

1924-2024

100 ANS
DE BRICOLAGE

RÉALISATION LECTEUR

La construction d'un garage-atelier de 50 m²

INDISPENSABLES

6 visseuses à chocs au banc d'essai

N°942 • Juillet 2024

N°942 • Juillet 2024

Systeme D

Bricoler et rénover sa maison

Bricoler et rénover sa maison

PROTÉGER SA MAISON DE LA CHALEUR

- **Fixer un brise-soleil**
- **Installer un volet solaire**
- **Poser une VMC double flux**

RANGEMENTS

Assembler des placards en sous-pente

**Brise-soleil
en aluminium**

COMBLES
Tout savoir
pour rendre
un grenier
habitable

COMBIEN ÇA COÛTE

Un studio de jardin de 16 m² avec sa terrasse

PAS-À-PAS

Un bassin maçonné À faire soi-même en 4 jours

HELIX: 5.43 € - CH: 8.80 PS - ESP/PORT/CONT: 5.90 € - MAR: 50 MGD - TUN: 7.30 TND
CFA: 3400 XAF - DOMS: 6.6 - TOMS: 800 XPF - CAN: 3.90 CAD

PGV Maison

CPPAP

I 18333-942 S.-F. 4 90 € - RD



ServiStores.com

L'expert dont vous avez besoin !

Pensez à installer des moustiquaires



DEVIS RAPIDE



Nos conseillers à votre écoute :

0.891.700.160

Service 0,25 €/min
+ prix appel

www.servistores.com



Système D

ENFONCE LE CLOU

Tous bricoleurs !

Il aura fallu les confinements pour qu'on se retrouve toutes et tous piqué(e)s du virus du bricolage. Quatre ans plus tard, les chiffres dévoilés par la FMB, la Fédération des magasins de bricolage et de l'aménagement de la maison, sont formels : seuls 9 % des Françaises et des Français ne tiennent jamais un outil en main ! Pas moins de 6 sur 10 se disent carrément bricoleurs avérés. Économiser de l'argent est l'argument numéro un (93 %) pour s'y mettre. Prendre du plaisir suit de près, c'est la principale motivation pour trois sondés sur quatre. Le bricolage permet par ailleurs à 70 % des bricoleurs de passer du temps de qualité avec leurs proches. Achat raisonnable, passion, transmission... on retrouve les axes majeurs développés par votre magazine préféré.

Les activités plébiscitées sont sans surprise très largement (68 %) la décoration et le jardinage, la menuiserie intéresse 30 % des débrouillards et la plomberie 24 %. À noter, la montée en compétence sur l'électricité : si jadis elle faisait peur, elle recueille désormais 31 % de satisfecit ; à croire que tout le monde s'est mis à lire nos pages ! Très complète, l'enquête de la FMB (que nous détaillerons au fil des prochains numéros) nous renseigne encore sur le type de travaux d'ampleur réalisés ou envisagés. La rénovation énergétique, et en particulier l'isolation, arrive en tête (68 %). Avec une conscience écologique forte, à 78 % chez les bricoleurs avertis. Là encore, des thématiques très présentes dans notre ligne éditoriale.

Après trois années exaltantes à la tête de la rédaction, je m'apprete à passer la main. Mais je resterai le premier lecteur de *Système D*, magazine centenaire rempli de sagesse ô combien indispensable par les temps qui courent. Je vous engage à le lire régulièrement et, même, si ce n'est fait, à vous abonner.

À vos outils !



Patricia Kadjenc

Arnault Disdero
Rédacteur en chef

*Économiser,
prendre du plaisir
et transmettre sont
les principales
motivations.*

Nos experts du mois



Stéphanie Lacaze-Haertelmeyer
Rédactrice à la fibre verte.
Aime le bio, le renouvelable, le durable.
Et la sobriété.



Eustathe Desplanques
Directeur artistique. Notre magicien
qui fait entrer des ronds dans des carrés.
Et en plus, en beauté !

Découvrez
BricoThèmes !



**EN KIOSQUE
ACTUELLEMENT**

Sommaire

12.



● À LA UNE

06 - Les échos du bricolage

**12 - Dans la maker sphère
Cuisine en mode low-tech...**

14 - L'enquête : climatiseurs,
quelle empreinte écologique ?

**16 - La rencontre : un coutelier
pas comme les autres**

18 - Combien ça coûte
Un studio de jardin avec terrasse

● RÉALISATION DU MOIS

20 - Un escalier extérieur restauré

● GRAND DOSSIER

**26 - Rafraîchir la maison de façon
économique**

30 - Fixer un brise-soleil sur un bardage

**34 - Installer un volet
de protection solaire**

40 - Poser une VMC double flux
à haut rendement

● CAHIER CENTRAL

**47 - Des appareils de sport en bois
faciles à fabriquer**

30.



● MON INTÉRIEUR

**56 - Des combles à vivre :
les points clés**

58 - Rendre un grenier habitable

66 - Monter les placards sous rampants

**72 - Mission aménagement
Transformation de combles
en chambre parentale**



16.



58.



102.



96.



78.

● OUTILLAGE

86 - Banc d'essai:
6 visseuses à chocs

92 - Mode d'emploi:
la trancheuse de sol

96 - Testé pour vous: un outil
multifonction puissant et efficace

● CAHIER DES LECTEURS

98 - Un garage-atelier
fonctionnel de 50 m²

102 - Les pros du système D

104 - Courrier des lecteurs

106 - Concours lecteurs Bosch

108 - Résultats concours Peugeot

110 - Carnet d'adresses

111 - Dans votre prochain numéro



86.

● MON EXTÉRIEUR

74 - Terrasse ou jardin:
mon bassin décoratif

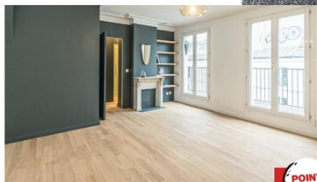
78 - Un bassin maçonné bien intégré

84 - Dans votre bassin: des nénuphars
contre la chaleur

UN PARQUET MASSIF DÉMONTABLE

Ce parquet en chêne massif à la pose flottante est le premier de son genre. Grâce à un nouveau procédé d'affleurement, la marque Deschaumes rend désormais possible le clipsage et le déclipsage d'un parquet massif avec la gamme Naofloor. Le produit est certifié pour une durée de vie de 200 ans.

Réemployable, il excède les 48 ans de durée de vie moyenne des bâtiments en France. Ainsi, le bois conserve son CO₂ plus longtemps, le rythme d'exploitation des forêts et le nombre d'arbres coupés est divisé par trois. Les forêts exploitées par le fabricant sont françaises et certifiées PEFC.



POINT
FORT

Un parquet réemployable pour une durée de vie XXL.



ERGONOMIE

UNE BONDE EXTRA-PLATE

Les bondes de douche extra-plates s'imposent pour l'installation d'une douche à l'italienne. Pour éviter des décaissements compliqués voire parfois impossibles à réaliser, la marque Valentin propose le modèle le plus plat du marché avec la bonde Smart+. Elle est épaisse de seulement 48 mm.

À coller, elle est disponible avec ou sans capot comme toute la gamme du fabricant qui prévient ainsi l'achat inutile d'une pièce que l'on n'a pas nécessairement besoin de changer.



8%

C'est la progression de la vente d'outillage de jardinage sur batterie alors que celle de l'outillage filaire a baissé de 12 % en 2023. L'électricité dépasse désormais la moitié du marché.

Source : Secimpac, Syndicat des entreprises internationales de l'outillage portatifs et des consommables.

CONCOURS LÉPINE

UNE DOUCHE EN CIRCUIT FERMÉE PRIMÉE

Le palmarès du concours Lépine 2024 a récompensé des inventions inscrites dans des enjeux forts. Le prix du président de la République couronne la société Antha France pour son système aidant les personnes déficientes visuelles à mieux percevoir leur environnement. Un capteur, relié à une ceinture, figure les informations sensorielles par des sensations tactiles dans le dos de son porteur. Le second prix vient couronner la douche Ilya qui permet de réaliser jusqu'à 70 % d'économies d'eau. Pour cela, elle concentre deux leviers d'action : le débit d'eau est limité à 6 litres par minute et elle fonctionne en circuit fermé. L'eau réalise un cycle de la pomme de douche à l'évacuation : une fois tombée dans la bonde, elle est filtrée et nettoyée pour être à nouveau utilisée. Cette année, sur les 250 inventions présentées, 40 % avait des ambitions écologiques. Le concours Lépine, qui se tient depuis 1923 à la Foire de Paris, a pour but de servir de tremplin à l'innovation vers l'industrie. Historiquement, ses prix ont déjà couronné le stylo à bille, le fer à repasser à vapeur et le fauteuil roulant électrique.



UNE SOUS-COUCHE À LA CHARGE BIOSOURCÉE

Peindre avec... de la coquille d'œuf ! Il ne s'agit pas ici d'une activité pour enfants mais du principe de cette sous-couche universelle de la gamme Oxi de Durieu. De la poudre de coquille d'œuf est incorporée comme charge au produit. La charge d'une peinture, c'est l'élément qui lui confère toutes ses propriétés techniques comme la dureté, la perméabilité et la fluidité. Cette sous-couche permet de préparer des supports imparfaits, poreux

ou bien situés dans un environnement humide afin que la peinture puisse tenir dans le temps. Elle est utilisable tant sur des supports poreux comme le plâtre ou au contraire lisses comme le PVC ou le bois vernis. Sur le cuivre ou le galva, elle empêche les remontées de rouille. C'est la startup Cyrul'egg qui fournit au fabricant des rebuts de concassage, inscrivant la formulation de la peinture dans le traitement circulaire des biodéchets.



Ce conseiller virtuel vous aide à cerner vos envies de peinture de manière ludique et efficace.



L'IA À LA RESCOURSSE DE VOS TRAVAUX DE PEINTURE

Accessible sur le site de Bricorama, le conseiller virtuel pAint vous guide dans vos travaux de peinture, du choix de la teinte à la mise en œuvre du projet. Rapide et ludique, le logiciel, en fonction de vos inspirations, vous propose un nuancier resserré de cinq à huit couleurs. Il vous indiquera ensuite comment préparer votre mur et appliquer la peinture. Évidemment, des liens marchands sur le site de Bricorama vous sont proposés à chaque étape. Un assistant d'achat de plus en plus populaire dans les grandes surfaces de bricolage.

FABRIQUER UN VÉLO EN BOIS

Ce beau livre de Vincent Roullat (éd. Dunod) vous offre la possibilité de vous déplacer de manière encore plus écoresponsable. Dans trois pas-à-pas de difficultés variables, il vous apprend à réaliser un vélo de ville en contreplaqué, un VTC en chêne et une drapsienne pour enfant en frêne. L'auteur prend à cœur d'indiquer que toutes les pièces utilisées dans la composition de la bicyclette (et qui ne pouvaient pas être réalisées en bois) ont été achetées en seconde main. Les menuisiers pourront ainsi allier les plaisirs des ciseaux à bois et ceux de la promenade.





