SEPM TOP ventes

Système D

# Système D

N°912 - Janvier 2022

Bricolage et rénovation de la maison

**À FAIRE SOI-MÊME**

- Une table basse design
- Une commode récup'
- Un fauteuil Adirondack

# Tout isoler

## Toiture • Murs • Planchers

## + de confort
## + d'économies

**Les pas-à-pas pour vous guider**
**Les financements disponibles**

**BANC D'ESSAI**

**6 scies radiales à onglet**

**RÉALISATION LECTEUR**

**La métamorphose d'une grange**

**SAVOIR FAIRE** **AFFÛTER VOS OUTILS** manuels ou motorisés

*Cahier* **DÉTACHABLE**

BELUX : 5,40 € - CH : 8,80 FS – ESP/PORT.CONT : 5,90 € - MAR : 58 MAD
TUN : 7,80 TND – CFA : 3400 XAF – DOM/S : 6 € - TOM/S : 800 XPF – CAN : 9,99 CAD
CPPAP
PGV Maison
L 18333 - 912 H - F: 4,90 € - RD

# ServiStores.com

## N°1 en France

de la **vente de pièces détachées**
pour stores & volets roulants
avec **plus de 2500 références** en stock.

Illustration : © Shutterstock - Conception : Violette & Lulu

**DEVIS RAPIDE**

Nos conseillers à votre écoute :

**0.891.700.160** Service 0,25 € / min + prix appel

**www.servistores.com**

PLUS D'INFORMATIONS

.... N° 912 - janvier 2022 ....

# LE MOT
## Système D

Patricia Kadijevic

### Confiner pour être ensemble

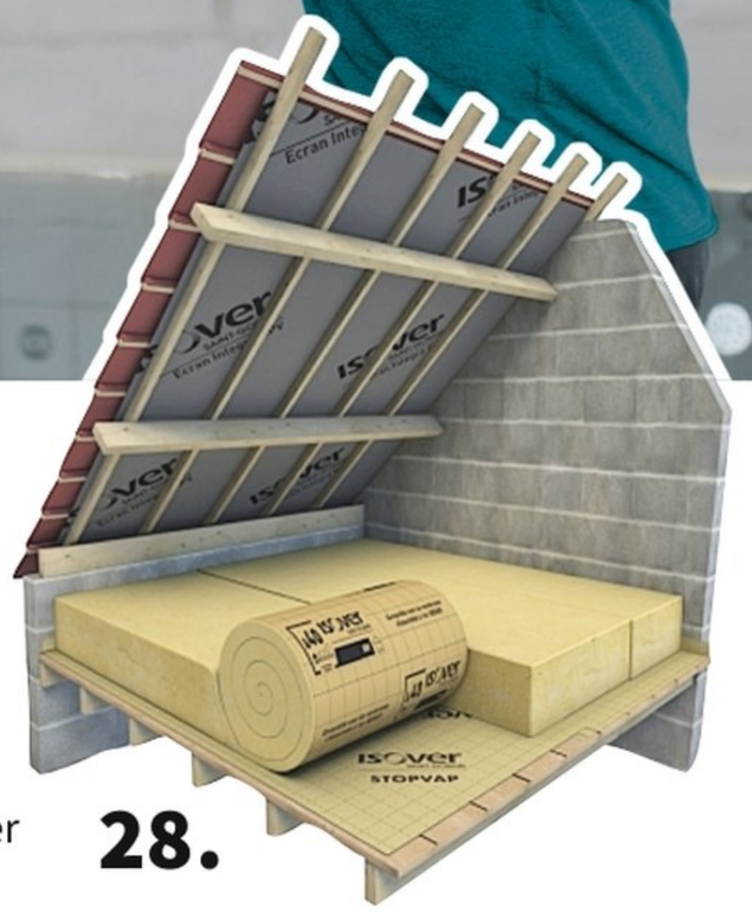
Isoler, calfeutrer, confiner… des mots qui n'inspirent pas vraiment le partage et la joie de vivre. Sauf s'il s'agit de votre habitation ! Les voilà qui riment alors avec confort, économies d'énergie et plus-value immobilière. Avec la nouvelle réglementation environnementale – la fameuse « RE 2020 » expliquée dans notre dossier p. 12 – débarquent des aides supplémentaires vous permettant d'améliorer votre logement. Et depuis le 1er janvier, l'organisme public France Rénov' vous accompagne pour vous guider dans vos projets de rénovation et vous faire bénéficier de tous les soutiens financiers disponibles.

En tant que magazine incitant les particuliers à réaliser eux-mêmes les travaux, nous regrettons qu'il faille systématiquement solliciter des entreprises labellisées « Reconnu garant de l'environnement » (RGE) pour bénéficier des crédits. Même si nous mesurons à sa juste valeur la garantie apportée. Une vérification par un certificateur des chantiers effectués hors parcours RGE aurait permis des gains financiers aux meilleurs bricoleurs, en même temps qu'elle aurait accéléré la transition énergétique dans l'Hexagone. Mais ne boudons pas notre plaisir, et sautons sur l'occasion pour faire du bien à la planète ainsi qu'à nous-mêmes. Si vous utilisez des écomatériaux, c'est encore mieux !

À vos outils !

**Arnault Disdero**
Rédacteur en chef

12.



28.

# Sommaire

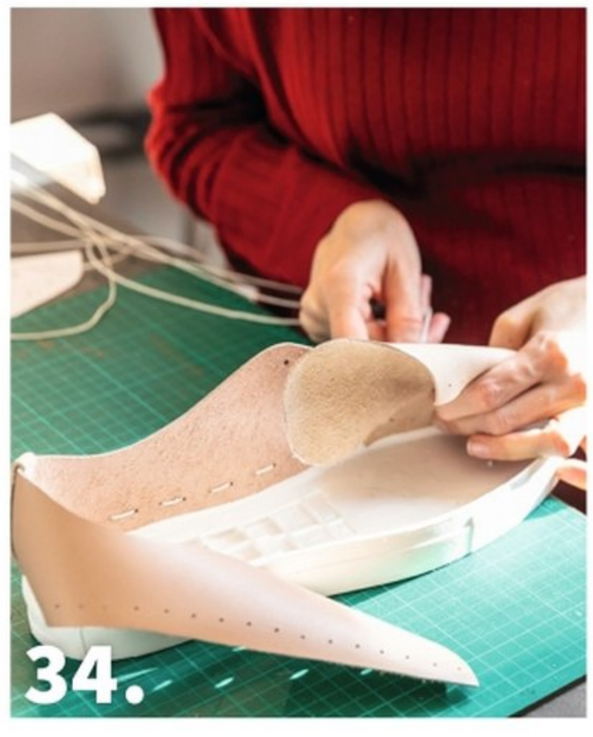

**06 -** Vos travaux de janvier
**08 - Une entrée style indus**
**10 -** Une mini salle d'eau prête à monter

**DOSSIER**

**12 -** Rénovation énergétique : les points clés
**16 - Une isolation bicouche sous toiture réussie**
**20 -** Isoler les murs par l'intérieur
**24 -** Isoler la toiture par l'extérieur
**27 -** Shopping : six panneaux de toiture
**28 -** Sols et plafonds : les grands principes

**MAKER SPHÈRE**

**32 -** Les fablabs, adeptes du réemploi
**34 -** Actualités des makers
**36 -** Actualités des marques

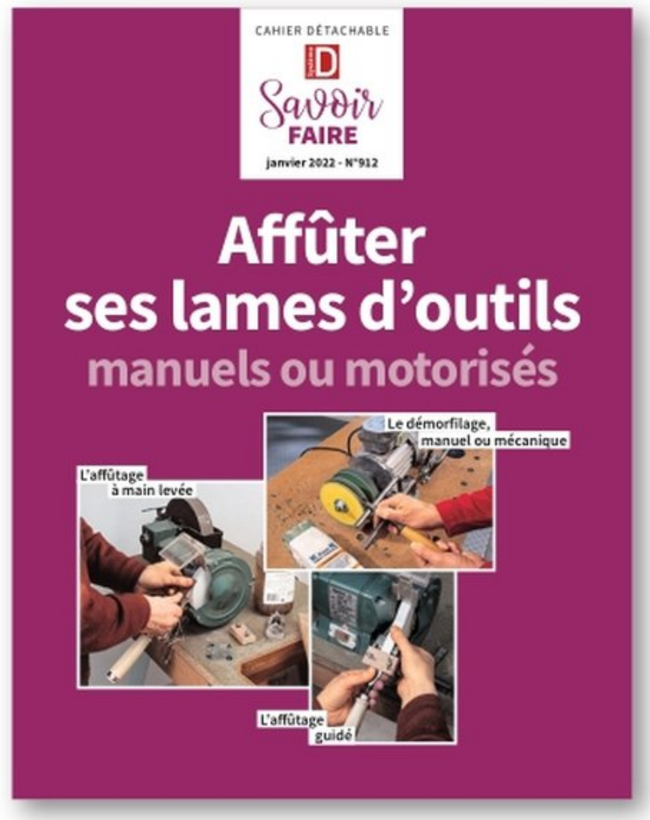



34.

42.

68.

74.



51.


■ DANS MA MAISON

**38 - Quels bois choisir pour fabriquer ses meubles**

**42 -** Une table basse de style années 50

**46 -** Une commode haute en couleurs

**50 -** Actualités

■ CAHIER DÉTACHABLE

**51 -** Affûter ses lames d'outils

■ DANS MON JARDIN

**60 -** Le jardin d'hiver, au vert toute l'année

**64 -** Isoler une serre pendant l'hiver

**67 -** Shopping : 6 accessoires pour serre

**68 - Construire un sauna d'extérieur**

**73 -** Shopping : 6 accessoires pour sauna

■ OUTILLAGE

**74 - Banc d'essai : six scies radiales à onglet**

**80 -** Testé pour vous : mini-outil rotatif et pyrograveur sans fil

**82 -** Mode d'emploi : la caméra thermique

■ LE CAHIER DES LECTEURS

**86 -** Métamorphose d'une grange en espace à vivre

**92 -** Les pros du système D

**94 - Bravo à nos lecteurs !**

**96 -** Courrier

**97 -** Guédelon : la taille et la pose de l'autel de la chapelle

**98 -** Les astuces du mois

**99 -** Les bons plans

■ FICHES PRATIQUES

**101 -** Que dit la loi : vendre sa maison en viager

**103 -** Poser une main courante d'escalier

**106 -** Carnet d'adresses

**107 -** Sommaire 2021

**111 -** Dans votre prochain numéro



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.

FR
BE LU CH ES PT
MA MG TN CI CA PL



L'aménagement ou la rénovation d'une salle de bains de A à Z
EN VENTE ACTUELLEMENT

Photo de couverture : Recticel - Plan broché au centre du magazine sur une sélection d'abonnés

# K Therm Chevron®

**1200 x 610 mm ou 460 mm**

## L'isolation entre chevrons des combles aménagés*

Isoler vos combles aménagés avec le K Therm Chevron® c'est la garantie d'une isolation fiable, d'une pose facile et d'un chantier propre.

+ Facilité de pose et maintien automatique entre chevrons grâce à sa compressibilité
+ Chantier propre sans poussière ni particule fine lors de la mise en oeuvre
+ Résistance thermique continue sur l'ensemble du rampant

Visionnez le film de pose du K Therm Chevron®

**Mesurer**

**Découper**

**Insérer**

# Panelplac® Reno Ultra 32

**2500 x 600 mm**

## Le doublage haute performance pour chantiers d'accès difficile*

+ Un doublage spécialement adapté aux chantiers peu accessibles grâce à sa largeur de 60 cm
+ Polystyrène graphité : Bonnes performances thermiques
+ Des joints faciles à réaliser grâce aux bords ronds amincis de la plaque et l'enduit spécial **UNIFLOTT** permettant le traitement des joints sans bande papier

Visionnez le film de pose du Panelplac® Reno

## Pose possible : collé en mur ou vissé en plafond*

*Pour les détails de pose précis, se reporter à nos fiches techniques.*

Disponible dans les grandes surfaces de bricolage.
Informations et conseils nous contacter :
Tel : 01 64 36 35 76 / contacthomepratik@knauf.fr
www.homepratik.fr

HOME Pratik

**Demande de documentations K Therm Chevron® et doublage Panelplac Reno®**

**Nom :** _____ **Prénom :** _____
**Adresse :** _____
**CP :** _____ **Ville :** _____
**Mail :** _____
**Tel :** _____

SD
01/22

**A retourner à : Home Pratik - ZI du Sauvoy - St Soupplets 77234 Dammartin en Goële cedex**

# On privilégie les travaux d'intérieur

**En janvier, les journées froides n'incitent guère à bricoler dehors. C'est l'occasion de faire un point sur son confort. Et parce que l'on a tendance à aérer moins souvent l'hiver, on choisit des produits à très faible teneur en COV pour réchauffer le décor.**

Texte **Stéphanie Lacaze-Haertelmeyer**

Castorama

### AMÉNAGER UN CELLIER

Organisez votre arrière-cuisine en fixant rails, étagères et en pensant des rangements adaptés aux besoins. Un cellier bien rangé rend cet espace plus facile à vivre et chaleureux.

**84 %**

***des Français se sont dits préoccupés par leurs dépenses d'énergie en 2021, contre 79 % un an plus tôt (source baromètre « énergie-info »). Les récentes hausses tarifaires et celles annoncées risquent bien d'enfoncer le clou.***

Juillet - Août - Septembre - Octobre - Novembre - Décembre - Jan

**14**

***Tel est le seuil d'émissions en kg $CO_2$/m²/an fixé pour les logements chauffés par les réseaux de chaleur urbains, à l'entrée en vigueur de la RE 2020 (lire dossier p. 12). Ce seuil devra être abaissé à 8 puis 6,5 kg $CO_2$/m²/an en 2025 et 2031. L'empreinte carbone d'un bâtiment est la somme des émissions de $CO_2$ dues à sa consommation énergétique, à la fabrication et au transport de ses matériaux de construction. Le principe d'autoconsommation des habitations s'inscrit dans cette démarche « bas carbone ».***

Dubourgel

### MODERNISER L'ABATTANT DES W.-C.

Il en voit défiler du monde, le petit coin ! Pour faciliter le nettoyage de la cuvette, optez donc pour un abattant « Push N'Clean » qui se retire et se replace d'un geste, grâce à son système de clipsage/déclipsage instantané. Cet accessoire est fabriqué en Thermodur, une matière antibactérienne qui améliore les conditions d'hygiène. Il offre en plus un très bon confort d'utilisation, tant au niveau de l'assise que de son absolu silence de fonctionnement.

Siniat

## FAIRE BARRAGE AU FROID

L'inconfort ressenti dans une pièce peut provenir d'un chauffage mal réglé ou d'un effet de paroi froide. Si l'espace est exigu et l'isolation insuffisante, ces panneaux apportent une solution aussi efficace que rapide à poser. Constitués d'un cœur en terre de diatomée, mis sous vide dans une enveloppe aluminium/polyéthylène comme une bouteille isotherme, ils annoncent une résistance R de 6,30 m².K/W en seulement 40 mm d'épaisseur.

Owatrol «Oleofloor Classic»

## SOIGNER LE PARQUET

Avec le temps et l'usage, le bois perd de son éclat. Pour lui redonner du tonus, ravivez-le avec une huile à base de résines polyuréthanes modifiées. Application aisée au spalter, séchage rapide en 4 heures, classement A+ pour les composés organiques volatils (COV).

## CHOUCHOUTER LES PLANTES

Normalement, les plantes en pots et les semis craignant le froid sont déjà mis à l'abri. Mais, comme nous, les végétaux ont besoin de chaleur et de lumière. S'ils ont la chance de passer l'hiver dans une serre, nettoyez bien les vitres pour qu'ils profitent pleinement des rayons du soleil. N'hésitez pas à isoler les parois, surtout celles exposées au nord (lire p. 64). Vous pouvez également pailler les abords de la serre, pour que le sol se refroidisse moins. Si certains jours la température se veut plus clémente, pensez à ouvrir la serre afin d'apporter de l'air frais à vos plantes.

# Février - Août - Septembre - Octobre

## MONTER DES TÊTES THERMOSTATIQUES INTUITIVES

***Il est possible de réaliser jusqu'à 37 % d'économie d'énergie en remplaçant les volants des radiateurs à eau chaude par des têtes thermostatiques connectées. Elles permettent d'ajuster le confort pièce par pièce, de le contrôler à distance via une appli, de bénéficier d'une régulation intuitive, etc. Auparavant, assurez-vous de pouvoir raccorder ce type d'équipement à votre radiateur.***

Netatmo

Brico Dépôt

## AJOUTER UN CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE

Si le besoin d'un émetteur supplémentaire se fait sentir, il convient de bien le dimensionner. Le confort pâtirait d'une puissance trop faible ou trop élevée par rapport au volume à chauffer. En partant du principe que le logis est bien isolé et d'une hauteur sous plafond de 2,50 m, 750 W suffisent pour une surface inférieure à 10 m² et 1 000 W ensuite jusqu'à 15 m². Une puissance de 1 500 W convient pour une pièce de 15 à 25 m². Au-delà, il faut passer à 2 000 W.

## 4 000 €

***C'est le haut de la fourchette forfaitaire (qui débute à 2 500 €) accordée dans le cadre de la prime « Coup de Pouce Chauffage », pour l'installation d'une pompe à chaleur ou d'une chaudière à biomasse en remplacement d'une vieille chaudière à charbon, gaz (sauf condensation) ou fioul.***

**MOINS DE**
**4 500 €**

# Une entrée style indus

**Pour cette entrée avec accès direct au jardin, les propriétaires ont choisi un style très marqué : mur en brique, rangements en bois et métal, portes vitrées et suspensions en aluminium. Dans l'ensemble, une pièce digne d'un appartement new-yorkais.**

Texte **André Bergner**

Shutterstock

| | JE LE FAIS MOI-MÊME* | JE LE FAIS FAIRE** | DURÉE DU CHANTIER |
|---|---|---|---|
| **PLAFOND (5 m²)** | | | |
| • Lambris en pin Douglas naturel à l'horizontale, cloué sur tasseaux | 550 € | 2 020 € | 19 h |
| • Application d'une lasure transparente | 135 € | 592 € | 6 h |
| **TOTAL** | **685 €** | **2 612 €** | |
| **MURS (8 m²)** | | | |
| • Creusement des joints du mur en briques + rejointoiement au mortier classique, y compris hydrofuge | 111 € | 841 € | 11 h |
| • Agrandissement de l'ouverture donnant sur le jardin | 13 € | 34 € | 30 min |
| • Décapage de l'ancienne peinture sur les cloisons de gauche et du fond | 0 € | 55 € | 1 h |
| • Voile de verre lisse + peinture satinée coloris taupe en deux couches, y compris impression | 38 € | 243 € | 3 h |
| **TOTAL** | **162 €** | **1 173 €** | |
| **SOL (5 m²)** | | | |
| • Dépose de l'ancien carrelage | 0 € | 416 € | 7 h |
| • Chape autolissante ép. 5 cm | 128 € | 437 € | 4 h |
| • Parquet massif contre-collé en chêne finition huilée | 1 040 € | 1 708 € | 8 h |
| • Plinthes en chêne massif 12 x 110 mm | 356 € | 544 € | 2 h |
| **TOTAL** | **1 524 €** | **3 105 €** | |

| | JE LE FAIS MOI-MÊME* | JE LE FAIS FAIRE** | DURÉE DU CHANTIER |
|---|---|---|---|
| **MENUISERIE** | | | |
| • Dépose des anciennes portes de communication et de la porte vitrée sur jardin | 0 € | 260 € | 4 h |
| • Quatre blocs-portes comprenant une porte de communication en aluminium 83 x 204 cm et imposte vitrée + petits-bois hauteur 35 cm | 688 € | 1 058 € | 4 h |
| • Pose en tunnel d'une porte vitrée en aluminium sur jardin à double battant 166 x 204 cm et imposte vitrée + petits bois hauteur 35 cm | 725 € | 958 € | 2 h |
| • Poignées en platine chromé à serrure sur toutes les portes | 106 € | 251 € | 2 h |
| **TOTAL** | **1 519 €** | **2 527 €** | |
| **ÉLECTRICITÉ** | | | |
| • Trois suspensions industrielles en aluminium à éclairage led + raccordement | 337 € | 542 € | 3 h |
| • Lampe à poser + raccordement | 62 € | 117 € | 1 h |
| • Interrupteur 4 commandes + raccordement | 175 € | 362 € | 3 h |
| **TOTAL** | **574 €** | **1 021 €** | |

* Prix matériaux hors pose ** Prix fourniture et pose

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

# TOOLSTATION

VOTRE SAVOIR-FAIRE MÉRITE LES BONS OUTILS

## DISTRIBUTEUR D'OUTILLAGE
## À PRIX COMPÉTITIFS
## pour les artisans & les bricoleurs

Nous vous proposons plus de **11 000 produits stockés en magasin** et également **disponibles en 48H** dans toute la France Métropolitaine via notre site internet.

Outils électroportatifs, consommables, peinture, électricité, plomberie ...

Nos 18 catégories de produits couvrent un large choix de gammes de produits de marques professionnelles pour vous offrir un choix qualitatif à un prix juste.

Notre objectif : vous faciliter le quotidien afin que vous puissiez vous concentrer sur l'essentiel : vos réalisations.

Le petit + : la livraison est offerte à partir de 25€ d'achat et le café est offert en magasin !

RDV sur **www.toolstation.fr** pour en savoir plus

**+11 000 produits** en stock

**Livraison gratuite** à partir de 25€

**+ 35 magasins**

**Click & Collect**

## Toolstation sort le grand jeu POUR LES PROFESSIONNELS !

# Gagnez UN UTILITAIRE

d'une valeur de **24 840€**

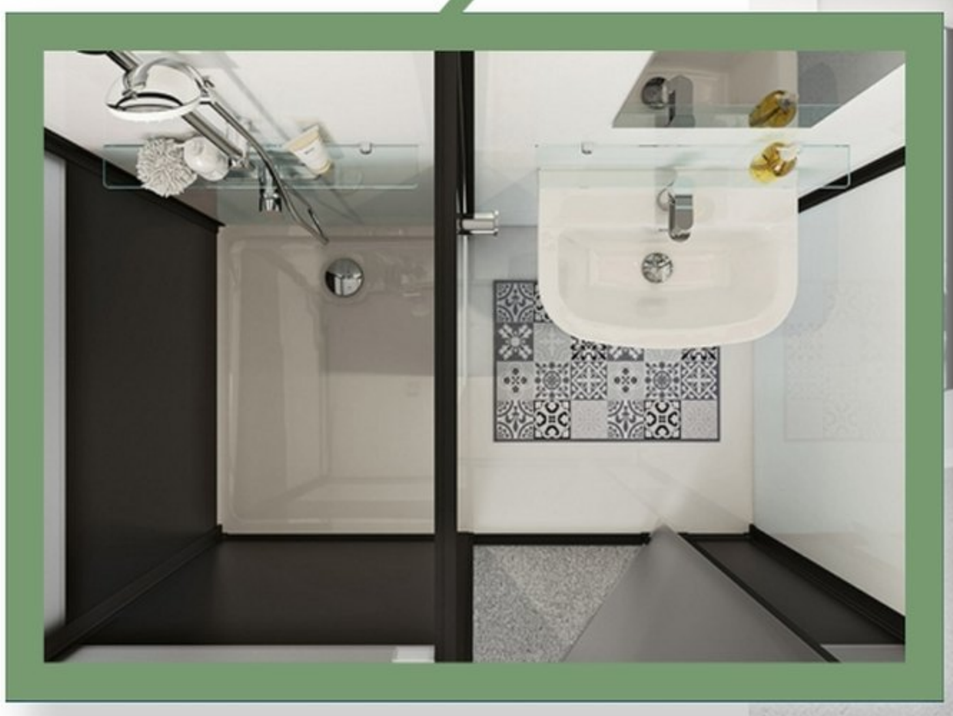
**Pour jouer et participer au tirage au sort c'est simple : scannez ce QR code**

(prenez votre téléphone, ouvrez l'appareil photo et placez-le devant. Un lien apparaitra, cliquez dessus)

**et retrouvez les clés de l'utilitaire cachées dans le comptoir Toolstation !**

## BONNE CHANCE

# Une mini salle d'eau prête à monter



Kinedo

*Chaque version est équipée a minima d'un miroir, d'étagères en verre, d'une patère porte-serviette, d'une grille de ventilation, d'une prise 220 V, d'un tapis de sol et d'une robinetterie Grohe avec mitigeurs et douchette à main. Le receveur de douche est antidérapant et le verre traité anticalcaire.*

**LES +**

- Sans gros travaux
- La rapidité et la facilité de montage
- La variété des options

**LES −**

- Le prix élevé

**Convenant aussi bien à une chambre parentale qu'à un local technique, ce concept permet d'aménager une salle d'eau dans moins de 2,50 m². Différentes configurations sont possibles, en angle ou en niche, avec ou sans W.-C.**

Texte **Matthieu Chauvin**

Livré en kit, le concept « Modulo » de Kinedo se monte comme une cabine intégrale en deux à trois jours, à deux personnes. Tout est réuni pour simplifier au maximum l'installation. A minima, une arrivée d'eau froide et une alimentation électrique suffisent. L'ajout d'un petit chauffe-eau est alors à prévoir pour produire l'eau chaude sanitaire, sachant que des versions spécifiques sont proposées pour suppléer à une absence d'évacuation gravitaire.

## Une conception ingénieuse

L'ensemble est structuré à partir de profilés, façon verrière, en finition blanche ou noire. Ils supportent des panneaux fixes en verre dépoli dans le fond, en façade et sur un ou deux côtés, selon la configuration. Assemblée par vissage, la structure intègre une porte pivotante qui s'ouvre vers l'extérieur, au choix à droite ou à gauche. Elle se complète d'une plateforme en Biocryl (acrylique renforcé d'ABS) sur pieds réglables, avec plinthes de finition, et d'un plafond en polypropylène alvéolaire équipé de spots leds encastrés. Dimensions hors tout: L. 176,5 à 250 x H. 216 à 250 x P. 101,5 à 123,5 cm.

## Différentes options disponibles

Quatre versions sont proposées (Standard, XL, Luxe et XL Luxe) avec imposte en alu noir, chromé ou verre dépoli. Celle de base offre un espace douche et un lavabo, séparés par une cloison. Suivant les possibilités techniques, l'évacuation s'effectue de façon gravitaire (classique) ou à l'aide d'une pompe de relevage. De même, en version avec W.-C., le choix est offert entre un raccordement direct à une colonne de chute (Ø 100 mm) ou à un broyeur pour l'évacuation des eaux-vannes. À mesure que l'on monte en gamme, l'aménagement se dote d'un meuble vasque plus ou moins grand, d'un radiateur sèche-serviettes, d'un loquet de fermeture… Le prix débute à 6 350 €. ■

Carnet d'adresses p. 106 ▶

# LA OUATE DE CELLULOSE

## ISOLANT THERMIQUE ET ACOUSTIQUE BIOSOURCÉ

## **10** BONNES RAISONS *DE CHOISIR* **la ouate de cellulose** pour votre isolation **thermique et acoustique**

1. Efficace en hiver comme en été
2. Confort immédiat et durable
3. Mise en œuvre rapide et polyvalente
4. Répond aux attentes de la RE2020
5. Prix compétitif pour des performances supérieures
6. Vertueux pour notre environnement
7. Fabrication française et un réseau de proximité
8. Éligible aux aides de l'État grâce à sa certification ACERMI
9. Exemple d'économie locale et circulaire
10. Contre le réchauffement climatique

## NEUF & RÉNOVATION
## COMBLES, MURS & PLANCHERS

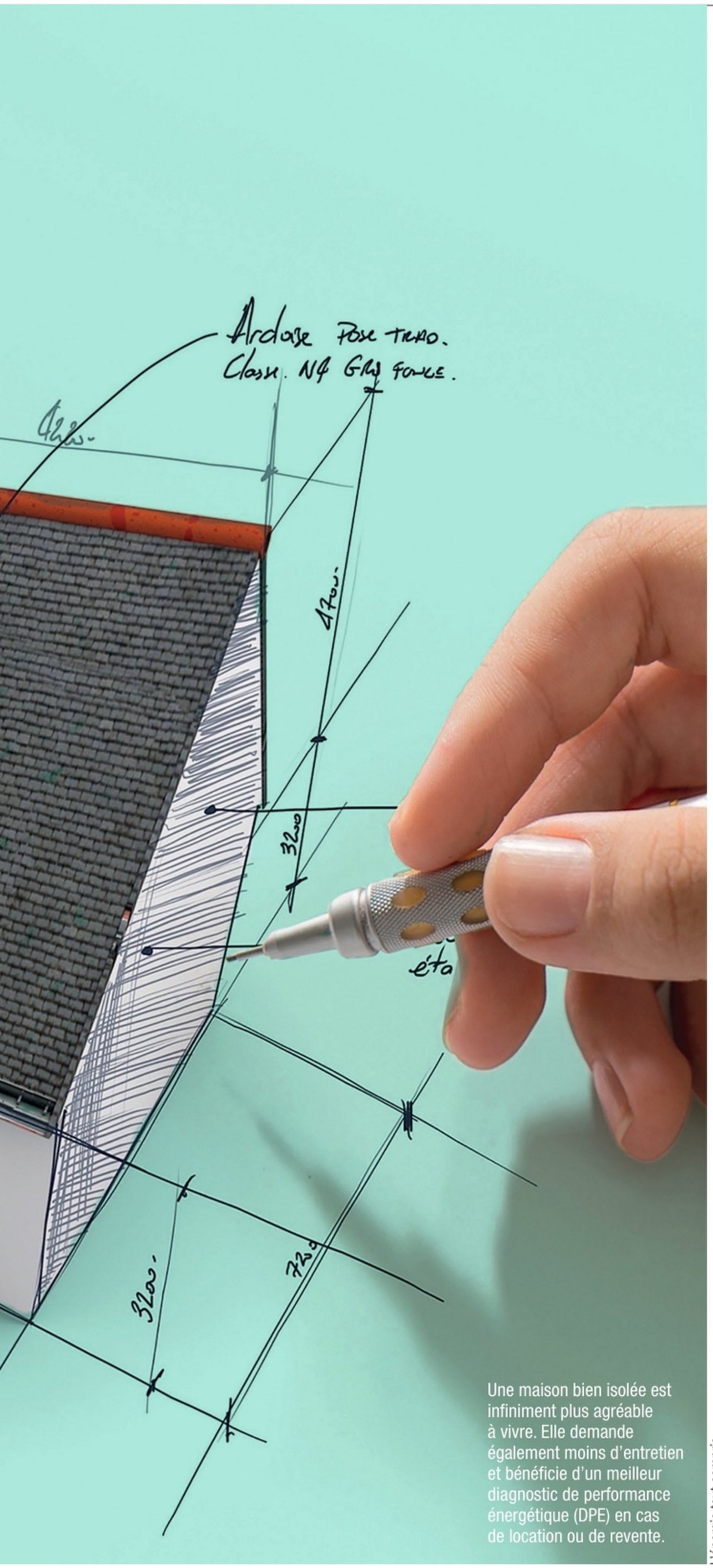
ecima

L'Association des fabricants français de ouate de cellulose

**PLUS D'INFOS SUR WWW.ECIMA.NET**

TÉLÉCHARGER LE LIVRE BLANC

# Rénovation énergétique : les points clés




Une maison bien isolée est infiniment plus agréable à vivre. Elle demande également moins d'entretien et bénéficie d'un meilleur diagnostic de performance énergétique (DPE) en cas de location ou de revente.

L'énergie tout compris

**Optimiser le confort, consommer moins et valoriser son patrimoine figurent parmi les principaux objectifs de la rénovation énergétique. Une bonne isolation, une ventilation efficace et un chauffage vertueux sont des facteurs essentiels de réussite.**

Texte **Sylvie Lenormand**

La nouvelle réglementation environnementale, dite RE 2020, entre finalement en vigueur ce mois-ci. Applicable à la construction neuve, elle durcit ses exigences par rapport à la RT 2012 afin de réduire drastiquement la consommation d'énergie et le rejet de $CO_2$. L'habitat individuel doit ainsi respecter le seuil annuel de 4 kg$CO_2$ par mètre carré de surface habitable. De telles dispositions excluent automatiquement les systèmes de chauffage utilisant les énergies fossiles. Exception faite du gaz naturel dans des cas précis (voir plus loin). Il va sans dire que ces objectifs impliquent le respect des normes de construction en usage.

## Bien isoler le toit, souci prioritaire

Dans l'habitat ancien, près d'un tiers des déperditions calorifiques se produit par le toit. C'est la partie de l'habitation à isoler en premier. La méthode la plus simple et la moins onéreuse est de procéder par l'intérieur : sous rampants (lire p. 16 à 19) ou sur plancher, selon que les combles sont aménageables ou perdus. Si les matériaux biosourcés ont les faveurs de la nouvelle réglementation, les laines minérales n'ont pas dit leur dernier mot. Celles de nouvelle génération restent économiques à l'emploi, tout en assurant une meilleure qualité de l'air intérieur que leurs aînées.
L'isolation thermique par l'extérieur (ITE) optimise les performances thermiques, tout en préservant l'intégralité du volume habitable. La réalisation est cependant plus complexe et coûteuse, que l'on choisisse la technique du sarking, la pose de panneaux sandwichs (lire p. 24 à 26) ou de caissons chevronnés.

## Traiter les murs et les planchers dans la foulée

S'agissant des murs, l'isolation par l'extérieur est également le moyen le plus efficace de remédier à leurs pertes de chaleur (de l'ordre de 20 à 25 %). Réalisée sous bardage rapporté ou enduit, l'ITE forme une ▸

Recticel

**1** En pose monocouche, avec des panneaux de mousse PIR en 10 cm d'épaisseur, on atteint la résistance thermique minimale, R = 4,50, fixée par la RT Élément par élément. Une valeur d'isolation équivalente à 18 cm de laine de verre.

Isonat

**2** En isolation de mur par l'intérieur, il faut au moins obtenir une résistance R de 2,2 à 2,9 suivant la zone climatique. Ce qu'autorise la fibre de bois en panneaux semi-rigides de 10 à 12 cm d'épaisseur. La RE 2020 préconise une valeur R ≥ à 5.

## CÔTÉ VENTILATION

Zehnder

La VMC est indispensable dans une maison neuve ou rénovée aux normes actuelles. Selon la réglementation, l'étanchéité de l'enveloppe du bâtiment constitue un facteur majeur de la performance énergétique. Dans ce cas de figure, la VMC double flux est à privilégier. Elle ne se contente pas d'assurer un renouvellement régulier de l'air intérieur, mais permet en plus de récupérer les calories de l'air extrait pour en faire profiter les pièces à vivre. En version thermodynamique, la VMC double flux est couplée avec une pompe à chaleur qui peut aussi rafraîchir l'air en été. Cette exigence est introduite dans le volet Bbio (besoin bioclimatique) de la RE 2020.

double peau qui minimise les ponts thermiques. La pose s'effectue avec un minimum de dérangement pour les occupants et sans perte d'espace.

Comme en toiture, l'isolation par l'intérieur (ITI) est une solution moins coûteuse. Mais, là encore, elle présente l'inconvénient de réduire l'espace habitable et de rendre la pièce inutilisable le temps du chantier. Il ne faut pas non plus négliger l'isolation des planchers bas (10 à 15 % de pertes) qu'ils soient sur terre-plein, sur vide sanitaire ou au-dessus d' un local non chauffé (cave, garage enterré…).

### Des doubles ou triples vitrages

Quand les fenêtres sont de vraies passoires à courant d'air, c'est 10 à 15 % de chaleur supplémentaire qui s'échappe. Les doubles vitrages sur profilés à rupture de pont thermique deviennent la norme dans le neuf et la réhabilitation. L'indice Uw, exprimé en W/m², traduit les qualités thermiques de la menuiserie. Plus il est bas, plus l'isolation est performante. Le coefficient Sw permet d'évaluer l'apport solaire du vitrage. Compris entre 0 et 1, plus il est élevé, plus la quantité de chaleur transmise est importante. Le classement AEV désigne le niveau de résistance de la menuiserie à l'air, à l'eau et au vent. La notation est donnée par ordre croissant pour les trois éléments. Dans les régions les plus froides, la pose de doubles vitrages à isolation renforcée (VIR) permet d'accroître l'efficacité énergétique des logements. Ils affichent un pouvoir isolant jusqu'à trois fois supérieur à celui de leurs homologues classiques, grâce à la couche d'oxydes métalliques entre le verre intérieur et la lame d'air qui agit comme une barrière thermique. Le triple vitrage est surtout conseillé pour les fenêtres exposées au nord, dans le cadre des maisons bioclimatiques ou passives en particulier.

### Chauffage, la prime au renouvelable

Le chauffage représente en moyenne les deux tiers de la facture énergétique d'un logement. De plus, malgré les perfectionnements apportés aux équipements utilisant des combustibles liquides ou solides, il reste globalement un gros émetteur de particules polluantes et

Viessmann

**3** Une maison existante de moyenne importance chauffée au gaz émet près de cinq tonnes de $CO_2$/an. Mise aux normes de la RE 2020 et équipée d'une PAC, ses émissions sont divisées par dix. Des surfaces vitrées réparties selon le principe de la bioclimatique garantissent des apports solaires l'hiver et de la fraîcheur l'été.

## AIDES FINANCIÈRES

**France Rénov'**
Depuis le 1er janvier, France Rénov', le service public de la rénovation de l'habitat, vous accompagne et vous conseille sur tous vos projets de rénovation. Il a aussi une mission sociale auprès des ménages les plus modestes.

**MaPrimeRénov'**
Si vous êtes propriétaire occupant ou bailleur d'un logement construit depuis plus de quinze ans, vous pouvez accéder à cette prime. Un barème existe selon différents profils. À demander et se faire confirmer avant de démarrer les travaux!

**Ma PrimeRénov'Sérénité**
Elle remplace le dispositif « Habiter Mieux Sérénité » de l'Anah pour les foyers les plus modestes. Cette aide finance jusqu'à 50 % du montant total HT des travaux réalisés, dans la limite de 30000 €, à condition d'obtenir un gain énergétique d'au moins 35 %.

**L'éco-prêt à taux zéro**
Cumulable avec MaPrimeRénov', l'éco-PTZ est reconduit jusqu'à fin 2023. Il permet, notamment, de financer le reste à charge des travaux destinés à améliorer l'efficacité énergétique des logements.

de $CO_2$. Fort de ce constat, la RE 2020 décrète la sortie des énergies fossiles en 2025, au profit du renouvelable (biomasse, éolien, hydraulique, solaire…) et de l'électricité nucléaire. Reste, pour cette dernière, un bilan carbone moins flatteur qu'annoncé en général si l'on prend en compte les seules émissions liées à l'extraction et au transport du minerai radioactif…

Dès juillet prochain, les chaudières fioul seront bannies de l'habitat individuel neuf et leur remplacement interdit dans l'ancien. On nous encourage à choisir à la place des chaudières automatiques à granulés ou des pompes à chaleur, par exemple. Pour autant, des dérogations sont prévues au bénéfice des permis de construire déposés avant le 31 décembre 2023, lorsque les parcelles doivent être desservies en gaz naturel. Pour ces cas précis, le seuil des rejets de $CO_2$ est relevé à 14 kg/an, ce qui laisse la possibilité d'installer un chauffage au gaz haute performance. La mesure prendra fin à compter de 2025. Date à laquelle, il faudra descendre à 6,5 kg$CO_2$/an et ne plus envisager le gaz qu'en appoint ou relève d'une énergie renouvelable (dans le neuf toujours). ■

Chappée

**4** Les nouveaux systèmes de chauffage peuvent être régulés par des thermostats connectés, qui permettent d'activer la chaudière au bon moment ou de programmer les périodes de chauffe. Vérifiez la compatibilité des thermostats avec votre installation.

Soprofen

**5** La démarche de sobriété Bbio passe par une réduction moyenne de 30 % du seuil maximal défini, par rapport à la RT 2012. Les roulants thermiques y participent.

Optimiser son chauffage
**C'EST PAR ICI !**
www.systemed.fr/912015

Carnet d'adresses p. 106 ▶

# Une isolation bicouche sous toiture réussie

**Assurer un bon confort intérieur, été comme hiver, passe nécessairement par une isolation thermique efficace. Pour ces combles aménageables, la laine de verre en rouleau  a été privilégiée. C'est un matériau qui présente un excellent rapport performance/prix.**

Texte et photos **Bruno Guillou**

Bien choisir son isolant pour les combles
**C'EST PAR ICI !**
www.systemed.fr/912018

Dans cette maison du Sud-Ouest des années 1980, les propriétaires ont décidé de refaire l'isolation des combles. Ils souhaitaient les aménager, en se protégeant de la chaleur estivale. La charpente traditionnelle, aux chevrons régulièrement espacés, a bien facilité le chantier.

## L'intérêt d'une pose bicouche

Dans un grenier de faible ou moyenne superficie, chaque centimètre carré compte. La pose en deux couches, la première entre chevrons, permet de limiter la réduction de l'espace habitable, contrairement à une isolation monocouche conforme aux fortes épaisseurs recommandées par la RE 2020. Il faut en effet 28 à 30 cm de laine de verre pour atteindre la valeur minimale indiquée sous rampants, dans le neuf et la rénovation globale : R = 8. En première couche, on utilise une laine de verre GR32 de 60 mm d'épaisseur. Une lame d'air de 2 cm est ménagée sous les tuiles, afin d'assurer leur indispensable ventilation en l'absence d'un écran de sous-toiture, qui a été jugé superflu dans cette région à faible pluviométrie. La seconde couche se pose sur les chevrons, transversalement à la première. Épaisse de 220 mm, elle se compose de laine de verre GR35 revêtue de kraft. Une membrane indépendante vient renforcer l'étanchéité à l'air.

## Une conductivité adaptée

La résistance thermique R (en $m^2.K/W$) traduit la capacité d'un matériau à s'opposer au transfert de chaleur. L'épaisseur installée est un facteur essentiel pour atteindre la performance réglementaire. Elle dépend de la conductivité thermique, ou lambda (λ), dudit matériau. Plus la valeur λ (en W/m. K) est basse et proche de celle de l'air (autour de 0,025), plus il est isolant et moins l'épaisseur nécessaire importante. Les laines de verre utilisées ici ont des lambdas respectifs de 0,032 et 0,035 (d'où les codifications GR32 et 35). ■

**10 jours** (hors peinture et finition)

environ **60 €/m²**

### FOURNITURES ET OUTILS

- Suspentes et connecteurs (Intégra), laine de verre avec voile confort ép. 60 mm, laine de verre revêtue kraft ép. 220 mm, fourrures métalliques, éclisses, mastic, adhésif d'étanchéité, membrane pare-vapeur, plaques de plâtre, vis trompette, enduit, bandes à joints
- Mètre, équerre, cordeau en Nylon, couteau pour isolant, cisaille à tôle, pistolet extrudeur, perceuse-visseuse, lève-plaque

## 1/ Fixation des suspentes

**1** À une extrémité du rampant, vissez une première suspente à 10 cm environ de la panne sablière. Aidez-vous d'une équerre pour la positionner perpendiculairement au chevron.

**2** Faites de même à l'extrémité opposée, puis tendez entre les un cordeau en Nylon qui servira de ligne de référence.

**3** Alignez les suspentes sur le cordeau et fixez-les sur le côté des chevrons, en respectant un espacement maximum de 120 cm dans la longueur du toit.

**4** Pour le deuxième rang de suspentes, marquez un repère à 60 cm maximum au-dessus de la première rangée. Servez-vous des graduations de la suspente pour l'aligner avec celle du premier rang.