6 SUR 10

C'est la proportion de Français qui se déclarent prêts à dépenser plus de 500 € pour aménager un espace à leur animal de compagnie, et ce quelle que soit la taille de leur résidence. Les projets envisagés vont de l'arbre à chat à la salle de jeux réservée au chien de la famille.

Source : sondage Attest pour Taskrabbit, avril 2024.

À VOIR

ILS ONT CONSTRUIT EUX-MÊMES LEUR MAISON

Construire sa maison pour faire des économies, beaucoup en ont rêvé et certains l'ont fait. Chaque année, en France, 8 000 à 10 000 personnes se lancent dans cette grande aventure de la débrouille. L'épisode « Ma maison faite maison » de l'émission *Envoyé spécial* du 18 avril 2024, est parti à la rencontre des autoconstructeurs aux

profils variés. Clélia et Adrien forment un jeune couple en train de s'établir : parents et amis les aident à ériger leur futur foyer. Bernard, retraité, a acheté un champ pour construire un hameau écologique avec trois autres couples qui souhaitent vivre leurs vieux jours en communauté. Damien et Carole ont opté pour un modèle hybride : le constructeur leur livre le gros œuvre puis les guide pour la suite. Leurs galères et leur persévérance sont à retrouver en replay sur francetv.fr

UN NETTOYAGE DE PRINTEMPS SPORTIF

Avant de vous lancer dans la réalisation des agrès proposée dans ce numéro de *Système D* (lire page 47), faites le tri de vos articles de sport. Vous avez la possibilité de les déposer dans un des 300 points de collectes proposés en déchetterie par l'éco-organisme Ecologic. Ils seront ensuite vendus en ressourcerie ou bien recyclés.



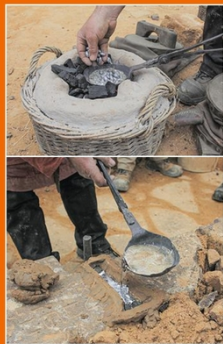
CARNET DE CHANTIER

guédelon

nous bâtissons un château fort

Le scellement d'un gond avec du plomb

Sur la courtine Est, dans le passage de la nouvelle « porte du village », les forgerons et les maçons ont scellé l'un des gonds de la porte avec un coulage de plomb. Le plomb a l'avantage de fondre à basse température (327,5 °C) et de durcir très rapidement, offrant aux maçons des scellements d'une grande résistance qu'ils ne pourraient pas obtenir avec le mortier de chaux aérienne. Les tailleurs de pierre ont préalablement refouillé la pierre à l'emplacement du gond en aménageant des bords blais en queue d'aronde afin que le lingot de plomb ne se décale pas. Une fois le gond placé dans la réservation, ils créent un petit cordon d'argile correspondant à l'épaisseur du joint pour que la pierre de dessus s'appuie directement sur le plomb, de façon à éviter tout mouvement lors de l'articulation de la porte. Puis, les forgerons apportent près de cette dernière un foyer portatif composé d'une manne d'osier remplie de torchis sur laquelle est fixé un soufflet. Ils fondent 2 kg de plomb dans une louche métallique posée sur le foyer. La coulée se fait en une seule fois pour éviter que le plomb durcisse dans le récipient et pour créer une surface parfaitement horizontale. Une fois le plomb durci, l'argile est retirée.



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 :
Tél : 01 64 36 35 76 / contacthomepratik@knauf.com
www.homepratik.fr

HOMEPratik

Demande de documentations Doublage Panelplac® Reno Ultra 32 et K Therm Chevron®

Nom : _____ Prénom : _____
Adresse : _____
CP : _____ Ville : _____
Mail : _____
Tél : _____

50
07/24

À retourner à : Home Pratik - ZI du Sauvay - St Soupleties 77234 Dammartin en Goële cedex

À FAIRE EN JUILLET

CONFORT D'ÉTÉ

INSTALLER DES FILTRES ANTI-CHALEUR SUR SES FENÊTRES

En bloquant les UV et les infrarouges, les filtres anti-chaueur bloquent jusqu'à 60 % de l'énergie solaire. Plus ils sont performants, plus ils bloquent la lumière. Il existe des solutions adhésives mais également des modèles électrostatiques. Ceux-ci sont repositionnables : une fois

les grosses chaleurs passées, vous pouvez les retirer (lire aussi notre dossier p. 26).

FERTILISER GRÂCE AUX DÉJECTIONS D'INSECTES

Conçu à partir de déjections d'insectes, l'engrais Algoflash est le premier à être homologué. C'est le frass de scarabée qui est utilisé. Il est 100 % naturel et compatible avec l'agriculture bio. À noter, les insectes sont élevés en France. Ce produit est équilibré en azote, en potassium et en phosphore.

Il augmentera le rendement des cultures et magnifiera les floraisons. Conditionné en granulés inodore, ce fertilisant s'inscrit dans une démarche de jardinage responsable.



ENTREtenir SES STORES... ET SON VÉLO !

La gamme Cleansystem de Gardena s'étend au vélo et aux stores. Une arrivée d'eau directement dans une brosse conçue pour son usage simplifie les gestes d'entretien. La brosse à bicyclette possède un côté poils rigides et un autre poils souples. Cela permet de gratter les traces de boue puis de lustrer en douceur. Pour les stores, une brosse courbée en U nettoie en une seule fois les lames en C ou en Z. La marque propose aussi des solutions pour les serres, les meubles et les accessoires de jardin.

AGENDA

FORMATIONS, STAGES...

• **Atelier pour enfant : bricole et construis une maison en bois**
Les 8 et 9 ou les 22 et 23 juillet 2024

Paris (75)

<https://les-ingeniaux.com>

• **Stage d'été menuiserie de 3 jours**
Du 10 au 12 juillet et du 7 au 9 août 2024

Carpinet (14)

www.lateliernormand.fr

• **Initiation à la pose de cloisons en plâtre sec**

Du 11 au 16 juillet 2024

Poissy (78)

www.ecole-metiers-habitat.fr

• **Menuisier installateur**

Du 22 juillet 2024 au 3 février 2025

Carcassonne (11)

www.afpa.fr

• **Rénovation d'une maison collective du XVIII^e siècle**

Chantier en cours

Pruniers (36)

www.twiza.org

• **Initiation au tour de potier en famille**
Plusieurs dates en juillet

Paris (75)

www.wecandoo.fr

• **Marqueterie (2 jours)**

Diverses dates en juillet

Albi (81)

www.funbooker.com

SALONS ET FOIRES...

• **Archi Folies 2024, les Pavillons Olympiques**

Du 14 juin au 7 juillet

puis du 28 août au 3 septembre 2024

Paris, Parc de la

Villette (75)

www.lavillette.com

• **Fête des plantes**

Du 27 au 29 septembre 2024

Saint-Jean de Beauregard (91)

www.chateaudesaintjeandebeauregard.com





Confort intérieur

Vivre dans les combles... Pas dans un sauna !

Dès que les beaux jours approchent, la température grimpe vite dans les combles. Comment y remédier ?

L'air chaud montant naturellement dans la maison, il devient alors difficile de lire, travailler et dormir sous les toits. Cette situation ne va pas s'améliorer avec le réchauffement climatique. Selon une étude réalisée pour la mairie de Paris*, d'ici 2050, le climat de la capitale pourrait s'apparenter à celui de Séville ! Les vagues de chaleur se multiplieront et constitueront un risque sanitaire majeur. Il n'est plus question ici de confort, mais bel et bien d'habitabilité.

Pour éviter de vivre dans une étuve, faut-il installer un climatiseur ? Ce serait coûteux pour votre portefeuille... Et pire encore pour le climat ! Plutôt que de traiter les effets, il est préférable d'agir sur les causes. D'autant qu'une solution préventive existe pour garder vos pièces sous les toits au frais cet été !

Protection efficace contre la chaleur

Le volet roulant VELUX arrête jusqu'à 95% de la chaleur** en stoppant les rayons du soleil avant qu'ils n'atteignent le vitrage de votre fenêtre, évitant ainsi les effets de surchauffe. Il préserve votre intérieur de la chaleur en été et vous garantit de bonnes nuits de sommeil. Il est motorisé et existe en version solaire pour une installation simple et rapide sans passage de câble. Pilotable depuis un clavier mural, à distance depuis votre smartphone et même de façon autonome en fonction de la température extérieure***. Pratique si vous avez oublié de le fermer avant de partir de chez vous !

Compatible avec toutes les générations de fenêtres VELUX

Pas besoin de changer de fenêtre pour profiter de ses avantages : le volet roulant peut équiper n'importe quelle fenêtre de toit VELUX déjà installée, quelle que soit son âge. L'installation se fait de l'intérieur et s'effectue en moins d'une heure pour la version sans fil, à énergie solaire. En résumé, le volet roulant VELUX est la solution efficace et durable pour préserver naturellement la fraîcheur dans vos pièces sous les toits, sans occasionner de gaspillage énergétique.



Offre limitée

du 1^{er} juin au
31 août 2024

Protégez vous efficacement de la chaleur cet été en profitant de la promotion exceptionnelle sur les volets roulants VELUX.

Jusqu'à
100€
remboursés¹
par volet roulant



Téléchargez votre
bon de réduction

¹ Modalités complètes sur
velux.fr/volet-roulant

*Source : Etude Ramboll Paris face aux changements climatiques pour la Ville de Paris - 2021

**Suivant calculs sur fenêtre vendue après 2013.

*** Si combiné avec les solutions de pilotage VELUX Active with NETATMO ou VELUX App Control



Chemins de Faire

Cuisine en mode LOW-TECH ...

C'est dans le village de Sentein en Ariège que Chemins de Faire s'est installé pour organiser ses stages de fabrication de solutions énergétiques autonomes avec du matériel de récupération. Une à deux journées sont nécessaires pour réaliser un four solaire à réflecteur, une marmite norvégienne, un séchoir solaire, un garde-manger ou un batteur à pédales. Alizée Perrin et Yoann Vandendriessche, ambassadeurs de l'association, ont aussi imaginé un atelier de fabrication itinérant pour nourrir leurs inspirations sur les low-technologies, pour rencontrer d'autres artisans aux quatre coins de la France et pour sensibiliser tout un chacun aux notions de réparabilité et de DIY. Les notices de tous leurs projets sont disponibles en téléchargement libre via la Dropbox de Chemins de Faire. Elles sont accompagnées de documentation et de modélisation 3D pour vous aider dans vos réalisations. www.cheminsdefaire.fr



4

principales basses technologies sobres en énergie, utiles et réparables s'exposent régulièrement sur Internet pour révolutionner notre quotidien. Facile à élaborer par tous, la marmite norvégienne et son efficacité thermique optimale se dévoile dans de nombreux tutos. Idem pour le bokashi, composteur de cuisine. Avec quelques heures de bricolage en plus, vous pouvez vous lancer dans la fabrication de multicuiseurs solaires.

Nécessitant plus de compétences, le biodigester sur pied, vulgarisé par l'association toulousaine PicoJoule, est prêt à être conçu pour valoriser les déchets organiques. Idées et tutos sur wiki.lowtechlab.org et www.picojoule.org



lowtechlab.org

Tout sur les BARBECUES

C'est bien connu, les « barbecuistas » sont souvent d'ingénieurs bricoleurs et savent manier le fer à souder et la disqueuse à merveille. Youbarbecue.org présente une multitude de suggestions pour fabriquer du matériel de cuisson : barbecue avec bétonnière, brouette méchoui, braseiro multifonction, à retournement mécanique, sur remorque avec une cuve de compresseur, sur un gabion, avec un fût, vertical...

Il suffit de suivre les conseils de ces nombreux Géo Trouvetou qui délivrent leurs secrets de fabrication mais aussi les pistes pour trouver le matériel adéquat.

Une page spéciale est consacrée aux « BBQ offset Smoker de France » sur laquelle François et Guillaume vous expliquent toutes les spécificités de cette gamme de barbecue fumoir. www.youbarbecue.org/le-coin-des-bricoleurs-barbecue





Les Outils de l'autonomie

Autonomie énergétique

Christophe Glazou conçoit et fabrique les Outils de l'autonomie dont ce cuisEUR solaire, fruit de longues années d'expérience dans l'utilisation de cuisEURS paraboliques. Le technicien métallier propose également des formations bricolage pour tout simplement en acquérir les bases et des ateliers soudures souvent indispensables pour se lancer dans la fabrication de ce type d'outil. Les plans de toutes ses créations sont disponibles en open source : www.outils-autonomie.fr



L'avant d'après

L'AVANT D'APRÈS

Montrer le potentiel des objets basse technologie en alternative aux technologies habituellement utilisées est le défi de L'avant d'après, société créée par Paul Mouraz, ingénieur low-tech. L'équipe réalise des marmites norvégiennes, des tables à smoothies, des fours et des séchoirs solaires, des tamis rotatifs ou la « bulleuse », une tireuse à boisson pétillante, tous réparables et constitués à 95 % de matériaux recyclés. L'avant d'après organise aussi des ateliers de fabrication et des conférences au sein d'écoles, d'entreprises ou auprès des collectivités afin de démocratiser la low-tech. « L'idée est de former un maximum de personnes amenées à travailler dans ce domaine pour construire ensemble le monde de demain. » www.lavantdapres.fr



À vos réchauds !

Fondus d'énergie durable et de système D, Laurent Aubertin et l'association Nerzh Nevez proposent des stages autour du travail du métal pour construire des rockets stoves (réchauds à bois) qui consomment 4 à 6 fois moins de combustible qu'un foyer ouvert. Prochain rendez-vous : du 19 au 22 août à l'Ecocentre Trégor à Pleumeur-Bodou. Avant cela, vous pourrez créer, du 15 au 19 juillet, une variante de ce réchaud juste pour les crêpes et les galettes. Inscriptions sur www.ecocentre-tregor.fr



Ecocentre Trégor

Appréhender le solaire

Les Ateliers verts du solaire s'adressent aux personnes qui, avec leur faibles connaissances sur les énergies solaires, souhaitent mettre en place rapidement et sans trop de frais des installations améliorant leur autonomie énergétique comme le four Phoebus hybride. www.ateliersvertsolaire.com

CLIMATISEURS, quelle empreinte écologique ?

La climatisation refoule la chaleur hors des murs. De plus, elle est grande consommatrice d'électricité et fonctionne grâce à des produits fortement émetteurs de gaz à effet de serre.

Texte Inès Peltier



Shutterstock



Shutterstock

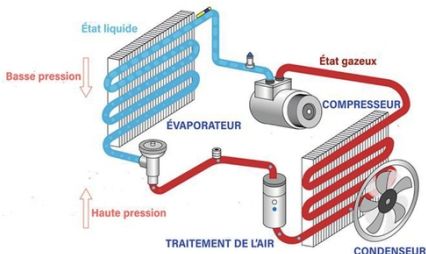
Selon l'Ademe, la proportion de ménages français équipés en climatisation est passée de 14 % en 2016 à 25 % en 2021. Si en France cette solution miracle anti-chaud à long terme a longtemps été réservée aux lieux publics, elle conquiert désormais les particuliers.

Avec la climatisation, souffrir de la chaleur fait partie du passé. Si l'Europe ne représente aujourd'hui que 6 % de ce marché mondial, loin derrière la Chine (35 %) et les États-Unis (23 %), la tendance du climatiseur s'y développe néanmoins. La demande s'accroît : de 2022 à 2023, les ventes ont progressé de 13 %, faisant monter le nombre de ménages équipés à 910 420, selon Unclima, le syndicat des industries thermiques. Faut-il alors monter dans le train en marche et tous s'équiper en climatisation ? Pour quelques centaines d'euros, avec un simple système monobloc, il est de fait facile de ne plus subir l'inconfort des canicules. Malheureusement, cette solution miracle représente 10 % de la consommation électrique mondiale, 20 % pour celle des bâtiments.

Une consommation inégale selon les systèmes

La consommation électrique de l'aspirateur, du compresseur, du condenseur et du ventilateur (qui forment le climatiseur) dépend du système adopté : climatiseur split ou monobloc. Le climatiseur split, aussi appelé pompe à chaleur (PAC) air-air, compte une unité intérieure composée de la soufflerie et du compresseur, et une unité extérieure qui contient le condenseur et la ventilation. À noter que dans l'Union européenne, ces appareils ont l'obligation d'être réversibles et de pouvoir ainsi se changer en chauffage d'appoint. Elles ne sont pas éligibles à MaPrimeRénov' mais peuvent obtenir une aide CEE de la part des fournisseurs d'énergie. Pour un modèle de classe énergétique A+++, la consommation électrique annuelle sera d'une centaine de kWh/an. Le climatiseur monobloc amovible est, lui, beaucoup plus économe : pour un modèle classé A++, la consommation annuelle tourne autour de 1400 kWh/an. Si le premier système peut être relié à des unités installées dans plusieurs pièces et représente un coût de plusieurs milliers d'euros, la solution monobloc ne convient qu'à une seule pièce et ne coûte que quelques centaines d'euros. Dans l'urgence, accablés par la chaleur de l'été, on se dirige souvent vers cette solution. Malheureusement, puisque le système frigorifique doit évacuer ses calories à l'extérieur, il faut laisser sortir le tuyau par une fenêtre, ce qui crée un pont thermique si vous n'installez pas un écran bouchant l'entrebâillement de la

FONCTIONNEMENT D'UN CLIMATISEUR



Un climatiseur extrait la chaleur de l'air d'une pièce pour la rejeter à l'extérieur. Il aspire l'air chaud et le réinjecte après l'avoir fait entrer en contact avec un tuyau contenant un fluide frigorigène alors à l'état gazeux qui emmagasine la chaleur. En jouant avec les changements d'état du fluide, grâce à un compresseur et un condenseur, l'appareil la déplace jusqu'au ventilateur qui la souffle à l'extérieur.

fenêtre. Qui plus est, il est bruyant puisque le ventilateur est contenu dans l'unité intérieure. Des options intermédiaires existent. Une PAC air-air peut ne comporter qu'une unité extérieure concentrant tous les éléments du climatiseur qui achemine la fraîcheur dans plusieurs pièces de la maison grâce à des gaines. Autre solution : les climatiseurs mobiles split qui possèdent une unité extérieure reliée par un conduit plus fin que le tuyau d'un modèle classique.

Le paradoxe de la clim qui réchauffe

Outre sa consommation énergétique, la climatisation a d'autres effets néfastes pour le climat. Dans les villes, cette chaleur évacuée à l'extérieur contribue au phénomène des îlots de chaleur urbains. L'air est encore plus étouffant, et le besoin de refroidissement s'entretient lui-même. Jusqu'à leur interdiction par le protocole de Montréal, les fluides frigorigènes utilisés avaient leur part de responsabilité dans le trou de la couche d'ozone. « On pensait les gaz CFC totalement inoffensifs mais en réalité ils dégagent du chlore, qui, à 20 ou 30 km de hauteur dans l'atmosphère, causait l'érosion de la couche d'ozone », nous explique Cathy Clerbaux, physicienne de l'atmosphère et

directrice de recherche au Latmos (Laboratoire atmosphères et observations spatiales). Aujourd'hui, le refroidissant le plus utilisé pour la climatisation reste le gaz R32. Il s'agit d'un HFC, « une classe de gaz à effet de serre puissant », d'après Cathy Clerbaux. Il a un potentiel de réchauffement global (PRG) de 675/kg sur 100 ans (ce dernier est calculé en comparant 1 kg du gaz en question avec le même poids de CO₂). Pour le gaz R410A, celui-ci est de 2 100. Ces données ne sont inquiétantes que dans



Si votre climatiseur dépasse 12 kW, la législation française impose que son entretien soit fait par un professionnel afin d'éviter d'endommager le circuit frigorigère.



Les climatiseurs monobloc mobiles sont de gros consommateurs d'énergie. Encombrant, le tuyau qui contient le circuit frigorigène doit être passé par la fenêtre.

l'hypothèse où le gaz s'échapperait de son circuit étanche pour se mêler à l'atmosphère. Et pourtant...

Quel avenir pour la climatisation ?

Le Citepa, observateur des conséquences de l'activité humaine sur la pollution atmosphérique, constate dans son rapport annuel que, si les émissions globales de HFC diminuent globalement depuis la réglementation F-gaz de 2014 (qui a limité la mise en vente de ces substances dans l'Union européenne), les émissions dues à la climatisation domestique augmentent. En dix ans, de 2012 à 2022, elles ont quasiment doublé, passant de 587 à 1 009 kilotonnes d'équivalent CO₂ d'émission annuelle. En 2016, le protocole de Kigali demande l'interdiction progressive de la mise sur le marché de HFC. De quelles alternatives dispose-t-on ? Sont évoqués notamment le propane, le dioxyde de carbone et l'ammoniac, qui est toxique et inflammable. Les gaz HFO, dont les PRG n'excèdent pas 10, sont employés dans la climatisation automobile et commencent à s'étendre aux systèmes utilisés dans les bâtiments. Bémol : ils se dégradent en acide trifluoroacétique, un polluant organique persistant, plus communément appelé « polluant éternel », dont les effets délétères sur la santé et l'environnement sont peu à peu révélés. Heureusement, la climatisation n'est pas le seul rempart contre la chaleur : découvrez des solutions pour rafraîchir votre logis dans notre dossier pages 26 à 45. ●



Voilà quinze ans que Jean-Henri Plagnon fabrique des couteaux à partir de chêne fossilisé qu'il trouve dans les marais de Brière, en Loire-Atlantique.