**5** Deux vis sont nécessaires pour fixer chaque suspente. Continuez ainsi rangée par rangée, jusqu'au haut du rampant.

## 2/ Mise en place de l'isolant

### LE CONSEIL DE LA RÉDACTION

Si le rampant ne descend pas jusqu'au sol des combles mais s'arrête sur un soubassement maçonné ou est prolongé par des pieds droits, il est plus que recommandé d'isoler également cette partie. L'opération peut s'effectuer de diverses façons : par exemple, en collant un complexe isolant (PSE, PSX…) revêtu de plaque de plâtre ou à l'aide d'un doublage sur ossature métallique. Idem sur les pignons pour maximiser le confort et minimiser la facture énergétique.

**6** La laine de verre est revêtue d'un voile destiné à faciliter les manipulations et éviter les irritations. Mesurez l'écart entre chevrons et découpez vos lés à cette mesure, majorée de 1 cm. Calez l'isolant au ras du bas des chevrons pour ménager la lame d'air sous la couverture.

**7** Une fois la première couche d'isolant en place, embrochez la seconde sur les suspentes et maintenez-la avec les rondelles prévues à cet effet. Faites-vous aider pour la manipuler.

**8** Côté pignon, déroulez le premier lé de membrane pare-vapeur en le faisant déborder de 10 cm sur le mur. Accrochez-le tendu sur les pointes des suspentes en clippant les clés de blocage au fur et à mesure.

**9** Installez le lé suivant en respectant un recouvrement de 10 cm sur le précédent. Ensuite, recouvrez la jonction avec du ruban adhésif d'étanchéité.

## 3/ Réalisation du parement

**10** Emboîtez les fourrures d'ossature sur les clés des suspentes, dans la longueur du rampant. Utilisez des éclisses pour les prolonger bout à bout.

**11** Le long du pignon, déposez un cordon continu de mastic d'étanchéité. Puis rabattez le débord de membrane dessus pour le coller de façon hermétique.

**12** Le lève-plaque simplifie la mise en place des plaques de plâtre. Vissez ces dernières sur les fourrures métalliques et arasez le surplus de membrane côté pignon.

**13** Pour parfaire l'étanchéité autour des fenêtres de toit, extrudez un cordon de mastic et jointoyez à l'adhésif.

Carnet d'adresses p. 106 ▶

# Isoler les murs par l'intérieur

**Simple à mettre en œuvre, le doublage isolant sur ossature est un standard de la rénovation thermique des logements. L'utilisation d'une laine minérale thermoacoustique permet de faire d'une pierre deux coups en protégeant également des bruits extérieurs.**

Texte **Mike Fechrouch** Photos **Hervé Lhuissier**

Ce mode d'isolation convient à tout type de mur. Il fait appel à des « U » en acier galvanisé, disponibles dans différentes sections, identifiées par deux nombres (48/28, 48/35, 48/50, 70/40...). Le premier correspond à la profondeur en millimètres des profilés, le second à la largeur ou hauteur de leurs ailes. La lettre qui les précède indique leur fonction : R pour rail, M pour montant, etc.

## Isolant incorporé, perte d'espace limitée

L'ossature métallique peut intégrer une laine minérale ou naturelle, en panneaux roulés ou semi-rigides. La performance recherchée détermine l'épaisseur nécessaire et, donc, la profondeur des profilés à poser. Dans le neuf ou la réhabilitation complète, la RE 2020 préconise une résistance thermique R ≥ à 5 m².K/W pour les murs en contact avec l'extérieur. Les bâtiments construits avant janvier 2021 restent assujettis aux valeurs fixées par la RT 2012 : R = 4. En rénovation, le minimum requis est R = 2,9 ou 2,2 suivant la zone climatique. Il est atteint avec 80 à 100 mm de laine isolante. Parement en place, l'épaisseur de doublage atteint entre 95 et 115 mm. C'est autant d'espace habitable en moins au niveau de chaque mur isolé. Face à des parois irrégulières, la perte est un peu plus importante, car l'ossature doit être avancée de quelques millimètres pour retrouver une planéité correcte.

## Économies et confort total

Outre sa facilité de pose, le doublage sur ossature est une des options d'isolation de mur les plus économiques. Il fait profiter en prime des propriétés acoustiques des laines isolantes. De bois, de roche, de verre... celles-ci se montrent efficaces contre les bruits d'impacts et aériens. Les combiner avec des plaques BA13 phoniques permet d'obtenir une amélioration de 3 à 4 dB(A). ■

## FOURNITURES ET OUTILS

- Rails et montants d'ossature, bande résiliente, vis d'ancrage et chevilles éventuelles, laine minérale, adhésif d'étanchéité, plaques de plâtre, vis trompette, bandes et enduit à joints
- Mètre, cordeau traceur, crayon, règle de maçon, niveau à bulle, cutter, perceuse-visseuse, pince à sertir les profilés, couteau à laine minérale, auge, couteaux à enduire, meuleuse, disque à métaux, escabeau

# 1/ Mise en place des lisses

**1** Dans le cas d'un mur plan, tracez l'axe de pose du rail de sol en fonction de sa profondeur. Si la paroi est irrégulière, augmentez l'écartement en conséquence.

**2** Mesurez les longueurs de rail nécessaires et découpez-les à la meuleuse ou à la cisaille à tôle. Prenez soin de dégraisser (alcool…) le dessous des profilés avant d'y coller tout du long une bande résiliente autoadhésive.

**3** Sur un sol en bois comme celui-ci, fixez directement le rail à l'aide de vis autoperceuses. Sur support maçonné, carrelé… pré-percez et chevillez avant de visser.

**4** La régularité du mur facilite l'aboutement. Nul besoin d'une précision micrométrique, on peut accepter que les profilés ne se joignent pas parfaitement.

**5** Dans cette grande extension à ossature bois, les bastaings du toit forment la structure du plafond. On y visse le rail supérieur, dont la position est ajustée grâce à deux montants emboîtés à chaque bout dans celui du bas et réglés d'aplomb.

# 2/ Assemblage des montants

**6** Pour gagner du temps, juxtaposez les montants en alignant bien leurs extrémités. Faites-vous aider pour les maintenir, ou bridez-les à l'aide de serre-joints, et tronçonnez-les en même temps à la meuleuse.

**7** Doublez les montants dos à dos en respectant un entraxe de 60 cm. Inclinez-les pour les emboîter dans le rail de sol. Puis redressez-les jusqu'à les bloquer dans celui du haut.

**8** Vérifiez au niveau à bulle la verticalité de chaque paire de montants, avant de les assembler au rail de sol à la pince à sertir.

**9** Procédez de la même façon en partie haute. L'effet de levier de la pince permet de solidariser les deux profilés solidement et sans effort.

**10** Vissez enfin les montants en trois ou quatre points répartis dans la hauteur, afin d'assurer une parfaite rigidité d'ensemble.

## 3/ Intégration de l'isolant

### LE CONSEIL DE LA RÉDACTION

Ces panneaux sandwichs se composent d'une couche de laine minérale, de polystyrène expansé (graphité ou non) et de mousse de polyuréthane revêtue d'une plaque de plâtre cartonnée. Ils sont commercialisés en différentes épaisseurs, jusqu'à 13 + 120 ou 140 mm (R = 3,80 ou 4,40 m².K/W). La pose s'effectue à l'aide de plots de mortier adhésif (type MAP) répartis au dos des panneaux. À performance égale, cette méthode réduit moins l'espace habitable que le doublage sur ossature. En contrepartie, elle exige des parois saines, régulières et impose de creuser des saignées si l'on veut encastrer des gaines électriques.

**11** Calez les panneaux isolants entre les montants, avec le pare-vapeur orienté vers l'intérieur de la pièce, en commençant par le bas de la paroi. Ce côté de l'extension étant attenant à un local non chauffé, 60 à 70 mm de laine de verre suffisent pour obtenir la valeur limite réglementaire (R = 2) appliquée à ce cas précis.

**12** Effectuez les coupes nécessaires à l'aide d'une lame spéciale et finissez de combler. Les bandes d'isolant doivent être jointives, pour éviter tout pont thermique.

**13** Afin d'assurer la continuité de l'isolation, recouvrez les jonctions avec un large adhésif d'étanchéité. Lissez-le du plat de la main, pour le faire adhérer sur toute sa surface.

# 4/ Pose des plaques de plâtre

**14** Mesurez la hauteur et reportez-la sur les plaques de plâtre, moins 8 à 10 mm. Ce jeu est nécessaire pour éviter de mouiller la plaque lors du nettoyage du sol… ou en cas de dégât des eaux.

**15** La plaque de plâtre se découpe au cutter guidé le long d'une règle de maçon. Pratiquez un ou deux traits bien appuyés. Ensuite, pliez la chute pour la casser et finissez de la détacher en coupant le carton. Le plâtre étant désaffûtant, changez souvent la lame du cutter.

**16** Présentez la plaque à son emplacement, en appui sur deux ou trois cales d'épaisseur. Une fois la paroi habillée, vous ôterez les cales et comblerez les joints avec du mastic polymère.

**17** Vissez les plaques dans les profilés tous les 200 mm environ et à 15 mm des bords au moins pour ne pas les éclater. Attention à ne pas traverser les plaques de plâtre en fin de vissage !

**18** Le mur est entièrement doublé, vous pouvez à présent jointoyer les plaques de parement et reboucher les entrées des vis. Attendez le complet séchage, pour effectuer les finitions : ponçage, dépoussiérage et mise en peinture.

# Isoler la toiture par l'extérieur

Logelis

**Réalisée ici à l'aide de caissons chevronnés, cette technique d'isolation maximise les performances thermiques. Elle permet également de préserver l'espace intérieur dans son intégralité et de laisser les poutres apparentes, si on le désire.**

Texte **Cyrille Maury** Photos **Hervé Lhuissier**
*Remerciements à la société Corstyrène Industrie (Beopan)*

Comparatif de huit panneaux isolants de toiture
**C'EST PAR ICI !**
www.systemed.fr/912024

On distingue deux grandes techniques d'isolation par l'extérieur des toits inclinés: le «sarking» et les panneaux porteurs de type sandwichs ou caissons chevronnés. Ces derniers se composent d'un isolant compact pris latéralement entre deux pièces de bois traité, qui font office de chevrons. L'ensemble est fixé sur un support rigide doté d'une sous-face décorative. Le dessus du panneau peut être laissé nu ou (notre choix) revêtu d'un film pare-pluie.

## Conductivité mini, efficacité maxi

Les panneaux installés sont à base de polystyrène expansé graphité, un isolant crédité d'une faible conductivité thermique se traduisant par un très bon lambda (λ) de 0,030. Dans les épaisseurs proposées, 10 à 20 cm, cela donne une résistance thermique R d'environ 4 à 7 m².K/W. Les chevrons intégrés sont en bois d'acacia (ép. 25 mm). La sous-face faisant office de plafond peut se choisir dans différents matériaux hydrofuges: multiplis façon lambris, panneaux de particules, plaques de plâtre prépeintes, etc. Ces panneaux offrent en plus une protection acoustique à la hauteur de leur performance thermique.

## Manipulations simplifiées

Le chantier met en œuvre des caissons de 60 cm de largeur, n'excédant pas 19 kg/m². Disponibles en longueurs de 240 à 660 cm, leur taille se détermine en fonction de la distance entre l'égout de toit et le faîtage. La commande des quantités (livraison sur palettes) s'effectue selon un plan de pose permettant d'optimiser les chutes. Grâce à une organisation bien rodée, la toiture de cette extension à ossature bois a été isolée en à peine trois jours, couverture comprise. ■

## FOURNITURES ET OUTILS

• Caissons chevronnés (Beolatte Hygro, Beopan), clous crochets (en L), vis autotaraudeuses, mousse polyuréthane en bombe, pointes à tête plate, bande aluminium autoadhésive, joint PU, écran de sous-toiture, liteaux et contre-liteaux, tuiles, tuiles de rives, planche de rives en bois, feuille de zinc, clous calotin

• Mètre, marteau, cisaille, scie égoïne, scie circulaire, perceuse-visseuse, plieuse à zinc, accessoires de sécurité (gants, chaussures antidérapantes…)

# 1/ Pose des caissons chevronnés

**1** La première étape consiste à fixer une bande phonique adhésive sur les pannes de la charpente. Elle sert à renforcer l'étanchéité, tout en évitant la détérioration de la sous-face décorative des panneaux.

**2** En 20 cm d'épaisseur, les caissons longs de 4 m peuvent se manipuler à deux. Posez-les dans le sens de la pente, à partir d'une rive, et fixez-les à l'aide de clous crochets. Déposez au fur et à mesure un cordon de mousse PU pour compléter l'étanchéité.

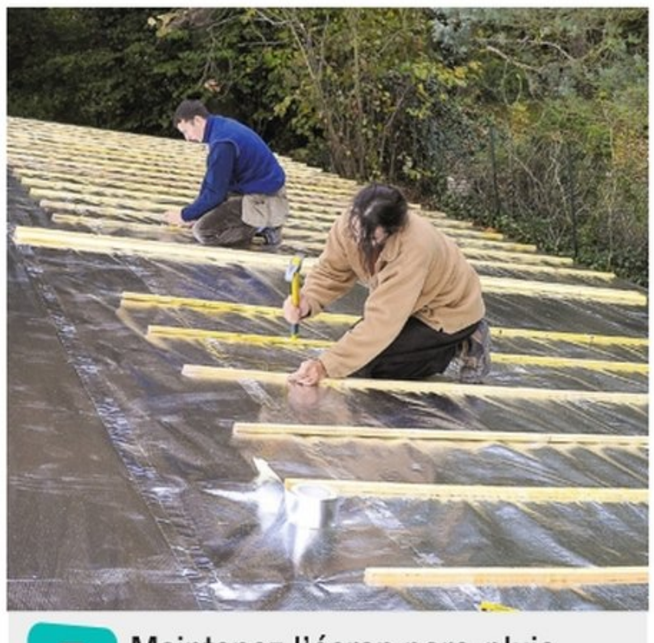
**3** Poursuivez la pose d'un bout à l'autre du toit. Les clous doivent pénétrer de 60 mm dans les pannes. Un pré-perçage est nécessaire et les joints en sous-face se vérifient à l'avancement.

**4** Il faut également réaliser un joint de mousse PU entre les panneaux, pour assurer l'étanchéité à l'eau et à l'air des jonctions. Il est conseillé aussi de renforcer la fixation clouée, en reliant les panneaux entre eux à l'aide de vis auto-taraudeuses, tous les mètres environ.

**5** Jointoyez de même les liaisons bout à bout si vous utilisez des chutes pour compléter l'isolation. La flexibilité de la mousse PU permet de suivre les mouvements de dilatation des supports.

# 2/ Fixation des liteaux

**6** Déroulez sur toute la surface un écran pare-pluie aluminisé, destiné à réfléchir la chaleur l'été. Puis collez une bande alu adhésive sur les recouvrements des lés.



**7** Maintenez l'écran pare-pluie au moyen de contre-lattes disposées dans le sens de la pente et clouées aux chevrons des caissons.

**8** Tracez au cordeau à poudre les lignes de pose des liteaux en fonction du pureau des tuiles. Ensuite clouez les liteaux à chaque intersection, en contrôlant l'alignement et le parallélisme.

# 3/ Réalisation de la couverture

**9** À l'égout du toit, une planche est vissée à l'extrémité des chevrons des caissons. Les rives (latérales) sont habillées de même.

**10** Des feuilles de zinc viennent ensuite recouvrir les planches de bordure. Elles sont préparées à l'atelier : découpe à la cisaille et pliage mécanique.

## LE CONSEIL DE LA RÉDACTION

Avant de commencer les travaux d'isolation, quelques critères importants sont à prendre en compte :

- La longueur du pan de la toiture : maximum 8 m.
- La présence d'un avis technique (ATec ou DTA).
- La nature de l'isolant : PSE, PSE graphité, polyuréthane, laine minérale, fibres de bois…

À performance égale, plus la conductivité thermique est faible, plus le matériau est performant. L'objectif est d'atteindre en toiture une résistance thermique R = 6, voire supérieure à 8 pour une très haute isolation.

- L'offre de parement en sous-face est un atout supplémentaire.

**11** Les bandes de zinc se fixent avec des clous calotins. Elles se recouvrent latéralement de façon esthétique en se rabattant sur les planches de bordure.

**12** Les tuiles de rive se mettent en place en premier. Profilées en L, elles forment une légère saillie. La fixation s'effectue à l'aide de pointes galvanisées.

**13** La pose se poursuit avec des tuiles grand moule à emboîtement et pureau plat, couleur ardoise. On procède de bas en haut dans les règles de l'art, selon les prescriptions de la norme NF DTU 40.21.

## L'INFO + Système D

Pour rappel, les travaux d'isolation en rénovation, réalisés par des entreprises reconnues garantes de l'environnement (RGE), peuvent donner droit à des aides fiscales comme :

- TVA 5,5 % si R > 6 (matériaux et pose).
- Prêt Éco-PTZ
- Dispositif MaPrimeRénov' pour l'isolation des rampants

Carnet d'adresses p. 106 ▶

Texte **Matthieu Chauvin et Pascal Nguyên**

# 6 PANNEAUX de toiture

**1. Sous sarking**

25 €/m²

54 €/m²

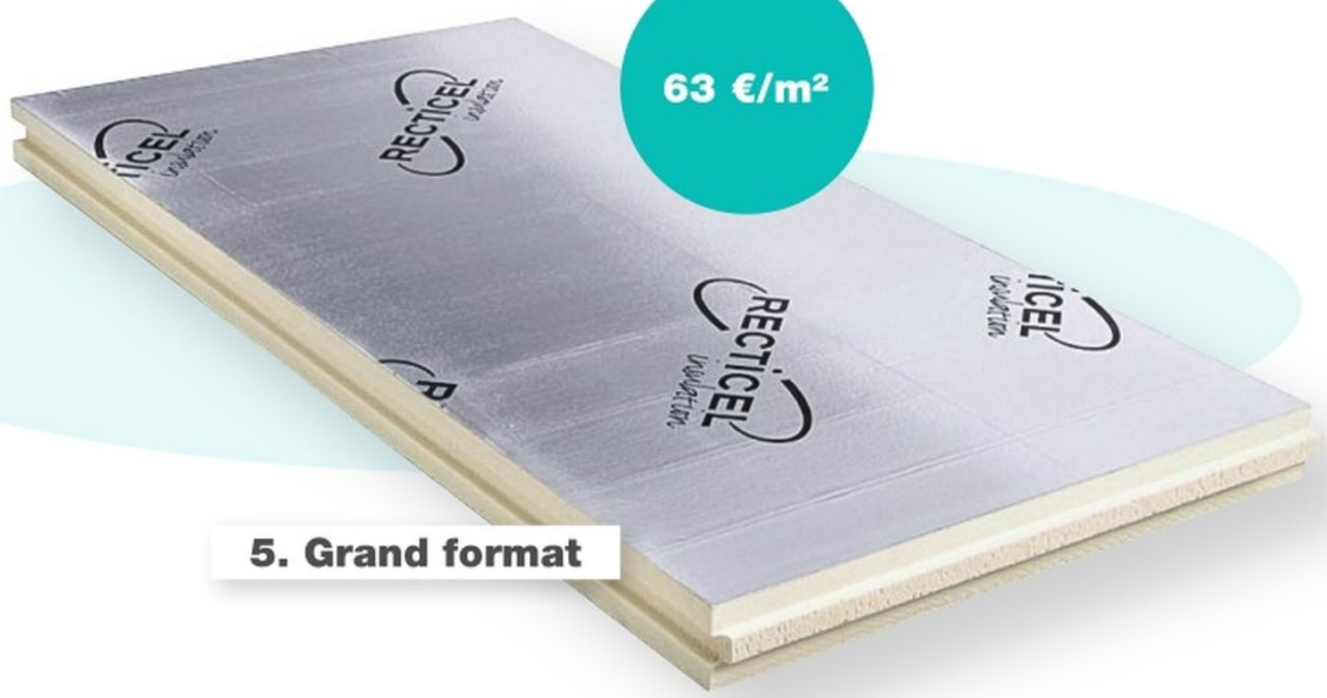
**2. Bi-fonction**

142 €/m²

**3. Antibruit aussi**

**4. Parement acier**

46 €/m²



63 €/m²

**5. Grand format**

**6. À composer**

146 €/m²

**1. SOUS SARKING.** Écran de sous-toiture rigide à base de fibre de bois. $\lambda$ = 0,044. R maxi = 1,80 m².K/W. Dim.: l. 58/77 x L. 180 ou 250 x ép. 3 à 8 cm. Env. 25 €/m² en ép. 8 cm. «Isolair», Soprema. **2. BI-FONCTION.** Panneau isolant pare-pluie/écran de sous-toiture en laine de bois rigide. $\lambda$ = 0,044. R maxi = 5 m².K/W. Dim.: l. 60 x L. 180 x ép. 6 à 20 cm. Env. 54 €/m² en ép. 20 cm. «Integral», Steico. **3. ANTIBRUIT AUSSI.** Caisson autoportant chevronné. Isolants : mousse PU et laine de roche. Pare-vapeur et écran de sous-toiture intégrés. Huit décors intérieurs. $\lambda$ = 0,023. R maxi = 8,50 m².K/W. Dim.: l. 80/120 x L. 200 à 800 x ép. 12 à 26 cm. À partir de 142 €/m² en R = 6 m².K/W. «Usystem Roof OS Comfort», Unilin. **4. PAREMENT ACIER.** Panneau sandwich à parement extérieur en acier profilé avec mousse PIR et parement intérieur en acier nervuré. Rouge. $\lambda$: NC. R = 1,82 m².K/W. Dim.: l. 100 x L. 300 x ép. 4 cm. Env. 46 €/m². «Coviso 4.40», Bacacier (chez Castorama). **5. GRAND FORMAT.** Panneau de sarking en mousse PIR à parement aluminium-polyéthylène-kraft réfléchissant. $\lambda$ = 0,022. R maxi = 7,25 m².K/W. Dim. l. 120 x L 240 x ép. 6 à 16 cm. 63 €/m² en 16 cm. «Eurotoit», Recticel. **6. À COMPOSER.** Panneau sandwich à parement extérieur en épicéa. Isolant polystyrène expansé graphité. Trois décors intérieurs. $\lambda$ et longueur variables. Dim. : l. 20,5 x ép. 8,6 à 22 cm. Env. 146 €/m² en l. 20,5 x L. 300 x ép. 22 cm et parement int. épicéa, mélèze, chêne… R maxi = 6,11 m².K/W. «Sapisol», Simonin.

Carnet d'adresses p. 106 ▶

En rénovation, pour atteindre le seuil réglementaire de 4,5 m².K/W (RT sur l'Existant), il faut environ 20 cm d'épaisseur de laine minérale en flocon.

Isover

# Sols et plafonds : les grands principes

**L'isolation des parois horizontales peut se faire par le dessus ou le dessous. Les choix techniques dépendent de leur emplacement dans la maison et de la composition de la structure porteuse.**

Texte **Michel Berkowicz**

Photos **Isover, Homepratik, Ursa et Unilin**

Dans les combles perdus, on cherche surtout à empêcher la chaleur de s'échapper à travers le plancher. Il est généralement plus simple de procéder par le dessus au moyen d'un isolant en rouleau, en panneaux ou en vrac. Les possibilités d'accès et la configuration des lieux dictent le choix du matériau et la façon de l'appliquer. Une autre solution consiste à réaliser un faux plafond thermique dans la pièce du dessous, lorsque la hauteur habitable s'y prête.

## Des contraintes techniques à prendre en compte

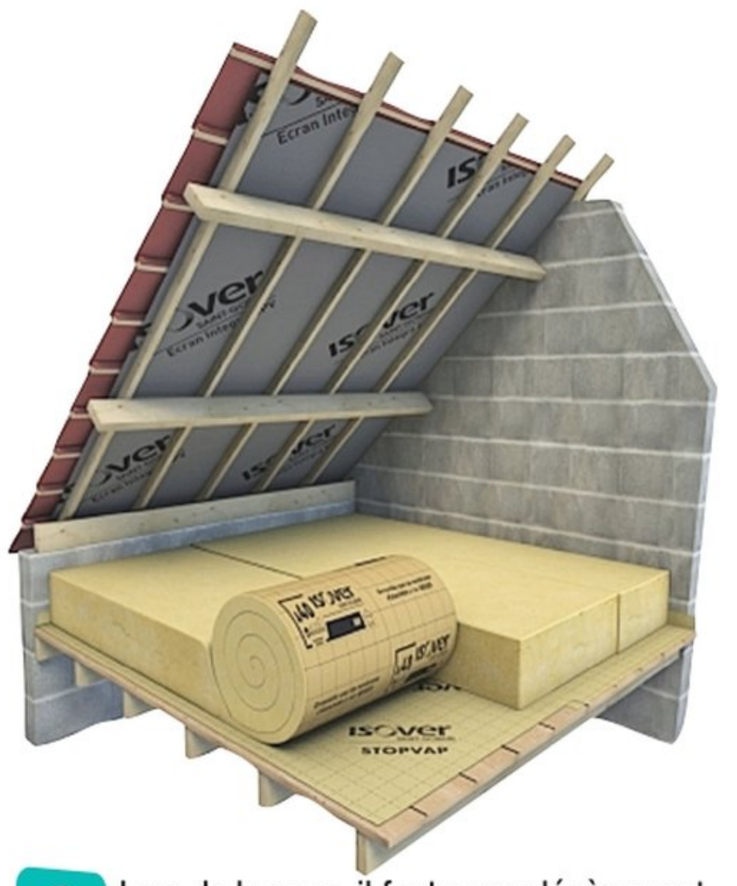
Les planchers bas obéissent à des logiques différentes selon leur situation : rez-de-chaussée sur terre-plein, sur vide sanitaire, sur cave non chauffée ou garage enterré, etc. On doit notamment prendre en compte certaines contraintes techniques, comme la nécessité de raccourcir après coup la hauteur des portes d'une pièce habitable. ■

La réalisation d'un faux plafond isolant
**C'EST PAR ICI !**
www.systemed.fr/912028

# Dans les combles perdus

1 La pose d'une membrane pare-vapeur indépendante est recommandée lorsque l'étanchéité à l'air du support n'est pas assurée. Elle se pose de façon continue avec un chevauchement des lés et en remontant de 15 à 20 cm à la périphérie du sol.

2 Sur support plat, la solution monocouche permet d'atteindre la performance visée en une épaisseur. L'isolant est déroulé en prenant soin d'orienter son pare-vapeur kraft vers le sol. Jamais l'inverse !




3 Lors de la pose, il faut serrer légèrement les bandes de laine minérale (ou naturelle) les unes contre les autres, pour éviter les ponts thermiques. Contrairement à une isolation entre solives apparentes, cette solution ne permet pas de rendre ensuite le sol circulable.

# Sous plancher traditionnel

1 Légers et élastiques, les panneaux de polystyrène expansé « K Therm Chevron » facilitent l'isolation entre solives des planchers bois. Découpez-les à la scie égoïne selon les espacements à garnir.

2 La largeur des bandes retaillées doit permettre de les caler en compression. Laissez un espace de ventilation de 2 cm au moins en sous-face du plancher existant.

3 Selon les performances recherchées, vous pouvez recouvrir l'isolant avec des plaques de plâtre type BA13 ou des complexes de doublage de la gamme. Aidez-vous d'un lève-plaque pour les mettre en place.

4 Fixez les panneaux de parement à l'aide de longues vis trompette, au droit des solives. Prévoyez un point de fixation tous les 25 à 30 cm. Jointoyez en dernier lieu.

## Sur ossature métallique

Rénovations & Travaux

**1** Le faux plafond suspendu est un procédé adapté à l'isolation en sous-face des supports maçonnés aussi bien qu'à celle des planchers traditionnels. Si le plafond d'origine est irrégulier, on réalise une ossature autoportante (sans suspentes).

**2** Les profilés ne doivent pas excéder 60 cm d'espacement pour éviter le fléchissement des plaques de parement. Coupez les lés d'isolant à la longueur adéquate et mettez-les en place avec le pare-vapeur orienté vers vous.

**3** Disposez les lés bien bord à bord en les tendant autant que possible. Sous un volume non chauffé, il est utile d'ajouter une membrane d'étanchéité à l'air. Dans ce cas, collez un adhésif double face tout du long sous chaque profilé.

**4** Installez la membrane à partir d'un angle du plafond, en la faisant retomber sur les murs de 10 cm environ. Marouflez avec le dos de la main sur toute la longueur du profilé, pour assurer une bonne adhérence. Il ne reste plus ensuite qu'à poser et jointoyer les plaques de plâtre.

## En rez-de-chaussée

**1** Cette plaque en mousse de polyuréthane rigide de type PIR se pose par simple emboîtement de languettes et rainures. Ce qui élimine les risques de ponts thermiques au niveau des jonctions.

**2** La mise en œuvre à joints décalés d'un rang sur l'autre renforce la tenue d'ensemble. Utilisable en neuf comme en rénovation, on la préconise sous chape humide ou flottante dans la réalisation des planchers chauffants et rafraîchissants.

**3** Classée A+, la plaque « Utherm Floor » affiche une valeur R de 4,65 m².K/W en 107 mm d'épaisseur. Il faut obtenir R ≥ 3 pour pouvoir bénéficier des aides de l'État.

Carnet d'adresses p. 106 ▶

La boutique
# JARDINMAISON

Rustica Système D

# DÉCOUVREZ LES DERNIÈRES NOUVEAUTÉS

Flashez ce code

**ou rendez-vous sur :**

http://www.laboutiquejardinmaison.fr/sd

# LES FABLABS, adeptes du réemploi

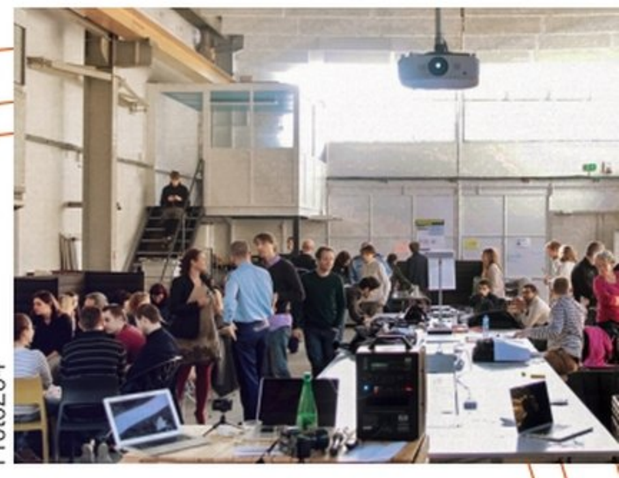
**Que fabriquent les bricoleurs dans les ateliers collaboratifs ? Le rapport 2021 de l'organisme France Tiers-Lieux relève que 60 % des tiers-lieux de fabrication et de production pratiquent l'impression 3D et 53 % sont actifs dans la réparation et le réemploi.**

Texte **Mathilde Berchon**

Les machines numériques permettent bien souvent de concevoir et de fabriquer localement des objets à visée circulaire. C'est le cas par exemple de l'entreprise Maximum, membre du fablab Villette Makerz à Paris (https://villettemakerz.com), qui fabrique du mobilier à partir des déchets de production industrielle. Leur modèle de chaise Gravêne équipera notamment les installations des Jeux Olympiques 2024. À l'échelle du fablab, les restes de matière trouvent facilement vie grâce à l'ingéniosité des bricoleurs membres de ces espaces du faire. Les chutes de cuir deviennent des étiquettes de bagage personnalisées grâce à la découpe laser, celles de bois se transforment en remorque à vélo et les particules de plastique récupérées en broyant les bouteilles jetables passent dans la presse à chaud pour devenir des plans de travail pour la cuisine. La variété des équipements mis à disposition permet de mélanger les savoir-faire artisanaux traditionnels avec la conception numérique. La fraiseuse à commande numérique permet par exemple de découper des planches de bois pour réaliser un dessus de table ou des étagères aux formes courbes et sur mesure adaptées à l'espace de vie.

Système D

**Hugh Piggott, paysan maker écossais, a créé son éolienne et décidé de diffuser les plans afin d'aider les gens à construire leur propre machine, avec au cœur de sa démarche la recherche de l'autonomie. La machine est conçue pour être facile à réaliser avec des matériaux et des outils très répandus. L'éolienne Piggott est un compromis entre la quête de performance et un souci d'accessibilité au plus grand nombre. En France, le réseau Tripalium propose des stages d'autoconstruction d'éoliennes ouverts à tous.**
**www.tripalium.org**



Proto204

## Ile-de-France

**La région soutient la création de tiers-lieux ou espaces de travail collaboratifs à destination des télétravailleurs, des indépendants et des petites entreprises. L'objectif est d'avoir 1 000 tiers-lieux en Ile-de-France, en priorité en grande couronne et dans les zones politiques de la ville.**

## Grand Ouest et Bretagne

**La carte des tiers-lieux et fablabs de Bretagne compte à ce jour 121 espaces. Autant d'opportunités de se former aux machines numériques et de rencontrer d'autres bricoleurs désireux de créer des projets en s'entraidant.**

### PARADIS DES INVENTEURS

Situé à Dol-de-Bretagne, le G-Lab est un fablab qui permet de réaliser ou d'accompagner des projets techniques ou artistiques pour des « fabriqueurs » professionnels ou passionnés. Un Repair Café, des ateliers de découverte d'Arduino et de modélisation 3D y sont organisés.
www.dol-fablab.com

### PATCHWORK DE CRÉATEURS

Le Kaléidoscope est un hub créatif à Rouen qui met en relation des corps de métiers différents pour développer des projets collectifs. Designers, maroquiniers, brodeurs, menuisiers, fabricants de luminaires, sculpteurs, graphistes, ingénieurs du son, communicants, scénographes, architectes, salariés en télétravail gravitent autour de la structure.
https://lescopeauxnumeriques.fr

# Vos fablabs sont ici !

## SORTIR DE LA BOÎTE

LabBoîte est un atelier de conception et de fabrication partagé situé dans le Grand Centre de Cergy-Pontoise, géré par CY Cergy Paris Université. Balades géologiques, ateliers enfants, cours de modélisation 3D sont quelques-uns des nombreux rendez-vous proposés par le lieu. www.labboite.fr

## INVENTER LA VILLE DE DEMAIN

Avec 15 000 innovateurs et 600 événements organisés depuis quatre ans, le Proto204 est un accélérateur de communautés et un lieu de prototypage de nouveaux services. On y parle ville ouverte, nouveaux modèles économiques et fabrication numérique. http://proto204.co

## Nord et Grand Est

**La région Grand Est souhaite accélérer la digitalisation des petites entreprises pour leur permettre de faire face aux évolutions des modes de consommation et aux effets de la fracture urbain/rural.**

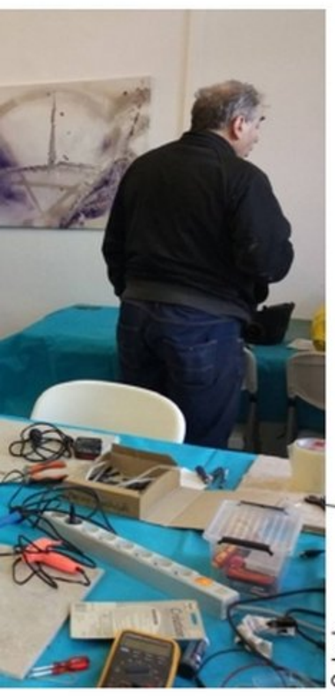
Bliiida

## À TOUT FAIRE

Chez Bliiida à Metz, près de 150 artistes, artisans, entrepreneurs, associations, institutions, grandes entreprises et médias se côtoient sur un site atypique de 30 000 m², qui comprend notamment des espaces de création, des bureaux, un lieu de coworking, un makerspace, un jardin et même un poulailler!
www.bliiida.fr

## TRAVAIL COLLABORATIF

Espace de coworking installé en plein centre de Nancy, La Poudrière est un tiers-lieu porté par les cinq valeurs essentielles du coworking que sont la communauté, l'ouverture, l'accessibilité, la collaboration et la durabilité.
www.poudriere.org



G-Lab

## Sud-Ouest

**La Nouvelle-Aquitaine compte à ce jour plus de 200 tiers-lieux, répartis sur tout le territoire. Véritables espaces d'échanges, de partage et de travail, ils s'adressent également aux jeunes. Sites de coworking et laboratoires de fabrication sont ouverts à tous.**

## FABLAB MARIN

Passionnés de voile ou simplement curieux sont accueillis au Tribord Sailing Lab qui a ouvert ses portes à La Rochelle. Ce centre de co-conception et de développement porté par Décathlon est unique en son genre!
https://activites.decathlon.fr/fr-FR/c/tribord-sailing-lab-la-rochelle

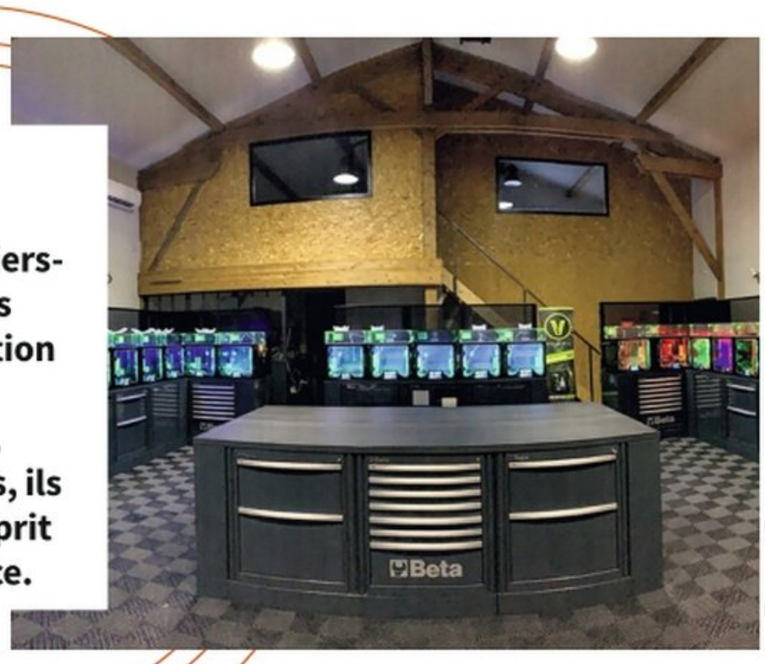
## L'ÉLECTRONIQUE PARTAGÉE

Fabriques Alternatives à Mont-de-Marsan est un fablab centré autour du numérique et de l'électronique. On peut y réaliser des objets connectés ou réparer son électroménager grâce au matériel mis à disposition comme une fraiseuse PCB ou un scanner 3D.
www.fabriques-alternatives.org

Decathlon - Tribord Sailing Lab

## PACA

**La région PACA compte 76 tiers-lieux dont nombre d'ateliers de fabrication et de production de type fablab disséminés sur le territoire. Associatifs, universitaires ou industriels, ils motivent la curiosité et l'esprit d'entreprendre dès l'enfance.**



La Ferme3D

## IMPRIMANTE 3D À LA FERME

Une des plus importantes fermes d'imprimantes 3D en France est installée à Saint-Rémy-de-Provence. La Ferme 3D propose des formations certifiantes en impression 3D et a imprimé plus d'un million de pièces depuis son ouverture.
www.ferme3d.xyz

## PROTOTYPAGE EN ISÈRE

LuzIn est un espace collaboratif dédié à l'innovation en plein cœur du Nord-Isère, à La Tour du Pin, composé d'un atelier numérique de 130 m² et d'un espace de coworking. Des sessions de prototypage et de design thinking y sont organisées.
www.luzin.net

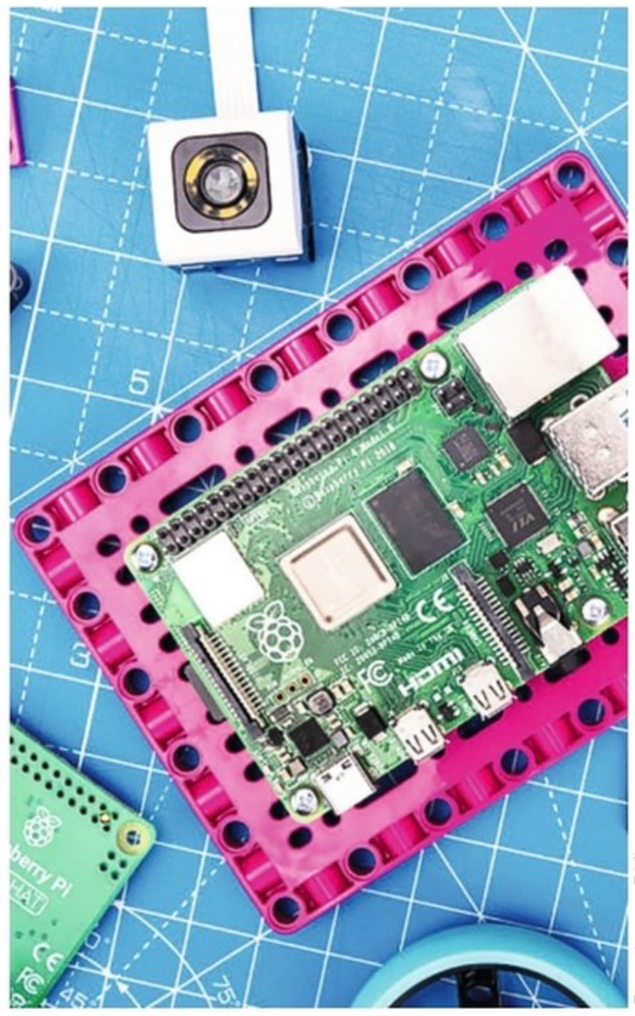
# LE PEGBOARD D'ATELIER se réinvente

Quark

Quark est une jeune entreprise française créée par Roman et Pierre-Axel, deux makers qui se sont spécialisés dans un des rangements indispensables dans tout atelier de bricoleur : le pegboard. Cette planche est couverte de trous régulièrement espacés servant à recevoir des accessoires pour ranger objets et outils. Quark revisite le pegboard traditionnel pour en faire un véritable tableau mural, modulable et réparable. Des designs ronds, sur mesure, imprimés ou colorés sont disponibles, ainsi qu'une collection grandissante d'accessoires originaux tels que des pots de fleurs imprimés en 3D, des étagères en escalier, des pinces à photo et autres lettrages. L'équipe fabrique les modèles à la demande dans son atelier du nord de Paris, équipé de fraiseuses numériques pour le bois et d'imprimantes 3D.
https://get-quark.com

**4 millions**

**C'est le nombre de personnes ayant assisté à au moins un événement culturel dans un tiers-lieu en France, selon le rapport Tiers-Lieux publié en 2021.**



Raspberry Pi/Lego

## La domotique maker

Raspberry Pi et Lego, deux entreprises emblématiques du mouvement maker, lancent le Build HAT, une petite carte à brancher sur son Raspberry Pi qui permet de connecter jusqu'à quatre moteurs et capteurs Lego Technic. Idéal pour se lancer par exemple dans un projet d'objet connecté pour la maison ou de robotique. Un nouveau Lego a même été créé pour l'occasion. Appelé « Maker Plate », sa forme est spécialement conçue pour accueillir un Raspberry Pi et imaginer des constructions plus folles les unes que les autres.
www.raspberrypi.com
www.lego.com

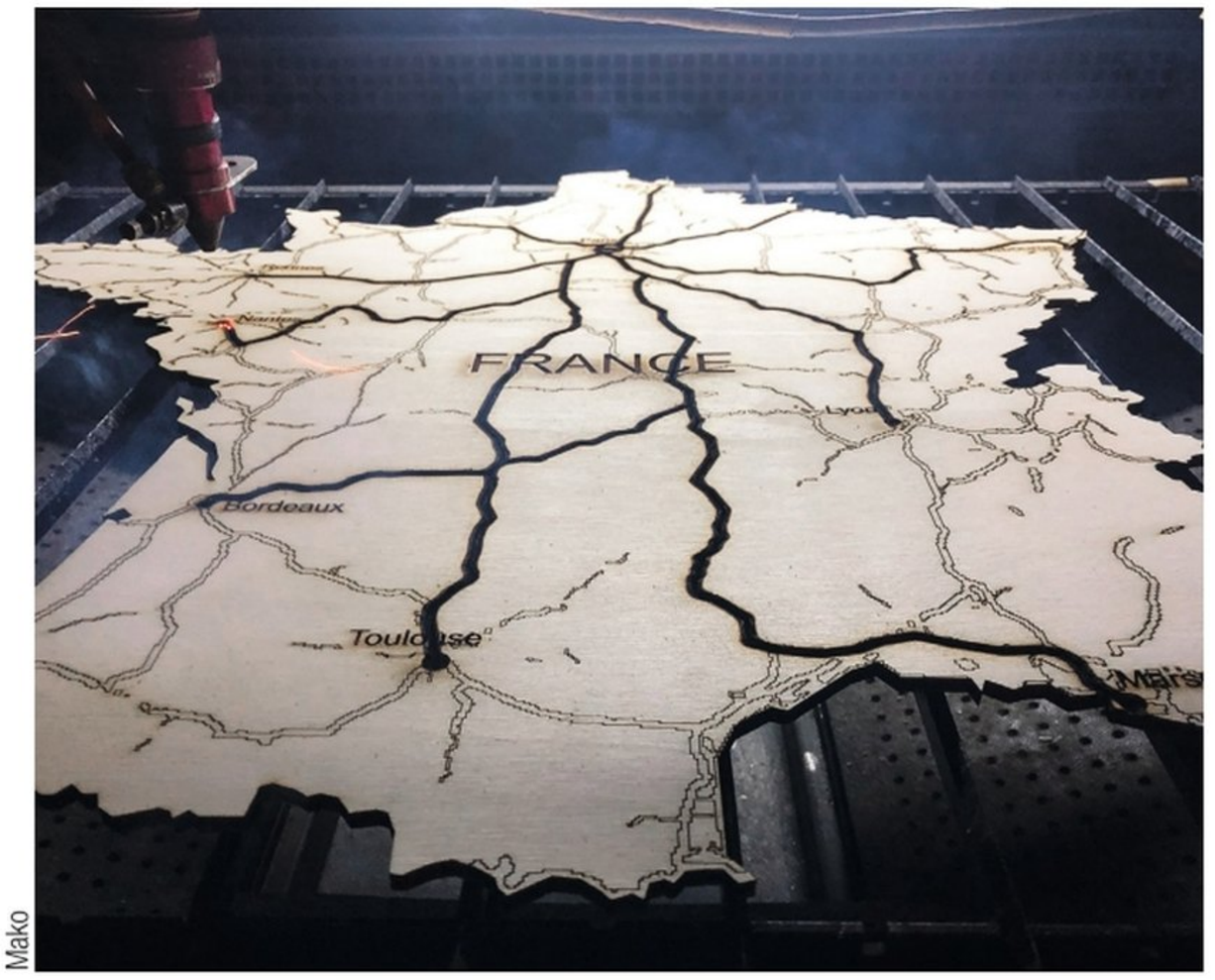
Sadioprod

## Des chaussures à faire soi-même

Apprendre à fabriquer ses propres baskets en cuir, c'est possible grâce aux Ateliers Orme. En 4 h 30, vous réalisez vous-même les étapes de découpe, de pré-trouage des pièces, de préparation de la semelle pour la couture à la main, puis de la couture de la basket. Enfin, vous faites l'assemblage final avec la sur-semelle. Les cuirs sont issus de récupération des grandes maisons françaises et les semelles en gomme blanche sont fabriquées en Italie, à Naples. www.ateliers-orme.fr

POINT FORT **Des ateliers sandales et espadrilles sont également disponibles.**

Texte **Mathilde Berchon**




Mako

# RENDEZ-VOUS **MAKERS**

## Découpe plasma à la demande

Mako est un service de découpe, laser et plasma, qui conçoit également des objets. L'atelier est situé à Paris et livre partout en France. https://mako.paris

## Apéro Makers

Chaque mois, le Réseau français des fablabs organise un « Apéro Maker » virtuel autour d'une thématique. Rendez-vous le 18 janvier en direct sur la page Facebook de l'association. www.fablab.fr

## Plastic Odyssey

L'expédition Plastic Odyssey poursuit sa route pour sensibiliser au recyclage du plastique récupéré dans les océans. Après un rapide arrêt à Marseille, cap sur les villes du littoral méditerranéen pour une mission de plusieurs mois avec escales. https://plasticodyssey.org

## Fusion impression

Frédéric Franken, bricoleur chevronné connu sous le nom de Maker Fred, publie un nouvel ouvrage aux éditions ENI, « Fusion 360 et l'impression 3D ». Il s'adresse aux bricoleurs qui veulent apprendre à modéliser et imprimer en 3D grâce au logiciel Fusion 360, réputé pour sa flexibilité et l'étendue de ses possibilités. L'approche est pédagogique, avec cinq exemples concrets de projets à réaliser.

Frédéric Franken/La Fabrique

## Seconde vie

Fondée en 2005, l'entreprise française Bilum donne une seconde vie aux déchets. Pionnière en la matière, elle transforme les bâches publicitaires géantes en uniformes, airbags, voiles de bateau, gilets de sauvetage ou encore maillots sportifs. Toute la production est faite en France en circuit court. www.bilum.fr

Carnet d'adresses p. 106 ▶

Texte **Christian Pessey**

# Annuaire d'entreprises qualifiées Qualit'EnR

**L'association Qualit'EnR est spécialisée depuis quinze ans dans le développement des énergies renouvelables dans le bâtiment.** Elle vient de refondre ses outils de communication digitale et notamment son annuaire de plus de 16 000 adhérents : installateurs de pompe à chaleur, d'équipements solaires thermiques et photovoltaïques, ainsi que de chaudières à hautes performances, pour le chauffage, la climatisation et la production d'eau sanitaire.
Cet annuaire, accessible au grand public via le site www.qualit-enr.org/annuaire, constitue la garantie de trouver facilement un installateur compétent (qualifié Qualit'EnR) près de chez soi ((moins de 20 km). Il est constamment remis à jour en temps réel.
Chaque entreprise, localisable sur une carte, dispose d'un espace de présentation de ses domaines de compétence et offre la possibilité de télécharger son ou ses certificats de qualification. ■

Qualit'EnR

## OFFRE « TRANSITION » D'ENGIE

Dans la perspective de l'interdiction d'installer une chaudière fioul neuve dans son logement, Engie Home Services propose une nouvelle offre (« Transition ») visant à guider les clients vers des solutions de remplacement par une pompe à chaleur. Choix et installation des matériels, dossier explicatif, financement, contrat de maintenance, gestion de la vieille cuve à fioul, évolution éventuelle du contrat d'électricité constituent l'essentiel de l'offre. ■

Engie

Soprema

## SOPREMA ET LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE

Soprema, marque centenaire spécialiste de l'étanchéité et de l'isolation, entend agir massivement sur la rénovation de bâtiments. Son réseau de 74 agences propose ainsi des solutions d'amélioration énergétique par les toitures, les façades, la ventilation naturelle, l'étanchéité à l'air, le photovoltaïque, l'étanchéité des terrasses, la végétalisation, l'éclairage et l'ombrage. ■

Technal

## Technal : un réseau au top

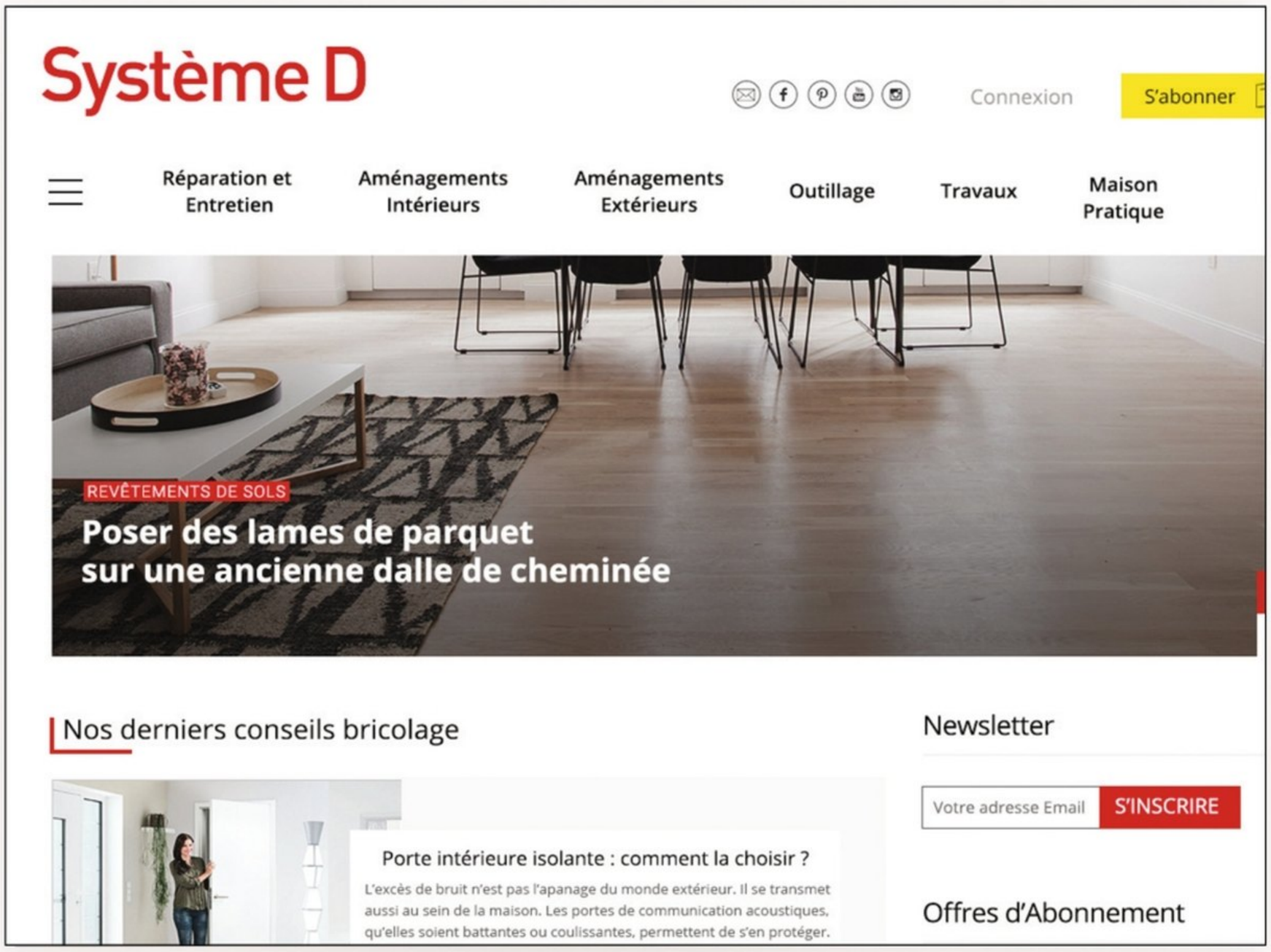
Technal fête les 40 ans de son réseau de fabricants-installateurs de menuiseries en alu, spécialisés dans les fenêtres et les baies sur mesure, mais aussi les vérandas. En quatre décennies, ce sont plus de 4 millions de menuiseries qui ont ainsi été posées et 70 000 vérandas installées par un réseau de 230 entreprises indépendantes. ■

## LA MAISON HYBRIDE AIRWELL

Airwell sort du champ de la climatisation pour proposer des solutions thermiques pour l'habitat en offrant la possibilité d'un pilotage globalisé des équipements de chauffage, de climatisation, de ventilation, d'eau chaude sanitaire, d'objets connectés. On gère ainsi sa production d'électricité photovoltaïque, associée aux énergies classiques : gaz et électricité. L'application AirHome permet le pilotage de l'ensemble du dispositif via un smartphone et une centralisation par une box spécifique Airwell. La maison gagne ainsi en autonomie énergétique, grâce notamment à une programmation fine du chauffage et de la clim, pièce par pièce, et au confort du smart home. ■

Airwell

Carnet d'adresses p. 106 ▶




# SystèmeD.fr

## le bricolage selon vos besoins

Réparation et Entretien | Aménagements Intérieurs | Aménagements Extérieurs | Outillage | Travaux | Maison Pratique

# Quels bois choisir pour fabriquer ses meubles ?

Scierie Nicolas

**Massif ou sous forme de panneaux dérivés, le bois est le matériau star du bricoleur. Il peut se travailler de différentes façons à l'aide de machines d'atelier, d'outils électroportatifs ou manuels. Bien le connaître est la première étape de la réussite en menuiserie.**

Texte **Benoit Hamot et Robert Crérous**

*Remerciements à la société John Steel*

Matière noble et chaleureuse, le bois présente la très intéressante particularité de continuer à vivre après l'abattage de l'arbre et être passé entre les mains du menuisier. Mais aussi agréable soit-il à travailler, il faut d'abord l'apprivoiser pour en obtenir le meilleur et mettre en valeur sa beauté naturelle. Ce qui implique de connaître les caractéristiques de ses différentes formes de commercialisation ou de récupération.

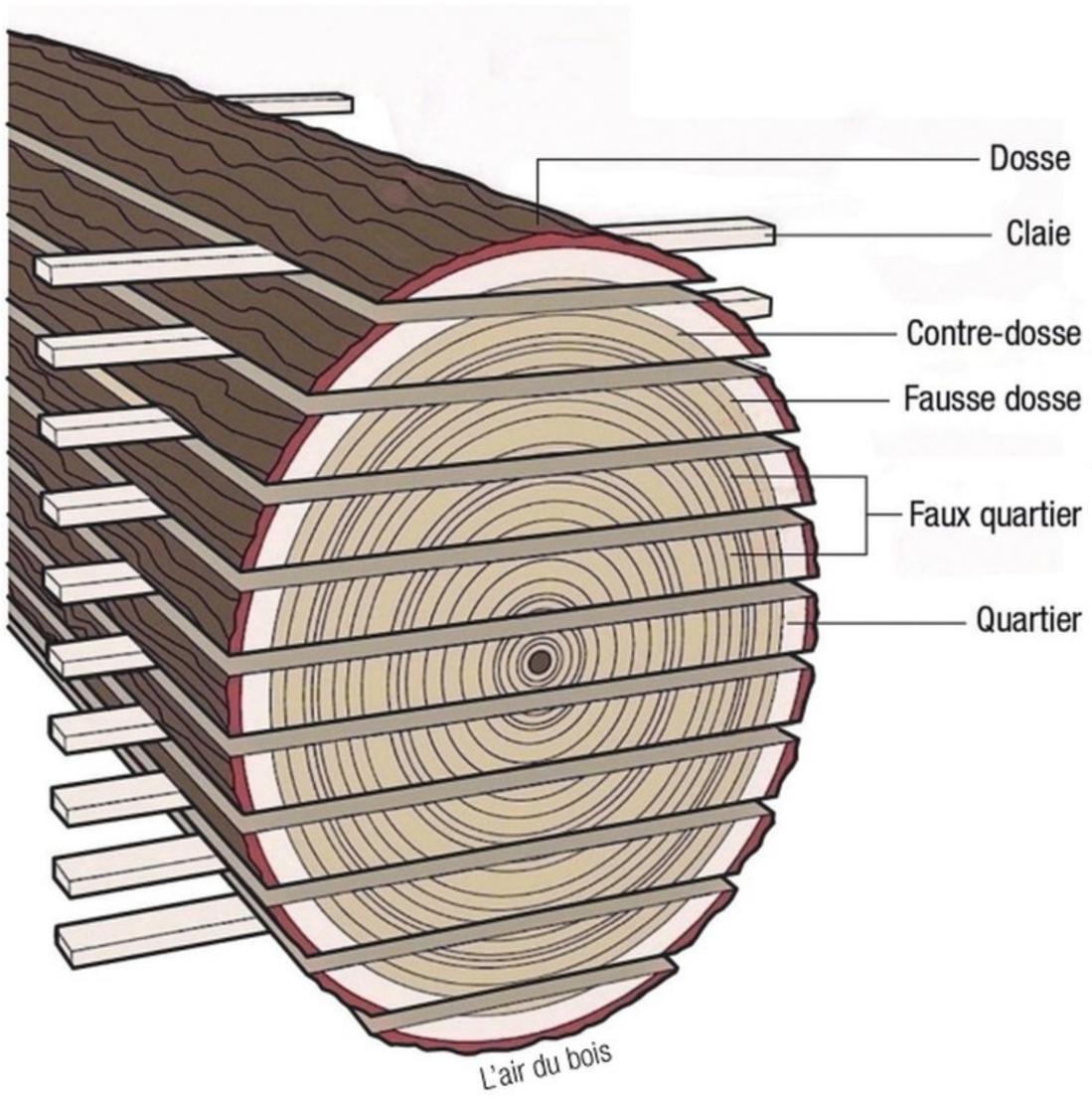
## De l'arbre à la scierie

Pour le menuisier amateur aussi bien que professionnel, le bois de sciage est le plus avantageux à utiliser. Il faut bien entendu avoir le local ou la surface nécessaire pour le stocker dans de bonnes conditions de séchage. Le débit s'effectue en scierie de plusieurs façons à partir du tronc ébranché (la grume) et tronçonné en billes. Le procédé dépend de la grosseur des billes et de la qualité du bois.

Le débit sur plot est le plus économique. Il consiste à scier la bille par planches (ou plateaux) de même épaisseur. D'inégale valeur, et donc de prix, les éléments obtenus sont dénommés selon leur position par rapport au cœur du tronc (voir schéma p. 40). Proche du précédent, le sciage sur plot présente l'intérêt pour le menuisier amateur de produire des planches avivées (à quatre arêtes vives). Le sciage sur quartier est réservé aux meilleurs choix. Offrant les plus belles pièces, son prix de revient est forcément plus élevé. Les scieries vendent aux particuliers comme aux professionnels, et les tarifs varient selon les essences, l'aspect du bois (brut, avivé, raboté…) et les volumes achetés.

## Les essences disponibles

Il existe différents modes de classification des bois, au premier rang desquels la provenance : régions tempérées (Amérique du Nord, Asie Mineure, Europe…) ou tropicales (large bande comprise entre les ▸




L'air du bois

**1** En scierie, les billes débitées sont stockées sur des claies afin de favoriser la ventilation du bois d'œuvre (ou de structure) en attente de sa commercialisation. Libre à chacun de venir le chercher ou de se faire livrer.

Hardeman Distribution

**2** Le bois de menuiserie doit être rangé sous abri, suffisamment ventilé. Ce modèle de râtelier en métal permet de stocker à plat planches et tasseaux. L'espacement des consoles se règle selon la charge à supporter, pour éviter les risques de cintrage.

## PANNEAUX TOUT BEAUX!

Art Design Tendance

Les dérivés à usage décoratif sont revêtus de placage provenant d'essences fines tempérées ou exotiques : charme, chêne, érable, merisier, moabi, palissandre, wengé, etc. La feuille de placage n'excède pas 1 mm d'épaisseur. Les possibilités de rénovation sont donc limitées en cas d'accident. Tout au plus peut-on effectuer un léger passage de racloir ou ponçage, avant de refaire la finition. On trouve également du contreplaqué cintrable de 5 à 15 mm d'épaisseur, qui autorise des formes courbes ou complètement cylindriques. Lors de l'achat, attention au fil du panneau (long ou de travers) : il peut avoir une incidence sur les parties de meuble à créer.

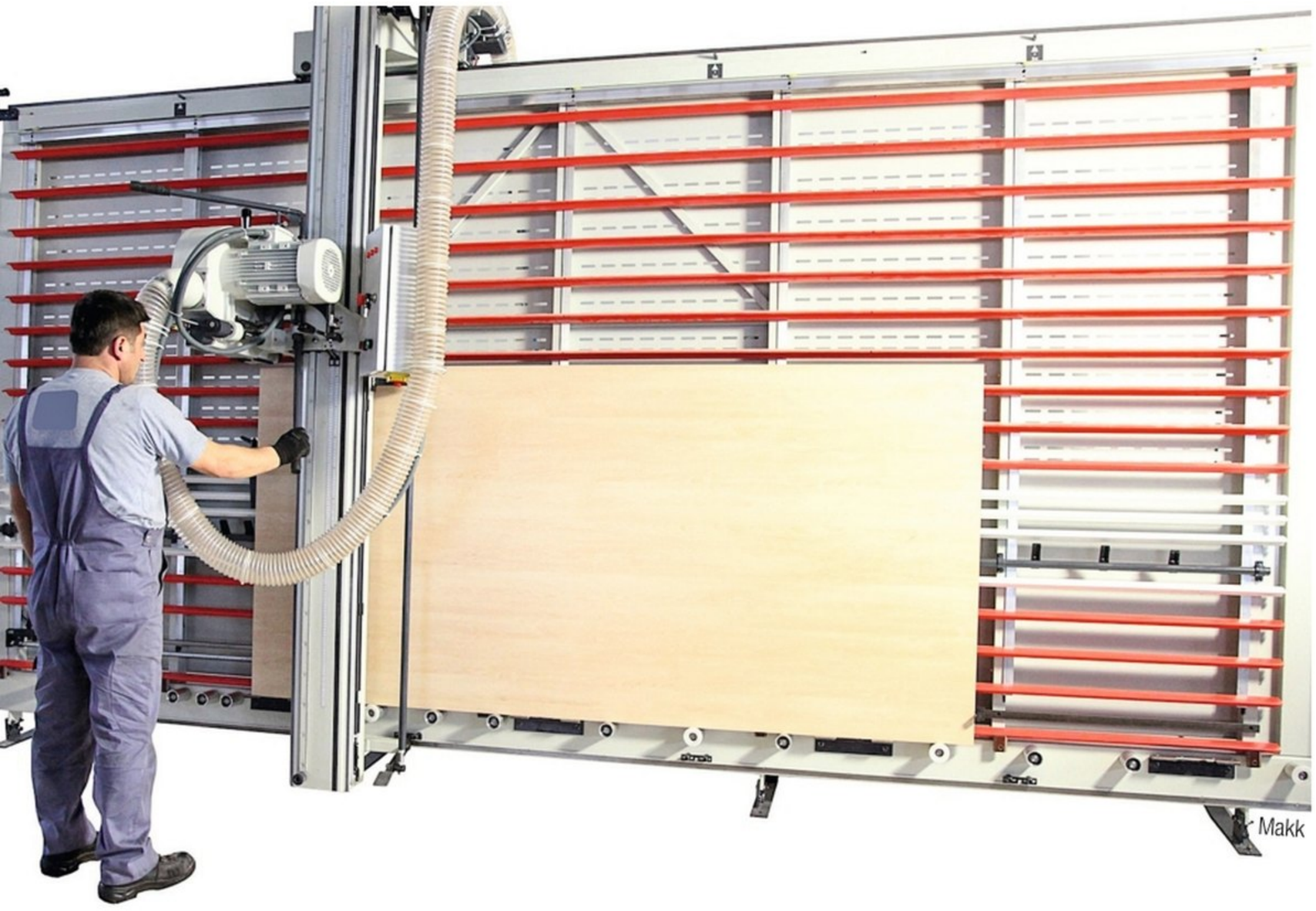
tropiques du Cancer et du Capricorne). Les bois se distinguent aussi par leur nature, résineuse ou feuillue, et leur structure. Bouleau, châtaignier, chêne, douglas, érable, hêtre, iroko, orme, noyer, palissandre, pitchpin, ramin, teck… sont ainsi des espèces mi-dures à dures. Épicéa, peuplier, pin, sapin, sipo… se rangent du côté des essences tendres. Certaines, comme l'acajou d'Afrique ou le meranti, varient entre le tendre et le mi-dur.

Autre critère à prendre en compte, la densité (en kg/m³), qui renseigne sur la résistance mécanique du bois (norme NF EN 338). La plupart des essences commercialisées en France se situent dans une fourchette comprise entre 350 et 800 kg/m³. L'azobé, le charme et le palissandre (dont les bois de rose ou de violette), pour ne citer que ceux-ci, atteignent ou dépassent les 1 000 kg/m³. Ces distinctions sont utiles à connaître au moment de l'usinage : paramètres de coupe/moulurage, ponçage, finitions, etc. La résistance mécanique est un classement d'ordre structurel. On ne doit pas la confondre avec les classes d'emploi (norme NF EN 335-1 à 3) qui concernent les risques d'exposition à l'humidité et aux agents destructeurs (durabilité naturelle).

### Dans la grande distribution

Quel bricoleur n'a pas hésité face à la variété des bois et dérivés vendus dans les négoces en matériaux et les GSB ? Tasseaux bruts ou rabotés, moulures, planches… doivent être examinés avec soin. Dans leurs râteliers, ils peuvent subir des déformations dues à une humidité excessive lors de la livraison ou à de mauvaises conditions de stockage. Complexe et changeante, la réglementation établit des classements d'aspect distincts pour les feuillus (NF EN 975-1 et 2) et les résineux (NF EN 1611-1). Ils répondent à des exigences esthétiques telles que la présence ou l'absence de fentes, de flaches (résidu d'écorce et d'aubier), de gerces, de nœuds…

Les panneaux sont disponibles en grands formats d'environ H. 250 à 500 x l. 120 à 200 cm. Les épaisseurs varient de 3 à plus de 50 mm selon les matériaux mis en œuvre. On peut parler de bois massif à partir du moment où le bois est scié et raboté et non pas simplement




3 Les négoces et magasins de bricolage proposent un service de découpe, parfois gratuit. Pratique, lorsque l'on n'a pas le temps ou l'outillage nécessaire pour scier ses panneaux sur mesure. Évidemment, les bois doivent être achetés dans le magasin même. Pas question de les apporter de l'extérieur.

## L'ESSENCE DU BOIS

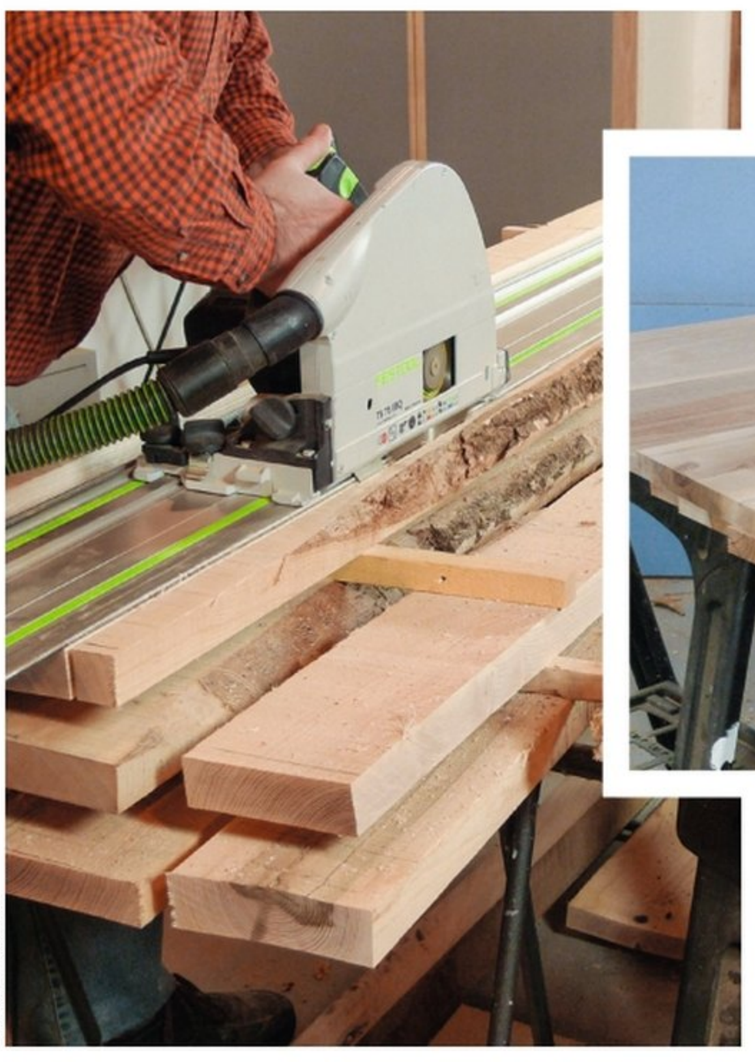
• Le bois d'œuvre ou de structure porte le nom de l'arbre dont il est issu. Il est constitué de cellules, de fibres, de vaisseaux qui véhiculent la sève… Chaque spécimen possède ses caractéristiques propres. La belle ouvrage se réalise à partir des pièces extraites du duramen (ou bois parfait), qui forme la masse principale du tronc. Le cœur, comme l'aubier (couche plus claire située juste sous l'écorce), n'est en principe pas utilisable.

• Lorsque l'on se rend dans une scierie, mieux vaut faire confiance au professionnel en précisant l'usage des produits demandés. Le bois doit être séché à point, plus ou moins dense, tannique, nerveux, apte au polissage… Cependant, le menuisier amateur doit accepter les surprises et composer avec la personnalité des plateaux ou quartiers choisis. Un état de fait que le consommateur habitué aux produits industrialisés a parfois du mal à concéder.

déroulé, ce qui entraîne sa déstructuration et influe sur l'aspect de surface. De types lamellés-collés ou trois plis croisés, ces panneaux se déclinent en plusieurs essences résineuses ou feuillues et conviennent à des réalisations de grande qualité. Les autres variétés de panneaux appartiennent à la grande famille des dérivés : aggloméré, contreplaqué, medium, OSB, etc. Nus ou à parements décoratifs (placage, mélaminé, stratifié…), ils se prêtent à des réalisations de tous styles et qualités (lire nos pas-à-pas p. 42 à 49).

## Une traçabilité en question

La mise en place des labels FSC et PEFC a permis de réglementer la gestion durable des forêts et le suivi du bois, de la coupe à sa commercialisation. Mais depuis leur lancement, ils ont pris du plomb dans l'aile. Des enquêtes récentes (Cairn.info, France.tv, Le Monde…) ont mis au jour des dérives coupables de la part d'exploitants ou revendeurs qui nous touchent de près. Un surcroît de transparence serait bienvenu pour garantir l'authenticité des chaînes d'approvisionnement. ■


Benoit Hamot

4 Plus ou moins apparent selon les essences, l'aubier doit être enlevé lors du délignage. De même, les fibres torses présentes chez certains feuillus comme le charme, le chêne ou le noyer peuvent compliquer les usinages : en particulier, le corroyage.

Benoit Hamot

5 Le bois déligné doit être dégauchi et raboté. Pour former des panneaux massifs, les planches sont ensuite profilées et assemblées sous presse.

Les outils de découpe du bois
**C'EST PAR ICI !**
www.systemed.fr/912041

Carnet d'adresses p. 106 ▶

BON MARCHÉ

# Une table basse de style années 50

**Cette élégante table basse d'aspect vintage dissimule un casier de rangement sous son plateau central. Ce dernier se soulève au moyen d'un dispositif inspiré des meubles à secret. La réalisation s'effectue pour l'essentiel en bois massif, à l'aide d'outils électroportatifs.**

Texte **Benoit Hamot** Photos **Lars Dalsgaard**

Le plateau de table se compose d'un large cadre soutenu par deux longerons en demi-lune. Il repose sur quatre pieds inclinés, dont la forme fuselée est reproduite à partir d'un gabarit de traçage. Le fond du casier épouse l'arrondi des longerons. Il peut être découpé dans un panneau de contreplaqué ou de medium de 3 mm d'épaisseur.

## Assemblages à biscuits

Les éléments du cadre se joignent à rainures et lamelles (appelées aussi chevilles plates ou biscuits). Ce procédé rapide et efficace nécessite l'emploi d'une fraiseuse à lamelles ou d'un kit de fraisage adaptable sur meuleuse d'angle. Rien n'empêche de choisir à la place des liaisons tourillonnées ou par dominos, si vous possédez l'outillage adéquat. Les pieds se vissent simplement aux longerons, de l'intérieur, tandis que le fond est collé-cloué sur ces derniers. Compte tenu de la finesse du panneau, on n'a pas de mal à le galber et le conserver ainsi en forme. Le mécanisme d'ouverture se compose quant à lui d'une fine latte verticale qui coulisse, comme un pêne, dans une gâche formée avec des bois de même section. Si ce dispositif est trop simple de conception à votre goût, libre à vous de le sophistiquer : en le montant sur ressort, par exemple…

## Céruse et peinture en finition

Après ponçage et dépoussiérage, la table reçoit une application de cire à céruser. Les surfaces sont d'abord frottées avec une brosse en laiton, afin d'ouvrir les pores du bois. Puis la cire est étalée généreusement au chiffon, en décrivant des cercles pour la faire pénétrer. On l'essuie progressivement sans trop insister, avant de la lustrer une fois sèche. Le plateau amovible est, lui, recouvert sur toutes ses faces d'une laque blanche satinée. ■

**un week-end**

autour de **120 €** (finition incluse)

### FOURNITURES ET OUTILS

- Hêtre lamellé-collé ép. 26 mm, contreplaqué ép. 4 et 10 mm, tasseaux de 10 x 16 mm, lamelles n° 20, vis à bois Ø 5 x 50 mm, pointes tête homme L. 20 mm, colle à bois, laque satinée, pâte à céruser
- Mètre, crayon, équerre, ciseau à bois, marteau, serre-joints, rabot, scie circulaire sur rail, scie sauteuse, lamelleuse, perceuse-visseuse, ponceuse

## 1/ Découpe des pièces

**1** Confectionnez deux gabarits de traçage, pour les longerons et les pieds de la table. Découpez les pieds à la scie circulaire guidée sur rail. Attention, le tracé doit toujours tenir compte de l'épaisseur du trait de scie (2 mm environ). Nul besoin de gabarit pour tracer les éléments du cadre et le panneau central : la règle et l'équerre suffisent.

**2** Découpez le galbe des longerons à la scie sauteuse ou, à défaut, à la scie à ruban. Reprenez la scie circulaire pour la découpe du chant rectiligne.

**3** Égalisez les chants des longerons et des pieds à la ponceuse à bande ou excentrique. Les arêtes peuvent être légèrement chanfreinées à la ponceuse également ou au rabot à main.

**4** Assemblez le cadre à blanc afin de vérifier les équerrages. Superposez les longerons, qui doivent être rigoureusement identiques. Vérifiez également que les pieds ont tous les mêmes dimensions et inclinaison.

## 2/ Assemblage du cadre

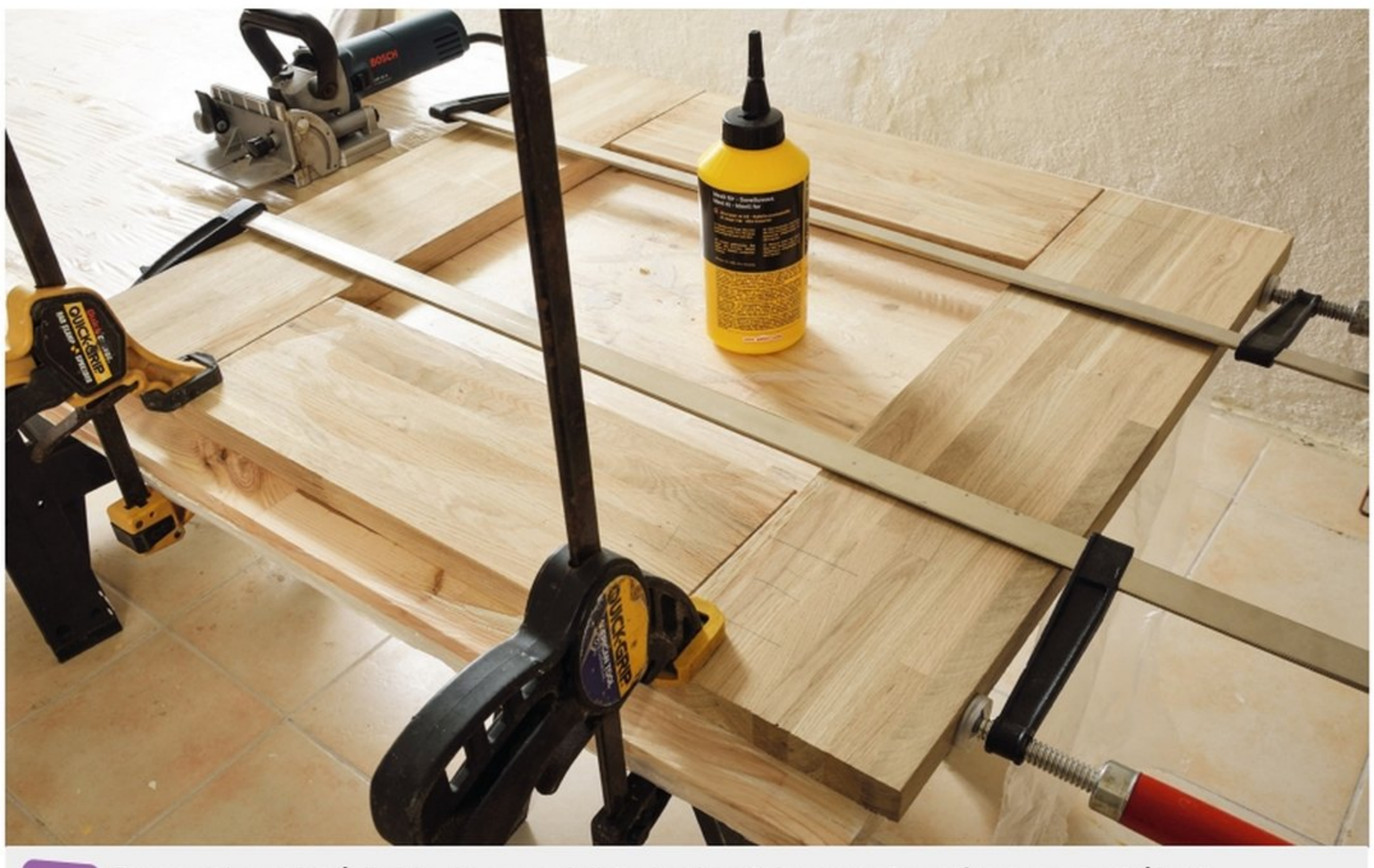
**5** Tracez les axes de rainurage en vis-à-vis sur les deux faces à réunir. Ce repérage est indispensable pour guider la fraiseuse.

**6** Fraisez les logements des lamelles, en centrant la semelle de la machine sur les repères tracés précédemment. La profondeur et la longueur des rainures se règlent en fonction de la taille des biscuits.

**7** Encollez les deux parties à assembler et insérez les lamelles dans les entailles. Les lamelles en hêtre compressé gonflent au contact de la colle vinylique, ce qui améliore la tenue de l'assemblage.

### LE CONSEIL DE LA RÉDACTION

La cire à céruser est une pâte traditionnellement blanche. Il est possible d'appliquer à la place une cire à effet incolore ou teintée : acier, argenté, blanchi, bronze, perle, noirci… Ce produit laisse lui aussi transparaître le veinage du bois, en créant une patine aux reflets nacrés.




**8** Pressez le cadre à l'aide de serre-joints, horizontalement et sur face, en contrôlant l'équerrage. Essuyez rapidement les bavures de colle avec une éponge humide.

**Retrouvez le plan de cette réalisation en scannant le QR code**

www.systemed.fr/912plan

# 3/ Montage du piètement

**9** Collez-clouez le panneau de fond sur les longerons, alternativement d'un côté et de l'autre pour équilibrer la courbure. Essuyez là aussi les bavures de colle.

**10** À l'envers sur le cadre, présentez les pieds aux endroits prévus contre les longerons et délimitez leur encombrement au crayon. Retirez-les pour prépercer les longerons de part en part avec une mèche Ø 4 mm. Ensuite, tout en ajustant la position, fixez-les depuis la face intérieure avec des vis Ø 5 x 50 mm.

**11** Après avoir vérifié l'aplomb du piètement, retournez-le à nouveau afin de le fixer au cadre. Percez un avant-trou à chaque extrémité des longerons et assemblez l'ensemble avec des vis Ø 5 x 40 mm.

# 4/ Finitions

**12** Sur le chant intérieur d'un des petits côtés du cadre, clouez ou vissez deux baguettes de 16 x 10 mm en les espaçant de 17 mm de manière à former une rainure. Fixez à cheval un bout de baguette de 100 mm environ pour constituer la gâche.

**13** Insérez la pièce servant de pêne, puis collez dessus une butée de fin de course. Maintenez-la en pression avec de l'adhésif de masquage jusqu'au séchage de la colle. Vous pouvez maintenant mettre la table sur ses pieds, installer le plateau central et essayer son mécanisme d'ouverture en poussant par le dessous.

PROJET RÉCUP'

# Une commode haute en couleurs

**Des tiroirs de récupération, du medium, de la peinture, un peu de quincaillerie… et, au bout du compte, un meuble joliment coloré semblant tout droit sorti d'une boutique design. Une réalisation originale, obtenue grâce à un outillage basique et à quelques astuces.**

Texte **Valérie Fiastre** Photos **Julien Clapot**

*Stylisme : The Little Greene, Robin du Lac, Home autour du monde et BHV.*

Restaurer son mobilier
**C'EST PAR ICI !**
www.systemed.fr/912046

Brocantes, foires, vide-greniers… même des meubles en piteux état peuvent être source d'inspiration. Exemple avec cette commode, dont le point de départ est la collecte de dix tiroirs de diverses provenances. Sa simplicité de réalisation – les assemblages sont juste vissés – autorise de multiples déclinaisons : buffet, chiffonnier, semainier… Les façades des tiroirs peuvent être conservées en l'état, patinées, assorties de poignées identiques ou dépareillées, etc.

## Du medium pour la carcasse

L'ossature du meuble se compose d'un dessus et d'un plancher assemblés faces contre chants à deux montants. Le volume intérieur est structuré par des tablettes et des séparations fixes, qui contribuent à renforcer la rigidité générale. Leur répartition forme un quadrillage (artistiquement) dessiné suivant les dimensions des façades de tiroirs.

## De la récup pour le reste

Les tiroirs ont été sélectionnés en fonction de leur état et de la variété d'aspect de leur finition. Les uns sont peints, les autres lasurés ou vernis dans un mélange de tonalités douces ou foncées. L'idée n'est pas de procéder à un décapage en règle, mais de les conserver dans leur jus en se bornant à un bon décrassage. Si certains assemblages ont pris du jeu, il est facile de les recoller et, éventuellement, les consolider par clouage ou vissage. Dans ce cas, on doit prendre soin de noyer les têtes des pointes ou vis dans le bois et de les mastiquer, avant de repeindre, lasurer ou vernir. Rien que du classique. Les pieds boules proviennent d'un vieux bâti de lit. On a laissé en place les poignées d'origine, afin de jouer sur le côté dépareillé de l'ensemble et accentuer le caractère unique de la commode. ■

2 à 3 jours

120 €
(peinture incluse)

## FOURNITURES ET OUTILS

- Medium ép. 22 mm (structure) et 19 mm (tablettes et cloisonnettes), 4 pieds boules à visser, contreplaqué ép. 8 mm (dos du meuble), pointes tête homme, vis TF, pâte à bois, peinture
- Mètre, crayon, équerre de menuisier, serre-joints, pâte à bois, rouleau mousse, pinceau, mèche à bois, chasse-clou, fraise conique, perceuse-visseuse, ponceuse vibrante

# 1/ Assemblage de l'ossature

1 Travaillez à bonne hauteur (une table, un établi, des tréteaux). Positionnez les tiroirs et les séparations en prévoyant un jeu périphérique de 1 à 2 mm pour leur coulissement.