UN COUTELIER pas comme les autres

Vous ne connaissez pas le morta ? Pas étonnant ! C'est un mot de patois qui désigne le chêne fossilisé des marais de Brière, en Loire-Atlantique. Un matériau d'exception que Jean-Henri Plagnon utilise pour fabriquer des couteaux.

Texte **Bénédicte Le Guérinel** Photos **Erwan Balança**

C'est à Saint-André-des-Eaux, à quelques encablures de La Baule et de Guérande, que se trouve l'atelier JHP, tout en bois et métal. Dans une ambiance détendue, les huit hommes et femmes s'affairent, chacun dans sa spécialité. L'un guilloche, l'autre forge, la troisième contrôle la qualité, le quatrième expédie. Tout cela sous le regard placide du chien Rio et celui, plus averti, de Jean-Henri Plagnon, son maître et surtout fondateur de l'atelier. « J'ai découvert le morta il y a une quinzaine d'années, en lisant *La Brière* de Chateaubriand. Passionné de coutellerie, j'en ai récupéré une chute chez un sculpteur et je me suis fabriqué un premier couteau, puis un second, et j'ai décidé d'en faire mon activité. » Jean-Henri fabrique une sonde en T destinée à trouver le morta dans les marais et part en quête du précieux matériau. En 2009, il dépose sa marque et s'installe dans un simple abri de jardin. Ses couteaux plaisent et font rapidement parler d'eux. En 2018, il embauche et emménage dans un nouvel atelier-boutique de 100 m².

Large gamme

Aujourd'hui, ce sont quelque 40 000 clients qui suivent la marque. Un succès dû en premier lieu à la plus-value exceptionnelle qu'offre ce simple objet du quotidien. Car même s'il s'agit d'un couteau neuf, celui-ci est pourtant âgé de 5 000 ans. De plus, l'étendue de la gamme permet de répondre à toutes les envies : couteaux petits, moyens ou grands, fixes ou pliants, de poche ou de cuisine, avec ou sans incrustation, avec lame en inox ou en acier... Enfin, l'accueil fait aux clients, traités presque comme des amis, contribue à la réputation de l'atelier. Chaque

Une fois la présence d'un tronc identifiée grâce à une sonde en T, la tourbière est excavée puis le tronc est retiré à l'aide d'une chèvre.



objet est le fruit d'un long processus. Tout commence avec l'extraction du morta, toujours à la même période, de mi-septembre à fin octobre. Jean-Henri et son équipe partent dans les marais armés de leurs sondes et de leur « chèvre » pour sortir des tourbières les troncs fossilisés, enfouis là depuis des millénaires. Avec délicatesse, les mottes herbeuses sont déposées d'un côté de la tranchée et la terre de l'autre, sur une bâche. Tout sera remis en place une fois l'arbre sorti de terre. « Seulement 20 % du bois pourra être utilisé, mais nous travaillons pour augmenter ce pourcentage grâce à un meilleur séchage et à une découpe plus fine des planches », explique le coutelier.

Des lames forgées à l'enclume

Le morta est ensuite découpé selon différents gabarits à l'aide d'une Deckel DK12, une détoureuse des années 1950. Certains manches sont ensuite incrustés d'ivoire de mammouth en provenance d'Europe du Nord, de Sibérie ou d'Alaska. Le corps du couteau, quant à lui, est fait d'une tôle

Un succès tranchant

2021 est l'année de la consécration : l'atelier JHP reçoit le prix de l'Artisan de l'année par Stars & Métiers, organisé par les Chambres de métiers et de l'artisanat et les établissements Banque populaire et destiné à promouvoir l'excellence et l'innovation dans l'artisanat. Puis, en 2022, Jean-Henri Plagnon reçoit le grand

d'acier pliée (acier 90 MCV8) et mise en forme avec une presse à balancier des années 1940. Les lames en acier sont forgées à l'enclume, puis réchauffées doucement avant de subir une trempe d'huile puis un



Après assemblage, le couteau en morta passe au façonnage sur la ponceuse à bande Backstand : sur la table, sur le flash et sur la zone de contact.

prix du public au salon du Made in France parmi 850 exposants, dont de très grosses entreprises. Le succès ne cesse de s'amplifier. À tel point qu'en 2025, l'atelier déménagera dans un lieu encore plus grand, doté d'un vaste showroom, et où seront organisés des soirées et événements. Les couteaux morta n'ont pas fini de faire parler d'eux.

traitement thermique au four. Les lames en inox, en revanche, sont fabriquées à Thiers par un atelier partenaire. À ce stade, elle ne coupe pas encore. C'est le moment de faire les émoultures, c'est-à-dire de retirer de la matière pour rendre la lame coupante, ceci grâce à une ponceuse à bande Backstand (autrement appelée Grinder). Vient maintenant l'étape du montage : collage époxy, pose des axes, des rosettes, du stop-pin (butée fixe). S'ensuit le façonnage pour faire le plat et le galbe du couteau, l'huilage du manche, le polissage, l'affûtage et le lustrage final. Le couteau morta est enfin prêt à rejoindre son futur propriétaire. ●



Noblesse du matériau, élégance brute du couteau, bonne humeur de l'équipe, ce sont deux visiteurs sur trois qui repartent avec un couteau.



Studio de jardin avec terrasse

Construits en ossature bois et bardage en douglas, le studio et sa terrasse se sont parfaitement intégrés dans ce coin de verdure. Les ouvertures sont en aluminium. Texte Inès Peltier

	JE LE FAIS MOI-MÊME*	JE LE FAIS FAIRE**	DURÉE DU CHANTIER
STUDIO 16 M²			
• Ossature épiceria 45 x 150, panneaux OSB 10 mm, pare-pluie, laine minérale 145 mm, tasseaux 22 x 45, accessoires et étanchéité.	5 770 €	13 241 €	5 jours
• Étanchéité de toiture inaccessible, par monocouche autoadhésive à froid, feuille bitume modifié élastomère SBS avec autoprotection minérale (autoadhésive à froid en semi-indépendance), sur élément porteur maçonnerie sans isolant ou sur isolant.	465 €	710 €	4 h
• Sous-toiture en film synthétique armé micro aéré, pour isolation entre bois et matériaux de couverture.	62 €	116 €	5 h
• Gouttières en zinc ép. 0,65 mm, demi-ronde, posée par bouts de 2 mètres sur crochets.	31 €	77 €	40 mm
• Bardage profils à clins en pin douglas, comprenant découpes et fixations.	3 572 €	7 891 €	2 jours
TOTAL	9 900 €	22 035 €	

	JE LE FAIS MOI-MÊME*	JE LE FAIS FAIRE**	DURÉE DU CHANTIER
MENUISERIE			
• Porte-croisée coulissante 2 vantaux alu, dormant ép. 100 mm, H 215 x 180 cm, pose en applique. Vitrage isolant 4-16-4. Joints.	898 €	3 099 €	4 h
• Porte-fenêtre 1 vantail alu, dormant pour doublage épaisseur 100 mm, H. 215 x l. 80 cm, pose en applique. Vitrage isolant 4-16-4. Joints.	1 296 €	2 085 €	3 h
TOTAL	2 194 €	5 184 €	
TERRASSE 10 M²			
• Dalles bois en pin des Landes traité, à lames rainurées non jointives 50 x 50 x 4 cm.	772 €	1 252 €	2 h 30
• Plots PVC, H 40 cm pour dalles bois 50 x 50 cm.	64 €	104 €	2 h
TOTAL	836 €	1 356 €	

* 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.



Un escalier extérieur restauré

Pour protéger un escalier extérieur en chêne des intempéries, un avant-toit a été construit lors de la restauration. Une réalisation faite dans les règles de l'art afin de respecter le cachet de cette demeure.

Texte Benoit Hamot Photos Astrid Lagarde

Pour cette réalisation, l'escalier ne devait pas dénoter avec cette maison traditionnelle à colombage. Il a fallu utiliser un bois de charpente de récupération ainsi que des sections stockées depuis un certain nombre d'années pour que le bois de chêne ait acquis cet aspect vieilli.

Des assemblages traditionnels

Les anciens ne connaissaient pas les colles résistantes en milieu extérieur. Aussi, le serrage et le maintien des parties assemblées s'effectuaient-ils à l'aide de chevilles coniques traversant les joues des mortaises et des tenons. À condition d'utiliser du bois d'acacia, imputrescible, la résistance obtenue est exceptionnelle. Elle est même supérieure à l'emploi de pièces de jonction métalliques qui provoquent des points de condensation et des risques de pourrissement du bois.

Préparation en atelier

Il est plus aisé de travailler en atelier, à partir d'une épure, c'est-à-dire d'un plan à l'échelle 1 tracé directement au sol. Cela facilite la mise en place et le tracé des éléments de charpente. L'usinage peut s'effectuer avec des outils simples : scie circulaire, perceuse et ciseau à bois... Toutefois, le creusage à la main des mortaises dans le chêne peut s'avérer ardu. Une mortaiseuse à chaîne, qui peut être louée à la journée, permet d'obtenir rapidement un résultat d'excellente facture.

Montage in situ

En raison du poids des pièces de charpente en chêne, il est nécessaire de monter la structure sur place, après avoir effectué un prémontage en atelier. L'utilisation de chevilles coniques, qui assurent le serrage et le maintien des assemblages, facilite grandement l'opération. La charpente soutient la couverture en ardoises, dans la continuité de la toiture. La pose est également traditionnelle, c'est-à-dire sur pan-nés, chevrons, volige et liteaux. ●



La remise à neuf
d'un escalier en ardoise
C'EST PAR ICI !



www.systemed.fr/942020

1 • L'épure

FOURNITURES ET OUTILS



- Pièces de charpente en chêne, chevilles en acacia (robinier), liteaux, pare-pluie, ardoises, mortier, briques, gouttière, pointes galvanisées, vis à bois.
- Scie circulaire, mortaiseuse à chaîne, perceuse, visseuse, serre-joints, cordeau traceur, ciseau à bois, maillet, marteau.



4 jours



2 000 €



1

L'escalier d'origine restant en place, dégagez les éléments en bois ou en brique défectueux, puis établissez un relevé de mesures.



2 Dessinez une épure au sol en fonction du projet retenu. Pour tracer simplement et précisément des traits droits, utilisez un cordeau traceur.