2 Après avoir repéré l'emplacement des deux premières séparations sur le plancher du meuble, retirez les tiroirs pour délimiter l'épaisseur des séparations sur le panneau, d'un bord à l'autre.

3 Tout en vérifiant l'équerrage, bridez les deux séparations avec des serre-joints bien d'équerre dans les limites des tracés. Retournez le tout pour percer et fraiser en trois points les trous de fixation.

4 Aidez-vous d'un tréteau pour placer le plancher (retourné) à l'horizontale et l'assembler face contre chant à l'un des montants de la commode. Là encore, contrôlez l'équerrage avant de percer et visser.

**5** De la même façon, préparez le deuxième niveau en partant du bas. Il ne doit accueillir que deux tiroirs et comporte donc une seule séparation.

**6** Le meuble commence à prendre forme. Mettez-le maintenant à l'endroit pour continuer le montage.

**7** Les décalages entre les niveaux (ici le troisième) sont laissés à votre initiative. L'essentiel est d'obtenir un bel ensemble visuel.

## LE CONSEIL DE LA RÉDACTION

Le medium (ou MDF) est disponible en panneaux de différentes couleurs. Comme le matériau est teinté dans la masse, on peut le scier, le poncer, sans avoir à faire de retouche de peinture. Pour du mobilier, il est toutefois utile d'appliquer en protection un vernis incolore mat ou satiné. Dans la gamme présentée, les formats courants sont 244 x 122 ou 183 cm, avec des épaisseurs variables de 5 à 19 mm.

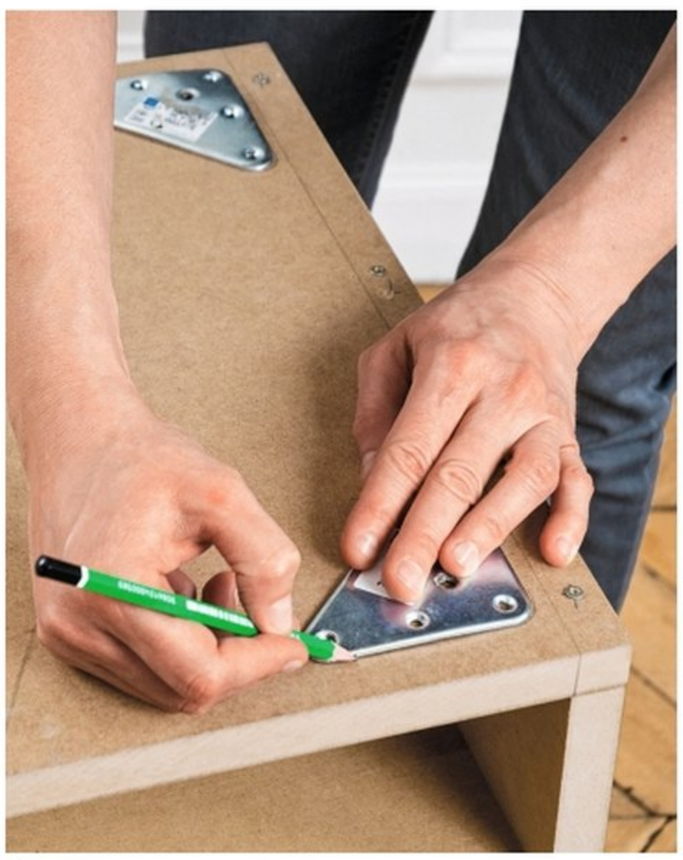
**8** Vissez les tablettes en bout à travers le montant et poursuivez la construction du meuble. Assurez-vous que les chants des panneaux affleurent correctement, avant de percer et fraiser les trous d'assemblage.

**9** L'étage du haut présente une légère difficulté avec ses deux petits tiroirs superposés dans le prolongement du grand. Fixez d'abord la séparation, puis ajoutez la petite tablette.

**10** Fixez la dernière tablette à la précédente. Puis ajoutez le dessus de la commode et le second montant. Vérifiez là aussi que les chants sont bien à fleur.

# 2/ Pose des accessoires et finitions

**11** Poncez les surfaces à la machine ou au papier de verre placé sur une cale à poncer. Dans les deux cas, utilisez un abrasif fin.



**12** Reportez en sous-face le contour des platines de fixation des pieds. Laissez 2 cm entre les bords des platines et ceux du meuble. Repérez les trous de fixation, puis prépercez. Un trou supplémentaire Ø 6 mm est nécessaire pour insérer la tige centrale des pieds.

**13** Recouvrez les têtes de vis de pâte à bois ou de mastic bicomposant. Attendez le complet séchage pour poncer.

**14** Une fois le meuble mis sur ses pieds, fixez le panneau arrière avec des pointes tête homme tous les 10 cm environ.

**15** Il ne reste plus qu'à recouvrir le meuble sous toutes ses faces d'une couleur à votre goût. Appliquez la peinture en deux couches à la brosse et au petit rouleau de mousse.

Carnet d'adresses p. 106 ▶

Texte **Matthieu Chauvin**

## TECHNOLOGIE À PETIT PRIX

Extra-plat, ce sèche-serviettes en aluminium à petit prix n'en est pas moins équipé du Bluetooth. Il se commande ainsi à distance via une application pour smartphone et propose de nombreux programmes. Il diffuse une chaleur sèche pour une montée en température rapide. « Flat », Heatzy. 189 € en 500 W et H. 80 x l. 55 x P. 5 cm, 259 € en 750 W et H. 111 x l. 55 x P. 5 cm. VPC.

**POINT FORT** Son thermostat facile à utiliser.

## RATTRAPE TOUT

Autolissant, cet enduit de ragréage fibré rattrape les défauts de planéité et les irrégularités des supports les plus difficiles : planchers bois à lame sur lambourdes ou solives, panneaux de bois, carrelages, dalles semi-flexibles… Il s'applique sur 3 à 20 mm d'épaisseur, voire 25 mm ponctuellement, est recouvrable par tout type de revêtement de sol et compatible avec tous les planchers chauffants. Praticable après 4 à 6 h. « Sikafloor-320 Rénovation », Sika. 33 €/25 kg. GSB, négoces.

## FILTRANTE

Haute de 40 mm pour 190 mm de long, cette bonde compacte s'installe sur des receveurs de douche extra-plats. Sa membrane en silicone s'ouvre pour laisser passer l'eau et se referme ensuite. 100 % étanche aux bruits de canalisations et odeurs. Filtre à cheveux et cartouches amovibles pour un nettoyage facilité. Quatre finitions. « Slim + », Wirquin. À partir de 45 €.Négoces.

## PURE ET DURE

Première résine d'injection exempte de substances dangereuses pour l'environnement et la santé des utilisateurs, la FIS V Zero peut être jetée aux ordures ménagères. Elle s'utilise comme les autres scellements d'injection. Lors de l'activation de la cartouche, les deux composants (résine et durcisseur stockés séparément) sont mélangés et activés dans le bec mélangeur. Les cartouches ouvertes peuvent être réutilisées. La résine peut être associée à différents accessoires homologués pour offrir un maximum de sécurité : tiges filetées, douilles taraudées, barres de traction, fers à béton, tamis d'injection… « FIS V Zero », Fischer. 16 €/300 ml avec deux becs mélangeurs. Négoces.

## RÉPARATRICE

Pour masquer taches, traces et chocs, cette peinture acrylique ultra-couvrante en aérosol permet de réaliser des retouches ou raccords sur murs et plafonds. Elle peut aussi servir de sous-couche puisqu'elle évite la réapparition des taches en cas d'humidité et stoppe la remontée des tanins. Parfaite adhérence même sur fonds difficiles. Blanc mat. « PA MTD », Cecil Pro. 12,50 €/400 ml. GSB.

Carnet d'adresses p. 106 ▶

CAHIER DÉTACHABLE

Système D

Savoir FAIRE

janvier 2022 - N°912

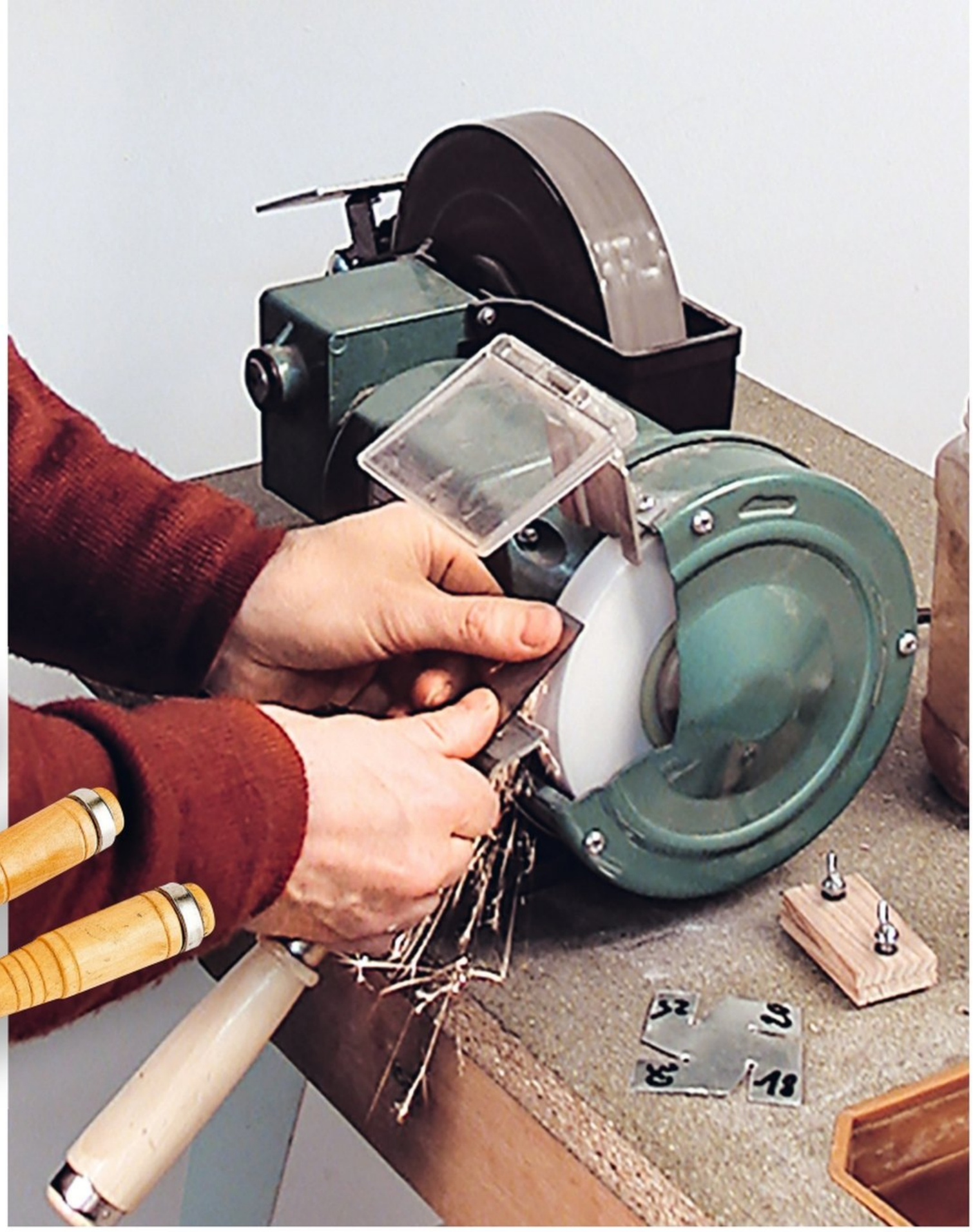
# Affûter ses lames d'outils manuels ou motorisés

Le démorfilage, manuel ou mécanique

L'affûtage à main levée

L'affûtage guidé

Savoir FAIRE



# L’affûtage à main levée

**Simple formalité pour le professionnel, l’affûtage des ciseaux à bois, gouges et autres outils coupants peut être source de déboires pour le bricoleur occasionnel. Rien de magique pourtant, il suffit d’un peu de pratique et d’avoir l’œil !**

Texte et photos **Olivier de Goër**

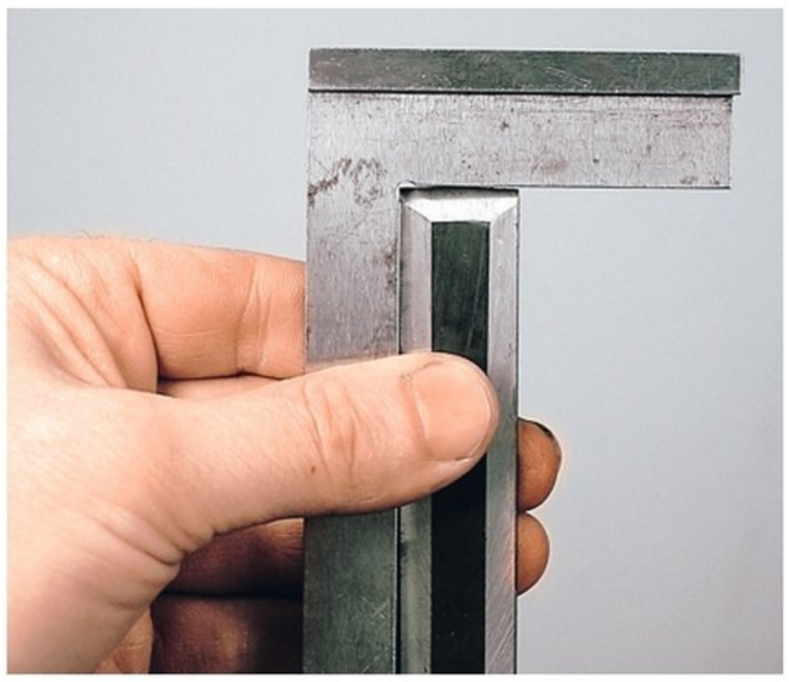
Laissez les affûteuses sophistiquées à ceux dont les besoins sont spécifiques : tournage, sculpture, etc. Un petit touret mixte, meule sèche et meule à eau, de 250 W suffit la plupart du temps. Remplacez sa meule sèche grise par une blanche et fabriquez un porte-outil pour la meule à eau. Les adeptes du tout électrique compléteront par un feutre à démorfiler sur moteur tournant à 1 500 tr/min.

## À la meule ou à la pierre

Première phase de l’affûtage, le dégrossissage est sans doute la plus délicate. La meule sèche tourne vite, au risque de surchauffer et de bleuir le biseau (détrempage). Pour refroidir l’outil, plongez-le régulièrement dans un récipient d’eau gardé à proximité. Arrêtez de meuler dès l’obtention de la forme générale, quand l’arête n’est plus visible à l’œil nu. N’y revenez que si l’outil a été abîmé, ou bien pour en changer l’angle ou la forme. Opération suivante, l’aiguisage s’effectue à la meule à eau ou à la pierre. Les pierres d’affûtage sont à l’huile (mélangée en fait à 50 % à du pétrole) ou à l’eau. Le travail à l’huile est plus salissant, celui à l’eau requiert la proximité d’un robinet et d’un bac pour immerger les pierres en permanence. Si les pierres naturelles ont quasiment disparu, les diamantées ont fait une percée remarquée. Celles de bonne qualité sont chères, mais efficaces et durables.

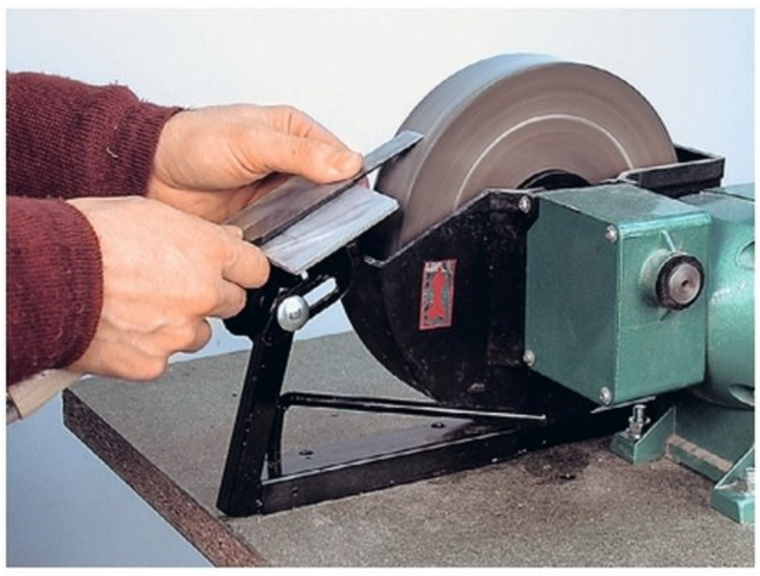
**1** Les doigts des deux mains guident le mouvement parallèlement au porte-outil, tout en maintenant le ciseau en appui modéré sur la meule. Le pouce, posé à proximité du biseau, surveille la température.

**2** Dès que le doigt ressent la chaleur, refroidissez l'outil dans un récipient d'eau placé près de vous. Ne changez pas la position de la main gauche ; elle vous redonnera l'angle au retour à la meule.



**3** Si le mouvement n'est pas rectiligne, le ciseau pivote et s'use plus sur les côtés. Vérifiez avec une équerre que le tranchant est droit et perpendiculaire à l'axe du fer. Corrigez si nécessaire.

**4** L'angle d'affûtage moyen d'un ciseau est de 25°. Il est de 20° pour les bois tendres, et peut atteindre 30° pour les bois durs. Fabriquez-vous des petits gabarits de contrôle dans des chutes de tôle.



**5** Un porte-outil est très utile pour la meule à eau. Celui-ci est un peu sophistiqué, mais trois pièces de contreplaqué ou une tige d'acier rigide suffisent. L'important est qu'il soit parallèle à l'axe.

**6** Si vous peinez à conserver l'angle du ciseau sur la pierre, un gabarit du commerce peut vous aider. Mais il vaut mieux apprendre à s'en passer : cet accessoire s'utilise surtout avec les fers de rabot.

**7** La planche (ou lame) doit être lisse, mais ce n'est jamais le cas sur un ciseau neuf. Passez-la longuement sur la pierre. L'extrémité, sous le tranchant, se polit comme un miroir à la pierre à démorfiler.

## L'OPTION BANDE ABRASIVE

Touret d'affûtage et d'effilage humide, cette machine remplace la meule à eau par une bande abrasive rappelant le « backstand » de coutelier (ponceuse à bande stationnaire adaptée aux travaux de coutellerie). L'étroitesse du moteur permet de disposer d'un espace appréciable entre la meule et le socle. À l'usage, changer le grain ou monter un cuir de démorfilage (fourni) s'effectue instantanément. L'affûtage peut s'opérer à main levée (photo) ou en appui sur un porte-outil livré avec la machine.

Savoir FAIRE

BGS Technic

# L'affûtage guidé

**Plus sophistiqués que les tourets à meuler, les centres d'affûtage sont conçus pour permettre la mise en service, l'entretien et la réparation des outils tranchants. Différents modèles sont proposés, avec meules parallèles (verticales) ou disposées perpendiculairement, l'une tournant alors à l'horizontale.**

Texte **Olivier de Goër et Jean Crérous**
Photos **Olivier de Goër**

Les centres d'affûtage combinent meule sèche et à eau. Pour l'aiguisage, celle à eau s'utilise comme la sèche mais en tournant lentement pour ne pas échauffer le fer. L'eau devant ruisseler constamment à sa surface, maintenez un niveau suffisant dans le bac. Les porte-outils et guides, faits maison ou du commerce, simplifient grandement le travail.

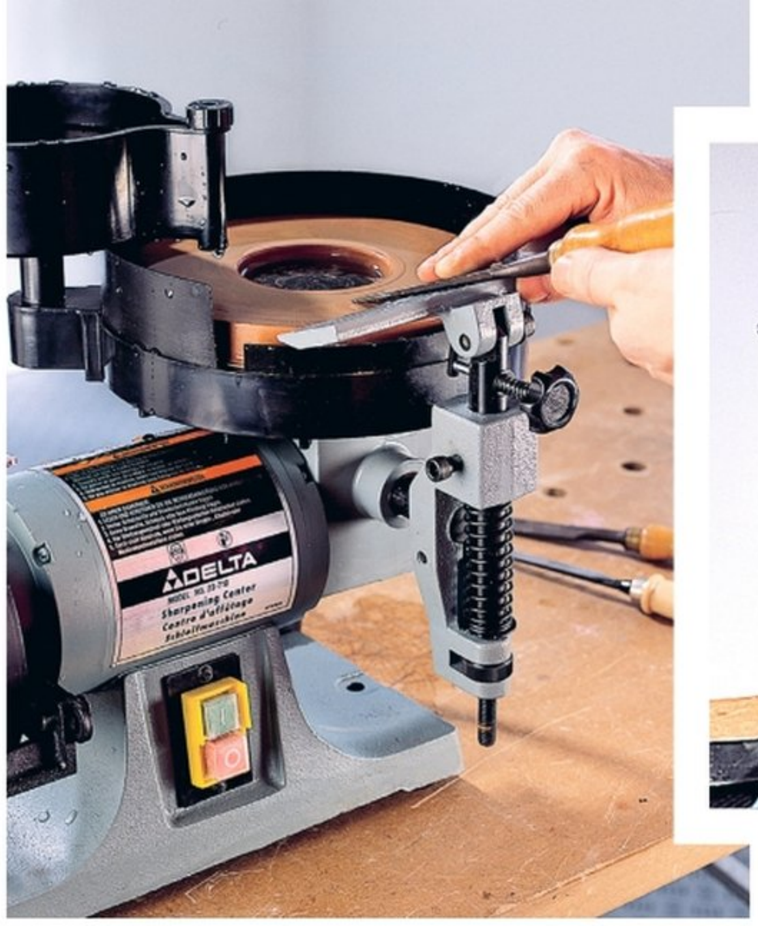
## Un angle constant

Les guides d'affûtage s'utilisent aussi bien avec les meules qu'avec les pierres à aiguiser. Ils comportent une tête de serrage permettant de maintenir la forme et la propreté du biseau d'un côté à l'autre de la lame. Ciseaux à bois, bédanes ou gouges de tournage, rabots, dégauchisseuse… il y en a pour tous les types d'outils, manuels ou motorisés. Certains se dotent d'un dispositif d'onglet, d'un rapporteur d'angle gradué, de plusieurs possibilités de réglage… Pour le débutant, ces accessoires représentent le moyen le plus sûr et confortable d'appréhender la technique.

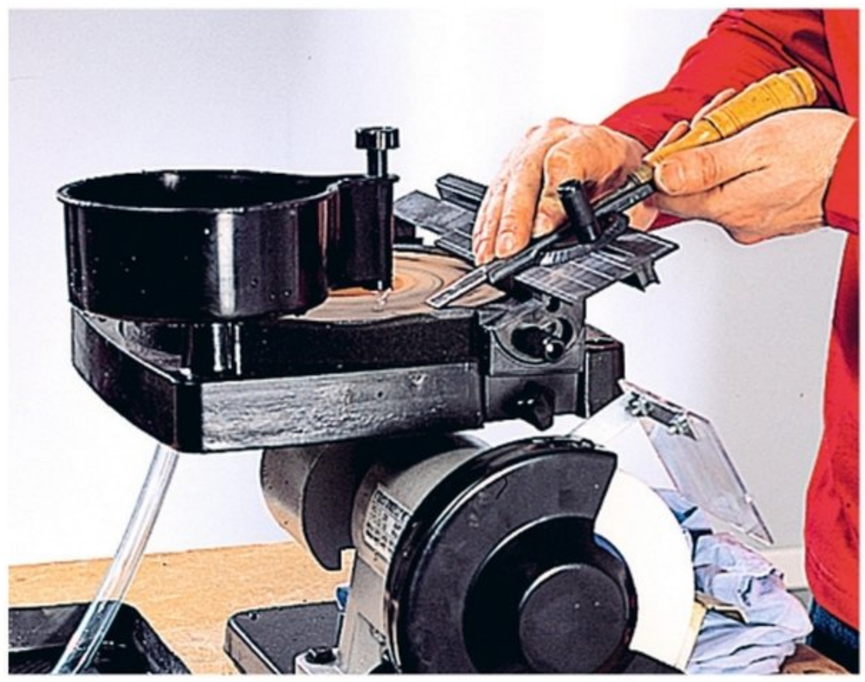
## Économisez vos fers !

La pratique de l'affûtage demande un peu d'entraînement. Il serait dommage d'user prématurément des outils de qualité, qu'ils soient neufs ou achetés en brocante. Exercez-vous d'abord sur des ciseaux bas de gamme, en « acier à ferrer les ânes », voire avec des chutes de fer plat.

**1** Solidaire du support de meulage, le guide coulisse latéralement dans un sens ou dans l'autre. Ses mâchoires maintiennent la lame du ciseau selon l'angle désiré.




**2** En fonte et acier, le porte-outil est aisé à régler, tant en hauteur qu'en angle. La tige réglable étant très rigide, elle doit être bien bloquée pour ne pas la voir glisser en cours d'affûtage.



**3** Le support reçoit un guide permettant de façonner un biseau parfaitement plan. Sur une meule à l'horizontale, la vitesse de défilement diffère selon que la lame est plus ou moins proche du centre ou de l'extérieur. L'eau est amenée par le dessus et récupérée en sortie.

**4** Ici, le gabarit pour tranchant droit coulisse sur une barre ronde horizontale. Une branche secondaire l'empêche de pivoter.

**5** Amovible, le guide d'onglet se monte en un rien de temps sur la tablette porte-outil. Un trop large diamètre du plateau gradué peut constituer un handicap avec les ciseaux à lame courte.

**6** Le plateau coulissant intègre des aimants qui aident au maintien de l'outil. Attention à ce que son plastique ne soit pas trop souple, au risque de nuire à la précision.

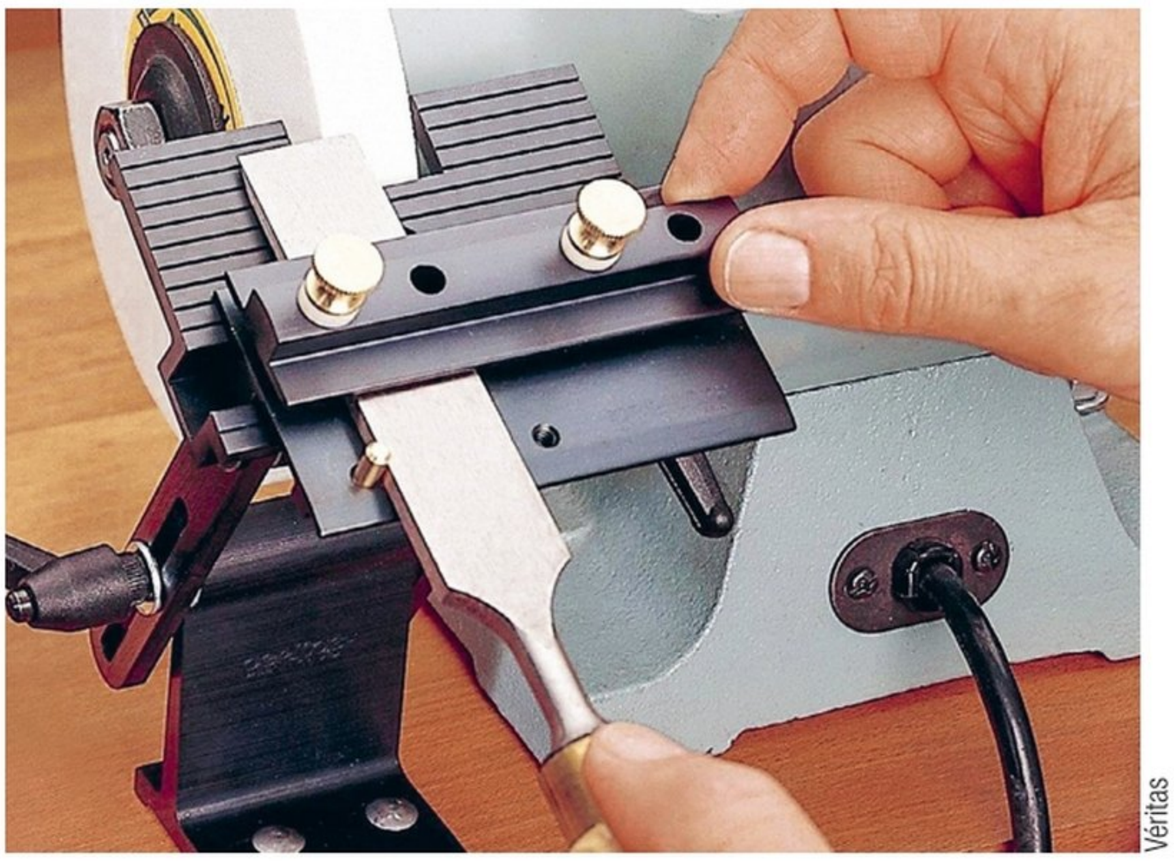
## CORRECTION HUMIDE

• La meule peut présenter des défauts d'aspect à la suite d'un affûtage, lorsque le fer n'a pas été déplacé sur toute l'épaisseur de la tranche. Pour la rendre de nouveau bien parallèle au porte-outil et éliminer les stries gênantes, on recourt à un redresse-meule et à une pierre à rectifier (photo).

• Le redresse-meule se monte sur le guide d'affûtage. Il est muni d'une pointe diamant extra-dure, que l'on déplace sur toute la largeur de la meule. Une butée permet de régler la profondeur de travail nécessaire à la correction.

• Les rainures restantes s'éliminent à la pierre à rectifier. Il en existe à deux granulométries différentes, fine ou plus grosse, à choisir en fonction des irrégularités à rattraper. On la tient à deux mains, fermement mais sans crispation, sur la meule à eau en mouvement en adaptant la pression aux besoins de la rectification.

Scheppach-Kity



Véritas

**7** Adaptable à la plupart des tourets, cet ensemble se fixe sur le plan de travail selon l'angle désiré. La position avancée de sa barre de serrage permet d'affûter des ciseaux de toutes longueurs.

**8** Cet ingénieux rapporteur d'angle sert à positionner l'outil selon le diamètre de la meule et l'angle voulu. Il est utilisable sur tous les modèles de meule d'un diamètre de 15 à 25 cm.

## SUPPORTS SPÉCIAUX

**9** Le porte-outil de cette affûteuse reçoit des guides pour tranchants droits et pour fers de dégauchisseuse. Il peut passer à la meule sèche, dont on bascule le carter vers le haut.

Tormek

**10** Ce dispositif accepte des fers à toupie de toutes marques. Ces derniers s'affûtent sur face. Le porte-fer coulisse sur sa base, revêtue de Téflon pour réduire les frottements.

Holzkraft

**11** Ce support permet d'affûter aussi bien les lames de ciseaux droits que celles d'un taille-haie. Il s'utilise, selon les besoins, avec une meule à eau ou à sec.

**12** Cet outil, qui fait penser à une trancheuse de jambon, est capable d'affûter une grande variété de chaînes de tronçonneuse. La précision est assurée par une échelle graduée et la fiabilité du système de serrage.

Olivier de Goër

# Le démorfilage, manuel ou mécanique

**Lorsque l'on affûte un outil, un morfil se forme sur l'arête de la partie coupante. Bien que parfois imperceptible, l'excédent de métal doit être éliminé pour obtenir un tranchant parfait. C'est ce qu'on appelle le démorfilage.**

Texte **Michel Berkowicz**

Le démorfilage (ou affilage) peut se faire sur le même type de pierre très fine que pour l'aiguisage ou au touret. Dans l'un et l'autre cas, au terme de cette ultime phase, l'outil doit couper comme un rasoir. Pour le tester, le menuisier le passe sur les poils des poignets !

## À la pierre

Le morfil s'élimine en travaillant alternativement le biseau et la planche, jusqu'à ce que les barbes se détachent. L'outil se tient en conservant toujours le même angle. Le biseau est frotté en décrivant des « huit » sur toute la surface de la pierre, posée à plat.

Les petits tranchants peuvent s'affûter à main levée mais on peut aussi utiliser des guides adaptés. En fin d'aiguisage, le ciseau passé sur votre ongle doit y dérouler un fin copeau.

## Au touret

Le démorfilage mécanique s'effectue à l'aide de disques spéciaux, en cuir ou en feutre, montés sur le touret. On travaille en rotation, à l'instar du meulage, en enduisant le cuir ou le feutre d'une pâte d'affilage servant à polir le biseau. Sur feutre, déplacez l'outil de manière à user régulièrement la tranche du disque. Dressez-le si besoin à la pierre comme indiqué page 55.

**1** Les feutres, ou meules, de démorfilage contiennent de microscopiques particules d'oxyde d'aluminium. Chaque couleur correspond à une forme d'outil particulière : rectiligne, galbée, etc.

**2** Les feutres peuvent s'utiliser avec différents outils : touret à meuler, tour à bois, perceuse stationnaire… La bonne vitesse de rotation se situe entre 1 200 et 1 500 tr/minute.

**3** La pâte d'affilage existe en tube, en sachet, en pain ou en bâton de couleur. Elle se choisit en fonction de sa finesse : pour lustrage courant ou poli glace, par exemple.

**4** La pâte rend le démorfilage plus rapide et efficace. Il faut bien en garnir le feutre. Si l'on n'en met pas assez, l'opération va durer sans pour autant donner un résultat satisfaisant.

**5** Les disques en cuir n'offrent pas la même rapidité de démorfilage que les feutres. Ils proposent en revanche des profils variés, dédiés à toutes sortes de formes extérieures ou intérieures de lames.

**6** Deux disques couplés sur un arbre d'affûteuse. L'un, semblable à une meule, sert à aiguiser les biseaux. L'autre, en forme de poulie, sert à affiler l'intérieur des gouges et burins en V.

**7** Le profil angulaire de ce disque épouse précisément l'intérieur du burin en V. Les barbes s'éliminent en douceur, sans trop user le cuir.

**8** Le guide support d'affûtage est un allié précieux pour polir au cuir l'intérieur du biseau de cette longue gouge de tournage.

**9** Pâte de polissage en pain, disponible en quatre granulométries : de grossière (grain 3000) à ultra-fine (10 000 environ). En affilage manuel, elle doit être chauffée, de préférence au décapeur thermique ou au sèche-cheveux.

# Découvrez la formule intégrale sans engagement de Système D

## Abonnement sans engagement
## 1 numéro par mois

Recevez le magazine incontournable du bricolage

PAPIER & NUMÉRIQUE + PLANS + CARNETS PRATIQUES

**0€*** **le premier mois,**

**puis 4,55€ / mois** au lieu de 6,23€ / mois en kiosque

### VOS AVANTAGES ABONNÉS

- Version numérique incluse
- Accès illimité aux anciens numéros numériques sur 3 ans
- Frais de port offert 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 réglement dans une enveloppe SANS L'AFFRANCHIR à :
Système D - Libre réponse 23102 - 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/ABOSD912**

### Oui, je souhaite m'abonner à Système D

PSD912

☐ **Offre 1 an** 12 numéros + 4 carnets pratiques + 12 plans de réalisations pour **54,90€ /an** au lieu de 74,80€* / an en kiosque.

**Je règle par :** chèque bancaire à l'ordre de Système D ou par carte bancaire / Paypal sur le site internet

PSD912SA

☐ **Offre sans engagement**

1 numéro / mois + 1 carnet supplémentaire par trimestre + 1 plan de réalisations par mois.

**0€ le premier mois**

puis **4,55€ / mois** au lieu de 6,23€ / mois en kiosque.

**Je règle par :** prélèvement bancaire et je remplis le mandat de prélèvement ci-contre

Offre réservée à la France métropolitaine. *74,80 € = prix de vente au numéro de Système D pour 1 an. Pour bénéficier de votre remise de 10% dans les enseignes Mister Menuiserie, un code vous sera communiqué après enregistrement de votre abonnement, cette remise n'est pas cumulable avec d'autres offres en cours en magasin. Conformément aux dispositions légales et réglementaires en matière de données personnelles, les informations recueillies sur ce formulaire sont enregistrées dans un fichier informatisé par SYSTEME 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 SYSTEME D et les prestataires techniques de SYSTEME D afin de permettre la bonne réception du magazine et d'assurer le service client Ces données peuvent être transmises à des tiers pour de la prospection commerciale. Vous pouvez exercer votre droit d'accès aux données vous concernant et les faire rectifier en adressant un courrier à SYSTEME D – Service Abonnements - B270 - 60.643 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.

### MES COORDONNÉES : ☐ M ☐ Mme

PSD912

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 :

☐ Je souhaite recevoir les newsletters du site SystemeD.fr et les meilleures offres du moment.

☐ Je souhaite recevoir les newsletters et les bons plans des partenaires de Système D

### JE CHOISIS L'OFFRE A 4,55€/MOIS. Je remplis le Mandat de prélèvement ci-dessous et je joins un RIB

En signant ce formulaire de mandat, j'autorise Système D à envoyer des instructions à ma banque pour débiter mon compte, et ma banque à débiter mon compte conformément aux instructions de Système D. Mon premier prélèvement sera effectué dès la mise en place de mon abonnement. Je bénéficie du droit d'être remboursé par ma banque selon les conditions décrites dans la convention que j'ai passée avec elle. Toute demande de remboursement doit être présentée dans les 8 semaines suivant la date de débit de mon compte pour un prélèvement autorisé, sans tarder et au plus tard dans les 13 mois en cas de prélèvement non autorisé. Mes droits concernant le présent mandat sont expliqués dans un document que je peux obtenir auprès de ma banque.

### 1. Titulaire du compte

Indiquez ici les nom, prénom et adresse correspondant exactement à l'intitulé du compte à débiter :

Nom : Prénom :

Adresse :

Code postal : Ville :

### 2. Les coordonnées du compte

Je recopie mon RIB

IBAN : Numéro d'identification international du compte bancaire

BIC : Code International de Banque

Paiement : récurrent

DATE ET LIEU OBLIGATOIRES : À : Le :

SIGNATURE OBLIGATOIRE :

Identifiant Créancier Sepa : FR30PGV482142

RÉFÉRENCE UNIQUE DE MANDAT (NE PAS REMPLIR)

**ORGANISME CRÉANCIER : SYSTÈME D**
**SERVICE ABONNEMENTS B270 - 60643 CHANTILLY CEDEX**

# Le jardin d'hiver, au vert toute l'année

Renoval

**Patios couverts, serres, vérandas sont des lieux privilégiés pour créer un jardin d'hiver. Mais on peut aussi le faire dans un coin de séjour bénéficiant d'une bonne luminosité. Pour l'aménager, tout est possible : du simple abri dévolu au soin des plantes à la vraie pièce en plus.**

Texte **Stéphanie Lacaze-Haertelmeyer**

Par définition, le jardin d'hiver est une structure d'intérieur. Sa vocation première est d'abriter les plants et les semis pendant la saison froide. À cet effet, l'endroit doit être clos et vitré pour apporter la lumière utile à la croissance des végétaux. Mais le jardin d'hiver constitue également un espace de relaxation, ce qui le distingue de la serre conventionnelle, dédiée uniquement aux activités botaniques. En prise directe sur l'extérieur, il est utilisable toute l'année, fermé ou ouvert selon les besoins saisonniers.

## Comment le concevoir ?

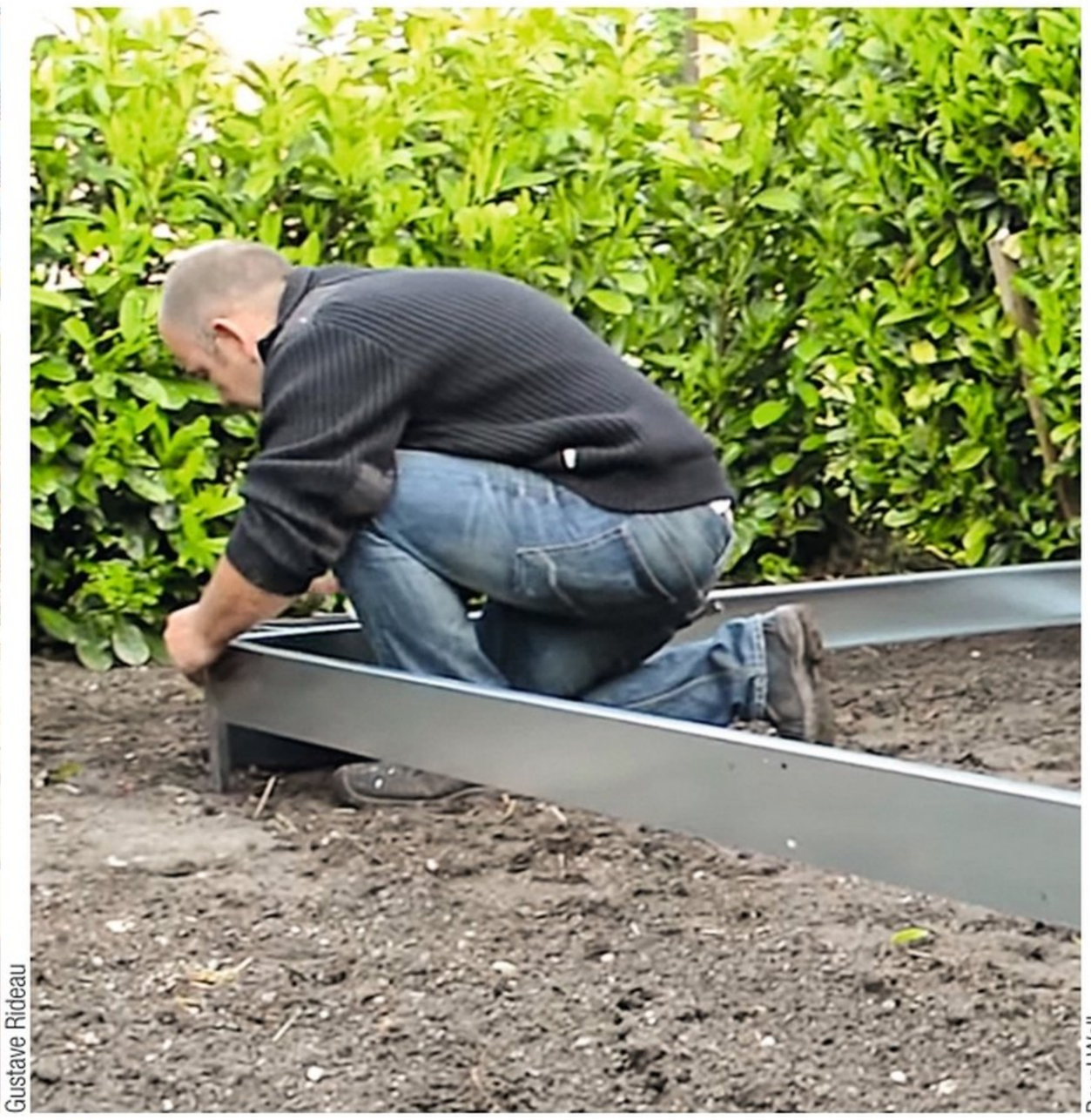
En maison individuelle, la véranda est la solution rêvée. Conçue comme une extension isolée et étanche, elle offre la possibilité d'aménager un véritable espace détente végétal. En acier, bois, aluminium ou PVC, les modèles en kit ou fabriqués sur mesure s'équipent de vitrages isolants montés sur profilés à rupture de pont thermique. La construction s'effectue sur une surface maçonnée, dure et stable.
La serre de jardin traditionnelle, en forme de maisonnette, constitue une alternative économique plus simple à installer. Les châssis utilisent les mêmes matériaux que la véranda en kit, mais les profilés sont plus légers. Pour les parois, on a le choix entre le verre armé et le polycarbonate alvéolaire, moins résistant aux chocs mais plus isolant. Les petites serres se montent sur une embase à ancrer dans le sol (nivelé au préalable) à l'aide de piquets spéciaux. À partir de 5 $m^2$, il est recommandé de fixer l'embase sur un support solide : plancher bois bien arrimé, plots de fondation, dalle armée, etc.