3 Placez les pièces de charpente à l'aplomb du tracé. Représentez les signes d'établissement, les arasements des tenons, l'emplacement des mortaises et les traits de coupe au niveau des extrémités.

2 • Usinage des assemblages



4 Creusez les mortaises avec une mortaiseuse à chaîne. L'outil est bridé sur le poteau à l'aide d'un dispositif de serrage intégré.



6 Recoupez les extrémités des pièces à la tronçonneuse. Cet outil permet de couper facilement les pièces de forte section.



5 Utilisez les tenons en commençant à la scie circulaire pour réaliser les arasements. Les côtés du tenon peuvent être dégagés au ciseau à bois après avoir réalisé plusieurs traits de coupe rapprochés.

3 • Assemblage et ajustage ● ● ● ●



7 Réalisez un prémontage au sol, à l'aplomb de l'épure, afin de vérifier la pénétration des assemblages à tenon et mortaise et les dimensions générales des pièces.



8 Vous avez à ajuster la forme des tenons au ciseau à bois et à la scie manuelle en fonction des épaulements et des angles de pénétration des tenons.



9 Montez l'ensemble de la structure et bridez-la à l'aide de serre-joints.

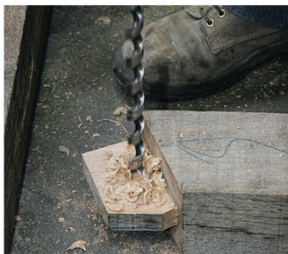
4 • Chevillage



10 Pour cheviller les assemblages à tenon et mortaise, vous pouvez percer directement les éléments assemblés et bridés de part en part au diamètre de la cheville, ou bien réaliser un montage auto-serrant dit « à la tire ».

INFO +

Nous avons utilisé la même essence que celle employée pour réaliser le colombage, soit du chêne. Il est possible de prendre du châtaignier, plus léger mais tout aussi résistant en milieu extérieur, et d'un aspect très proche (ce sont deux essences taniques). Dans un autre contexte, et par économie, vous pouvez recourir à du douglas ou du mélèze, deux bois résineux d'aspect fort différent, ou encore du robinier (ou faux acacia).



11 Pour ce montage, percez d'abord la mortaise après avoir ôté le tenon, puis remettez-le en place afin de marquer l'axe du perçage à travers l'orifice. Percez le tenon en décalant légèrement cet axe vers l'arasement (2 mm environ).



12 Lorsque vous remettez en place le tenon dans sa mortaise, la cheville « tire » le tenon vers le fond de la mortaise, assurant un serrage puissant. Les chevilles doivent être coniques afin de pouvoir traverser les perçages décalés.



13 Certains éléments de charpente peuvent être directement assemblés en atelier, d'autres le sont sur place, en fonction de vos moyens de transport et de levage.



5 • Mise en place des poteaux



14 Fixez la lisse basse sur le muret jouxtant l'escalier, parallèlement au limon de jour. Assemblez les poteaux dans les mortaises prévues à cet effet.



15 Lorsque la section des pièces le permet, placez deux chevilles coniques « à la tire » à travers l'assemblage, ce qui augmente sa stabilité. Utilisez de préférence des chevilles en acacia (robinier). Etapez les poteaux, puis mettez en place les jambes de force assemblées par tenon et mortaise.

6 • Pose de la lisse haute



16 Reliez simultanément les poteaux, les jambes de force et les éléments de la lisse haute. Celle-ci est fixée au sommet des poteaux à mi-bois et par tenon et mortaise au niveau des extrémités.



17 L'assemblage à mi-bois au sommet des poteaux est également chevillé. Comme celui à tenon et mortaise au sommet et à la base des lisses hautes et basses.

ASTUCE



Si vous devez utiliser du chêne récemment débité, vous pouvez vieillir artificiellement son aspect en le badigeonnant avec un lait de chaux. Le tannin réagit immédiatement et le bois adopte une teinte foncée, avant de griser comme les bois exposés depuis longtemps aux intempéries. Après un rinçage vigoureux, les traces de chaux peuvent être éliminées.



18 Mettez une seconde lisse haute, parallèle contre la façade. Reliez les lisses hautes avec des chevrons, puis clouez la volige, les liteaux, les contre-liteaux et posez enfin les ardoises.

LEXIQUE

Mi-bois: entaille pratiquée sur la section d'une pièce de bois, destinée à recevoir soit une entaille à mi-bois complémentaire (pour former une croix), soit un demi-tenon (pour former un T).
Lisse: pièce de charpente, souvent horizontale, placée à la base (lisse d'assise) ou au sommet d'une ossature bois. Dans le cas d'un escalier, une lisse suit la pente des limons et désigne généralement un élément du garde-corps.

Panne: pièce de charpente placée horizontalement et qui supporte les chevrons.

Chevron: pièce de charpente fixée sur les pannes dans le sens de la pente du toit.

Volige: planches jointives vissées sur les chevrons.

Liteau: baguette de bois de section rectangulaire ou carrée rivée soit la volige, soit directement sur les chevrons, destiné à soutenir la couverture en tuiles ou en ardoises.



Rafrâîchir la maison de façon économe



En empêchant la chaleur d'entrer chez vous, vous pouvez garder votre logement au frais sans consommer d'électricité ou très peu. Il faut aussi connaître les gestes utiles à faire au bon moment ! Suivez nos conseils pour perdre quelques degrés.

Texte **Michel Berkowicz**

Le recours aux unités de climatisation est un moyen facile de lutter contre la touffeur de l'été. Mais ce n'est pas le plus judicieux d'un point de vue environnemental. Ces appareils utilisent des fluides frigorigènes, qui génèrent des émissions de gaz à effet de serre. De plus, leur consommation énergétique globale contribue à accroître le dérèglement climatique, même si l'on observe des disparités de rendement entre les technologies mises en œuvre (*lire notre enquête p. 14*). Paradoxe du marché, il se trouve que les matériels les plus économes sont les moins performants, à l'image des climatiseurs mobiles, majoritaires en appartement. À l'inverse, les maisons individuelles préfèrent les PAC réversibles, plus efficaces et confortables à l'usage. Pour autant, sachant que le GIEC prévoit d'ici 2050 un accroissement d'environ 30 % des journées nécessitant de rafraîchir les logements, la climatisation ne peut, de fait, qu'aggraver la situation. Ce n'est pas le cas des multiples solutions passives disponibles.

Les protections extérieures, de l'ombre à la demande

L'été, ces équipements font écran aux rayons du soleil avant qu'ils ne touchent les vitrages et réchauffent l'intérieur du logement. Ce qui réduit le besoin de fraîcheur dans le volume habitable. Le choix des modèles à installer doit tenir compte des surfaces à équiper et de leur orientation. Un simple store enrouleur posé sur le dormant ou en tableau de la baie s'abaisse et se relève en fonction de l'ombrage désiré. Il en existe pour fenêtres verticales ou inclinées. Un store banne offre davantage de commodité. Vous pouvez ajuster son inclinaison et/ou son avancée, le compléter d'un lambrquin fixe ou déroulant... Le brise-soleil à lames orientables (certains sont fixes) fonctionne sur le principe du store vénitien. Il permet de régler finement le rafraîchissement passif de la pièce, ainsi que sa luminosité. Les volets persiennés font de l'ombre en ▶

Prodi&



1 Ce volet roulant à lames orientables en aluminium se transforme en brise-soleil pour gérer la luminosité pendant la journée ou aérer la pièce « à la fraîche ». Son moteur solaire fonctionne toute l'année sans nécessiter de recharge.

2 Dans cette configuration, le système de projection ajoute aux fonctionnalités du volet roulant l'inclinaison à l'italienne du tablier. Celui-ci peut monter ou descendre à volonté, quel que soit l'angle d'ouverture autorisé.

DU FRAIS AVEC UNE POMPE À CHALEUR



La PAC air/air réversible est conçue pour produire de la fraîcheur en été, en plus de chauffer la maison en hiver. Reliée à une ou plusieurs unités intérieures fixes (système mono ou multisplit), elle présente l'avantage d'une réelle efficacité pour une consommation électrique maîtrisée par rapport à un climatiseur mobile (mono ou bibloc). Le Seer (Seasonal energy efficiency ratio ou coefficient d'efficacité frigorifique saisonnière) traduit son niveau de performance en mode froid. Plus la valeur indiquée par le fabricant est élevée (jusqu'à 5 en général), plus la pompe à chaleur est énergiquement rentable.

Al Système

► laissant passer un filet de lumière, mais leurs lames ne se règlent pas. Celles des volets roulants non plus, si ce n'est qu'il est possible de jouer sur l'ouverture des interstices. Avec un dispositif de projection à l'italienne (monté de série ou en kit), vous pouvez incliner le tablier suivant un angle maximal délimité par la longueur des bras. Le principe est adaptable à d'autres sortes de volets, notamment pliants.

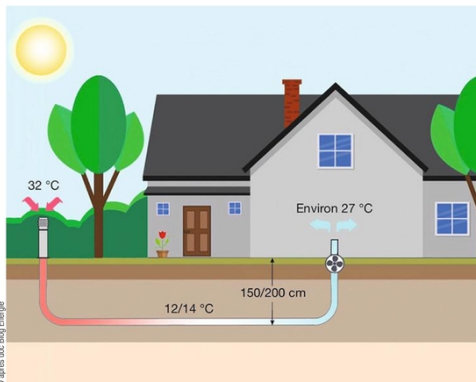
Les stores intérieurs, décoratifs et anti-chaud à la fois

De type californien (à bandes verticales), enrouleur, plissé, vénitien... ces stores s'installent du côté habitable. Ils interceptent donc le rayonnement solaire après avoir traversé le vitrage. De ce fait, il leur est plus difficile de rivaliser avec les protections extérieures. Mais leur efficacité thermique est tout sauf négligeable. Grâce à l'emploi de matières spécialement élaborées (films aluminisés, toile micro-perforées...), ils ont une action réfléchissante et/ou filtrante qui limite de façon significative le réchauffement. Esthétique mise à part (aspect, coloris...), le choix se

fonde sur les trois principaux critères techniques suivants. Le taux de réflexion solaire désigne le pourcentage de chaleur renvoyée au dehors : il peut atteindre les 95 %. Le taux de transmission correspond à la luminosité que l'on veut éventuellement préserver. Zéro correspond au noir total. De 1 à 5 %, le store est plus ou moins occultant ou tamisant. Autour de 10 à 12 %, il permet de conserver une bonne clarté. Le dernier critère, ou facteur d'ouverture, concerne la possibilité de voir à travers la toile sans être gêné (éblouissement). La notation s'établit de 0 à 10.