## Bien l'orienter

L'installation peut se faire au milieu du jardin ou s'adosser à la maison et, dans le cas d'une véranda surtout, communiquer avec l'espace habitable. Cependant, n'oubliez pas que les plantes de nos régions aiment se chauffer naturellement au soleil. ▸

Gustave Rideau

1 La véranda en aluminium autorise une grande liberté architecturale. Solide et insensible à la corrosion, elle n'est pas contraignante à entretenir. Elle existe en finition naturelle (anodisée) ou thermolaquée dans une large palette de coloris.



Royal Well

2 La serre ne doit pas s'envoler à la moindre bourrasque. Il faut choisir un emplacement à l'abri des vents dominants et soigner l'ancrage de l'embase, tant en pleine terre (photo) que sur une surface dure.

## DU CÔTÉ DE L'ADMINISTRATION

Living4Media

- Entre 5 et 20 m² d'emprise au sol ou de surface de plancher, le jardin d'hiver doit faire l'objet d'une déclaration préalable en mairie. Elle est à remplir sur formulaire Cerfa n° 13703*06. L'autorisation est en général délivrée un mois après la date de dépôt.
- Au-delà de 20 m², une demande de permis de construire est exigée, même si la structure se monte sans fondation. Le délai d'instruction est généralement de deux mois. Cependant, avant de constituer le dossier, il est recommandé de consulter le plan local d'urbanisme (PLU) ou le document qui en tient lieu. Les sites classés, les zones protégées… sont soumis à des modalités particulières.

Elles n'affectionnent guère le chauffage artificiel, qui pourrait les assécher et les abîmer. C'est un point à prendre en compte si le jardin d'hiver s'aménage dans une véranda servant fréquemment de pièce de vie.

En ce qui concerne l'orientation, tout dépend de l'objectif visé. Si l'on désire cultiver en priorité des légumes d'hiver jusqu'au retour du printemps, l'entrée se place en général au sud et les deux plus grandes parois à l'est et à l'ouest. Les plantes peuvent ainsi profiter au maximum du soleil bas le matin et le soir. En région Nord toutefois, il est préférable d'orienter l'une des deux grandes faces au sud pour lui assurer le meilleur ensoleillement possible. À l'inverse, les légumes cultivés de l'été à l'automne préféreront une orientation nord-sud. Évitez la proximité des arbres ou autres obstacles faisant de l'ombre en hiver, ainsi qu'une installation face aux vents dominants synonymes de déperditions de chaleur.

Le jardin d'hiver est organisé de manière à faciliter la circulation et pouvoir facilement s'occuper des plantes. On y prévoit aussi un espace de repos ou de convivialité : sa composition et son importance dépendent avant tout de la surface disponible. La fonctionnalité est le maître mot. Placer les tables ou plans à rempoter contre les parois permet de dégager une allée centrale.

### Quels équipements prévoir ?

Cageots empilables, étagères, paniers… le mobilier doit être robuste et facile à entretenir. Question déco, le bois et le métal ont la cote, avec un attachement particulier pour les accessoires de récupération ou détournés de leur fonction première.

Les plantes dégagent du gaz carbonique, l'humidité ambiante favorise le développement de la moisissure, les maladies, les odeurs nauséabondes. L'aération est donc primordiale. Châssis ouvrants, jalousies, extracteur mécanique ou motorisé… elle se prévoit dès la conception du jardin d'hiver. On doit également penser à amener l'eau pour l'arrosage (y compris la brumisation) et le nettoyage, et installer un dispositif d'évacuation adapté à la configuration des lieux. Des protections solaires et thermiques (lire p. 64 à 66)

Gustave Rideau

3 Il n'y a pas de restriction à installer dans son jardin d'hiver un spa gonflable, dont le marché a fait un bond de 35 %, pour cause de confinement dit-on. Dès les premiers rayons du soleil et le départ des plantes qui retournent au jardin, l'endroit devient un espace de relaxation protégé, avec vue sur l'extérieur.

## QUOI METTRE EN SERRE OU EN VÉRANDA ?

Comme en appartement, il faut choisir des plantes aptes à supporter de grandes variations de température, sachant que les vitrages augmentent la chaleur ambiante lors des journées ensoleillées.

Quelques suggestions…

• Les arbres fruitiers cumulent les plaisirs des sens : gustatifs, olfactifs, visuels. Le citronnier, le mandarinier et l'oranger sont à cet égard hautement appréciés. Plantés dans de grands bacs, ils prospèrent à l'abri, si le thermomètre ne descend pas en dessous de 5 °C dans le local.

• Le bégonia est l'une des plantes reines du jardin d'hiver. Attention toutefois à ne pas l'exposer à des températures inférieures à 10 °C, il risquerait de ne pas le supporter. Un chauffage d'appoint peut s'avérer utile dès que le froid s'installe. Quant aux cactus, ils ne se font pas prier pour passer l'hiver au jardin… d'hiver, bien sûr !

viendront à point nommé renforcer le confort d'usage, été comme hiver.

## Un jardin d'hiver en appartement

Le « mur végétal » est plus qu'une solution de substitution en intérieur. Basé sur le principe de la culture hydroponique (sur substrat inerte, sans terre), il accepte un large éventail de plantes adaptées à différentes conditions de luminosité. Anthurium, asparagus, bégonias, calathéa, ficus rampant… sont quelques exemples d'espèces habituées à la lumière. Adiantum, asplenium, capillaire, fougères nid d'oiseau, misères… sont au contraire à leur aise dans une ambiance sombre. On peut leur adjoindre, si besoin, une lumière additionnelle constituée de lampes leds spécifiques.

Une densité moyenne est à respecter : 25 plantes par mètre carré, soit une tous les 20 à 25 cm. En intérieur, les plantes ont à subir des variations de température conséquentes. La bonne fourchette se situe entre 10 et 30 °C. Un système d'arrosage automatisé en circuit fermé est l'option la plus pertinente en appartement. ■

Gustave Rideau

4 Ce kit de palissage professionnel comprend six bobines à suspendre, 25 m de ficelle et tout un lot d'accessoires (clips, crochets, supports) pour fruits et légumes cultivés en serre : courgettes, haricots, poivrons, tomates, etc.

Ma serre de jardin

5 Le jardin vertical peut s'aménager sur une descente d'escalier aussi bien que sur un mur. Pour le bien des plantes, il doit être orienté perpendiculairement à la lumière plutôt que face à celle-ci.

Un jardin d'hiver réalisé par un lecteur
**C'EST PAR ICI !**
www.systemed.fr/912063

# Isoler une serre pendant l'hiver

**Une serre de jardin a besoin d'être protégée du froid dès lors qu'elle sert à abriter des plantes en hiver ou à réaliser des semis. Il suffit de quelques matériaux et accessoires bon marché pour l'isoler durant la période des gelées.**

Texte **Bruno Guillou** Photos **Frédéric Marre**

Comment bien choisir sa serre de jardin
**C'EST PAR ICI !**
www.systemed.fr/912064

Idéalement, une serre doit être installée dans un endroit ensoleillé, à l'abri des vents dominants. Si elle s'ancre sur des fondations, c'est encore mieux pour l'isoler du sol l'hiver. Contrairement à la serre agricole, constituée d'un film en PVC placé sur des arceaux, celle de jardin s'équipe en général de vitrages d'origine minérale ou synthétique. Ils laissent passer la lumière indispensable aux plants, semis et boutures en cours.

## Isolation et aération font la paire

L'hiver, pour assurer à la serre une température constante (10 à 12 °C en moyenne), une isolation rapportée est nécessaire dans la plupart des régions. Le matériau choisi ici est du film bulle. Son mode de pose, par l'extérieur et/ou l'intérieur, dépend des vitrages en place. Comme il est indiqué dans les pages précédentes, le polycarbonate alvéolaire isole mieux du froid que le verre trempé. Mais quelle que soit la nature des parois, veillez à les nettoyer régulièrement afin de maximiser l'apport de lumière.

De même, pensez à ventiler régulièrement la serre pour assainir l'air et chasser la condensation intérieure. À défaut de pouvoir ouvrir la porte ou les vasistas, la pose d'un extracteur évitera le développement de maladies cryptogamiques.

## Accessoires recommandés

L'installation d'un système de chauffage adapté et équipé d'un thermostat peut se révéler utile pour les bacs de bouturage, les terrines de semis et la conservation des plantes craignant le gel. Les pots ne sont pas posés directement sur le sol. Pour les isoler du froid, ils sont placés en hauteur sur des étagères.

Des caillebotis posés sur un lit de sable ou, à défaut, des chutes de polystyrène peuvent aussi être intercalées entre le sol et les pots pour limiter les remontées d'humidité. ■

3 heures

à partir de 7,50 € le rouleau de film bulle de 0,80 x 10 m

### FOURNITURES ET OUTILS

- Canisses, paillis de coco ou rouleau de film bulle (Ø 32 et 10 mm), clips de maintien, crochets, cordelette, briques, piquets (sardines), chauffage d'appoint
- Ciseaux, cutter, escabeau, marteau, gants de protection, outils d'électricien

**1** Des canisses avaient été mises en place pour protéger les plants du soleil estival et limiter l'évaporation. Ces lattis doivent être entièrement retirés du sol au faîtage.

**2** Il faut également dégager le paillis de coco posé sur les parois verticales à l'intérieur de la serre.

**3** Posez le film bulle par lés sur les parois verticales de la serre. Sur les vitrages exposés au nord, choisissez-le épais, à grosses bulles d'air, pour optimiser l'isolation.

**4** Assemblez les lés entre eux à l'aide de clips de maintien à insérer dans la rainure des montants d'ossature.

**5** Déroulez le papier bulle du faîtage jusqu'au pied de la serre, à la place du paillage naturel. Fixez-le avec des liens sur les parois inclinées ou latérales et des briques au sol.

**6** Tendre des lés en rideau à l'intérieur de la serre permet de conserver la chaleur dans ses différents volumes. La température peut varier notablement selon l'orientation.

**7** Sur les parois exposées au sud, vous pouvez poser du film bulle moins épais. Cela maximisera l'apport du rayonnement solaire hivernal.

**8** Si les circonstances l'imposent, installez un système de chauffage pour maintenir une température intérieure constante. Il s'agit ici d'un aérotherme électrique à suspendre.

**9** Au niveau de la porte d'accès, faites en sorte de recouvrir le passage avec un débordement de 30 cm au minimum.

Texte **Matthieu Chauvin**

**1. Arrosage suspendu**

103 €

100 €

**2. Pour changer**

**3. Bulles de chaleur**

88,50 €

# 6 ACCESSOIRES pour serre

170 €

**4. Chaud dessous**

**5. À l'ombre**

35 €

5,50 €

**6. Protège-bâche**

**1. ARROSAGE SUSPENDU.** Kit de rampe d'arrosage par aspersion pour cultures sous serre (hors tomates). Pour serres de 6 m de large et 4 à 20 m de long. De 103 €/4 m à 260 €/20 m. « Kit arrosage par aspersion », SVL Irrigation. **2. POUR CHANGER.** Bâche armée verte 24 m². En polyéthylène 140 g/m².Traitée anti-UV, elle s'adapte aux serres tunnel à neuf arceaux. Dim. : l. 3 x L. 8 x H. 2 m. 100 €. « Bâche de rechange 24 m² », IDMarket. **3. BULLES DE CHALEUR.** Composé de trois couches de plastique et de bulles de Ø 30 mm, ce rouleau isolant est traité anti-UV sur ses deux faces extérieures. Dim. : l. 1,5 x L. 25 m. 88,50 €. « Rouleau papier bulle 30 mm », Jardins Animés. **4. CHAUD DESSOUS.** Chauffage électrique 2 000 W à corps Inox pour serre jusqu'à 12 m². Thermostat numérique. Fonction ventilation en cas de fortes chaleurs. 170 €. « Palma », Biogreen. **5. À L'OMBRE.** Cette peinture d'ombrage blanche pour serre de jardin en verre trempé ou verre horticole fournit l'opacité nécessaire à chaque type de production. Elle réduit les effets du soleil et de la chaleur tout en laissant passer la lumière. Durée de vie de 2 mois. Rendement 3 à 4 l/45 m². 35 €. « Pâte d'ombrage », Juliana chez Gamm Vert. **6. PROTÈGE-BÂCHE.** Ce rouleau adhésif de mousse PE s'applique sur la partie courbée des arceaux métalliques des serres tunnel pour protéger la bâche de la chaleur. Dim. : l. 2,5 cm, L. 9 m, ép. 3 mm. 5,50 €. « SROLLFR-9M », France-Serres.com.

Carnet d'adresses p. 106 ▶

# Construire un sauna d'extérieur

**Espace de bien-être, le sauna et sa chaleur sèche peuvent prendre place dans votre jardin ou sur votre terrasse. Avantage de cette dernière configuration, vous n'avez pas de fondations à réaliser.**

Texte **Pascal Nguyên** Photos **Selbst/Sucré Salé**

Un sauna sous une coque de bateau **C'EST PAR ICI !**
www.systemed.fr/912068

Pour profiter d'une séance de sauna, il faut normalement se rendre dans un spa ou tout autre espace de bien-être. Pourquoi ne pas en équiper votre *home sweet home*, comme c'est souvent le cas dans les pays scandinaves ? Vous pourriez ainsi goûter quotidiennement, en toute intimité, les bienfaits de la chaleur sèche : entre 70 et 100 °C. Et si vous manquez de place à l'intérieur de la maison, l'implanter au dehors ne comporte aucune difficulté particulière.

## Sur sol plan, à son aise

Ici, le sauna prend place sur la terrasse carrelée de la maison, qui présente l'intérêt d'être parfaitement plane et de niveau. Dans le cas contraire, il faudrait compenser la pente. Par exemple, en glissant des cales d'épaisseurs croissantes sous les lisses basses de la cabine et les supports de son plancher.

L'emprise au sol du modèle installé est de 200 x 150 cm. Pour faciliter le montage, la construction ne se fait pas à son emplacement définitif, dans l'angle formé par les bâtiments attenants. On s'en écarte d'un bon mètre, afin de pouvoir circuler autour jusqu'à la pose de la couverture. Ne reste plus alors qu'à déplacer le sauna en le faisant glisser jusqu'aux murs, à trois personnes.

## Protéger le bois

Cette petite construction en bois demande à être protégée dedans/dehors. Pour apporter une protection durable et faciliter l'entretien, l'intérieur du sauna (parois et aménagement) est recouvert d'un vernis satiné. L'extérieur reçoit une finition peinte bicolore, en accord avec les teintes des façades existantes. Le choix d'une peinture spéciale bois microporeuse s'impose naturellement. ■

● ● ● ○

**5 à 6 jours**
(peinture incluse)

**environ 1 800 €**
(hors poêle et peinture)

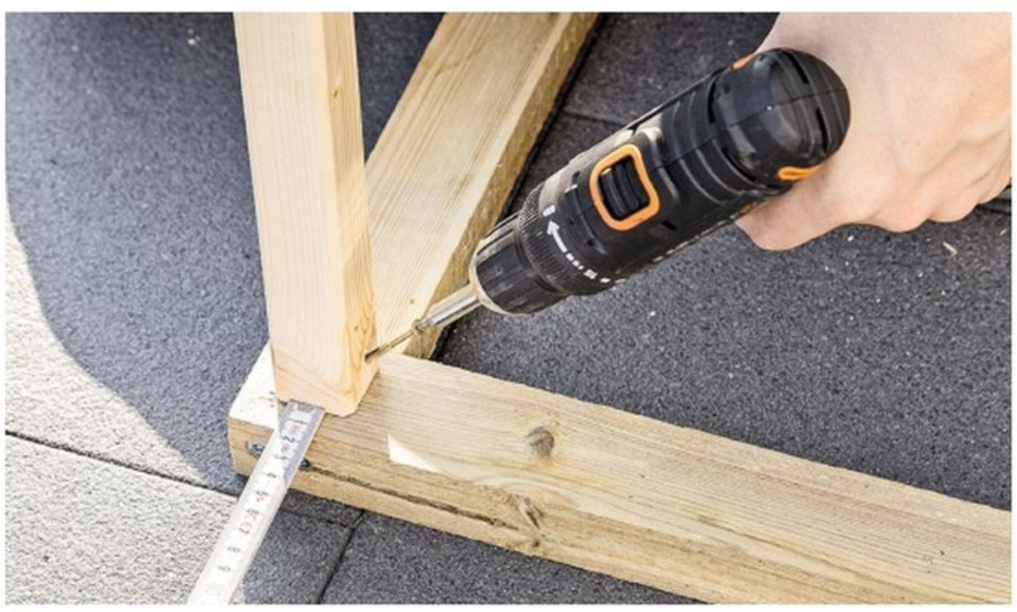
### FOURNITURES ET OUTILS

- Tasseaux 40 x 40 et 15 x 38 mm, lambourdes 63 x 38 mm, vis Inox ou zinguées Ø 4 x 35 mm et 5 x 80 mm, clins ép. 18 mm, plaque de toit plat composite ép. 32 mm, planches 18 x 200 mm, chevrons 63 x 175 mm, bande d'étanchéité 2 x 10 mm, planches de terrasse classe 3, porte d'abri de jardin vitrée, grille d'air chaud pré-cadrée 300 x 200 mm, membrane EPDM 2 400 x 2 000 mm, gouttière PVC, colle à bois extérieure, vernis, peinture
- Mètre, crayon, serre-joints, maillet en caoutchouc, rouleau, pinceau, cutter, paire de ciseaux, mèche à bois plate, scie à main, scie sauteuse, perceuse-visseuse

## 1/ Montage de la structure de base

**1** Le cadre de sol mesure hors tout 200 x 150 cm. Pour le constituer, débitez dans des lambourdes deux longerons de 200 cm et quatre traverses de 137,4 cm.

**2** Pré-percez les longerons sur chant avec une mèche Ø 3 mm et fixez-les aux extrémités des traverses avec des vis Ø 5 x 80 mm. Contrôlez bien les équerrages à chaque fois.



**3** Aux quatre coins du cadre, faites une marque à 18 mm des bords extérieurs, afin d'y assembler les poteaux d'angle en tasseaux de 40 x 40 mm. Fixez-les d'aplomb avec des vis Ø 4 x 35 mm enfoncées en biais ou utilisez des équerres de connexion.

# 2/ Assemblage des parois

**4** Les clins sont encochés en série aux deux extrémités de façon à les emboîter sur les poteaux. Encollez les faces de contact du premier (paroi du fond) et mettez-le en place, avec sa languette orientée vers le haut. Tapotez au maillet pour ajuster la position.

**5** Vissez le premier clin aux poteaux en deux points, en le maintenant éventuellement avec des serre-joints. Procédez de la même façon sur les parois latérales et amorcez l'élévation en alternance, d'un côté et de l'autre.

**6** Pour stabiliser la structure, bridez deux lames aux poteaux sur les faces avant et arrière. Cette astuce permet en même temps de maintenir la perpendicularité des parois.

**7** La grille d'air chaud se situe en partie basse, à gauche du cadre de la porte. Tracez et découpez les clins correspondants selon les dimensions de l'ouverture nécessaire.

**8** Une fois à mi-hauteur des parois, retirez le clin raidisseur à l'avant et insérez le cadre de la porte. Il est plus simple d'opérer à deux personnes pour glisser les rainures des montants d'encadrement dans les lames en place. Assurez-vous que le seuil de porte (ici en acier) se plaque bien sur la lisse basse avant de le visser à celle-ci.

**9** Poursuivez l'emboîtement des clins de part et d'autre du cadre de porte. Une large encoche doit être réalisée sur la lame faisant office de « linteau » pour l'emboîter sur la traverse du dormant. En renfort, vissez une latte de 38 x 15 mm contre le cadre, de part et d'autre.

# 3/ Réalisation de la couverture

**10** Pour créer les supports des plaques de toiture, des tasseaux de 15 x 38 mm sont vissés sur tout le pourtour intérieur, à 33 mm du sommet des parois.

**11** Collez la bande d'étanchéité périphérique sur les tasseaux. Appuyez avec le doigt pour bien l'appliquer, puis placez les plaques de toiture composite, préalablement découpées à la bonne dimension.

**12** Pour terminer les parois latérales, collez et emboîtez deux lames l'une sur l'autre. Laissez sécher la colle, puis tracez et découpez un pan incliné selon un angle d'environ 10°. Assemblez-les à la structure en place et terminez d'habiller les faces avant et arrière.

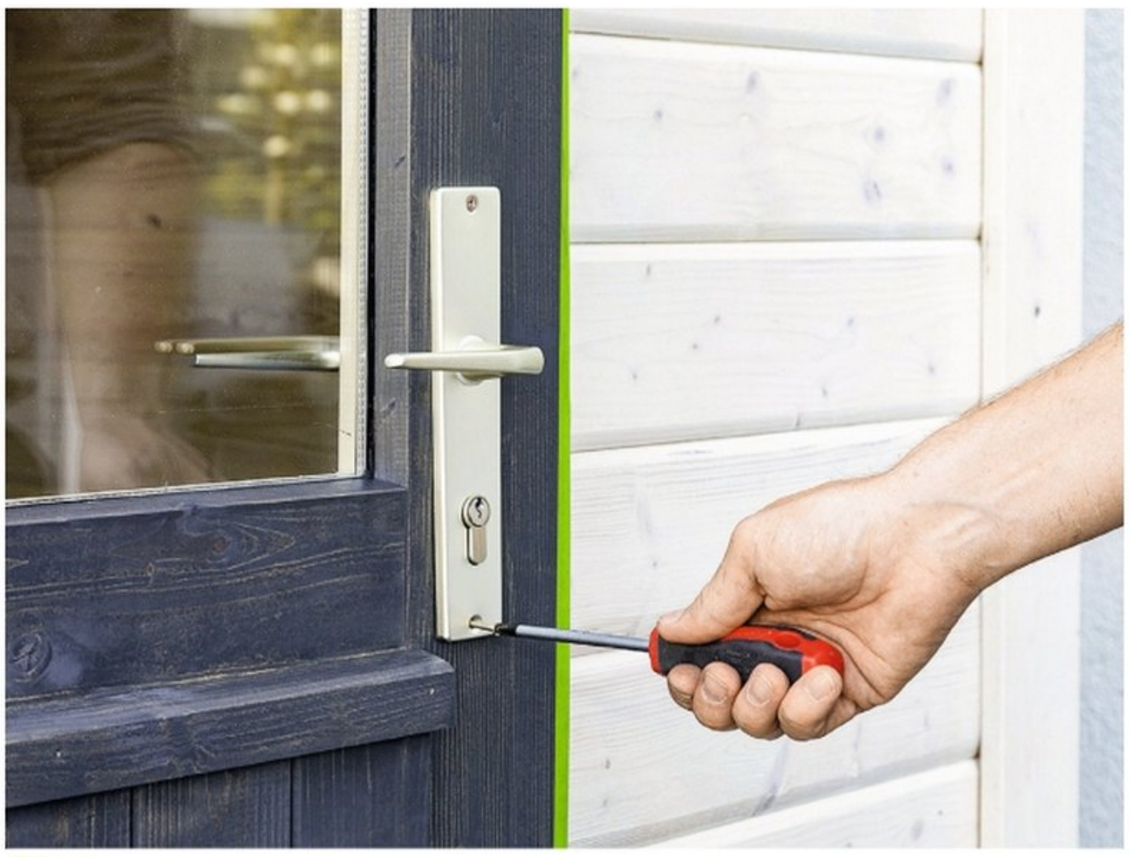
**L'INFO + Système D**

Placez la descente de gouttière à l'aplomb de l'emplacement prévu pour l'orifice d'écoulement des eaux pluviales. Présentez la première lame de platelage à l'endroit voulu et reportez en sous-face le contour du tube PVC. Réalisez l'évidement à la scie cloche du diamètre correspondant ou à la scie sauteuse.

**13** À mi-longueur des pans inclinés, tracez et découpez des encoches destinées à l'encastrement d'un chevron intermédiaire. Assemblez-le à la structure avec des équerres. Fixez les bandeaux avant et arrière (tasseaux de 15 x 38 mm), puis réalisez un platelage avec des planches de 18 x 200 mm.

**14** À l'arrière du toit, percez le trou d'évacuation des eaux pluviales et posez l'entrée prévue à cet effet. Ensuite, déroulez la membrane EPDM et, après l'avoir nettoyée, collez-la sur toute la surface du platelage.

# 4/ Agencement de l'intérieur



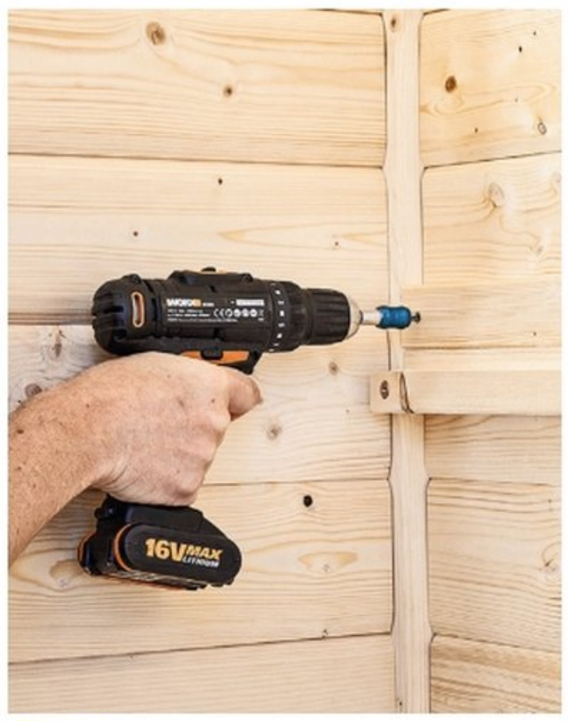
**15** Placez la porte sur ses gonds et posez la serrure. Nous l'avons choisie avec double béquille. Réglez le positionnement de la porte et testez le fonctionnement. Installez également la grille d'air chaud.

**16** Le plancher se compose de lames de terrasse (en pin) de classe 3. Sciez-les à la longueur adéquate, vissez-les sur les lambourdes en les emboîtant les unes aux autres.

## LE CONSEIL DE LA RÉDACTION

Les poêles pour sauna chauffent des pierres, sur lesquelles on verse de l'eau pour créer la vapeur. Les plus simples à poser fonctionnent à l'électricité (attention : certains nécessitent du triphasé). L'installation électrique doit respecter les recommandations de la norme NF C 15100/A5. Le choix de la puissance dépend du volume du sauna (3,5 kW pour 2 à 4 m³, par exemple). Les commandes de réglage peuvent être intégrées sur l'appareil ou déportées dans un boîtier fixé à l'extérieur, généralement à côté de la porte.

**17** Le poêle de sauna prend place à gauche de l'entrée. Pour éviter de vous brûler, confectionnez un cadre protecteur en planches et tasseaux. Vissez-le au bardage.




**18** Repérez la hauteur des bancs sur les parois et fixez des tasseaux pour les supporter.

**19** Les bancs sont fabriqués classiquement comme des caillebotis, à l'aide de lattes fixées à claire-voie sur un cadre en tasseaux de 40 x 40 mm. Ne reste plus qu'à raccorder l'électricité et à brancher le poêle.

Texte **Matthieu Chauvin**

# 6 ACCESSOIRES pour sauna

67 €

**1. Senteurs aériennes**

73 €

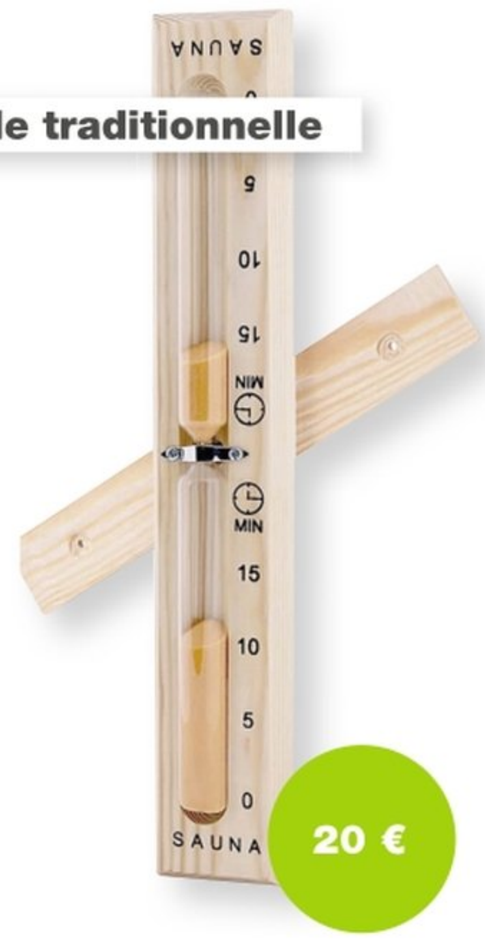
**2. Gérer l'humidité**

106 €

**3. Made in Finlande**

14 €

**4. Lumière chaude**




20 €

**5. Méthode traditionnelle**

521 €

**6. Roches offertes**

**1. SENTEURS AÉRIENNES.** Bol en Inox de 0,6 l à suspendre au-dessus du poêle pour diffuser des huiles essentielles, des infusions ou comme ici des sels naturels de l'Himalaya (1 kg fourni). Ø 16 cm. 67 €. « Bol aromatique EOS », Sauna Inter. **2. GÉRER L'HUMIDITÉ.** Hygromètre à cheveu synthétique avec boîtier en Inox. Précision de mesure de l'humidité de l'air ± 3 %. 73 € en Ø 130 mm et 89 € en Ø 160 mm. « Hygromètre pour sauna », Fischer. **3. MADE IN FINLANDE.** Kit comprenant un seau de 5 l, une louche et un thermomètre. Les deux premiers en aluminium anodisé coloris champagne et bambou traité, le troisième en alu standard. 106 €. « Collection Champagne », Rento. **4. LUMIÈRE CHAUDE.** Lampe ovale pour sauna, résiste à la chaleur jusqu'à 125 °C et à l'humidité (protection IP54). Douille en céramique pour ampoules 40 W E27, couvercle en verre dépoli. 14 €. « Réf. 961 », Spaprof. **5. MÉTHODE TRADITIONNELLE.** Sablier en pin pour contrôler la durée de vos séances de façon traditionnelle. Il pivote sur son support et est gradué en tranche de 5 min dans chaque sens. Résiste à la chaleur et à l'humidité. 20 €. « Sablier pour sauna en bois à sable orange », Desineo. **6. ROCHES OFFERTES.** Poêle électrique 4,5 kW pour chauffer un volume de 4 à 6 m³. Commande digitale intégrée, sonde de température déportée, sécurité anti-surchauffe, minuterie 1 h 30. Température de 50 à 110 °C. Roches incluses. 521 €. « Poêle à sauna finlandais 4,5 kW avec commande intégrée BIC », Oceanic.

Carnet d'adresses p. 106 ▶

# 6 scies radiales à onglet

BOSCH

EINHELL

à partir de 129 €

FARTOOLS

MAC ALLISTER

MAKITA

RYOBI

**Cette machine stationnaire effectue en série des coupes d'angle, bien sûr, mais aussi droites ou biseautées sur tout type de bois. Facile à prendre en main et à transporter, elle s'utilise à l'atelier ou sur chantier, en fonction des besoins. L'essayer c'est l'adopter !**

Essais, texte et photos **Christian Raffaud**

L'outil de prédilection des menuisiers et charpentiers, voire des professionnels du bâtiment, la scie radiale est également prisée des bricoleurs qui doivent exécuter des coupes rapides, précises et répétitives, quel que soit l'angle. Elle est très utile pour usiner des pièces d'ossature, poser des lames de terrasse ou de parquet, des moulures de meuble, d'encadrement, de plafond, etc.

## Une scie circulaire articulée

La machine comprend un bloc-moteur (électrique) muni d'un disque denté (tête de sciage) monté sur une potence articulée grâce à deux glissières. Le bloc repose sur une table équipée d'une règle guide, sur laquelle vient s'appuyer la pièce à couper. Cette potence pivote sur deux axes, horizontal et vertical, autorisant des coupes droites ou inclinées suivant différents angles. La tête de sciage s'abaisse pour réaliser des coupes perpendiculaires sur des sections de bois plus ou moins épaisses. Le diamètre de la lame (ou plutôt son rayon) détermine la profondeur de coupe maximale. Son démontage est identique à celui d'une scie circulaire électroportative. Il suffit de bloquer l'arbre moteur au moyen d'un bouton, avant de desserrer la lame avec une clé fournie par le fabricant.

## Des coupes sous tous les angles

La position stationnaire de ce type d'outil est particulièrement adaptée aux travaux ▸

répétitifs. Les six modèles sélectionnés possèdent chacun une potence, qui pivote sur un axe vertical à droite et à gauche pour effectuer des coupes d'onglet, selon des angles courants de 15/22,5/30/45 ou 60° (Makita). Ils sont indiqués sur un vernier gradué, fixé sur la table de sciage face à l'utilisateur. Les machines peuvent également pivoter sur un axe horizontal pour les coupes biseautées, qui vont de 0 à 47°. Sur l'ensemble des scies, le moteur est situé à droite et le pivotement ne se fait que du côté gauche.

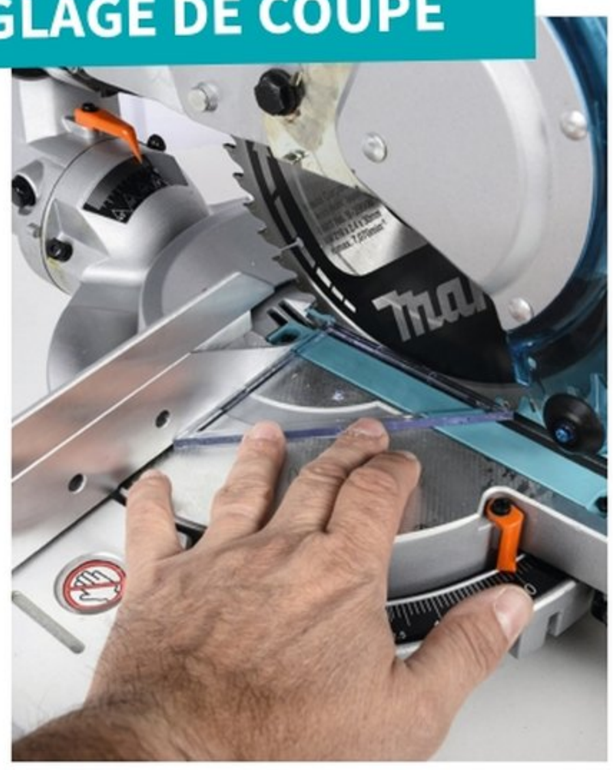
Les fabricants ont prévu des rallonges (de tailles variables selon les modèles) équipées d'un système de bridage. Placées de chaque côté de la table de sciage, elles évitent les porte-à-faux nuisibles à la précision de coupe et au blocage de la lame. On peut les compléter avec des servantes d'atelier à rouleaux ou des tréteaux, pour usiner des pièces de grande longueur.

## Une puissance adaptée

Le diamètre des lames équipant les scies radiales peut varier de 190 à 305 mm, selon les modèles et le type de travail à réaliser. La compacité des machines testées, pourvues de lames de Ø 210 à 216 mm, les rend facilement transportables sur un chantier. Déduction faite de la grosseur de l'arbre et de la taille de la bague, elles offrent une profondeur de coupe (droite) de 70 mm au maximum, pour des largeurs de planche n'excédant pas 340 mm. Les moteurs ont une puissance comprise entre 1 400 et 1 700 W, avec une vitesse de rotation de la lame capable d'atteindre les 5 000 tr/minute. Cette vitalité permet de faire face à une grande variété de bois, durs ou tendres, en assurant des coupes nettes.

La lame se positionne pratiquement dans l'axe du moteur. La transmission se fait par un renvoi d'angle, qui minimise la perte de puissance mais peut engendrer des à-coups au démarrage et des vibrations. Certaines machines (Bosch, Fartools, Makita) sont dotées d'un système de démarrage progressif de la lame, qui permet de supprimer les gros effets de couple désagréables à la mise en route. ■

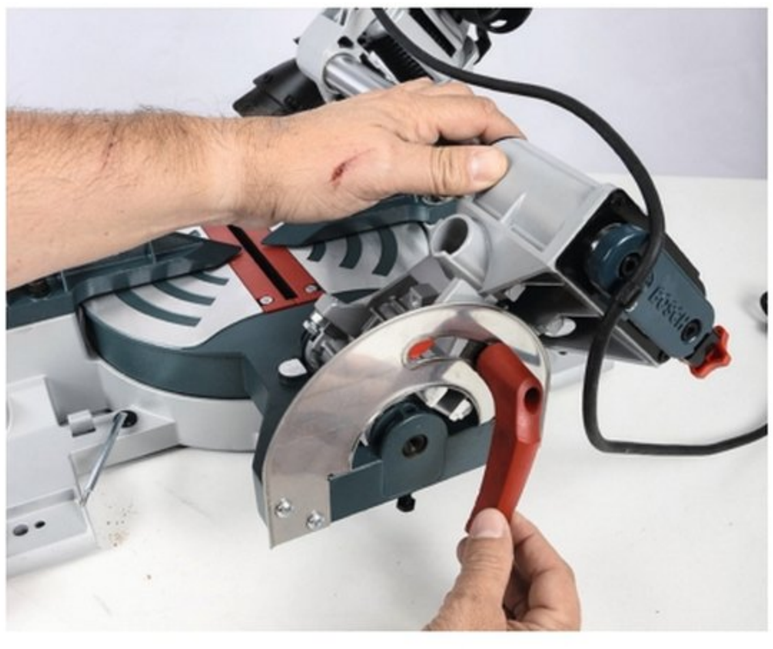
## RÉGLAGE DE COUPE



L'équerrage entre la butée arrière et la lame fait partie des réglages de mise en service. Il s'ajuste en desserrant des vis situées derrière la butée. Makita fournit une équerre. Notez que les machines sont bien réglées à la sortie de l'usine.

Les angles de coupe d'onglet figurent sur le vernier de la table de sciage. Il est assez lisible sur toutes les machines, mais manque un peu de précision sur les Einhell et Mac Allister. La Makita est la seule à pouvoir exécuter des coupes à 60° à gauche et jusqu'à 50° à droite.

Pour les coupes d'onglet, la table de sciage pivote. Le système de verrouillage, assez semblable d'une machine à l'autre, comporte un levier (ou une poignée) situé face à l'utilisateur. Il est un peu dur à manipuler sur l'Einhell et la Fartools.



Pour les coupes en biseau, le réglage de l'inclinaison de lame s'opère sur l'axe horizontal en desserrant une poignée à l'arrière de la machine. Celle de la Bosch, très souple, facilite grandement l'opération.

Les machines possèdent toutes une butée de profondeur, adaptée à la réalisation de rainures par exemple. Elle se compose d'une vis avec contre-écrou et d'un loquet mobile, assez rapide à mettre en place.

Le laser équipant les scies testées (Mac Allister et Bosch exceptées) permet d'aligner la lame sur le tracé. Ryobi et Makita proposent en plus deux leds indépendantes sur la tête de sciage, commandées par deux interrupteurs.

## PRISE EN MAIN

La poignée de guidage est généralement placée à l'horizontale, à droite de la lame. Sauf sur les Makita et Bosch, où elle est au centre et verticale, ce qui permet de la tenir aussi bien de la main gauche que de la droite.

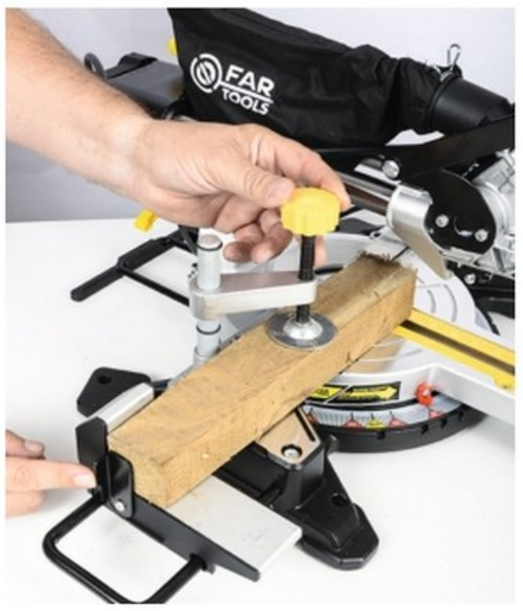
Un carter de protection de lame s'ouvre en même temps que la tête de sciage descend. Il se déverrouille à la mise en route sur la Einhell et indépendamment sur les autres à l'aide d'un bouton dédié.

Sur trois machines (Fartools, Mac Allister et Makita), il faut démonter le capot de protection avant d'extraire la lame. C'est un peu fastidieux. Sur les autres, le démontage est celui d'une scie circulaire classique. Chaque fabricant fournit sa clé.

## ACCESSOIRES BIEN PENSÉS

L'extension sur glissières a pour fonction d'agrandir la butée arrière de maintien. Sur toutes les machines (sauf Bosch), il faut la faire glisser vers l'extérieur du plateau de coupe, pour scier en biais sans être gêné.

La presse de bridage permet de caler la pièce sur la table et le guide, afin de travailler avec précision et sécurité. Sur la Bosch, elle se met en place rapidement en offrant une grande amplitude de serrage.




Les rallonges latérales de la table de coupe s'intègrent parfaitement au bâti sur l'ensemble des scies radiales testées.

## RANGEMENT ET TRANSPORT

Quatre machines sur six offrent la commodité d'une poignée de transport : elle se trouve sur le dessus de la tête de coupe. Les scies Bosch et Einhell en sont dépourvues, c'est bien dommage.

La Ryobi est la plus facile à remiser. L'avant de sa table de sciage peut se replier, rendant ainsi l'appareil encore plus compact et aisé à transporter.

## DÉROULEMENT DU TEST

Les essais ont débuté après avoir contrôlé la perpendicularité de la lame par rapport à la table de sciage et la règle d'appui. La précision du sciage a été évaluée en pratiquant des coupes droites à 90°, d'onglet et inclinées à 45, 30 et 22,5°. Les opérations se sont effectuées sur des planches d'acacia de 140 x 20 mm, des bastaings en pin de 200 x 45 mm et un panneau d'aggloméré de 250 x 30 mm.
La capacité de coupe maximale a été également vérifiée, en profondeur et en largeur.