La motorisation, pour un confort accru

De nombreuses protections solaires manœuvrables à la main (chaînette, manivelle...) peuvent être automatisées. Cela optimise leur fonctionnement, en consommant très peu d'énergie ou pas du tout. La puissance nominale des moteurs filaires (230 V) équivaut à celle des réfrigérateurs-congérateurs récents : 150 à 250 W en moyenne, pour une force de traction de 20 à 50 Nm (newton mètre).



- 3 À une profondeur de 1,50 à 2 m, la température du sol est quasi constante entre 12 et 14 °C. Le puits climatique, dit aussi canadien/provençal, utilise cette inertie pour rafraîchir la maison en été en abaissant la température intérieure de 4 à 6 °C par rapport à la chaleur extérieure.

LE CONFORT DU FLUX INVERSÉ

La VMC double flux est un élément fondamental du concept de construction passive. Ce n'est pas un système de climatisation, son rôle est d'assurer un renouvellement régulier de l'air intérieur. Elle n'a pas plus la vocation de produire de la chaleur pendant la saison froide. Le réchauffement est dû à son échangeur, qui récupère les calories contenues dans l'air vicié afin de les réinjecter dans le réseau de soufflage. Le système bénéficie donc d'une énergie gratuite puisque la ventilation continue de tourner sans plus consommer d'électricité. En période de canicule, l'échangeur évite toute surchauffe en refroidissant préalablement l'air entrant. Dans le cas d'une VMC double flux avec by-pass, ce dernier ne se déclenche qu'au moment où l'air extérieur devient plus frais qu'à l'intérieur (le soir ou la nuit). Il l'insuffle alors directement dans la maison pour faire baisser le thermomètre.

Mais ils sont plus économes car ils ne sont sollicités qu'un court instant, au moment justement d'actionner le store ou le volet. Les versions solaires utilisent quant à elles une énergie 100 % gratuite. Coupler l'installation avec un dispositif de captage (pluie, vent/soleil) permet de l'adapter ainsi aux fluctuations climatiques.

Aérer au bon moment

En période de canicule, l'idéal est de pouvoir ouvrir en grand ses fenêtres toute la nuit afin de bénéficier d'un maximum de fraîcheur. Bien sûr, il faut être à l'abri des risques d'intrusion. Dans le cas contraire, il y a moyen de faire baisser la température ambiante en ouvrant des fenêtres équipées de persiennes ou de volets roulants. Au pire, vous pouvez tout de même aérer tôt le matin et en soirée. Si vous craignez les insectes qui piquent, la moustiquaire les empêchera d'entrer. Les ventilateurs ont également leur utilité. Cependant, n'espérez pas plus de fraîcheur en plaçant un linge humide devant, vous ne gagnerez que peu de degrés. ●



Protection

- 4 Proposée avec la menuiserie ou disponible en kit, la moustiquaire fait profiter de la fraîcheur nocturne en évitant l'intrusion des insectes, notamment ceux qui vrombissent et piquent.



Ciboulot

- 5 Végétation et point d'eau créent un îlot de fraîcheur bienfaisant aux abords de la maison. En photo, une fontaine solaire avec capteurs circulaires intégrés.



Des astuces pour perdre rapidement des degrés

C'EST PAR ICI !

www.systemed.fr/942029



Fixer un brise-soleil sur un bardage

Implanté en façade, cet équipement protège efficacement des rayons du soleil à l'instar d'un store banné déployé. L'ombre portée qu'il produit limite le rayonnement estival sur le vitrage contribuant ainsi à éviter la surchauffe à l'intérieur de la maison.

Texte et photos **Bruno Guillo**

Sur la façade plein sud de cette extension moderne, les propriétaires ont choisi d'implanter deux brise-soleil en aluminium gris anthracite (RAL7016) pour améliorer leur confort pour l'été. Le plus petit, d'une longueur de 140 cm, est installé au-dessus d'une fenêtre tandis que le plus grand modèle (l. 280 cm) surmonte une baie vitrée coulissante à galandage.

Des renforts nécessaires

Pour résister aux vents et à la charge, les ancrages doivent être solides surtout pour le grand modèle (il pèse 51 kg). Le revêtement de façade est un bardage rapporté sur une

maçonnerie en béton. Pour éliminer tout risque de désordre dû à l'humidité stagnante, la ventilation du bardage est assurée par un espace de 5 cm entre les lames et la maçonnerie. Prévoyants, les propriétaires posent au mur des renforts en bois pour combler cet espace aux emplacements de fixation des platines de brise-soleil. Cela assure la solidité de l'ancrage et évite tout fléchissement des lames lors de l'installation des platines.

Un entraxe bien précis

L'assemblage du brise-soleil est facile. Il s'effectue par vissage. Celui des lames sur le cadre périphérique implique de choisir leur

angle d'inclinaison. Elles peuvent être vissées verticalement à 90° ou inclinées à 45°, comme sur notre chantier. Ce choix dépend de l'exposition et de la course du soleil durant la journée. La principale difficulté réside dans la prise des cotes et la mise de niveau pour la pose des platines murales de fixation. L'entraxe entre les platines est indiqué par plusieurs cotes (ailettes, extérieure platine...). Il faut scrupuleusement le respecter pour insérer sans effort le cadre du brise-soleil. Les platines ne présentent qu'un faible jeu de 2 mm en hauteur comme en largeur pour leur ajustement. Il est donc important de vérifier leur bon positionnement avant leur vissage définitif contre la façade. ●



Installer un store banné
C'EST PAR ICI !
www.systemed.fr/942030

1 • Préparation à la fixation

FOURNITURES ET OUTILS

- Spatule inox, clés à cliquet et douilles, niveau à bulle, marteau agrafeur, pistolet extrudeur, goupillon, soufflette, visseuse, perforateur,



4 heures

2600 € environ



1 À la tronçonneuse à métaux ou à la meuleuse d'angle équipée d'un disque pour métal, découpez les sections de tige filetée d'une longueur de 25 cm. Il en faut quatre en M12 pour le grand brise-soleil et autant en M10 pour le petit.



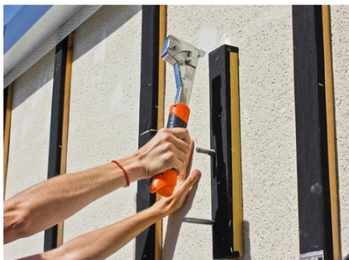
2 Mesurez puis tracez vos repères pour les platines en plaquant celles-ci directement sur le mur. Percez vos trous avec une mèche à béton de longueur et de diamètre adapté.



3 Injectez la résine de scellement au pistolet extrudeur dans les percements réalisés. Remplissez le trou en partant du fond.

4

Insérez les tiges filetées dans les trous en conservant un débord de 7 cm. Enfichez les renforts en bois préalablement percés sur les tiges puis fixez-les au mur avec des chevilles à frapper.



5

Après séchage de la résine, appliquez de la bande d'étanchéité sur les renforts d'ossature en bois.

CONSEIL PRO

Avant l'application de la résine de fixation, passez un goupillon dans le trou pour retirer les résidus de maçonnerie après perçage. Vous pouvez aussi utiliser une soufflette d'air comprimé ou un aspirateur pour nettoyer l'intérieur de la cavité. La résine adhèrera alors parfaitement aux parois du forage et garantira la résistance à l'arrachement. En maçonnerie creuse, prenez un tamis adapté au diamètre de la tige filetée à insérer. Le diamètre du perçage sera à adapter en fonction du tamis choisi. Le temps de prise est très rapide : préparez donc vos pièces en amont de l'injection du scellement chimique.



6

Lorsque la pose du bardage est terminée, les lames concernées ayant été percées au niveau des tiges filetées, vissez vos platines contre les lames en contrôlant l'aplomb et en ajustant l'entraxe entre les platines.



2 • Assemblage du brise-soleil ● ● ● ● ● ● ● ●

7

À l'aide d'une spatule, faites lever pour déclipser les capots latéraux et le bandeau frontal de finition recouvrant le cadre structurel du brise-soleil.





8 Vissez chaque lame du brise-soleil sur la flasque latérale droite puis gauche en plaçant les vis dans les pas-de-vis au centre de chaque lame.



9 Vissez les équerres sur le bandeau frontal et insérez-les dans les flasques latérales puis vissez.

3 • Accrochage et finition



10 Pour le grand brise-soleil, deux personnes sont nécessaires pour le mettre en place sur les platines murales et le soutenir le temps qu'il soit vissé.



11 Fixez les brise-soleil fermement à leurs deux platines en serrant les vis à tête hexagonale par l'intérieur à l'aide d'une clé à cliquet.



12 Sur chaque brise-soleil, remplacez le bandeau frontal et les capots latéraux de finition en les clipsant. Mettez des cache-écrous pour parfaire la finition.

Installer un volet de protection solaire

Remerciements à la société VELUX



La lumière généreusement diffusée par les vitrages en toiture dans les combles doit pouvoir être modulée, voire supprimée. Il existe des volets roulants occultants et anti-chaueur à poser sur presque tous les modèles de fenêtres.

Texte **Christian Pessey** Photos **VELUX**

Le type de fenêtre de toit posé détermine le choix du volet roulant à adopter. Le fabricant propose des stores pour tous les modèles classiques de fenêtre. Le mode de montage ne varie que très peu que celle-ci soit ancienne ou récente. L'existence de kits à alimentation solaire, qui rend le volet autonome, dispense de tous travaux d'électricité. Une plaque d'identification, située sur la tranche de la fenêtre, généralement en haut et à droite, indique sa référence.

Le kit complet

Celle-ci permet d'obtenir les dimensions de l'ouvrant en se référant au catalogue du fabricant. Par sécurité, prenez toujours les cotes de

l'ouverture que vous indiquerez au vendeur (surtout pour les modèles anciens). Le kit de volet roulant souple se compose de deux glissières. Un coffre renferme le volet, le moteur et le petit panneau photovoltaïque qui alimente le circuit électrique de l'ensemble. Il comprend également une télécommande à fixer au mur. Comme pour chaque installation d'un kit, commencez par vérifier que toutes les pièces sont dans le colis.

Respecter les étapes

Les opérations de montage sont à réaliser depuis l'intérieur des combles, par ouverture et basculement de la fenêtre. Il n'est donc pas nécessaire de monter sur le toit, ce qui est plus

sûr. Pour l'essentiel, l'installation comprend la pose des profilés latéraux, d'un profilé bas, des glissières latérales et du coffre contenant le moteur et le panneau solaire en façade. Un soin particulier est apporté à l'ordre des opérations, strictement déterminé par le fabricant. Les principaux composants se clipsent ou se vissent à des emplacements déterminés et bien signalés. ♦



Poser une fenêtre de toit
C'EST PAR ICI !
www.systemed.fr/942034

FOURNITURES ET OUTILS



- Un kit de volet roulant solaire
- Une perceuse, un foret métal de Ø 2 mm, une visseuse-dévisseuse, un embout Torx 20, un tournevis plat, un tournevis cruciforme adapté aux vis fournies, un stylo feutre, un escabeau, des morceaux de mastic butyle, des vis spécifiques



4 h

500 €

- 2** Du mastic spécifique permet de réaliser un joint d'étanchéité sur chaque point de vissage libéré. Nettoyez la zone puis détachez le mastic de son papier support. Faites-en une boulette et déposez-la sur les points de vissage.