** Les bancs d'essai de Système D 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.*

## EINHELL

### BASIQUE

**Performance et précision :** moteur permettant de couper sans problème tout type de bois. Mais lame louvoyante avec pour conséquence des coupes manquant de précision ..... **5,0**
**Réglages :** commande d'inclinaison de la tête de sciage satisfaisante, tout comme celle du plateau pour les coupes d'onglet ..... **7,5**
**Montage lame et accessoires :** vis de serrage de la lame accessible et facile à desserrer. Bouton de blocage de l'arbre manquant de souplesse ..... **7,2**
**Confort d'utilisation :** tête de sciage glissant assez bien, mais descente un peu dure vers la pièce à couper. Moteur bruyant et vibrant légèrement.. **6,9**

**RÉSULTAT DU TEST 6,6**

- **MODÈLE** TC-SM 216
- **PRIX** 175 €
- **PUISSANCE** 1 500 W
- **DIAMÈTRE DE LAME** 210 mm
- **VITESSE DE ROTATION** 5 000 tr/min
- **LARGEUR DE COUPE À 90°/45°** 305/215 mm
- **PROFONDEUR DE COUPE À 90°/45°** 65/35 mm
- **ANGLE DE COUPE MAXI : D'ONGLET G OU D** 47°
- **ANGLE DE COUPE MAXI : BIAISE G** 45°
- **POIDS** 13 kg

## MAC ALLISTER

### LÉGÈRE

**Performance et précision :** moteur en déficit de punch sur bois dur. Lame manquant de finesse et faisant un peu éclater le bois, précision de coupe convenable ..... **7,3**
**Réglages :** règle de maintien coulissant bien, mais qui doit être retirée en coupe biaise à 45°, le bloc-moteur frottant dessus ..... **7,2**
**Montage lame et accessoires :** capot et lame aisés à démonter avec la clé fournie. On regrette l'absence de logement pour la ranger ..... **7,2**
**Confort d'utilisation :** légèreté facilitant l'installation de la machine, mais manque de stabilité avec des pièces un peu lourdes .... **7,2**

**RÉSULTAT DU TEST 7,2**

- **MODÈLE** MMIS210-A
- **PRIX** 129 €
- **PUISSANCE** 1 500 W
- **DIAMÈTRE DE LAME** 210 mm
- **VITESSE DE ROTATION** 5 000 tr/min
- **LARGEUR DE COUPE À 90°/45°** 310/210 mm
- **PROFONDEUR DE COUPE À 90°/45°** 60/34 mm
- **ANGLE DE COUPE MAXI : D'ONGLET G OU D** 45°
- **ANGLE DE COUPE MAXI : BIAISE G** 45°
- **POIDS** 11 kg

## FARTOOLS

### MULTIMATÉRIAUX

**Performance et précision :** coupes assez nettes, moteur ne souffrant pas sur bois dur mais précision perfectible en coupe biaise ..... **7,4**
**Réglages :** verrouillage de la table de sciage efficace sur les angles prédéfinis. Seul modèle du lot à bénéficier de deux vitesses de rotation de la lame (selon la matière à couper)..... **7,5**
**Montage lame et accessoires :** lame un peu dure à débloquer, mais capot de protection qui se démonte assez bien..... **7,4**
**Confort d'utilisation :** démarrage de lame progressif, tout en souplesse. En revanche, le moteur donne de la voix. Transport aisé..... **7,3**

**RÉSULTAT DU TEST 7,4**

- **MODÈLE** SBM 210
- **PRIX** 199 €
- **PUISSANCE** 1 700 W
- **DIAMÈTRE DE LAME** 210 mm
- **VITESSE DE ROTATION** 5 000 tr/min
- **LARGEUR DE COUPE À 90°/45°** 340/240 mm
- **PROFONDEUR DE COUPE À 90°/45°** 60/32 mm
- **ANGLE DE COUPE MAXI : D'ONGLET G OU D** 45°
- **ANGLE DE COUPE MAXI : BIAISE G** 45°
- **POIDS** 13 kg

## CRITÈRES D'ÉVALUATION

• Performance et précision : deux points essentiels pour scier n'importe quel bois. Les systèmes de guidage de la lame et sa capacité de coupe ont été examinés à la loupe.
• Les réglages : fréquents, ils portent sur la totalité des coupes d'onglet et en biais. Nous avons mesuré la précision de l'angle obtenu après sciage.
• Montage lame et accessoires : le remplacement de la lame sur ce type d'outil peut se révéler fastidieux. Les accessoires désignent divers éléments de mise en service : rallonges, presse…
• Le confort d'utilisation : ce paramètre concerne le gainage antidérapant des poignées, la maniabilité des dispositifs de réglage, les vibrations, la mise en place et le bridage des pièces à découper… Sans oublier la qualité de glisse de la tête de sciage sur les glissières et sa facilité d'inclinaison.

## RÉSULTAT DU TEST

Ce sont les côtés pratiques et l'agrément d'utilisation qui ont départagé les machines. La **Makita** arrive en tête. Ce n'est pas la plus puissante, mais les coupes sont très précises et de qualité. En revanche, elle est un peu chère… Deuxième, la **Bosch** est homogène, performante, précise et de bonne facture. De plus, elle se défend plutôt bien question qualité/prix. En troisième position, la **Ryobi** est agréable à utiliser et facile à ranger. Elle perd toutefois quelques points côté précision. Quatrième, la **Fartools** suit de près. Sérieuse, mais un poil rustique. À la cinquième place, la **Mac Allister** se distingue par son prix contenu et sa finesse de coupe. Reste le moteur, un peu juste en rendement. Enfin, sixième, la **Einhell** nous a déçus avec sa lame de qualité moyenne, qui a du mal à tenir la ligne.

## RYOBI

### COMPACTE

**Performance et précision :** lame ayant tendance à forcer sur bois dur, mais rien de grave. Coupes nettes, laser précis ..... **7,8**
**Réglages :** bon coulissement de la règle de maintien et serrage facilité par une large tête de vis. Souplesse de rotation de la table de sciage..... **7,5**
**Montage lame et accessoires :** accès aisé à la vis de serrage, mais desserrage un peu dur. Blocage de l'arbre rapide ..... **7,5**
**Confort d'utilisation :** transport facile, large poignée de la tête de sciage pour une prise en main optimale. Légère dureté du ressort de rappel ..... **7,5**

**RÉSULTAT DU TEST 7,6**

- **MODÈLE** EMS216L
- **PRIX** 250 €
- **PUISSANCE** 1 500 W
- **DIAMÈTRE DE LAME** 216 mm
- **VITESSE DE ROTATION** 5 000 tr/min
- **LARGEUR DE COUPE À 90°/45°** 270/185 mm
- **PROFONDEUR DE COUPE À 90°/45°** 70/48 mm
- **ANGLE DE COUPE MAXI : D'ONGLET G OU D** 50°
- **ANGLE DE COUPE MAXI : BIAISE G** 47°
- **POIDS** 16 kg

## BOSCH

### BIEN FABRIQUÉE

**Performance et précision :** précision de coupe dans toutes les positions. Lame ayant tendance à arracher un peu de bois (tendre surtout) en fin de coupe..**8,0**
**Réglages :** presse fournie rapide à monter, bonne stabilité de la pièce à scier. Table de sciage se plaçant avec précision sur l'angle voulu..... **7,8**
**Montage lame et accessoires :** vis de maintien de la lame difficile à desserrer. Butées arrière bien dimensionnées, qui n'ont pas besoin d'être décalées pour les coupes biaises ..... **7,6**
**Confort d'utilisation :** mise en route de la lame progressive, sans à-coups. La tête de coupe descend et remonte tout en souplesse..... **7,8**

**RÉSULTAT DU TEST 7,8**

- **MODÈLE** GCM 800 SJ
- **PRIX** 278 €
- **PUISSANCE** 1 400 W
- **DIAMÈTRE DE LAME** 216 mm
- **VITESSE DE ROTATION** 5 500 tr/min
- **LARGEUR DE COUPE À 90°/45°** 270/190 mm
- **PROFONDEUR DE COUPE À 90°/45°** 70/45 mm
- **ANGLE DE COUPE MAXI : D'ONGLET G OU D** 47°
- **ANGLE DE COUPE MAXI : BIAISE G** 45°
- **POIDS** 13,5 kg

## MAKITA

### FINE LAME

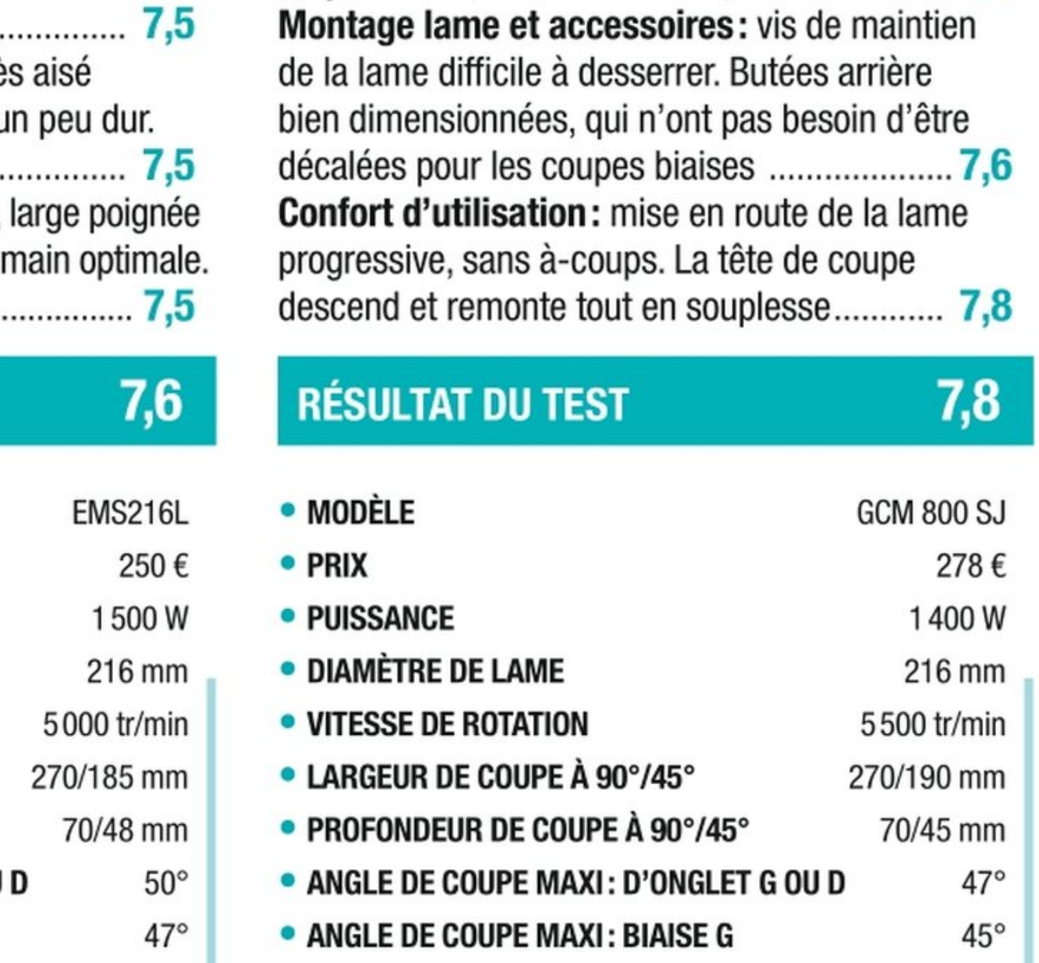
**Performance et précision :** lame mordante, que le bois soit dur ou tendre. Les coupes sont nettes, sans bavures et très précises ..... **8,5**
**Réglages :** angles faciles à régler en coupe d'onglet, grâce à la souplesse de la commande de verrouillage ..... **7,8**
**Montage lame et accessoires :** capot de protection de lame facile à démonter, lame se débloquant sans problème particulier..... **7,6**
**Confort d'utilisation :** machine ne vibrant pas, sonorité du moteur plutôt bien maîtrisée. Ressort de rappel de la tête de sciage n'offrant pas trop de résistance..... **7,8**

**RÉSULTAT DU TEST 7,9**

- **MODÈLE** LS0815FLN
- **PRIX** 399 €
- **PUISSANCE** 1 400 W
- **DIAMÈTRE DE LAME** 216 mm
- **VITESSE DE ROTATION** 5 000 tr/min
- **LARGEUR DE COUPE À 90°/45°** 305/215 mm
- **PROFONDEUR DE COUPE À 90°/45°** 65/50 mm
- **ANGLE DE COUPE MAXI : D'ONGLET G/D** 60°/50°
- **ANGLE DE COUPE MAXI : BIAISE D/G** 5/48°
- **POIDS** 14 kg

## DES LAMES AUX DENTS ACÉRÉES

Quatre des machines testées sont livrées avec une lame de 48 dents, à pointes en carbure, qui favorise des coupes nettes, précises et pratiquement sans éclats. Seule la Bosch possède une lame de 24 dents pour le débit rapide du bois. La scie Fartools est équipée d'une lame de 36 dents capable de couper le métal et le PVC en plus du bois. C'est parfait si la planche comporte des clous.
Pour caler la lame sur le trait de coupe, les Einhell, Fartools, Makita et Ryobi possèdent un viseur laser (Mac Allister et Bosch n'en ont pas). Bien qu'assez précis sur les quatre modèles, il est légèrement décalé par rapport à l'axe de la lame sur la Einhell.




Cette machine a un coût mais elle est pratique, bien fabriquée et agréable à l'usage. La tête de sciage présente un bon débattement et, même avec une lame de Ø 216 mm, permet de bonnes cotes de sciage. Sa lame de 48 dents en carbure est fiable : elle assure des coupes nettes et précises, quel que soit l'angle. Cette machine fournit la meilleure amplitude en coupes d'onglet et biaises.
Elle ne se dérègle pas après plusieurs utilisations (ce qui ne dispense pas d'un contrôle régulier).
On apprécie la souplesse des commandes et l'efficacité d'éclairage des leds du laser, y compris sous une lumière naturelle. Seul petit bémol, la presse de maintien un peu courte.

Carnet d'adresses p. 106 ▶

# Mini-outil rotatif et pyrograveur sans fil

**Ce combiné destiné aux loisirs créatifs est taillé pour les travaux délicats et précis sur de petites surfaces. Constitué d'un mini-outil rotatif multifonction et d'un pyrograveur capable de souder, il est livré avec une multitude d'accessoires adaptés à une large palette d'activités.**

Essais, texte et photos **Christian Raffaud**

**CARACTÉRISTIQUES**

**Marque :** Worx
**Modèle :** Maker X Combo WX988
**Batterie :** 20 V/2 Ah
**Autonomie :** 40 minutes
**Poids :** 1,4 kg (l'ensemble)
**Accessoires :** 1 mallette, 1 batterie, 1 chargeur, 1 hub de connexion, 1 outil rotatif multifonction, 1 outil de pyrogravure et fer à souder
**Prix indicatif :** 190 €
**Garantie :** 2 ans

**LES +**

- Prise en main rapide
- Autonomie

**LES −**

- Câble d'alimentation rigide
- Outil rotatif bruyant
- Prix élevé

## Originalité

Glissé sur une batterie de 20 V, un « hub de connexion » fait fonctionner, via un cordon d'alimentation, le mini-outil rotatif et le pyrograveur. Ce dispositif réunit l'interrupteur de mise en route, pour les deux appareils, et le variateur de vitesse dédié à l'outil rotatif. La batterie séparée et les commandes déportées permettent d'avoir des outils légers, compacts et maniables. Leur ergonomie simplifiée favorise une prise en main optimale. Pratique, la batterie fournie avec cet ensemble peut être connectée sur tous les appareils électroportatifs de la marque.

## Un duo performant

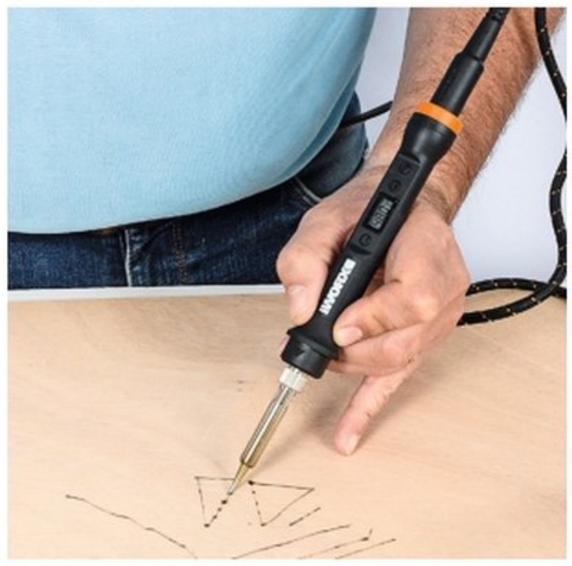
Les deux outils offrent un maximum de possibilités en matière de petit bricolage de précision. L'outil rotatif affiche une vitesse de rotation réglable de 5 000 à 35 000 tr/min. Avec son kit d'accessoires de vingt pièces à monter sur le mandrin, il peut poncer, meuler, graver, découper et polir de nombreux matériaux : bois, faïence, plâtre, métal, plastique ou résine synthétique, verre…

Personnaliser ses manches d'outil **C'EST PAR ICI !**
www.systemed.fr/912080

L'outil rotatif possède un mandrin universel, qui accepte les accessoires d'autres fabricants de mini-outillage. Leur montage s'effectue en bloquant l'arbre à l'aide d'un bouton placé à côté du mandrin.

Sur le « hub », le bouton de réglage du régime est bien dimensionné et aisément identifiable. Sa souplesse permet un réglage très progressif. Il faut quand même veiller à conserver le « hub » près de soi.

Le réglage de la température du pyrograveur-fer à souder s'effectue grâce aux deux boutons situés de part et d'autre de l'écran.




Le pyrograveur a un corps plus fin que celui de l'outil rotatif, ce qui permet de le saisir comme un stylo. Les deux appareils sont revêtus d'une matière antidérapante qui favorise la préhension.

## DES ACCESSOIRES TOUJOURS BIEN RANGÉS

Le combiné est livré dans une mallette rigide, dans laquelle chaque accessoire a sa place. Des compartiments distincts accueillent les deux appareils, le hub, le chargeur et la batterie, ainsi qu'une boîte d'accessoires en plastique rigide. Amovible, cette dernière est également compartimentée. Cela permet d'avoir sous la main, sans risque de les éparpiller, le kit d'accessoires de trente pièces de l'outil rotatif et celui des neuf pièces dédiées à la pyrogravure du bois et du métal. Le hub peut servir à toute une gamme d'appareils de la marque comme une mini-meuleuse d'angle, un aérographe ou un petit décapeur thermique.

Le pyrograveur, qui travaille à chaud (température réglable jusqu'à 480 °C), n'est pas en reste. Avec ses neuf accessoires, cet appareil est capable de travailler tous les types de bois et de réaliser une grande variété de graphismes. Il peut aussi effectuer de la soudure à l'étain (sans plomb !), utile en électricité, en électronique ou en loisirs créatifs sur du vitrail de style Tiffany.

### Prise en main rapide

Chaque appareil peut se tenir comme un stylo, pour un travail précis au plus près de la surface. La mise en place de la batterie sur le hub ne pose pas de problème, tout comme le réglage fin du régime moteur de l'outil rotatif, servi par un bouton d'une grande souplesse. Les accessoires de l'outil rotatif multifonction se montent prestement sur le mandrin, bien que l'usage d'une clé (fournie) soit nécessaire. Le pyrograveur-fer à souder revendique, quant à lui, une montée en température aussi rapide que facile à suivre sur son petit écran de contrôle incorporé. À l'usage, si l'on peut louer l'efficacité et la précision de ce matériel, ce n'est pas grâce à son cordon d'alimentation. Celui-ci présente une rigidité qui entrave quelque peu la liberté de mouvement. Autre inconvénient à signaler, le moteur de l'outil rotatif donne de la voix à haut régime et a tendance à vibrer. Le pyrograveur est vraiment à son aise dans le bois tendre et agréable à utiliser. Sur le bois dur, en revanche, il demande un peu plus d'effort et d'énergie. ■

## L'ALIMENTATION

**Les 20 V/2 Ah de la batterie assurent un bon rendement et une autonomie respectable, en particulier avec le moteur de l'outil rotatif peu gourmand en énergie. Le pyrograveur demande un peu plus de force, notamment pendant la montée en température. Le chargeur, livré avec le combiné, est rapide. Il faut à peine 30 minutes pour obtenir une recharge à 100 % et bénéficier ainsi d'un temps d'utilisation non-stop d'environ 40 minutes, à plein régime.**

**UNE PRISE TRIPLE BROCHE**

Le câble de connexion du hub se branche sur les deux appareils à l'aide d'une prise jack « 3 broches ». Le branchement est rapide, mais il faut bien appuyer sur la prise pour qu'elle reste en place.

**UNE ASSOCIATION SOLIDE**

Le hub vient se glisser sur la batterie et s'y verrouille automatiquement. Pour l'extraire, il suffit d'appuyer sur le gros bouton de déverrouillage placé sur la batterie. L'ensemble hub-batterie est très stable.

**DES INDICATEURS EFFICACES**

La batterie comporte des voyants de charge très lisibles, que l'on peut consulter à tout moment. Fiables, ils permettent de bien anticiper la recharge.

## L'AVIS DE LA RÉDACTION

Cet ensemble propose un outillage complet aux amateurs de loisirs créatifs, ainsi qu'aux bricoleurs ayant besoin d'appareils de précision compacts. Il n'est pas vraiment bon marché, mais on en a pour son argent.

Carnet d'adresses p. 106 ▶

# La caméra thermique : elle voit l'invisible

1. Objectif infrarouge
2. Objectif appareil photo numérique
3. Commande de mémorisation des images
4. Poignée et logement batterie
5. Compartiment prise USB
6. Écran de contrôle
7. Touche marche/arrêt et annulation de sélection
8. Touche multifonction (menu, navigation, réglage image…)
9. Activation appareil photo numérique
10. Pointeur de mesure
11. Températures minimales et maximales couvertes par l'objectif

**Basé sur la technologie infrarouge, cet outil révèle le rayonnement de zones plus ou moins chaudes. Il aide à détecter les ponts thermiques, les défauts d'isolation, les infiltrations d'eau, etc. Son utilisation est assez simple, en revanche les images ne sont pas toujours évidentes à interpréter. Décryptage…**

Essais, texte et photos **Christian Raffaud** *Remerciements aux sociétés Bosch Professional et Testo*

## PRISE EN MAIN

**La caméra mesure les rayonnements, son capteur associe l'intensité reçue à une couleur et les transcrit sur l'écran. Chaque couleur de l'image correspond à une température allant du bleu froid au rouge chaud. On peut ainsi évaluer le niveau d'isolation de son habitation. Certains fabricants, comme Testo, proposent sur leur site internet un guide pratique permettant de se familiariser avec la thermographie. Évidemment, pour obtenir un bilan thermique complet et précis, il vaut mieux faire appel à un professionnel.**

### LA CAMÉRA

Les écrans ont un format de 120 x 160 à 240 x 320 pixels, pour les plus performants. Les pixels jouent un rôle important. Plus il y en a, meilleur est le contraste de l'image. Et plus ils influent sur le prix : entre 1 000 et plusieurs milliers d'euros.

### DES COMMANDES SIMPLIFIÉES

On trouve des touches multifonctions sous l'écran, pour les réglages de l'image, ainsi qu'une gâchette à la poignée qui permet de capturer les images (en jpg). Elles sont ensuite mémorisées sur une carte micro SD ou directement sur l'appareil, avant d'être déchargées sur un ordinateur via une prise USB ou le Wi-Fi.

### LA BONNE DISTANCE

Après la mise en route, la caméra s'initialise en émettant des claquements pour caler l'image. Pour prendre des clichés, on la pointe perpendiculairement à la surface à analyser. La distance de prise de vue est de 10 cm au minium et 50 m au maximum. La caméra définie automatiquement la température mini et maxi qu'elle perçoit. La précision des mesures varie selon la distance et l'angle. Plus on est loin, moins elle est fine.

## SENSIBILITÉ THERMIQUE

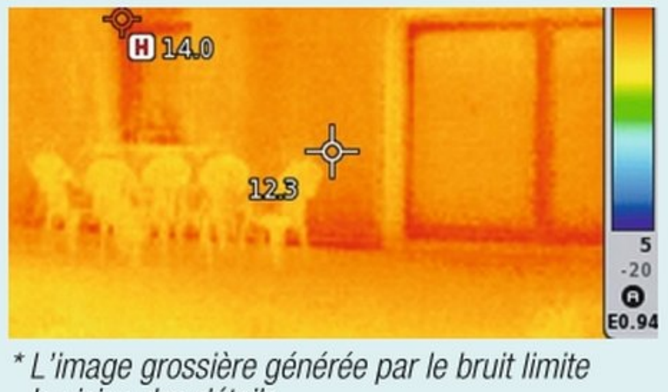
Avant de faire le choix d'une caméra thermique, deux paramètres importants sont à prendre en compte. D'abord la plage de mesures, exprimées en degrés Celsius (°C), qui renseigne sur les performances de l'appareil. Elles s'étagent de - 20 jusqu'à + 650 °C, selon les modèles. Ensuite le NETD (Noise Equivalent Temperature Difference) qui mesure, en milliKelvin (mK) ou en degrés Celsius, la sensibilité thermique d'une caméra. Cette caractéristique représente le bruit* de l'appareil visible sur l'écran. Plus le NETD est faible, plus la caméra saura discerner de petits écarts de température. Les caméras affichent un NETD de 40 à 120 mK (ou 0,04 à 0,12 °C), suivant le niveau de gamme.

### LE MOMENT ADÉQUAT

Les mesures en extérieur doivent s'effectuer tôt le matin ou en soirée, lorsque le soleil n'a pas trop d'incidence sur le bâtiment. Évitez la pluie et le brouillard, qui peuvent fausser les données. Les relevés en intérieur s'opèrent en période de chauffe. Plus la différence de température avec l'extérieur est grande, mieux on détecte les ponts thermiques.

### DES CLICHÉS NUMÉRIQUES

La caméra peut aussi prendre des images numériques en actionnant le bouton à droite de l'écran ou via son menu interactif. Cela aide à se repérer et compléter utilement l'image infrarouge. Des modèles proposent une superposition de l'image infrarouge et numérique, pour améliorer le repérage.




** L'image grossière générée par le bruit limite la vision des détails.*

## LES RÉGLAGES

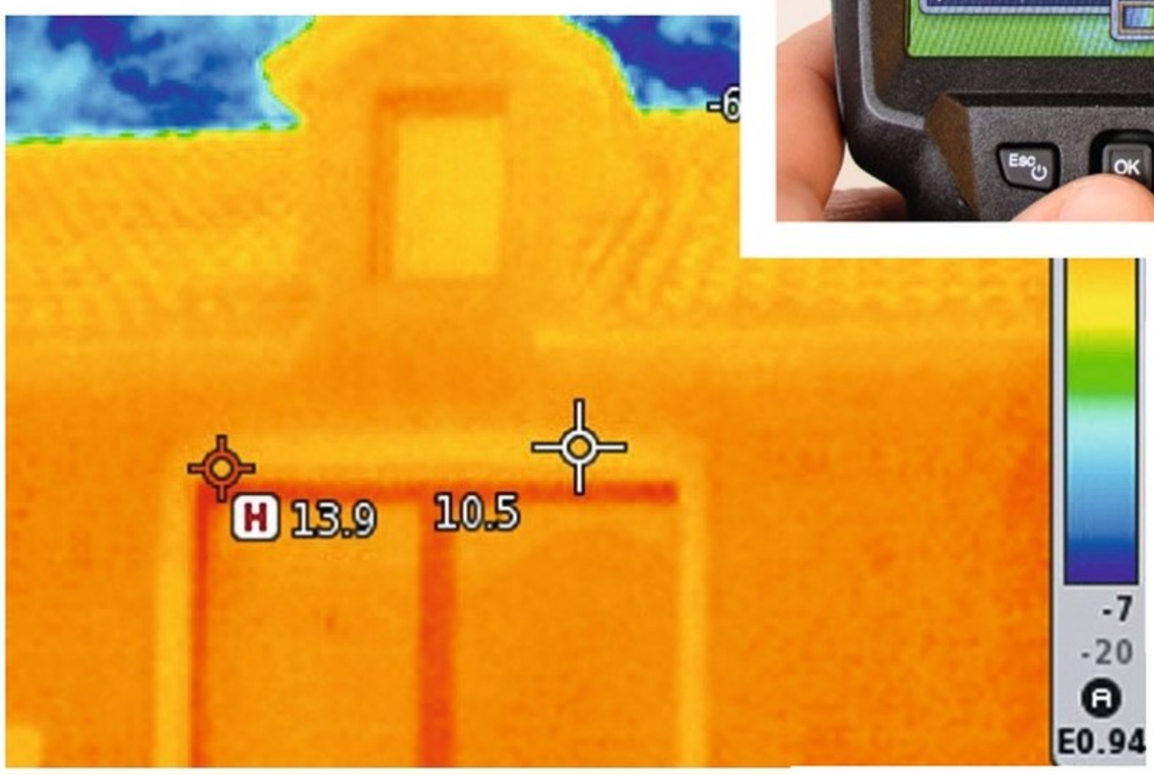
**Bien que ce type d'appareil soit surtout destiné aux professionnels du bâtiment et de l'industrie, les fabricants se sont appliqués à simplifier au maximum son emploi. De cette façon, l'utilisateur n'a qu'à se concentrer sur la prise de vue et le résultat obtenu. Les informations nécessaires apparaissent sur l'écran en même temps que l'image captée, pour un affinage en direct des clichés.**

### LES MENUS

L'affichage des menus et la navigation se font à l'aide d'une touche centrale multifonction (ou de plusieurs touches). Ces programmes permettent d'intervenir à tout moment pendant les prises de vues, afin de modifier ou affiner les réglages. Les caméras sont préréglées et prêtes à fonctionner dès leur mise en route.

### QUATRE PALETTES DE COULEURS

Les appareils offrent quatre visualisations différentes à sélectionner dans les menus. Cela permet d'obtenir un meilleur confort de lecture et de mettre en évidence, de manière distincte, les points chauds et froids. « Fer » du bleu foncé au jaune, « gris » noir et blanc, « arc-en-ciel » du bleu au rouge, « froid-chaud » du bleu clair au rouge : il n'y a pas de règle. C'est l'utilisateur qui choisit le mode de visionnage le plus lisible en fonction de la situation.




### MODE DE VISÉE

Le mode de visée par défaut se fait au centre de l'écran avec un pointeur, qui donne la température de l'endroit ciblé. Pour plus de précision, il est possible d'ajouter deux pointeurs de visée. L'un mesure la température la plus élevée, l'autre la plus froide. Ces deux pointeurs se déplacent automatiquement sur les températures extrêmes.

## DES APPAREILS CONNECTÉS

Les caméras peuvent se connecter à un smartphone ou à une tablette par Wi-Fi. Cela facilite la mémorisation et l'analyse des images et permet de les envoyer rapidement à une tierce personne. Grâce à cette connexion, on peut aussi disposer d'un deuxième écran pour travailler en binôme, par exemple. Des applications gratuites sont disponibles, selon les marques, sur Android ou App Store.

Bosch

### L'ÉCHELLE DE MESURE

L'échelle située sur la droite de l'écran indique l'intensité des couleurs en fonction des températures maximale et minimale, que la caméra perçoit automatiquement. Pour affiner l'affichage et faire ressortir par plus de contraste un point particulier, sur lequel on a un doute, il est possible de modifier l'échelle de mesure en jouant sur les températures mini et maxi.

### L'ÉMISSIVITÉ

Les professionnels du bâtiment prennent en compte le rayonnement (émissivité) des matériaux qui peuvent avoir une incidence sur les mesures infrarouges. Les caméras soumettent divers préréglages en fonction des matériaux rencontrés comme le bois, le plastique, le béton, l'aluminium… On sélectionne l'émissivité dans le menu.

## DES POINTS À SURVEILLER

**Dans un logement, il y a des zones faciles à surveiller et qui ne demandent pas de compétences particulières pour interpréter les images. C'est le cas des cages d'escalier et des menuiseries. Les interrupteurs et prises encastrés dans la maçonnerie ou un doublage constituent également des zones de faiblesse potentielles. Les déperditions passent en général par les saignées et les gaines mal isolées.**

### LA CHALEUR D'UN RADIATEUR

La répartition calorifique d'un radiateur est assez facile à contrôler pour un néophyte. L'opération s'effectue après une remise en eau ou la purge d'un ou plusieurs appareils. Dans le cas présent, le radiateur fonctionne parfaitement, la zone chaude (rouge) étant répartie de façon homogène.

### LES TRÉMIES, CAUSES D'INCONFORT

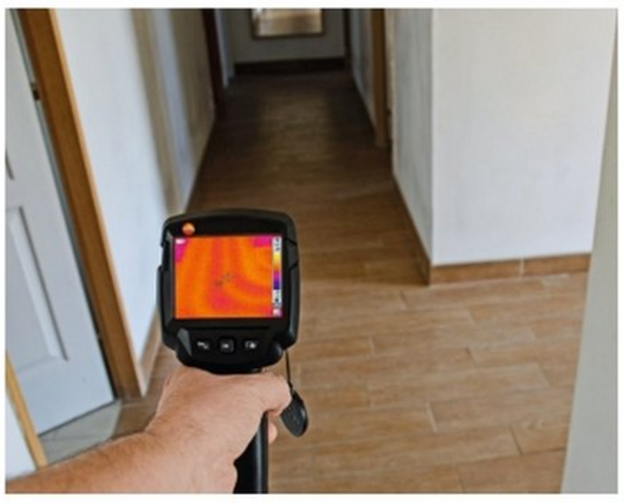
La trémie d'un escalier peut être la cause d'inconfort thermique. Lorsque les pièces du haut ne sont pas chauffées, l'air froid passe par l'ouverture et descend dans celles du dessous. L'inverse est également vrai. Sur ce relevé, la zone sombre montre clairement le passage de l'air froid. Pour y remédier, la solution consiste à fermer la cage d'escalier.

### L'ÉTANCHÉITÉ D'UNE FENÊTRE

Contrairement aux idées reçues, la caméra thermique ne filme pas au travers d'une vitre. En revanche, elle permet de détecter l'absence de gaz ou de film d'un double vitrage. Le verre et les parties métalliques polies reflètent l'image thermique, tel un miroir. Sur cette vue, l'aération naturelle en haut de la fenêtre (en bleu foncé) laisse correctement passer l'air.

### CAISSON DE VOLET ROULANT

Les ponts thermiques peuvent se trouver au niveau des caissons de volet roulant. Ce cliché a été pris le matin sous une température extérieure de 8° et intérieure de 20°. L'image est assez impressionnante avec cette large bande bleue. Mais il n'y a pas de défaut car, en fait, l'amplitude de température mesurée est faible.



### TRAQUER LES FUITES

Localiser une fuite d'eau à travers le sol permet d'intervenir au bon endroit et d'effectuer rapidement les réparations. Notamment dans le cas d'un plancher chauffant hydraulique. Pour bien faire ressortir les serpentins, il faut pousser au maximum le chauffage. L'image infrarouge en mode « fer » a été utilisée pour bénéficier d'une meilleure visibilité.

### LES MENUISERIES

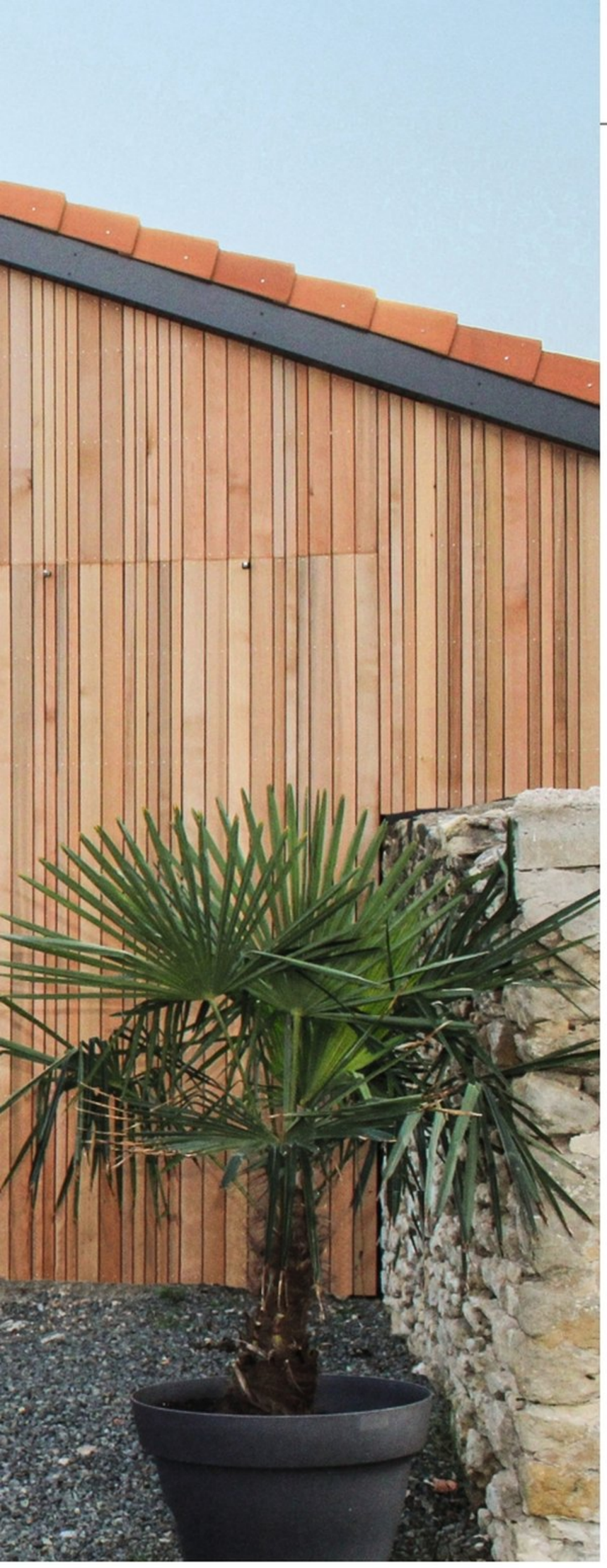
Les fenêtres et, comme ici, la porte d'entrée sont à inspecter en priorité. Des ponts thermiques peuvent se créer au fil du temps. Sur cette porte, la mesure révèle un défaut d'étanchéité à l'air matérialisé en bleu foncé sur la gauche de l'image. Des gonds déréglés sont la cause de cette déperdition.

Carnet d'adresses p. 106 ▶

La réalisation du mois

*Acheté en 2016, le bâtiment est une ancienne grange où tout est à faire. Le chantier démarre par un débroussaillage et un bon nettoyage, pour faire place nette.*

Première tâche, l'assainissement : « *Une filière classique avec un épandage peu profond car le sol est bien drainant.* »



# Métamorphose d'une grange en espace à vivre

**C'est dans un projet très ambitieux que notre jeune lecteur s'est lancé : transformer un ancien bâtiment agricole en une maison d'habitation agréable à vivre. Une réalisation mûrement réfléchie et menée consciencieusement, pour un résultat à la hauteur des espérances.**

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

Tout juste âgé de 30 ans, Rémy Fournier vient de passer les trois dernières années à concrétiser son projet : rénover une grange et la transformer en habitation. « *J'en avais envie depuis mes 20 ans* », explique-t-il. D'abord, il a fallu trouver la grange à rénover : « *Nous l'avons dénichée au fond d'une impasse dans un petit bourg vendéen, un peu à l'écart, avec un grand terrain. Elle correspondait exactement à ce que nous recherchions, ma compagne Charlène et moi.* » Soit un grand espace à aménager avec une jolie et robuste charpente à mettre en valeur. Mais pas de précipitation ! Avant d'aménager, notre lecteur a beaucoup réfléchi et dessiné les plans. « *Je les ai réalisés avec un ami en tenant compte des poteaux existants.* » Résultat : une grande pièce de vie (53 m²) avec cuisine attenante, trois chambres, deux salles de bains, de nombreux espaces de rangement. Particularité : la cuisine, la pièce de vie et l'une des chambres ouvrent sur un patio de 25 m², créé en retrait de la façade sud. C'est donc sur cette base qu'il attaque les travaux. Ceux-ci débutent, comme c'est souvent le cas avec ▸

À l'intérieur, pour repartir sur de bonnes bases, Rémy Fournier décide de retirer tous les enduits anciens par piquetage : « Ensuite j'ai enduit avec un mélange à la chaux, grossièrement pour les parois cachées, qualitativement pour celles que nous avons choisi de garder visibles dans la grande pièce. »

Les huit poteaux soutenant la charpente sont renforcés par des plots en béton de 80 x 80 cm. « *Je n'avais pas d'inquiétude particulière mais comme ils étaient un peu piqués en pied, j'ai préféré les renforcer.* » La méthode : décaissement, coffrage, coulage du béton, découpe des pieds et mise en place d'une platine métallique.

Avant de réaliser la dalle de propreté, l'ensemble des réseaux est passé dans le sol : électricité, évacuation, plomberie. Notre lecteur en profite pour installer un drain à l'intérieur : « *Nous en avons fait un à l'extérieur mais, comme nous sommes dans une zone humide, il m'a paru important d'en prévoir un aussi à l'intérieur.* »

Autres gros travaux importants avant le coulage de la dalle : le percement des ouvertures pour bénéficier d'un maximum de lumière naturelle. En termes techniques, du classique : étaiement, démolition, jambage en bloc béton et coulage du linteau. *« Nous avons ouvert au sud, dans le patio et sur la façade, pour maximiser les apports solaires en hiver. Il y a aussi une baie vitrée à l'est. »*

*Notre lecteur prépare les caissons qui recevront la laine de verre. Auparavant, il a retiré l'ancienne couverture (tuiles et bacs acier), remplacé les chevrons abîmés et réalisé le voligeage : « Là où elle est apparente, nous avons choisi une volige plus haut de gamme ».*

La dalle, après préparation du hérisson, de la protection antitermite, puis du ferraillage, est coulée avec un béton prêt à l'emploi. Elle sera isolée, avant la pose du plancher chauffant et le coulage de la chape liquide.

Les caissons sont fabriqués avec des planches de coffrage aux dimensions d'un rouleau de laine minérale : épaisseur 20 cm et largeur 60 cm. Le premier s'aligne sur les murs, le second est croisé et en débord de 40 cm. L'ensemble est fermé par un panneau OSB, lui-même recouvert d'un pare-pluie.

« *Les amis sont venus m'aider pour monter les tuiles.* » Des tuiles mécaniques losangées, comme les anciennes. Elles sont posées par emboîtement après la suite du liteaunage. Bien que le toit soit relativement bas, il n'est guère recommandé de monter dessus sans protections…

*« Mis à part l'électricité, une partie de la plomberie, l'installation de la pompe à chaleur (PAC) et la chape liquide pour le plancher chauffant, j'ai réalisé la plupart des travaux. »*

Pour créer un éclairage zénithal au niveau de la mezzanine, deux fenêtres de toit sont installées : découpe des chevrons, mise en place des chevêtres, puis de la menuiserie.

ce type de projet, par un grand nettoyage. Rémy en profite pour passer les réseaux, renforcer les pieds de poteaux (soutiens de la charpente qui avaient souffert avec le temps) et réaliser la dalle de propreté.

## Clos et couvert

La rénovation se poursuit avec la toiture. Avant de mettre en place les nouvelles tuiles, nos lecteurs, qui souhaitaient absolument conserver la poutraison, le chevronnage et le voligeage visibles dans certaines pièces, ont procédé à de petits remaniements. « *Lorsque nous avons démonté la toiture et que nous avons remplacé certains chevrons abîmés, nous nous sommes arrangés pour que seuls les anciens en chêne soient visibles.* » Pour les mêmes raisons, l'isolation du toit sera réalisée par l'extérieur. Et c'est du costaud : à savoir, deux couches croisées de laine minérales de 20 cm d'épaisseur enfermées dans des caissons au-dessus du voligeage. « *J'ai quelques notions de thermique et je sais qu'il est important de bien isoler la toiture* », nous explique Rémy. Vient le moment où il faut abattre la partie centrale de la façade sud, où sera créé le patio en retrait. Ici, les parois dotées de grandes ouvertures, porte-fenêtre et fenêtres de type atelier, sont pour plus de facilité construites en ossature bois. La troisième phase des travaux débute à l'intérieur, avec le cloisonnement. C'est ▸

**L'INFO + Système D**

Pour transformer un bâtiment agricole, un commerce, un entrepôt (…) en logement, il est important, avant travaux, d'en changer la destination. C'est le cas notamment lorsque l'on veut convertir une grange en habitation. Ce changement de destination est instruit, que des travaux soient prévus ou non, par les services de l'urbanisme. Il est donc recommandé d'aller consulter le règlement d'urbanisme de la commune où se situe le bien. En cas de travaux, s'il y a modification des structures porteuses et/ou de la façade, le changement de destination est soumis à une demande de permis de construire. Sinon, une simple déclaration de travaux suffit.

Une fois la façade sud partiellement abattue pour créer le patio, Rémy Fournier construit les parois en ossature bois. Comme pour la toiture, il soigne particulièrement l'isolation : *« Le mur à ossature est constitué de montants de 145 mm avec entraxe 60, dont l'espace est comblé avec une laine minérale. Le contreventement est en OSB. J'ai ajouté 45 mm de fibre de bois à l'extérieur avant la pose du bardage. »*

Les cloisons intérieures sont en ossature bois avec isolation thermoacoustique (120 mm) intégrée. Selon les espaces, elles sont doublées par un système de plaques de plâtre : *« Je n'ai pas fixé directement les plaques sur le bois. J'ai préféré mettre une ossature métallique devant les cloisons bois avant de les poser. »*

encore le bois qui a les faveurs de maître Fournier : *« Je voulais une séparation efficace, notamment sur le plan acoustique, entre la pièce de vie et les chambres. »*

## Intérieur, extérieur

Les cloisons sont ainsi isolées avec 120 mm de laine minérale. Il décide aussi de créer une mezzanine ouverte sur la pièce de vie. Ce choix impose de couper une poutre maîtresse de la charpente pour dégager l'espace et, bien sûr, de soutenir les parties restantes de chaque côté avec des poteaux : *« C'était un peu osé, mais mon père charpentier à la retraite m'a bien conseillé. »*

Cette phase du chantier est aussi le moment de mettre en place la ventilation double flux : *« L'électricien l'a installée mais je l'ai aidé pour la mise en place des gaines, qui passent à l'arrière de la grande pièce dans le faux plafond des circulations. »*

Ensuite, retour à l'extérieur pour poser le bardage sur la façade située à l'est et le patio, ainsi que la réalisation d'un bel enduit extérieur à base de chaux et de sable local.

*« Après trois belles années de travaux, nous avons emménagé en juin 2020. Mais je n'ai pas fini, je suis en train de terminer l'aménagement de la suite parentale et, dans les mois à venir, je vais attaquer les aménagements extérieurs. »* ■

*Création de la mezzanine à l'intérieur, avec découpe d'une poutre pour pouvoir circuler debout. Deux poteaux de soutien qui descendent jusqu'au sol reprennent les charges de la charpente. Astuce : « J'ai habillé les poteaux avec des planches que j'ai sciées dans la poutre découpée, pour qu'ils soient en harmonie avec le reste de la charpente. »*

Le plus complexe avec la VMC double flux est de trouver l'espace pour passer les gaines à relier au caisson, situé dans le local technique. Ce dernier regroupe l'ensemble des équipements (PAC, compteur)… La solution : passer les gaines dans le faux plafond du couloir qui distribue les chambres et les salles de bains.

Les menuiseries sont toutes fabriquées sur mesure en aluminium. « *Je les ai commandées à un menuisier local très sérieux. Avant de passer à l'usinage, il est revenu vérifier les cotes. Pour l'installation, j'ai pris mon temps.* » Elles arrivent au nu intérieur du mur « pour les protéger du soleil en été ».

*« Pour un projet comme celui-ci, il ne faut pas stresser. Je me suis donné du temps pour réaliser les aménagements comme nous le souhaitions, sans me mettre la pression. »*

À l'extérieur, deux types de revêtement : « *Pour les parties isolées par l'intérieur, nous avons opté pour un enduit à la chaux sur la maçonnerie. Pour celles non isolées, dont nous voulions conserver les murs visibles à l'intérieur, nous avons opté pour un bardage.* » Les lames ont été débitées en atelier par notre lecteur, à partir de montants de 2 m de hauteur.

Rémy Fournier s'est chargé de tous les travaux d'aménagement et de finition : pose du carrelage, du parquet, mise en peinture… Même les meubles sont faits maison !

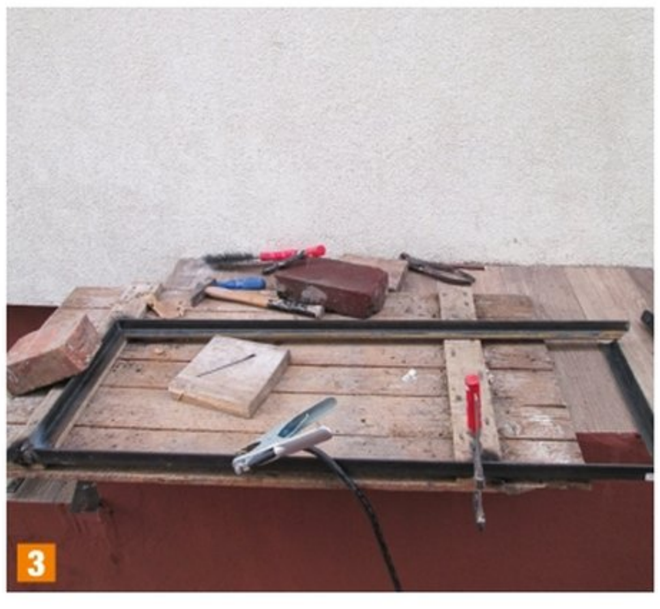
# Un abri de jardin style industriel

Texte **Christian Raffaud** Photos **Lecteur**

**Vincent Jamet**, ingénieur, habite une maison datant de 1910, avec au fond du jardin un abri maçonné adossé à un mur mitoyen. Ce bâtiment comporte deux zones ouvertes avec murets (d'anciennes loges à cochons) et une troisième (à gauche) équipée de toilettes sèches. Ouvert à tous les vents et d'une hauteur sous toiture de 1,75 m, l'endroit était peu pratique en l'état. Notre lecteur a décidé de le rénover et de le transformer en local technique multifonction. Les loges ont été fermées et la toiture rehaussée de 15 cm, pour atteindre 1,90 m : hauteur du mur mitoyen à ne pas dépasser. Le côté toilettes est devenu réserve à bois, tandis que la partie centrale a été convertie en mini-serre avec tablette pour préparer les semis. Le reste du local (espace de droite) sert à l'entretien et au rangement des vélos. Ce projet a demandé à notre lecteur environ 200 heures de travail, qu'il a effectué seul.

1

2


3

4

1. La première étape est la rehausse de la toiture, après un démontage méthodique ayant permis de récupérer un maximum de tuiles. Pour ne pas modifier la maçonnerie, les chevrons de la toiture, qui reposaient sur les cloisons et les murs extérieurs, ont été conservés et rehaussés avec des bastaings de section 60 x 60 mm. Leur superposition sur les chevrons a permis d'installer les nouvelles poutres (avant et arrière) 15 cm plus haut que les anciennes. Une fois mises en place, elles reçoivent les chevrons et liteaux. 2. Pour les entrées des différentes loges, notre lecteur a trouvé des blocs-portes façon verrière en aluminium, qu'il a fixés à la poutre frontale et à la maçonnerie. Il a recoupé le bas de chaque porte de 10 cm, et remonté les charnières, pour les adapter à la hauteur voulue (1,90 cm). 3. Les châssis de fenêtre, faits maison, sont réalisés avec des cornières de 25 x 25 mm mécano-soudées. Ils accueillent des vitres taillées sur mesure, de 4 mm d'épaisseur, maintenues avec de la colle à joint transparente. 4. Pour être certain que les portes s'ouvrent correctement, des dalles de seuil en mortier hydrofuge ont été coulées.

**Retrouvez le plan de cette réalisation en scannant le QR code**
www.systemed.fr/912plan

Passionné par le bricolage, Julien Normand a été initié par son grand-père agriculteur… et bricoleur très astucieux.

# Un fauteuil Adirondack

Texte **Christian Raffaud** Photos **Lecteur**

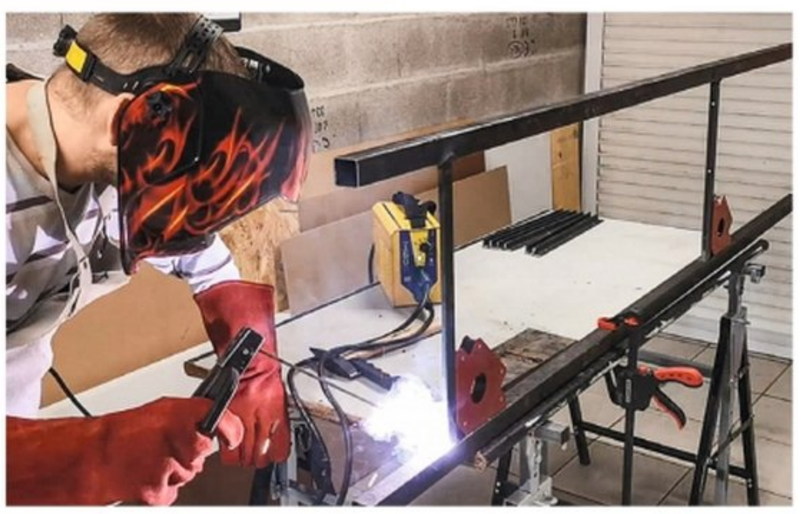
**Julien Normand**, ingénieur en mécanique, a acquis avec sa compagne une maison fin 2019. Après un long programme de décoration, afin de mettre l'habitation à leurs goûts, ils ont construit un abri de jardin en bois pour remiser les outils et disposer d'un espace atelier. À la suite de ce chantier, notre lecteur s'est retrouvé avec plusieurs planches de coffrage en bon état. Pour ne pas perdre ces précieux matériaux, il s'est lancé dans un projet qui lui tenait à cœur : la fabrication d'un fauteuil de type Adirondack. Un meuble réalisé avec un outillage limité, qui permet au jeune couple de profiter au mieux de son jardin. La particularité de ce fauteuil est d'être facilement repliable, pour un rangement rapide dans peu d'espace.

**Retrouvez le plan de cette réalisation en scannant le QR code**
www.systemed.fr/912plan

# Une étagère d'angle en métal et bois

Texte **Christian Raffaud** Photos **Lecteur**

Après nous avoir proposé plusieurs réalisations en bois, **Emmanuel Herbert**, fidèle lecteur, a voulu s'essayer à la soudure à l'arc. À cette occasion, il s'offre un petit poste Inverter et se lance dans l'aventure. Sa première création du genre, il la dessine en 3D avant de la concrétiser en atelier. La structure de base prend la forme de deux échelles composées chacune d'une paire de montants en tubes carrés, auxquels sont soudées quatre traverses en cornières. Elles servent à la fois de raidisseurs et de supports aux tablettes, en hêtre massif. Ces dernières présentent la particularité de déborder en quinconce sur les deux faces apparentes de la structure. On peut ainsi la caler dans l'angle d'une pièce en optimisant la surface de rangement.



Bien que l'étagère soit destinée à un usage intérieur, notre lecteur n'a pas fait les choses à moitié. Il a recouvert la structure métallique d'un primaire antirouille, suivi de deux couches de peinture métal noire en aérosol.

# Bravo à nos lecteurs !

**Les lecteurs de *Système D* ont du talent ! Ils le prouvent chaque mois en participant à nos concours. Nous partageons avec vous ici quelques-unes des plus belles réalisations primées ces dernières années. Histoire de vous donner envie de vous lancer, vous aussi, et de nous faire part de vos projets. Les plus originaux ne manqueront pas d'être dûment récompensés par nos partenaires et la rédaction. Rendez-vous dès le prochain concours pour jouer avec nous !**

**Prix mécanique loisirs**

**Christian Novello**
Construction d'une mini-pelle
**Concours Ryobi**
***Système D* n° 881**

**Prix construction rénovation**

**Jean-Louis Lacoche**
Réalisation d'une clôture avec portail, portillon et travées
**Concours Anuman**
***Système D* n° 884**

**Prix mécanique loisirs**

**Gérard Jacquet**
Rénovation création moto Café Racer
**Concours Triton/Silverline**
***Système D* n° 888**

**Aurélien Bouteille**
Rénovation d'une maison bretonne
**Concours Einhell**
***Système D* n° 892**

**Prix construction rénovation**

**Jean-Marie Rouvreau**
Construction d'un bassin et circuit d'eau pour jardin zen
**Concours Ribimex**
***Système D* n° 896**

**Prix mécanique loisirs**

**Prix spécial coup de cœur**

**Patrice Richard**
Réalisation d'une terrasse couverte avec cuisine d'été
**Concours Triton/Silverline**
***Système D* n° 906**

**Prix agencement décoration**

**Matthieu Cadaux**
Rénovation d'une salle de bains avec aménagement pour bébé
**Concours Triton/Silverline**
***Système D* n° 900**

**David Ruelle**
Rénovation agencement d'un appartement
**Concours Ryobi**
***Système D* n° 910**

**Prix agencement décoration**

# Questions & réponses

## La rédaction vous répond…

Texte **Christian Pessey**

### Carrelage fissuré sur une dalle en béton

**Après trente ans, notre carrelage sur dalle béton d'étage se fissure. Est-ce inquiétant ?**

Jean-Marie, par mail

➔ **Le matériau ayant été posé depuis de longues années,** il y a peu de chances pour que la fissuration soit liée à un problème de scellement ou de collage de celui-ci. La fissuration concerne donc très probablement la chape ou la dalle. Si vous avez accès à la sous-face de la dalle, il faut l'examiner pour voir si des fissures traversantes, correspondant à celles du carrelage, sont présentes. Il s'agirait alors de désordres structurels importants pouvant mettre en question la stabilité et la solidité de la maison. Il pourrait s'agir d'une fissuration liée à un phénomène de retrait-gonflement des argiles, si la maison est bâtie sur ce genre de terrain. Il y a urgence à consulter un professionnel pour s'en assurer. Un renforcement de la structure par ceinturage, micropieux ou injections de résine constituera une solution.

Shutterstock

### Isolation à 1 €

**Doit-on rembourser l'aide si l'on vend une maison après avoir bénéficié d'une isolation à 1 € ?**

Daniel, par mail

➔ **Jusqu'à nouvel ordre, les aides** allouées au titre de la rénovation énergétique des bâtiments sont acquises définitivement à leur bénéficiaire, qu'il s'agisse d'une opération à 1 € ou de tout autre programme d'aide à la rénovation. Ces aides le sont au titre de l'amélioration énergétique de l'habitat en général, objectif de la politique des pouvoirs publics. En tout état de cause, il ne pourrait être envisagé qu'une taxation de la plus-value et non un remboursement de l'aide. La question de la plus-value liée à la valorisation du bien du fait de l'amélioration énergétique de celui-ci ne semble pas avoir été envisagée par l'administration fiscale, en cas de vente de la maison dans un délai rapproché. Aucune disposition du Code des impôts ne traite de cette question, ni ne fixe un quelconque délai entre le bénéfice des aides et la vente du bien rénové. Par prudence, vous pouvez néanmoins interroger l'administration.

## Invasion de blattes

**Nous venons d'emménager dans un immeuble des années 1970. Nous sommes envahis de blattes, surtout dans la cuisine. Comment nous en débarrasser ?**

Julie, par mail

➔ **Bien que repoussantes, les blattes** (cafards) ne sont pas dangereuses. Elles ne sont pas « sales » non plus, puisqu'elles se contentent de manger les menus débris alimentaires. Elles logent surtout dans les parties chaudes, humides et obscures de la maison, avec une prédilection pour le moteur des machines à laver, du réfrigérateur, du sèche-linge, etc. Elles ne sortent que la nuit. Les insecticides sont assez peu efficaces. Les pièges davantage. Il faut surtout enfermer dans des bocaux hermétiques leurs sources de nourriture (biscuit, sucre, farine, etc.).

## Aides pour rénover la toiture

**Notre toiture est en assez mauvais état. Peut-on bénéficier d'aides si on la rénove en même temps que nous isolons les combles ?**

Mary, par courrier

➔ **C'est l'isolation qui peut ouvrir droit à des aides,** en particulier de MaPrimeRénov', et non la rénovation de la toiture. Toutefois, certaines techniques d'isolation des combles par l'extérieur induisent une rénovation de la toiture elle-même. C'est le cas, par exemple, du sarking ou des caissons chevronnés, qui impliquent la dépose-repose des tuiles ou des ardoises et le plus souvent leur remplacement. Vous pouvez aussi bénéficier des Certificats d'économie d'énergie (CEE), de la TVA à 5,5 %, des aides locales, de l'Éco-PTZ, éventuellement d'aides complémentaires de l'Anah. Bien sûr, vous devrez faire appel à une entreprise homologuée RGE. Le mieux est de consulter le site www.faire.fr

## Pénurie de bois

**Cette pénurie risque-t-elle de toucher le bois de chauffage. Est-ce encore une bonne idée de s'équiper d'un poêle à bois ?**

Fred, par mail

➔ La pénurie ne touche que le bois d'œuvre, surtout de construction (poutres, chevrons, solives, lames) et d'aménagement (lambris, baguettes). La pénurie résulte de différents facteurs extérieurs à la France, notamment les transformations manufacturées dans des pays lointains. La reprise économique et l'attrait de la maison bois y sont aussi pour beaucoup. Notre pays ne manque pourtant pas de ressources forestières. Ni le bois bûche ni le granulé, produits dans l'Hexagone, ne risquent de manquer. L'achat d'un poêle à bois reste une bonne idée.

Carnet de chantier

# guédelon

**nous bâtissons un château fort**

## La taille et la pose de l'autel de la chapelle

La chapelle de Guédelon est dotée d'un autel, grande table de pierre servant à la célébration de la messe. Il est adossé au mur de chevet, sous la grande fenêtre à remplage. Au Moyen Âge, l'autel possédait bien souvent un reliquaire, enfermé dans une cavité contenant les restes du corps d'un saint ou un objet leur ayant appartenu. Pas de reliques sacrées à Guédelon mais, selon la tradition, les tailleurs de pierre ont laissé une niche dans la structure, scellée par une pierre de la table.

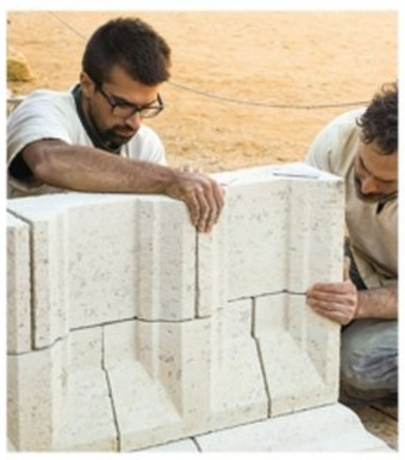
### Un ouvrage de précision

La face de l'autel est composée de trois arcs brisés qui reposent sur une base moulurée. La table présente en parement une pierre unique dont la moulure sculptée reproduit le profil des appuis de fenêtres du logis. L'autel est réalisé en calcaire marbrier, provenant de carrières locales. Il est composé de 23 pierres.

Les tailleurs de pierre ont commencé leur travail en préparant onze gabarits en bois, grandeur réelle, pour reproduire les contours en plan et profil de chaque pierre.

### Une première sur le chantier

Les roches les plus simples ont demandé deux jours de travail ; les pierres les plus complexes ont pris huit jours de taille chacune. L'ouvrage a été monté à sec (sans mortier) devant l'atelier afin de vérifier l'alignement de chaque partie de l'autel. Les petites dimensions des modules ont rendu possible leur transport à la main en montant l'escalier à vis de la tour de la chapelle. La pose définitive s'est déroulée sur deux jours. Cette réalisation ornementale, chapelle oblige, a offert aux tailleurs de pierres et aux maçons l'opportunité de réaliser un ouvrage de précision. C'est la première fois que les maçons réalisent des joints aussi fins sur le chantier : un quart de pouce (environ 6,35 mm).



Guedelon et T. Bouchez

Dans le prochain numéro :
**la fabrication d'un agrainoir en osier**
www.guedelon.fr

# Comment utiliser l'huile de lin pour traiter le bois ?

**L'huile de lin est réputée pour son action anti-insecte et antipoussière dans l'entretien du bois. Il s'agit également d'un produit écologique, respectueux de la santé et peu onéreux, raisons pour lesquelles il est très intéressant de l'utiliser au quotidien.**

Texte **Sarah Durand**

## Une efficacité multisupport

Naturelle, l'huile de lin est extraite des graines de lin mûres. Jaune, elle est idéale pour l'entretien du bois. En particulier, pour protéger et nourrir les meubles anciens ou encore les parquets en laissant une fine pellicule satinée.

Elle est aussi recommandée pour traiter le bois extérieur, car elle possède également des propriétés préventives.
Elle résiste à l'usure, aux UV, aux insectes, aux champignons et à l'humidité, bien que son action ne soit pas totalement étanche.
Le traitement pour l'extérieur est à réaliser idéalement tous les six mois ou au moins une fois par an. ■

Shutterstock

### COMMENT L'APPLIQUER EFFICACEMENT

Commencez par nettoyer la surface. Si une vieille trace persiste, poncez-la délicatement pour permettre à l'huile de lin de pénétrer plus facilement dans le bois. Diluez-la ensuite dans du solvant, comme de l'essence de térébenthine, à hauteur de 50 %. Appliquez le mélange au pinceau sans vous arrêter pour éviter les traces, en trois couches. Prévoyez un temps de séchage de 12 à 24 heures environ pour que le meuble soit entièrement sec. Lorsque la surface du bois est sèche, passez un papier de verre très fin sur toute la surface. Il est également possible de poncer le bois entre chaque couche.
Pour faciliter l'application de l'huile et la rendre plus fluide, une astuce consiste à la tiédir légèrement au bain-marie. ■

### POUR QUELLES ESSENCES ?

L'huile de lin peut être utilisée pour traiter et protéger tous les types de bois. Que ce soit pour du mobilier d'extérieur (tables, chaises…) ou d'intérieur (buffets, parquets, poutres apparentes…), elle sublime toutes les essences du bois.
Une seule exception, il faut éviter de l'utiliser pour traiter le teck car elle pourrait le noircir. ■

### La bonne finition

S'il n'est pas obligatoire d'appliquer une finition, la cire d'abeille pure est un complément idéal pour nourrir le bois. Elle s'utilise uniquement s'il a été préalablement traité à l'huile de lin. Son rôle est de satiner, de protéger et de faciliter le dépoussiérage. Il suffit d'en déposer un peu sur un chiffon sec, propre, non pelucheux et doux et de passer une fine couche sur la surface du bois. Lorsqu'elle est bien sèche, il est possible d'appliquer une seconde couche. Laissez sécher, puis lustrez à l'aide d'un chiffon propre. L'application de la cire d'abeille pure s'effectue plus fréquemment pendant l'année, mais à chaque fois en couche très fine. ■

### ENTRETENIR LE MOBILIER HUILÉ

*Il est très facile d'entretenir un meuble en bois traité à l'huile de lin. En effet, un chiffon en microfibres imprégné d'un mélange d'eau tiède et de savon noir ou une éponge humidifiée avec un mélange d'eau et de savon de Marseille suffisent. Le séchage, quant à lui, se fait dans un endroit propre et aéré. Lorsqu'il s'agit d'un meuble très souvent sollicité, comme la table de la cuisine ou celle de la salle à manger, il est recommandé d'appliquer fréquemment une fine couche d'huile de lin. C'est également le cas pour le parquet, afin qu'il conserve son éclat naturel longtemps.* ■

## L'ASTUCE BONUS

### FABRIQUER SA CIRE D'ABEILLE

Les pains de cire d'abeille brute se procurent directement auprès d'apiculteurs ou sur des sites Internet dédiés à l'apiculture. Pour la préparation, munissez-vous d'essence de térébenthine, d'un pot en verre avec un couvercle hermétique pour éviter que les vapeurs d'essence ne se diffusent, d'un chiffon et d'un bâtonnet en bois. Coupez ensuite le pain de cire en petits morceaux pour qu'ils se dissolvent facilement dans la térébenthine. Mettez-les dans le pot et versez l'essence. Refermez le pot puis secouez-le énergiquement. Laissez reposer une à deux heures. Ouvrez le pot et mélangez les morceaux de cire avec le bâtonnet en bois jusqu'à obtenir un produit bien liquide (vous pouvez rajouter de l'essence de térébenthine si vous souhaitez une consistance encore plus liquide). Refermez le pot et secouez-le à nouveau pour bien homogénéiser le mélange. S'il reste quelques grumeaux, ils disparaîtront avec le temps. Pour nettoyer les ustensiles utilisés pour la préparation, passez-les sous l'eau chaude pour faire fondre la cire et essuyez-les avec du simple papier absorbant. ■

Frédéric Marre/Rustica

# Les bons plans

Texte **Bénédicte Le Guérinel**

## Des travaux garantis par une décennale

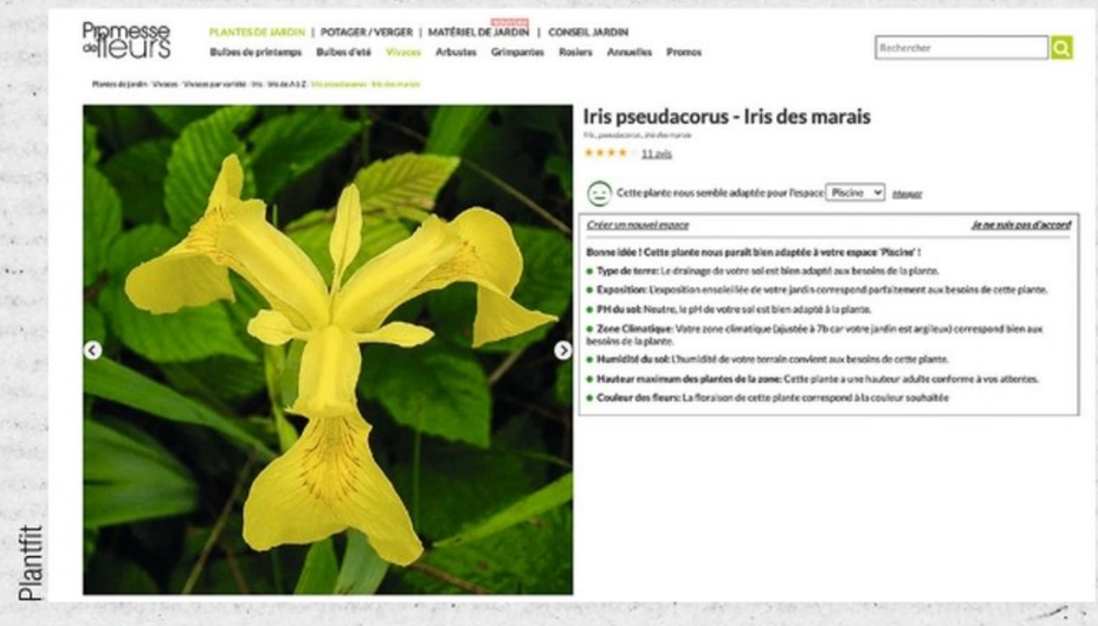
**Quoi ?** CertiDevis est un service d'analyse automatisée des devis. Il permet de vérifier que les travaux prévus dans le devis sont couverts par la garantie décennale.

**Combien ?** Gratuit, mais l'artisan doit être assuré chez MMA.

**Comment ?** Quand un artisan prépare un devis, il l'envoie pour analyse à CertiDevis. Il reçoit ensuite une validation attestant que les travaux prévus entrent bien dans la garantie décennale, ce qui est rassurant pour lui et pour son client.

**Où ?** https://entreprise.mma.fr/votre-activite/devis-decennale-verifie.html

MMA




Plantfit

## Réaliser des plantations adaptées à son jardin

**Quoi ?** Plantfit aide les jardiniers à choisir les plantes les mieux adaptées à leur espace. L'algorithme se base sur les critères de réussite propres à un jardin et à son propriétaire et sur les données de près de 18 000 variétés végétales.

**Combien ?** Le service est gratuit.

**Comment ?** La personne intéressée répond à un questionnaire et enregistre son profil. En naviguant ensuite sur le site, il sait immédiatement quelles sont les plantes les plus adaptées.

**Où ?** Sur www.promessedefleurs/plantfit-presentation

7-12 ANS

# Rustica junior

La nature c'est le futur !

**Nouveau !**

## DÉCOUVREZ LE N°2 et partagez votre passion avec vos enfants ou petits-enfants de 7-12 ans

**+ LE DOUBLE POSTER**

**En vente au rayon jeunesse de votre marchand de journaux**

Retrouvez votre premier numéro également à la vente sur le site : www.laboutiquejardinmaison.fr/RJ2 ou scannez directement le QR code avec votre smartphone.

# VENDRE sa maison en viager

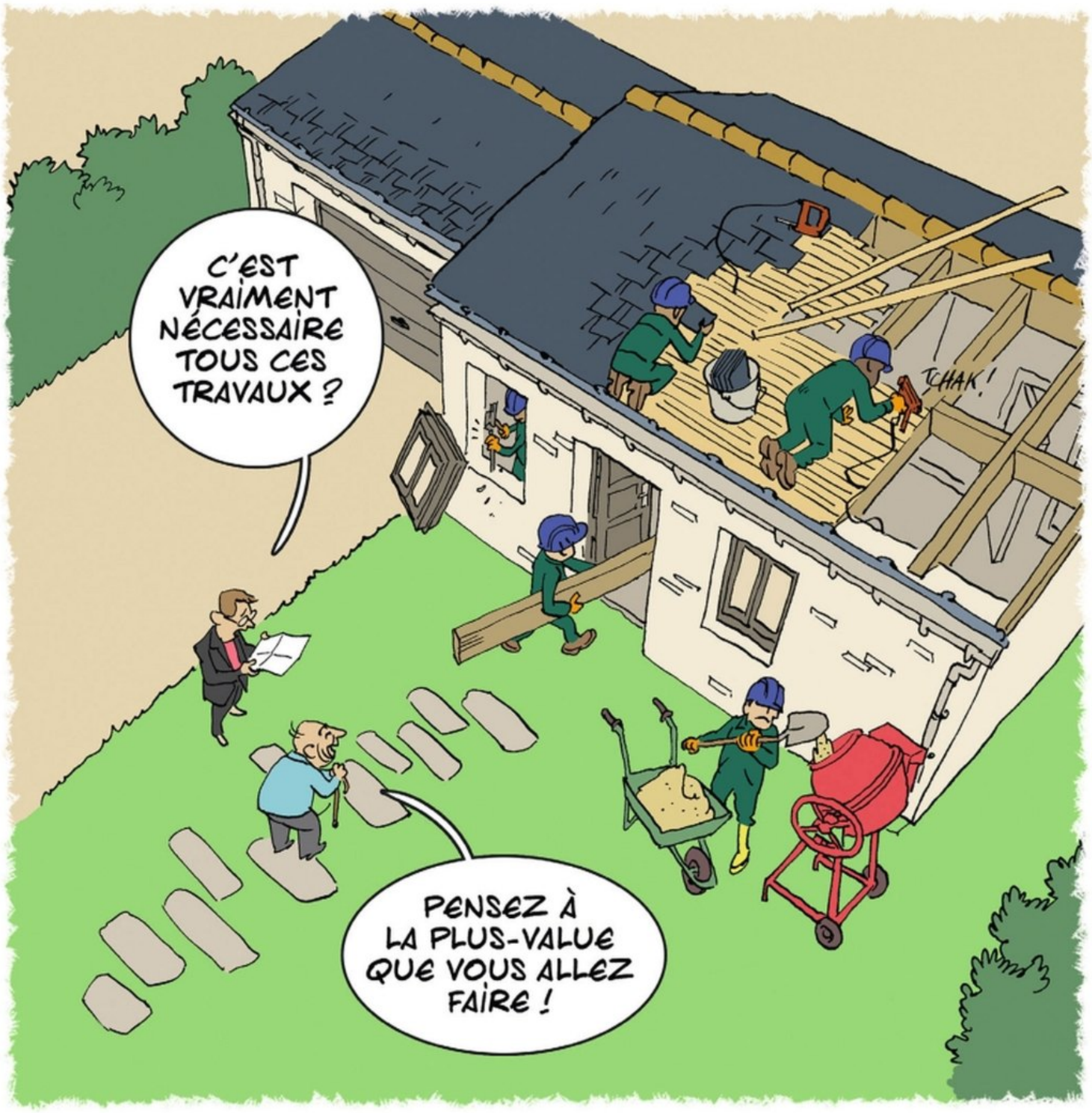
**La vente en viager est une solution à envisager pour augmenter ses revenus sans changer son lieu de vie et encaisser un capital. Contrairement à une idée reçue, il ne s'adresse pas uniquement aux propriétaires sans héritiers ou brouillés avec leurs enfants.**

Texte **Catherine Doleux** Illustrations **Benoît Springer**

Le viager consiste à vendre son bien et, le plus souvent, en recevoir le prix en partie en capital (le bouquet) et le reste sous forme de rente pendant tout le reste de sa vie. Il est dit occupé lorsque le vendeur se garde le droit de se maintenir dans les lieux jusqu'à la fin de sa vie, libre lorsque l'acquéreur en prend totalement possession au moment de la vente.
Plus le bouquet est élevé, moins la rente est importante. Le montant de cette dernière résulte d'un calcul complexe. Schématiquement: le bouquet + la rente doivent correspondre à la valeur du bien. Aussi la rente est-elle déterminée en associant différents critères: l'âge du vendeur, son espérance de vie, la valeur du bien, le revenu qui pourrait en être tiré s'il était loué, l'occupation par le vendeur…
Par nature, la vente en viager est un contrat aléatoire: au jour de l'acquisition, l'acheteur ne connaît pas le prix qu'il devra →

## TROUVER LA BONNE PERSONNE

L'acheteur doit être en mesure de verser la rente jusqu'à la fin de la vie du vendeur. D'où l'importance de bien le choisir et de s'entourer de garanties en cas d'impayés. C'est pourquoi les actes de vente prévoient en général deux types de clause. Avec la première appelée «le privilège de vendeur», il est possible de faire vendre le bien et de se faire payer sur le prix.
La seconde, dite «résolutoire», permet d'obtenir l'annulation de la vente et de garder les rentes déjà versées.
Autre possibilité: vendre en viager occupé à des fonds viagers, comme Certivia par exemple, créé par la Caisse des dépôts et consignations et une vingtaine d'investisseurs institutionnels. Pour en savoir plus: www.certivia-viager.fr




débourser puisqu'il ne peut savoir combien de temps il versera la rente. Cela dépend de la durée de vie du vendeur.

## Les atouts du viager

Dans la grande majorité des cas, les biens sont vendus en viager occupé. Le vendeur se réserve le droit d'y demeurer de façon habituelle ou occasionnelle jusqu'à la fin de sa vie (droit d'usage et d'habitation) ou l'usufruit. Dans le premier cas, s'il venait à quitter les lieux, pour partir en maison de retraite par exemple, il ne peut pas donner le bien en location. Mais une clause de l'acte de vente peut prévoir qu'en cas d'abandon du droit d'usage et d'habitation l'acquéreur entrera en pleine possession du logement mais devra verser une rente majorée au vendeur. Avec l'usufruit, le vendeur peut mettre le logement en location et conserver les loyers en plus de la rente.

Le vendeur occupant verra, par ailleurs, ses charges allégées. Sauf si l'acte de vente prévoit toute autre chose, il doit assumer uniquement les travaux d'entretien et menues réparations comme le ferait un locataire (et régler le cas échéant la taxe d'habitation). Les grosses réparations et la taxe foncière sont payées par le nouveau propriétaire.

L'autre atout majeur de la vente en viager est de compléter sa retraite au long cours et de récupérer un capital qui sera plus ou moins important selon la stratégie adoptée par le vendeur. S'il s'agit de se constituer un complément substantiel de revenus, il est préférable d'opter pour la formule « petit bouquet, grosse rente ». Il en ira de même si le vendeur prévoit la réversibilité de la rente au profit de son conjoint ou partenaire de pacs pour lui assurer une protection en cas de veuvage. Sachez qu'il est même possible de prévoir un paiement du prix uniquement en rentes.

À l'inverse, si l'objectif de la vente est de récupérer un capital important pour faire une donation à ses enfants, éponger des dettes…, l'option « petite rente, gros bouquet » sera préférable, voire un « bouquet sec » avec un paiement total sans rente et une occupation à vie. Notez qu'avec le viager, le bien sort du patrimoine du vendeur et ne reviendra pas aux héritiers de celui-ci, à son décès.

## Déterminer le prix juste

Les offres de ventes en viager sont plus nombreuses que les candidats à l'accession. Trouver acquéreur n'est donc pas facile. Aussi est-il nécessaire de proposer le bien au juste prix.

Tout commence par l'estimation de la valeur du logement comme pour une vente classique. De ce prix, il faut retirer la valeur du droit d'occupation à vie déterminée en fonction de l'âge du vendeur et de son espérance de vie ou de l'usufruit selon le choix opéré. Le calcul complexe est basé sur les tables d'espérance de vie établies par l'Insee ou les assureurs. Si ce droit représente 40 % du prix, le bouquet et la rente seront calculés sur les 60 % restants. En optant pour la réversibilité de la rente au profit de votre conjoint, le montant de celle-ci sera moins élevé, car il sera calculé en combinant l'espérance de vie des deux conjoints ou partenaires de pacs. Il est impératif de ne jamais s'engager dans une telle opération avant d'avoir pris conseil auprès de votre notaire et de professionnels spécialisés dans ce type de montage.

## Choisir le bon moment

Selon les professionnels du viager, l'âge idéal pour vendre son bien se situe entre 70 et 80 ans. Avant 70 ans, le profil du vendeur est peu attrayant pour les acquéreurs qui devront verser la rente viagère sur un temps long. Après 80 ans, les montants du bouquet et de la rente sont élevés et moins attractifs pour les investisseurs.

Il faut également tenir compte de l'aspect fiscal. Le capital n'est pas imposable alors qu'une partie de la rente reçue par le vendeur est soumise à l'impôt sur le revenu et aux prélèvements sociaux. Cette quote-part imposable est déterminée en fonction de l'âge atteint par le vendeur au moment où il perçoit la première rente. S'il a moins de 50 ans, la part taxable est de 70 % de la rente, entre 50 et 59 ans de 50 %, entre 60 et 69 ans de 40 %, 70 ans et plus de 30 %. Pour un vendeur de moins de 70 ans, une partie significative de la rente peut être absorbée par l'impôt. ■

# POSER une main courante d'escalier

**Cet équipement de sécurité assure le guidage et le maintien d'un équilibre stable en montée comme en descente. Son ancrage mural ne tolère aucune défaillance.**

Texte **Bruno Guillou** Photos **Claudie Petitjean**

Appelée aussi lisse ou barre d'appui, la main courante d'escalier aide à prévenir les risques de chute, en particulier pour les enfants, les personnes âgées ou souffrant d'un handicap. On doit pouvoir s'y accrocher en toute confiance. Si l'on est malvoyant, la main courante sert à se repérer en tout point de l'escalier et son inclinaison renseigne sur la taille des marches.

## Une précaution à ne pas négliger

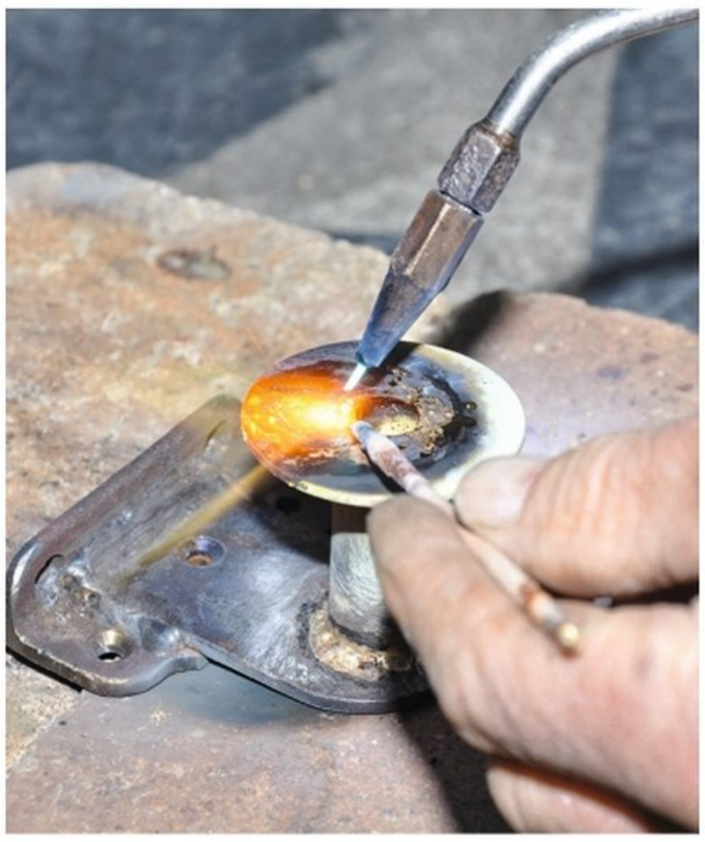
À la différence d'un garde-corps, une main courante isolée comme celle-ci se fixe sur le mur intérieur d'un escalier. Même si sa présence n'est pas obligatoire dans l'habitat privé (contrairement aux bâtiments recevant du public), elle est fortement conseillée. Elle constitue un élément de sécurité à part entière, au même titre que les contremarches et nez de marches contrastés.

En tant que propriétaire, si vous désirez louer votre bien à des particuliers, le décret n° 2002-120 vous impose de proposer un logement décent et sécurisé. Une main courante s'avère alors indispensable si l'habitation comporte un escalier de trois marches et plus.

## Une pose adaptée

La main courante s'installe à la verticale des nez de marches, à une hauteur comprise entre 80 et 100 cm. La bonne moyenne est 90 cm. Dans l'idéal, la barre doit s'écarter du mur porteur de 4 cm si la surface est lisse, de 6 cm si elle est rugueuse ou texturée. En dehors de ces prescriptions, la norme ne préconise rien de particulier pour les habitations privées. Choisissez de préférence une barre rigide, en bois ou en métal (Inox, fer forgé…). Les modèles en corde sont trop souples et ne permettent pas un appui stable, pour garder son équilibre.

Dans la mesure du possible, il vaut mieux réaliser une pose continue sur tout le parcours de l'escalier. La fixation doit s'effectuer avec des chevilles adaptées à la nature de la paroi (pleine ou creuse), et aux contraintes qu'elles sont amenées à supporter. Dans le cas d'un escalier large, la pose d'une barre de chaque côté est recommandée pour que les utilisateurs puissent se croiser sans perdre appui. Dans un escalier hélicoïdal, dont le fût central possède un diamètre inférieur ou égal à 40 cm, une seule main courante est requise. ■



**1** Les supports métalliques de la main courante sont fabriqués sur mesure. Ils se composent de trois pièces assemblées par brasage au chalumeau : une platine artistiquement découpée, un tube d'environ 5 cm de long, une large et épaisse rondelle qui servira d'appui mural.

**2** Poncez les soudures, puis dégraissez le métal et peignez-le selon vos goûts. Après séchage, repérez les emplacements des platines au dos de la barre et marquez les points de fixation.

**3** Prépercez le bois avec une mèche Ø 3 mm pour éviter les risques de fissuration au moment du vissage.

**4** Fixez chaque platine avec des vis à bois d'une taille appropriée (ici Ø 4 x 16 mm), manuellement ou à la visseuse.

**5** Repérez sur le mur, à la hauteur adéquate, les emplacements des supports de barre.

**6** En vous faisant aider, présentez la main courante sur la paroi. Vérifiez la position et, à l'aide d'un des tirefonds servant à la fixation, marquez les points de vissage des supports au travers de la rondelle et du tube.