- 3** Sur chacun de ces points, vissez les supports en plastique fournis de part et d'autre du capot. Utilisez les vis précédemment ôtées.



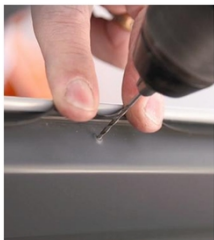
1

La fenêtre de toit comporte un capot fixé en partie haute par deux vis Torx. Dévissez-les et conservez-les. Avec la visseuse-dévisseuse équipée éventuellement d'une rallonge, utilisez une vitesse lente pour le desserrage des vis, afin qu'elles ne sortent pas trop rapidement de leur filetage.



4

Les deux profilés courts doivent être déposés de chaque côté de la fenêtre. Ils se déclipsent ici mais sur les modèles plus anciens, ils se dévissent.



5

De chaque côté de la fenêtre, en bas des profilés, un repère indique où percer un trou avec une mèche métal de Ø 2 mm. Une machine à variateur participe à la précision du perçage.



6

Pour enlever toute trace de limaille, nettoyez avec un chiffon le métal autour du perçage. Puis appliquez une pastille de joint mastic sur le trou après avoir relevé le joint latéral. Procédez de même de l'autre côté.



7

Fixez les profilés latéraux en les emboîtant de chaque côté dans le support en plastique précédemment posé. Un « clic » signale le bon emboîtement.

8

En haut de chaque profilé, une patte est relevée pour libérer une encoche qui recevra le moteur. Vous pouvez le faire à la main ou avec un petit tournevis plat.





9 Les profilés latéraux doivent être fixés avec les vis fournies avec le kit : les deux plus courtes sont à placer en haut, les plus grandes en bas. Les vis traversent la pastille de mastic d'étanchéité placée sur le trou.

INFO +

Les volets roulants alimentés par le soleil fonctionnent également la nuit et les jours pluvieux. En effet, le dispositif embarque une batterie qui est rechargée par le panneau photovoltaïque. Sinon il ne fonctionnerait plus à la nuit tombée. Quant aux jours sans soleil, pas d'inquiétude. Non seulement, la batterie est présente mais il y a toujours du rayonnement solaire qui frappe les cellules photovoltaïques malgré les nuages.



10

Repositionnez les profilés courts, ici simplement clipsés, vissés sur des versions antérieures de la fenêtre de toit.



11 Basculez complètement la fenêtre. Positionnez le profilé bas et repérez au feutre les trous de fixation. Percez et nettoyez. Placez une boulette de pâte d'étanchéité et fixez le profilé par vissage. Utilisez les vis de 20 mm fournies avec le produit.



12 Les orifices dans le profilé bas permettant le passage, des vis doivent être obturés par les cabochons prévus à cet effet.



13 Le moteur du volet doit être mis en service avant la mise en place du coffre. Commencez par ouvrir la flasque latérale gauche en la dépliant avec un petit tournevis.



14

Faites basculer le petit opercule en plastique blanc situé au centre du moteur. Il découvre un petit bouton blanc d'initialisation du moteur.



15 Appuyez délicatement sur le petit bouton central avec l'extrémité de la pointe d'un tournevis d'électricien pour initialiser le moteur. Un « buzz » indique l'initialisation.



16 Après avoir soigneusement refermé l'opercule, remettez en place la flasque latérale de protection du moteur et clipsez-la pour garantir l'étanchéité intérieure du coffre. Aucun outil n'est nécessaire.



17

Laissez les attaches rouges du coffre en place. Positionnez-le en engageant les ergots latéraux dans les pattes libérées précédemment. Rabattez le coffre vers vous.



ASTUCE



On oublie trop souvent que la qualité de charge d'un panneau photovoltaïque est directement liée à la propreté de sa vitre. Or, en haut d'une fenêtre, près de la couverture, la cellule est très exposée à la pluie, au vent et aux salissures. En s'accumulant, la saleté réduit la capacité de la cellule à recharger la batterie. Il suffit de basculer complètement la fenêtre pour accéder à la cellule. Même si elle est très sale, il ne faut pas prendre de produit agressif ni d'éponge abrasive. Utilisez plutôt un chiffon microfibre, de l'eau tiède et du savon noir ou du savon de Marseille.



Shutterstock

18

Ouvrez les fixations rouges qui retiennent les glissières latérales au coffre. Conservez en place les attaches rouges des glissières.



19 Soulevez légèrement le coffre et emboîtez-y fermement une glissière. Clipsez le bout du profilé bas dans le guide disposé dans celle-ci. Mettez la vis de sécurité. Procédez de même avec la seconde glissière.



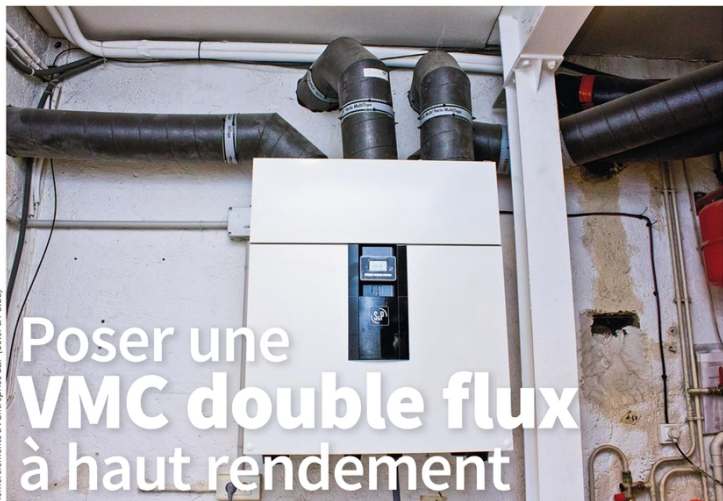
20

Les deux glissières posées, ôtez les attaches rouges encore en place. Le store installé, il ne reste plus qu'à initialiser la télécommande pré-appairée.

LEXIQUE

Photovoltaïque : phénomène physique qui permet de transformer les rayons du soleil en énergie électrique. Un panneau photovoltaïque comprend des cellules, généralement en silicium (matériau semi-conducteur) qui, quand elles sont frappées par les photons du soleil, produisent des électrons. En se déplaçant, ils génèrent un courant électrique continu. C'est

le Français Edmond Becquerel qui en a fait la découverte en 1839. Il a démontré que les rayons solaires pouvaient être convertis en électricité, indépendamment de leur chaleur. Pour alimenter des appareils fonctionnant avec du courant alternatif (cas de nos appareils électroménagers, par exemple), le courant continu est converti en alternatif grâce à un onduleur.



Poser une VMC double flux à haut rendement

La ventilation mécanique contrôlée (VMC) assainit l'air intérieur et préserve le bâti. La version double flux permet de faire des économies sur la facture énergétique et d'améliorer le confort du logement.

Texte et photos **Bruno Guillou**

La VMC est obligatoire dans les logements neufs et recommandé dans l'ancien. Elle renouvelle l'air intérieur. Avec une VMC simple flux, l'air vicié est simplement rejeté, l'air neuf entrant par les ouïes des ouvrants ou des grilles d'aération. Si la VMC double flux libère l'air vicié, elle gère aussi l'air neuf. Mais elle le réchauffe en hiver grâce à un échangeur thermique qui prélève les calories dans l'air extrait. La VMC double flux est ainsi un appoint au système de chauffage.

Un investissement rentable

Les propriétaires de cette maison de 1890 souhaitent faire des économies en installant ce

mécanisme double flux suite à la réfection de leur isolation, une étape préalable indispensable pour bénéficier des performances de ce type de VMC. Le module principal de commande intègre un échangeur de chaleur qui récupère les calories dans l'air sortant pour les injecter dans celui entrant. Deux sondes internes suivent cet échange de température depuis un boîtier de contrôle sans fil.

Une circulation adaptée

Ce modèle de VMC double flux permet l'extraction de l'air dans sept pièces de service (cuisine, salle de bains, W.C.) et l'insufflation dans neuf pièces de vie. Un plan de circulation est

dessiné préalablement. Placé dans la buanderie, l'échangeur est relié par des gaines rigides à deux répartiteurs indépendants qui dégagent ou diffusent l'air de façon séparée. L'air évacué et l'air neuf circulent grâce à un réseau de gaines souples en faux plafonds puis dans des colonnes techniques pour renouveler l'air du rez-de-chaussée et de l'étage. L'installation, assez simple, consiste en des raccordements bien étanches et à limiter les coudes au niveau des gaines pour maximiser le rendement. Dans cette maison ancienne, la principale difficulté, gourmande en temps, est le carottage des murs épais et de la dalle de plancher... des percements nécessaires au cheminement des gaines dans les pièces. ●



Tout savoir sur les systèmes de ventilation
C'EST PAR ICI !
www.systemed.fr/942040

FOURNITURES ET OUTILS



- Échangeur de VMC double flux (Idéo 325 Ecowatt), deux répartiteurs, gaines rigides et souples calorifugées (Ø 150, 125 et 80 mm), bouches d'extraction et d'insufflation, sortie de toiture, câbles électriques, adhésif de pontage, colliers de serrage, vis et chevilles
- Niveau à bulle, cutter, marteau à panne nylon, jeu de tournevis, outillage de plaquiste et de peintre, visseuse, perforateur-burineur, mèche à béton grande longueur.



3 jours
(hors finition)



3680 €

1 • Installation du caisson échangeur ● ● ● ● ●



1

Suivant les indications de la notice, marquez l'emplacement des fixations murales du caisson. Utilisez un niveau à bulle pour être d'aplomb.



2 Au perforateur équipé d'une mèche à béton, percez les trous selon vos repères. Chevillez selon la nature du mur pour assurer un ancrage solide.



3 Vissez les fixations au mur puis placez-y le caisson principal. Réglez et verrouillez sa position.

2 • Pose des répartiteurs et gaines



4

Tracez le carottage à réaliser selon le diamètre de la gaine qui doit traverser le mur. Utilisez une longue mèche à béton pour réaliser une succession de trous en périphérie du cercle. Évidez la maçonnerie au burineur en partant du centre.