**7** Percez le mur à la perceuse à percussion ou au perforateur équipé d'un foret à béton du diamètre requis.

**8** Il ne reste plus qu'à cheviller la paroi et à fixer la main courante en vissant les tirefonds, avec une rondelle plate intercalée. Serrez fermement à l'aide d'une clé à tube ou à cliquet.

## CONSEIL PRATIQUE

Optez pour une main courante pratique à tenir, ni trop petite ni trop grosse. Le diamètre idéal d'une barre d'appui se situe autour de 4 cm, soit une circonférence de 12 à 14 cm. Cette dimension garantit une prise ferme pour la majorité des gens. Préférez une forme circulaire, plutôt qu'anguleuse, pour une préhension plus agréable.

Bien choisir sa main courante
**C'EST PAR ICI !**
www.systemed.fr/912104

# FONCTIONNELLE ET BIEN ÉQUIPÉE

BricoThèmes
N° 47 - trimestriel - Janvier 2022 - 7,90 €

# BricoThèmes

Système D

**100 pages de conseils pour réussir vos travaux d'aménagement**

**+ BIEN CHOISIR**
Vasques, meubles, robinetterie, carrelages...

## TOUT POUR FAIRE OU REFAIRE SA SALLE DE BAINS

- Prévoir et organiser les réseaux
- Remplacer une baignoire par une douche
- Carreler une douche à l'italienne
- Installer un extracteur d'air...

PGV Maison
CPPAP
L 19365 - 47 - F: 7,90 € - RD

NOTRE ENQUÊTE

**PMR ET SENIORS :** transformer l'espace bain, équiper la douche, garantir intimité et sécurité

> REPORTAGE **Une salle d'eau implantée dans une salle de jeux**

**En vente dans votre rayon presse**
**Et sur www.laboutiquejardinmaison.fr/BT47**

# Système D

## Abonnement à Système D

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 :* **Système D** - B270 - 60643 Chantilly Cedex

Tarif abonnement France : **12 n° + 12 plans + 4 carnets à 54,90 €**


### 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 et adresse de facturation** 57, rue Gaston Tessier - CS 50061
75166 Paris Cedex 19

**Bureaux** 27, cours de l'Île Seguin
92100 Boulogne Billancourt
Tél. : 01 53 26 30 06

**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
**Secrétaire de rédaction** Laurence Bresnu
**Rédacteurs graphistes** Charlotte Abélanet
**Assistante** Karine Jeuffrault – Tél. : 01 53 26 11 61
k.jeuffrault@systemed.fr
**Conseil éditorial** Michel Berkowicz
**Conception graphique** Bench Media Factory

### MARKETING & DIFFUSION

**Service abonnement** Tél. : 0 809 400 390 (Service gratuit + prix appel)
**Directrice marketing business B2C** Anne-Sophie Salamon
a.salamon@cambium-media.com
**Abonnements** Virginie Millet, Raphaëlle Vincent
**Contact dépositaires et diffuseurs** Rodolphe Durand – Tél. : 01 53 26 32 64

### PUBLICITÉ & DIGITAL

**Directrice business B2B** Laurence Gaboury
**Directeur de la publicité** Thierry Vimal de Fléchac
T.Vimaldeflechac@cambium-media.com
**Directeurs de clientèle** Cédric Cniamis
c.cniamis@cambium-media.com
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
**Photograveur** Key Graphic – France
Tél. : 01 49 23 78 78
**Impression** Roto France Impression
ZAC du Mandinet, 77185 Lognes – France
Papiers 100 % PEFC – Provenance : Suède
Taux de fibres recyclées : 0 %
Impact sur l'eau : PTOT 0,003 kg/tonne
**Distribution** SAEM Transports Presse

**N° d'autorisation 12455**
**Dépôt légal janvier 2022**
**N° de la commission paritaire**
**1121 K 88493**


**Copyright 2021 / PGV Maison**


**ISSN 1154-2829**

**Le précédent numéro a été tiré à 99 255 exemplaires.**



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 photo 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


## PRODUIT LEADER

**p. 10**
**Une mini salle d'eau prête à monter**
**KINEDO**
www.kinedo.com

## DOSSIER

**p. 12**
**Rénovation énergétique : les points clés**
**ANAH**
www.anah.fr
**FRANCE RENOV'**
Tél. : 0808 800 700
www.france-renov.gouv.fr

**p. 16**
**Isolation bicouche sous toiture**
**ISOVER**
www.isover.fr

**p. 24**
**Isoler la toiture par l'extérieur**
**CORSTYRENE INDUSTRIE**
Tél. : 04 94 25 31 31
www.corstyrene-industrie.fr

**p. 27**
**Shopping isolant**
**BACACIER**
Tél. : 01 84 16 67 17
www.bacacier.com
**CASTORAMA**
Tél. : 09 74 75 01 74
www.castorama.fr
**RECTICEL INSULATION**
www.recticelinsulation.com
**SIMONIN**
Tél. : 03 81 67 01 26
www.simonin.com
**SOPREMA**
Tél. : 03 88 79 84 00
www.soprema.fr/fr
**STEICO**
Tél. : 03 88 11 25 70
www.steico.com/fr
**UNILIN**
www.unilininsulation.com/fr-be

**p. 28**
**Sols et plafonds : les grands principes**
**HOME PRATIK**
www.homepratik.fr
**ISOVER**
www.isover.fr
**UNILIN**
www.unilin.com
**URSA**
www.ursa.fr

**p. 34**
**Actualités Makers**
**ÉDITIONS ENI**
www.editions-eni.fr

**p. 36**
**Actualités des marques**
**AIRWELL**
www.airwell.com
**ENGIE**
https://particuliers.engie.fr
**QUALIT'ENR**
www.qualit.enr.org
**SOPREMA**
https://www.soprema.fr/fr
**TECHNAL**
www.technal.com

## DANS MA MAISON

**p. 38**
**Quels bois choisir pour fabriquer ses meubles**
**JOHN STEEL**
Tél. : 0800 746 548
www.john-steel.com/fr

**p. 46**
**Une commande haute en couleurs**
**BHV**
Tél. : 01 42 74 90 00
www.bhv.fr
**HOME AUTOUR DU MONDE**
Tél. : 01 42 77 06 08
www.bensimon.com
**ROBIN DU LAC**
www.robindulac.com
**THE LITTLE GREENE**
www.thelittlegreene.com

**p. 50**
**Actualités**
**CECIL PRO**
Tél. : 03 84 35 00 33
www.cecil.fr
**FISCHER**
Tél. : 0810 333 555
www.fischer.fr/fr-fr
**HEATZY**
https://heatzy.com
**SIKA**
Tél. : 01 49 92 80 00
fra.sika.com/fr/home.html
**WIRQUIN**
Tél. : 02 40 30 31 25
www.wirquin.fr

## DANS MON JARDIN

**p. 67**
**Shopping serre**
**BIOGREEN**
biogreen.world/fr
**FRANCE-SERRE.COM**
Tél. : 02 96 92 09 85
www.france-serres.com
**GAMM VERT**
Tél. : 01 79 97 21 99
www.gammvert.fr
**IDMARKET**
Tél. : 02 61 53 09 09
www.idmarket.com
**JARDINS ANIMÉS**
Tél. : 01 85 51 01 45
fr.jardins-animes.com
**SVL IRRIGATION**
Tél. : 02 41 51 46 00
www.serresvaldeloire.com

**p. 73**
**Shopping sauna**
**DESINEO**
Tél. : 04 94 82 20 80
www.desineo.fr/fr
**FISCHER**
fischer-barometer.de/fr
**OCEANIC**
www.oceanic-saunas.eu/fr
**RENTO**
rentosauna.fi/en
**SAUNA INTER**
Tél. : 09 75 12 92 24
www.saunainter.com/fr
**SPAPROF**
https://spaprof.com/fr

## OUTILLAGE

**p. 74**
**Six scies radiales**
**BOSCH PROFESSIONAL**
Tél. : 09 70 82 12 26
www.bosch-professional.com/fr
**EINHELL**
Tél. : 0892 230 058
www.einhell.fr/fr-fr.html
**FARTOOLS**
www.fartools.com
**MAC ALLISTER**
Tél. : 09 74 75 01 74
www.castorama.fr
www.bricodepot.fr
**MAKITA**
Tél. : 01 60 94 64 00
www.makita.fr
**RYOBI**
Fr.ryobitools.eu

**p. 80**
**Mini outil rotatif et pyrograveur sans fil**
**WORX**
www.worx-europe.com/fr

**p. 82**
**La caméra thermique**
**BOSCH PROFESSIONAL**
Tél. : 09 70 82 12 26
www.bosch-professional.com/fr
**TESTO**
Tél. : 03 87 29 29 29
www.testo.com

Téléchargez ou consultez les sommaires de 1998 à 2021 sur https://www.systemed.fr/sommaires

# Sommaire 2021

Système D


| Nos | Articles | Pages |
|---|---|---|
| **COMBIEN ÇA COÛTE** | | |
| 900 | Un couloir lumineux et son escalier | 6 |
| 901 | Un accès aux combles lumineux | 8 |
| | Un salon moderne dans une extension | 10 |
| 902 | La rénovation d'une maison en pierre | 8 |
| | Réaliser une terrasse sous abri | 10 |
| 903 | Une terrasse avec spa et pergola | 8 |
| | Un salon spacieux | 10 |
| 904 | Une extension pour créer une chambre | 8 |
| 905 | Aménager des combles en bureau | 8 |
| | Construire un salon d'été | 10 |
| 906 | Une piscine en béton sur sol pentu | 8 |
| | Une cuisine ouverte sur le salon | 10 |
| 907 | Une terrasse en gravier et bois composite | 8 |
| 908 | Transformer une buanderie en dressing | 8 |
| | Une salle de bains dans les combles | 10 |
| 909 | Un beau coin cheminée dans le salon | 8 |
| | Créer une cloison mezzanine | 10 |
| 910 | Une salle à manger lumineuse | 8 |
| 911 | Aménager un souplex lumineux | 10 |
| **PRODUIT LEADER** | | |
| 900 | Un panneau stabilisateur de sol en accordéon | 8 |
| 901 | Un radiateur électrique intelligent et lumineux | 12 |
| 902 | Un ventilateur de plafond diffuseur de chaleur | 12 |
| 903 | Un volet roulant souple occultant et anti-UV | 12 |
| 904 | Une baie vitrée coulissante motorisée et connectée | 10 |
| 905 | Un mitigeur filtrant | 12 |
| 906 | Un panneau solaire double emploi | 12 |
| 907 | Un isolant PSE très bas carbone | 10 |
| 908 | Un interrupteur sans fil | 12 |
| 909 | Un poêle à pellets made in France et écoresponsable | 12 |
| 910 | Un w.-c. broyeur en céramique silencieux et performant | 10 |
| 911 | Une plaque de plâtre pour une douche sans ressaut | 12 |
| **DOSSIER** | | |
| 900 | **ISOLATION ÉCOLOGIQUE** | |
| | Les isolants biosourcés : pour un habitat plus vert | 14 |
| | Des panneaux de fibres de bois sous rampants | 18 |
| | Des panneaux de coton en sous-toiture | 22 |
| | De la laine de bois sur plancher de combles | 24 |
| | Isoler un plancher d'étage avec de la ouate de cellulose | 26 |
| | De la fibre de bois et de la ouate de cellulose pour isoler les murs | 30 |
| 901 | **SPÉCIAL VERRIÈRES** | |
| | Faire le choix d'une verrière d'atelier | 14 |
| | Réaliser une verrière d'angle sur mesure | 18 |
| | Poser une verrière en kit sur un support maçonné | 24 |
| 902 | **RELOOKING PETITS BUDGETS** | |
| | Embellir son intérieur à moindre coût | 14 |
| | Des travaux simples et rapides pour des petites réparations | 18 |
| | Rénover une cuisine sans se ruiner | 20 |
| | Poser des lames stratifiées sur un vieux parquet | 26 |
| 903 | **UN INTÉRIEUR PLUS LUMINEUX** | |
| | Plus de lumière naturelle : panorama des solutions | 14 |
| | Poser des blocs-baies en PVC | 18 |
| | Un conduit de lumière naturelle | 22 |
| | Fixer une cour anglaise en kit | 26 |
| 904 | **SPÉCIAL CUISINE OUVERTE** | |
| | Cuisine ouverte : la recette d'un projet réussi | 12 |
| | Une cuisine américaine en kit et son îlot | 16 |
| | Une cloison atypique pour une cuisine semi-ouverte | 24 |
| 905 | **L'ÉLECTRICITÉ À LA PORTÉE DE TOUS** | |
| | Électricité : les règles de base | 14 |
| | Les règles d'implantation électrique dans la maison | 18 |
| | Poser un tableau électrique | 20 |
| | Encastrer un interrupteur mural | 24 |
| | Fixer une plinthe lumineuse | 26 |
| | Installer un prise de courant 2 P+T | 28 |
| 906 | **L'EAU : COMMENT LA PRÉSERVER ?** | |
| | Économiser l'eau à la maison et au jardin | 14 |


## Nos carnets

- Les bases de la menuiserie (n° 903, avril 2021)
- Bien entretenir et réparer sa voiture (n° 905, juin 2021)
- Les bases de la plomberie (n° 908, septembre 2021)
- Les bases de la peinture (n° 910, novembre 2021)

● **Plan de la réalisation** encarté au centre du magazine pour les abonnés ou téléchargeable sur https://www.systemed.fr/[n°systemeD]plan (ex : https://www.systemed.fr/900plan)

# Sommaire 2021

Retrouvez les sommaires de 1998 à 2021 sur https://www.systemed.fr/sommaires


| Nos | Articles | Pages |
|---|---|---|
| | Six réparations et interventions à faire soi-même | 18 |
| | Installer un détecteur de fuites d'eau | 20 |
| | Enterrer un récupérateur d'eau de pluie | 24 |
| 907 | **L'ÉCOCONSTRUCTION À L'HONNEUR** | |
| | Construire avec des matériaux naturels | 12 |
| | Une maison bioclimatique en bottes de paille | 16 |
| | Réaliser un mur intérieur en torchis | 22 |
| | Une alternative : la brique BTC | 25 |
| | Refaire un enduit à pierre vue | 26 |
| 908 | **DYNAMISER VOTRE DÉCO INTÉRIEURE** | |
| | Vitaminez vos murs ! | 14 |
| | Réaliser des effets décoratifs muraux | 18 |
| | Appliquer un enduit béton ciré au sol | 22 |
| | Un mur en pierre aussi vrai que nature | 26 |
| 909 | **PRENDRE SOIN DE SON HABITATION** | |
| | Préparer la maison pour l'hiver | 14 |
| | Réparer une souche de cheminée | 18 |
| | Six interventions sur les gouttières à faire soi-même | 22 |
| | Reboucher des fissures superficielles en façade | 24 |
| 910 | **BIEN CHOISIR SON CHAUFFAGE CENTRAL** | |
| | Chauffage central, une certaine idée du confort | 12 |
| | Installation dans les règles d'une chaudière à granulés | 16 |
| | Poser une pompe à chaleur air/eau | 22 |
| 911 | **UN ATELIER BIEN AMÉNAGÉ** | |
| | Bien aménager son espace atelier | 14 |
| | Des étagères mécano-soudées à toute épreuve | 20 |
| | Une desserte d'atelier à plateau tournant | 26 |

## AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR

| | | |
|---|---|---|
| 900 | Une table à rallonge « papillon » ● | 42 |
| | Un miroir chauffant pour la salle de bains | 48 |

## DANS MA MAISON

| | | |
|---|---|---|
| 901 | Comment rendre votre logement plus économe | 36 |
| | Les points clés à connaître pour des économies durables | 40 |
| | Remplacer une fenêtre cintrée en bois | 42 |
| | Changer un mitigeur qui fuit | 46 |
| | Poser un interrupteur automatique | 48 |
| 902 | Aides à la rénovation : quoi de neuf | 38 |
| | Installer une porte blindée dans les règles | 42 |
| | Raccorder un chauffe-eau thermodynamique individuel | 46 |
| 903 | Salle de bains : place au confort | 36 |
| | Installer une baignoire d'angle et son mitigeur | 40 |
| | Relooker un espace douche | 44 |
| 904 | Assainir l'air intérieur : pourquoi, comment ? | 38 |
| | Installer une VMC double flux | 42 |
| 905 | Quel type de parquet pour quelle pièce ? | 38 |
| | Des dalles contrecollées pour parquet en croix | 42 |
| | Un parquet flottant à bâtons rompus | 46 |
| 906 | Escaliers intérieurs : la marche à suivre | 36 |
| | Poser un escalier colimaçon en kit | 42 |
| 907 | Aménager une chambre d'enfant : les essentiels | 38 |
| | Un bateau-lit pour rêveur au long cours ● | 42 |
| 908 | Concevoir une suite parentale : les points clés | 38 |
| | Créer une séparation intégrant une verrière | 42 |
| | Fabriquer un cache-radiateur en chêne ● | 46 |
| 909 | Bien choisir son chauffage bois individuel | 38 |
| | Installer un poêle à bûches et granulés | 42 |
| | Coffrage moderne pour cheminée de style | 46 |
| 910 | Récupérer des mètres carrés sous les toits | 34 |
| | Trois pièces en plus dans les combles | 38 |
| | Un escalier quart tournant bien balancé ● | 42 |
| | Remplacer une fenêtre de toit | 48 |
| 911 | Comment créer un poste d'eau ? | 38 |
| | Installer un évier dans le garage | 42 |
| | Raccorder une pompe de relevage pour évacuer les eaux usées | 46 |

## CAHIER DÉTACHABLE

### BRICOLAGE FACILE

| | | |
|---|---|---|
| 900 | Tisser une lampe à poser en bois et en fil de coton | 52 |
| | Transformer une bouteille de gaz en luminaire | 54 |
| | Illuminer des écorces de palmier | 57 |
| | Combiner bois brut et verre | 58 |
| 902 | Récupérer de l'espace avec un placard sous escalier | 52 |
| | Un accoudoir en bois pour ranger livres et revues | 54 |
| | Une console porte-revues en bois et carton | 55 |
| | Une étagère murale déstructurée en hêtre | 56 |
| 910 | Un placard suspendu au-dessus de la porte | 52 |
| | Un range-chaussures emboîtable | 54 |
| | Un bureau 2 en 1 escamotable | 56 |

### ENTRETIEN ET RÉPARATION

| | | |
|---|---|---|
| 901 | Téléviseur écran plat et ordinateur portable (Spareka) | 51 |
| 903 | Trois outils de jardin électriques (Spareka) | 51 |
| 905 | Trois appareils à vérifier dans la cuisine (Spareka) | 51 |
| 907 | Trois outils de jardin à entretenir (Spareka) | 51 |
| 909 | Trois outils électroportatifs faciles à réparer (Spareka) | 51 |
| 911 | Trois équipements sanitaires à entretenir (Spareka) | 51 |

### DÉCRYPTAGE

| | | |
|---|---|---|
| 904 | Coup de jeune sur les bardages (Durieu) | 51 |
| 906 | Comment rénover son système de chauffage ? (Hellio) | 51 |
| 908 | Rénover le métal rouillé (Durieu) | 51 |

## GUIDE D'ACHAT

| | | |
|---|---|---|
| 900 | Huit hottes décoratives à extraction | 38 |
| 903 | Huit lames de terrasse en bois ou composite | 60 |
| 904 | Huit VMC simple et double flux | 46 |
| 906 | Huit barbecues et planchas | 64 |
| 907 | Huit bureaux et lits évolutifs de l'enfance à l'adolescence | 46 |

## DANS MON JARDIN

| | | |
|---|---|---|
| 901 | Installer un portail coulissant motorisé | 60 |
| 902 | Une extension en pierre et béton cellulaire | 60 |
| 903 | Une terrasse sur plots cerclée de métal | 64 |
| | Des parpaings pour l'assise d'une terrasse | 68 |
| 904 | Bien entretenir ses façades | 60 |
| | Rénover les murs et boiseries extérieurs | 64 |
| | Poser une gouttière en PVC | 70 |
| 905 | Piscine ou spa, faites votre choix | 60 |
| | Une vraie piscine en une journée | 64 |
| | Encastrer un spa gonflable en terrasse ● | 68 |
| | Un abri avec auvent pour spa | 72 |
| 906 | Cuisine d'été : comme une vraie ! | 60 |
| | Une desserte de jardin avec eau courante ● | 68 |
| 907 | Clôture et portail, un choix réfléchi | 60 |
| | Un nouveau portail avec clôture assortie | 64 |

# Sommaire 2021




| Nos | Articles | Pages |
|---|---|---|
| | Un préau brise-vue à ossature bois | 70 |
| 908 | Le bureau de jardin, pour travailler en paix | 60 |
| | Monter un abri de jardin contemporain en kit | 64 |
| | Réaliser un garde-corps en fer forgé | 70 |
| 909 | Créer une ambiance zen en extérieur | 60 |
| | Un bassin d'agrément avec éclairage intégré | 64 |
| | Agencer son espace vert avec des bordures | 68 |
| 910 | Aménager une allée piétonne ou carrossable | 60 |
| | Une allée gravillonnée sur dalles alvéolées | 64 |
| 911 | Préparer l'hivernage des équipements extérieurs | 60 |
| | Protéger ses plantations du gel et des intempéries | 64 |
| | Un coffre à outils avec composteur intégré ● | 68 |

## CONSTRUCTION/RÉNOVATION

| | | |
|---|---|---|
| 900 | Réaliser une toiture en zinc à joint debout | 68 |

## ENQUÊTE

| | | |
|---|---|---|
| 900 | Le home staging : une activité en vogue | 74 |
| 901 | Électricité enterrée : les règles à suivre | 66 |
| 902 | La véranda : l'alternative économique à l'extension en « dur » | 66 |
| 909 | Humidité : l'assèchement des murs en question | 28 |

## BANC D'ESSAI

| | | |
|---|---|---|
| 900 | Six visseuses à choc | 84 |
| 901 | Six mini scies multimatériaux et compactes | 72 |
| 902 | Six meuleuses d'angle Ø 230 mm | 72 |
| 903 | Six broyeurs de végétaux électriques | 74 |
| 904 | Six débroussailleuses sur batterie | 76 |
| 905 | Six mini compresseurs d'air | 76 |
| 906 | Six sculpte-haies | 74 |
| 907 | Six aspirateurs compacts sans fil | 76 |
| 908 | Six ponceuses à bande | 76 |
| 909 | Six perforateurs burineurs | 74 |
| 910 | Six tronçonneuses électriques | 72 |
| 911 | Six niveaux laser lignes | 74 |

## TESTÉ POUR VOUS

| | | |
|---|---|---|
| 900 | Un laser lignes à visée 360° | 79 |
| 901 | Un pistolet de nettoyage sans fil moyenne pression | 78 |
| 902 | Une scie sabre « deux en un » | 78 |
| 903 | Une ponceuse multifonction filaire | 80 |
| 904 | Une table de sciage mobile sur batterie | 82 |
| 905 | Un combiné d'arrosage | 82 |
| 906 | Un établi mobile multifonction | 80 |
| 907 | Une visseuse à choc sans fil | 82 |
| 908 | Une lance de nettoyage longue portée | 82 |
| 909 | Une scie de jardin sur batterie | 80 |
| 910 | Une scie circulaire sans fil à la patte | 78 |
| 911 | Une lime à bande sur batterie | 80 |

## MODE D'EMPLOI

| | | |
|---|---|---|
| 900 | La lamelleuse | 80 |
| 901 | Échelles et escabeau | 80 |
| 902 | Le multimètre | 80 |
| 903 | La remorque | 82 |
| 904 | Les vis | 84 |
| 905 | Le désherbeur thermique | 84 |
| 906 | La dameuse thermique | 82 |
| 907 | La décolleuse à papier peint | 84 |
| 908 | La tarière thermique | 84 |
| 909 | L'échafaudage | 82 |
| 910 | La dégauchisseuse-raboteuse | 80 |
| 911 | La ponceuse girafe sur roues | 82 |

## LA RÉALISATION DU MOIS

| | | |
|---|---|---|
| 900 | Une remise transformée en chambre d'amis | 92 |
| 901 | Une piscine à débordement en pleine nature ● | 86 |
| 902 | La réhabilitation d'une maison troglodyte | 86 |
| 903 | Le sauvetage d'un petit avion Dewoitine 501 | 88 |
| 904 | Et au milieu du jardin zen coule une rivière | 90 |
| 905 | Une petite maison ronde dans le jardin | 90 |
| 906 | Une rénovation totale et connectée | 88 |
| 907 | Une cuisine extérieure pour les beaux jours | 90 |
| 908 | Un carport avec charpente traditionnelle ● | 90 |
| 909 | Un cabanon écologique très confortable à vivre ● | 88 |
| 910 | La nouvelle vie d'un appartement haussmannien | 86 |
| 911 | Le scooter draisienne d'un papy bricoleur ● | 88 |

## LES PROS DU SYSTÈME D

| | | |
|---|---|---|
| 900 | Un bardage façon mantille | 96 |
| | Un banc de lecture pour enfant ● | 97 |
| | Un four à pizzas | 97 |
| 901 | Une cave voûtée de caractère | 92 |
| | Le diable passe à table | 93 |
| | Assistance motorisée pour cric | 93 |
| 902 | Une cuisine d'été ● | 92 |
| | Un pressoir de table ● | 93 |
| | Un plantoir à main avec fraise | 93 |
| 903 | Une serre en bois et maçonnerie ● | 92 |
| | Une devanture en acier façon atelier d'artiste ● | 93 |
| | Une petite forge 100 % récup' | 93 |
| 904 | Un chariot tricycle pour ULM | 94 |
| | Un meuble à chaussures surmonté d'un portemanteau ● | 95 |
| | Une serre géodésique ● | 95 |
| 905 | Une moto tricycle en bois ● | 94 |
| | Une roulotte poulailler | 95 |
| | Une étagère à bocaux | 95 |
| 906 | Un écrin pour four à pizza ● | 92 |
| | Une étagère sphérique ● | 93 |
| | Un vidéomaton pour réaliser un livre d'or | 93 |
| 907 | Un coffret à bijoux en bois ● | 94 |
| | Une rampe pour escalier extérieur ● | 95 |
| | Une terrasse dans un arbre | 95 |
| 908 | Un bateau pirate pour se dire oui | 94 |
| | Un bureau bois et métal ● | 95 |
| | Un triple silo à compost | 95 |
| 909 | Un abri de jardin au look contemporain | 94 |
| | Un escalier en métal pour terrasse | 95 |
| | Un canapé connecté | 95 |
| 910 | Un établi qui ne manque pas d'air | 92 |
| | Une voiture à pédales | 93 |
| | Un support pour guitare basse | 93 |
| 911 | Un banc design 100 % récup' | 94 |
| | Une presse à partir d'un cric bouteille | 95 |
| | Une tractopelle en modèle réduit | 95 |

## LE SAVIEZ-VOUS ?

| | | |
|---|---|---|
| 900 | La tronçonneuse thermique | 103 |


● **Plan de la réalisation** encarté au centre du magazine pour les abonnés ou téléchargeable sur https://www.systemed.fr/[n°systemeD]plan (ex : https://www.systemed.fr/900plan)

# Sommaire 2021

Retrouvez les sommaires de 1998 à 2021 sur https://www.systemed.fr/sommaires

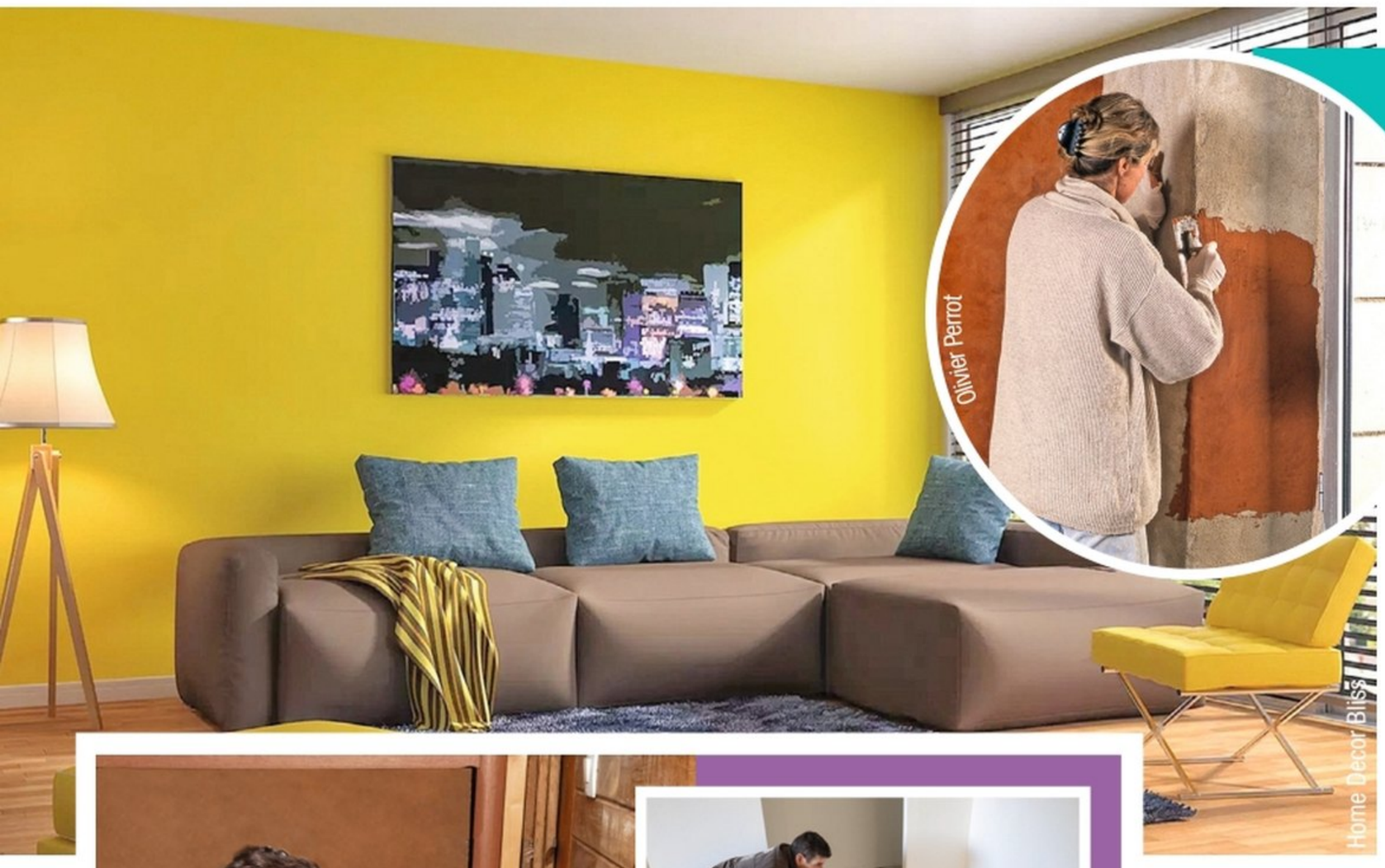

| Nos | Articles | Pages |
|---|---|---|
| **GUÉDELON** | | |
| 900 | Tailler des abreuvoirs sur des pierres | 104 |
| 901 | Réaliser un coquemar | 97 |
| 902 | Rien ne se perd… | 97 |
| 903 | La saison 2021 | 99 |
| 904 | Les différentes utilisations de l'osier tressé | 99 |
| 905 | L'utilisation de bois vert en charpente médiévale | 99 |
| 906 | Les loquets et anneaux de barres de porte | 99 |
| 907 | Comment fendre du bois ? | 99 |
| 908 | La construction d'une haie sèche | 99 |
| 909 | Les travaux préparatoires aux peintures murales | 101 |
| 910 | La porte entre deux tours | 101 |
| 911 | Le grès ferrugineux | 99 |
| **LES ASTUCES DU MOIS** | | |
| 901 | Visser et clouer sans endommager le support | 98 |
| 902 | Comment organiser et optimiser son atelier ? | 98 |
| 903 | Quelles solutions pour éliminer les vrillettes ? | 100 |
| 904 | Utiliser du marc de café dans le jardin | 100 |
| 905 | Comment réaliser des barbecues plus sains | 100 |
| 906 | L'arrosage automatique des plantes d'intérieur | 100 |
| 907 | Comment déboucher son lave-vaisselle ? | 100 |
| 908 | Lutte contre le bruit : conseils pour une maison silencieuse | 100 |
| 909 | Comment éloigner définitivement les souris ? | 100 |
| 910 | Comment garder au chaud une maison mal isolée ? | 100 |
| 911 | Comment éliminer efficacement une tache d'huile | 100 |
| **LES BONS PLANS** | | |
| 900 | Des étagères de menuisier vendues en ligne | 105 |
| | Réparer son électroménager en visioconférence | 105 |
| 901 | Donner une seconde vie aux meubles | 99 |
| | Un accompagnement à la rénovation énergétique | 99 |
| 902 | Désencombrer et recycler | 99 |
| | Dépannage en visioconférence | 99 |
| 903 | Un service en ligne pour changer ses fenêtres | 101 |
| | Un accompagnement sur mesure en rénovation | 101 |
| 904 | Obtenir le permis de construire via une appli | 101 |
| | Vendre et acheter en seconde main sur Cdiscount | 101 |
| 905 | Réparer ou trouver un réparateur près de chez soi | 101 |
| | Des astuces pour limiter sa consommation d'électricité | 101 |
| 906 | Des protections solaires et visuelles d'occasion | 101 |
| | Un label de durabilité | 101 |
| 907 | Réparer plutôt que racheter | 101 |
| | Vendre ou acheter des meubles et appareils de seconde main | 101 |
| 908 | Un comparateur pour les frais domestiques | 101 |
| | De l'électroménager garanti cinq ans | 101 |
| 909 | Une application pour refaire son double de clés | 101 |
| | Trouver la meilleure offre de gaz et d'électricité | 101 |
| 910 | Une plateforme de services de proximité | 101 |
| | Un garde-meuble mobile | 101 |
| 911 | Relooker ses meubles au lieu de s'en séparer | 101 |
| | Choisir l'électroménager le plus écoresponsable | 101 |
| **QUE DIT LA LOI ?** | | |
| 900 | Donations : dans quelles conditions ? | 65 |
| 901 | Démarchage téléphonique : comment réagir ? | 101 |
| 902 | Arnaques sur Internet : comment les déjouer | 101 |
| 903 | Loi de finances 2021 : les points forts | 103 |
| 904 | Copropriété : de nouvelles règles | 103 |
| 905 | Prêts immobiliers : l'étau se desserre | 103 |
| 906 | Performance énergétique : le diagnostic évolue | 103 |
| 907 | Comment faire viabiliser un terrain ? | 103 |
| 908 | La sous-location : pas si simple… | 103 |
| 909 | Taxe d'habitation : qui reste redevable ? | 103 |
| 910 | Paiement en ligne : sécurité à tous les étages | 103 |
| 911 | Divorce : quid du logement familial ? | 103 |
| **FICHE PRATIQUE** | | |
| 900 | Restaurer un enduit à la chaux | 59 |
| | Habiller un seuil surélevé | 61 |
| | Réaliser une brasure par capillarité | 63 |
| 901 | Remplacer un carreau cassé | 103 |
| | Fabriquer un chambranle de porte | 105 |
| | Réaliser une bibliothèque suspendue | 107 |
| 902 | Détartrer un réducteur de pression | 103 |
| | Habiller un mur d'un treillage | 105 |
| | Un bac à fleurs en lames de terrasse | 107 |
| 903 | Réaliser un sol façon terrazzo | 105 |
| | Un plateau tournant en bois et résine époxy ● | 107 |
| 904 | Fabriquer une table d'appoint ● | 105 |
| | Une échelle de meunier en mélèze de Sibérie | 107 |
| 905 | Poser du gazon en rouleau | 105 |
| | Un meuble de salle de bains en merisier | 107 |
| 906 | Un banc d'extérieur en robinier | 105 |
| | Poser un micromodule pour volet roulant (Schneider) | 107 |
| 907 | Poser des raccords instantanés | 105 |
| | Installer un châssis tabatière | 107 |
| 908 | Relooker une cheminée | 105 |
| | Construire un fauteuil à bascule | 107 |
| 909 | Réaliser une table bistro | 105 |
| | Fabriquer une lampe de chevet | 107 |
| 910 | Recoller le joint d'une portière | 105 |
| | Jointoyer un plafond en plaques de plâtre | 107 |
| 911 | Poser des bandes de chant | 105 |
| | Une tête de renne en contreplaqué ● | 107 |



**Notre trimestriel thématique**

● **Plan de la réalisation** encarté au centre du magazine pour les abonnés ou téléchargeable sur https://www.systemed.fr/[n°systemeD]plan (ex : https://www.systemed.fr/900plan)

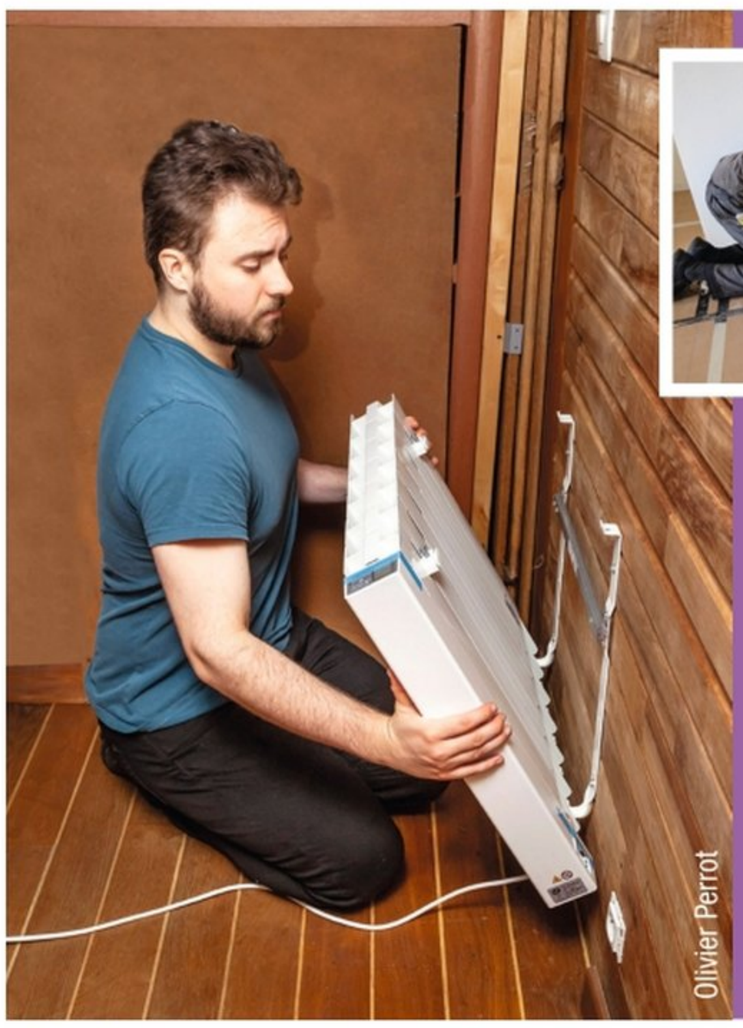
# Dans votre **prochain** numéro



## LE DOSSIER

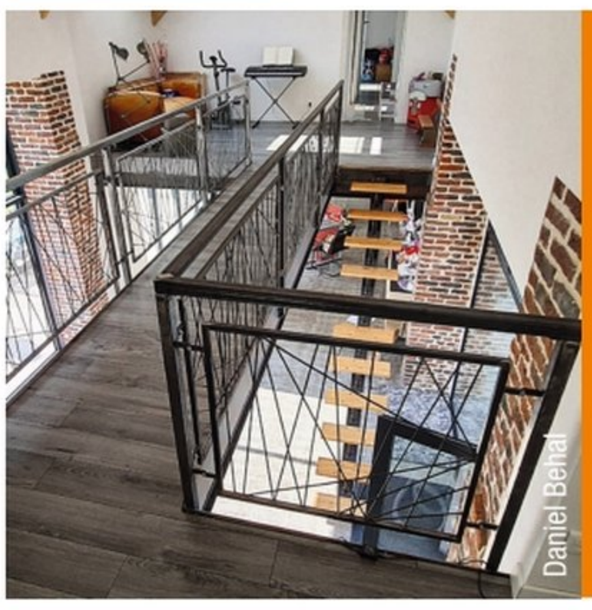
## RÉNOVER SON INTÉRIEUR

Découvrez les grandes tendances déco 2022, comment restaurer plafonds, murs et sols, réaliser un stuc « marmorino » dans les règles de l'art, et bien plus encore.



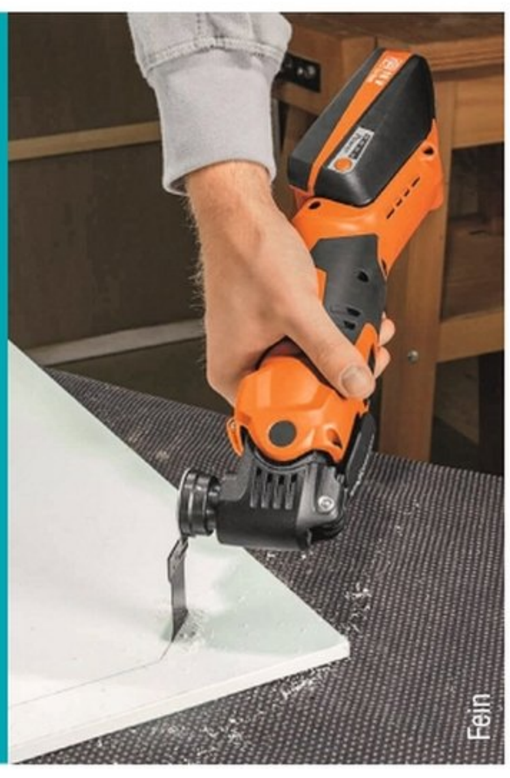
## DANS MA MAISON

Les atouts du chauffage électrique. Radiateur de nouvelle génération, plancher rayonnant : comment choisir des équipements adaptés à ses besoins et les poser en toute conformité.




## LE CAHIER DES LECTEURS

La réalisation en ferronnerie d'un double garde-corps pour mezzanine et passerelle. Un ouvrage d'une haute tenue, digne des meilleurs artisans.




## OUTILLAGE

Les outils multifonctions au banc d'essai. Décaper, découper, déjointer, poncer… ils ont plus d'un tour dans leur sac. En concurrence, six modèles sur batterie de 12 à 20 V et de 175 à près de 385 €.

## DANS MON JARDIN

La construction d'un poulailler grand confort et sécurisé pour les gallinacées.

Retrouvez **VOTRE PROCHAIN NUMÉRO** en kiosque **le 2 février 2022**

Saint-Gobain Isover, société anonyme au capital social de 45 750 000 €, immatriculée sous le numéro 312 379 076 RCS de Nanterre,
Les Miroirs – 18, avenue d'Alsace – 92400 Courbevoie. Crédit photo : Laurent Chehere – BABEL

## ISOLEZ-VOUS DES SONS INDÉSIRABLES

**Immergez-vous dans un monde de calme absolu** grâce aux solutions d'Isophonic, une gamme de laine de verre conçue pour répondre à toutes vos problématiques sonores. Simulez votre future isolation avec notre outil Diag'phonic sur isover.fr pour trouver le produit le plus adapté à vos besoins.

Isophonic

ISOVER
SAINT-GOBAIN