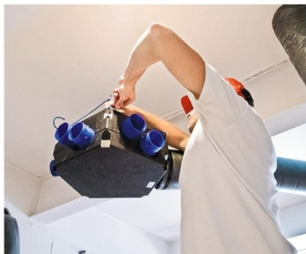
5

Dans la cavité réalisée, insérez la gaine rigide d'extraction (Ø 150 mm) de l'air. La sortie s'effectue en toiture. Raccordez ensuite la gaine au caisson de l'échangeur.



6

Procédez de la même façon pour installer la gaine rigide d'entrée d'air neuf depuis le mur de façade adjacent.



7

Selon votre plan de cheminement, suspendez le premier caisson de répartition (ici, celui de l'extracteur d'air vicié) au plafond avec les cordelettes fournies.



8

Raccordez-y la gaine rigide (Ø 125 mm) provenant de l'orifice dédié du caisson principal. Celui-ci est indiqué par un logo sur le répartiteur.

3 • Sortie de toit et finitions ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●



9 Placez le second caisson répartiteur comme précédemment. Raccordez, sur chaque orifice, les gaines souples calorifugées d'extraction ou d'insufflation en les séparant.



10 Depuis les combles perdus, retirez une tuile pour la sortie de toiture. Connectez le conduit vertical de sortie à la gaine rigide d'extraction. En raison de la présence d'un isolant irritant, le port d'une combinaison et d'un masque s'imposait.



11 Découpez le surplus de gaine rigide débordant en toiture, puis emboîtez son extrémité sur l'orifice de la plaque support de couverture.

INFO +

Le puits canadien (ou provençal) utilise de l'air tempéré pour ventiler la maison. Il se sert de l'inertie thermique du sous-sol. L'air prélevé dans le jardin circule à 2 m sous terre par un conduit qui le relie à l'intérieur du logement. En été, l'air extérieur – 30 °C par exemple –, est rafraîchi par la terre et pénètre dans l'habitation à 24 °C, soit un écart de 6 °C. En hiver, à -10 °C, il peut être réchauffé jusqu'à atteindre 2 °C. Couplé à une VMC double flux, les gains de chauffage et de rafraîchissement sont notables.



12 Utilisez de l'adhésif de pontage et des colliers de serrage pour réaliser une bonne jonction. Fixez le feuilard de la plaque support de couverture sur les chevrons adjacents.



13

Au marteau à panne en nylon, matez le plomb en partie basse de la plaque pour épouser la forme des tuiles. Placez le chapeau pare-pluie rotatif équipé de sa grille de protection.



14

Dans les pièces équipées de bouches d'insufflation ou d'extraction, aménagez des coffrages pour dissimuler le passage des gaines dans les murs.



15

Faites sortir l'extrémité de la gaine des murs et des cloisons (ici en Ø 80 mm) et placez-y un connecteur de fixation mural équipé d'un collier de serrage.



16

Sur chaque bouche d'extraction ou d'insufflation, emboîtez la plaque de finition adaptée.

ASTUCE



La circulation d'air neuf comme d'air vicié à travers les différentes gaines se doit d'être parfaitement étanche pour une efficacité optimale de la VMC, qu'elle soit à simple comme à double flux. Sur les diverses jonctions des gaines et des raccords, appliquez de l'adhésif de pontage et sécurisez vos connexions de gaines souples aux gaines rigides avec des colliers de serrage en plastique (de type serflex). Que cela soit pour l'extraction ou le soufflage, la pression d'air provenant du moteur est ainsi constante. Et cela évite toute déconnexion sur le parcours.



4 • Mise en marche et vérification



17 Raccordez la VMC à l'alimentation électrique, puis installez les filtres amovibles dans le caisson principal de l'échangeur (à remplacer tous les 6 mois pour un air intérieur sain).



18 Insérez les piles dans le boîtier de commande mobile sans fil. Réglez les différents paramètres de confort de la VMC à l'aide de la notice.



19 L'extracteur de la cuisine est commandé par un interrupteur mural à double débit d'air. Contrôlez le bon fonctionnement du changement de vitesse (150 à 260 m³/h).

LEXIQUE

Échangeur thermique :

élément essentiel de la VMC double flux. Il assure le transfert de chaleur entre l'air sortant et l'air entrant, sans que ces derniers ne se mélangent. Ce transfert se fait à travers une paroi aux capacités conductrices élevées.

Rendement : ce taux affiché par les fabricants est l'indicateur de performance de la VMC double flux.

Il est le résultat d'un savant calcul entre les températures d'air insufflé, d'air extrait et d'air neuf. Plus il est élevé, plus performante est la VMC.

BricoThèmes

Tous vos projets de A à Z

**CONSTRUIRE
SA TERRASSE**
Matériaux et
techniques pour
un chantier
réussi



AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS

15 PROJETS À FAIRE AU JARDIN

■ **Construire** une cabane en bois ■ **Monter** une pergola ■ **Poser** un éclairage de terrasse

100 PAGES
DE PAS-À-PAS

- **Installer** un bassin d'agrément
- **Encastrer** un spa gonflable...

Entretien son jardin Tout savoir sur l'utilisation des outils de taille et d'une débroussailleuse tractée



Et pour les enfants

Un bowling, un bac à sable et une roulotte : **retrouvez les plans de montage dans ce numéro**



PGV Maison

CPPAP

L 19365 - 57 - F: 7.90 € - RD



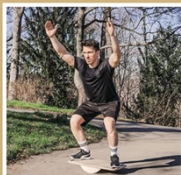
COM : 8.9 € - BEL/LUX : 8.5 € - CH : 14.50 FS - CAN : 13.99 \$ca - PORT CONT : 8.9 € - N. CAL : 1060 xpf - POL : 1160 xpf - TUR : 11.9 lnd - MAR : 89 Dh

En vente dans votre rayon presse
et sur www.laboutiquejardinmaison.fr



Scannez ce QR code

Des appareils de sport en bois faciles à fabriquer



Un plateau d'équilibre
multiposition

Une boîte pliométrique
très stimulante



Une barre de traction
pour gymnaste





Un plateau d'équilibre multiposition

Cette robuste planche à bascule sert à s'entraîner aussi bien allongé, pour faire des pompes par exemple, que debout. Elle permet de muscler bras et jambes, de renforcer sa stabilité... à domicile ou en plein air.

Texte Michel Berkowicz
Photos Bosch DIY

Pour cette réalisation, il vous faut deux panneaux de contreplaqué multiplis de 18 mm d'épaisseur. L'un, de 60 x 40 cm, correspond au plateau proprement dit. L'autre, de 30 x 30 cm, est destiné à la découpe de ses deux supports en demi-lune. Pour gagner du temps, faites-les découper en magasin. L'essentiel du travail se résumera à l'exécution des arrondis et à la préparation des assemblages vissés. Vous pouvez laisser le bois naturel, le peindre ou le vernir. Les protections grasses (cire, huile...) sont déconseillées.

SOIGNEZ LE GRIP!

Pour favoriser l'adhérence, il est recommandé de fixer au moins deux bandes de ruban grippeur auto-adhésif sur les côtés du plateau. Vous pouvez aussi recouvrir sa surface d'un tissu anti-dérapant à coller en plein. On en trouve de plusieurs sortes, à petits picots de caoutchouc ou structurées de diverses façons.





- 1** Aux angles du plateau, tracez des quarts de cercle à la règle et au compas, ou plus rapide, à l'aide d'un verre à boire.



- 2** Repérez le centre de l'autre planche puis tracez-y un cercle de 15 cm de rayon. Compas classique, à verge ou simple ficelle, à vous de voir.



- 3** Les supports doivent avoir 80 mm de hauteur. Tracez d'abord leur axe médian puis, perpendiculairement, ce qui va constituer leur bord supérieur.



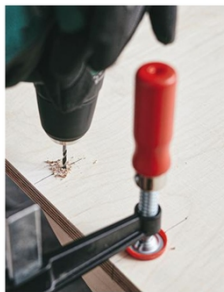
- 4** Avec minutie et précision, effectuez les découpes à la scie sauteuse équipée d'une lame spécifique à denture fine.



- 5** Ensuite, égalisez tous les arrondis à l'abrasif fin. Attention à ne pas déformer les supports et créer de différence de hauteur.



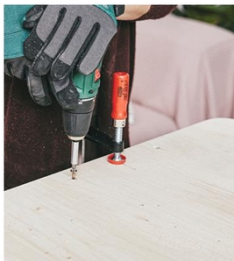
- 6** Maintenant marquez le milieu des deux grands côtés du plateau et des supports. Puis bridez ces derniers à 20 mm des bords, bien parallèlement.



- 7** Délicatement, retournez l'ensemble afin de percer deux ou trois avant-trous de fixation par support. Utilisez une mèche à bois de Ø 2 mm.



- 8** Sans rien bouger, remettez le plateau à l'endroit et creusez les entrées des perçages avec une fraise conique, pour y loger les têtes des vis (L. 55 ou 60 mm).



- 9** Après dépoissierage, collez à la colle à bois le chant des supports puis vissez le plateau. Laissez sécher en pressant bien avec des serre-joints.



Une boîte pliométrique très stimulante

Bien plus qu'une banale caisse en bois, ce cube se prête à divers exercices destinés à augmenter la puissance musculaire. C'est un facteur de performances pour les sportifs, adeptes de la course à pied et du saut en particulier.

Texte **Michel Berkowicz**
Photos **Bosch DIY**

D'une extrême simplicité de conception, la boîte se compose de six faces pleines en contreplaqué de 15 mm dont deux sont évidées en opposition pour réaliser des poignées de préhension. Elle peut être carrée ou rectangulaire et de différentes dimensions. Même chose pour la taille et la forme des ouvertures, qui peuvent être oblongues ou rondes. Pour fabriquer le modèle présenté, découpez deux grandes faces de 60 x 47 cm, un dessus et un dessous de 60 x 40 et deux côtés de 47 x 37 cm. Ces plaques s'assemblent entre elles par l'intermédiaire de tasseaux de 20 x 20 mm, collés et vissés.

PLIOMÉTRIE, VOUS AVEZ DIT ?

Selon le Wiktionnaire, le mot est la combinaison du verbe anglais *to ply* (plier) et du suffixe *metrics* (métrique). L'idée consiste en des cycles d'étirements-contractions (ou raccourcissement) musculaires. Ils peuvent être plus ou moins longs, lents ou rapides, solliciter les membres inférieurs et/ou supérieurs.



Bodytime



- 1** Les longueurs des douze tasseaux nécessaires sont de quatre fois 528, 470 et 338 mm. Percez et fraisez leurs trous de vissage en les décalant de 15 mm d'une face à l'autre.



- 2** Les parois de la caisse se joignent face contre chant. Reportez l'épaisseur des plus courtes aux extrémités des plus longues. Veillez à les maintenir bien bord à bord.



- 3** Encollez les longueurs de tasseaux correspondant aux dimensions des parois. Puis disposez-les à angle droit, en les alignant sur l'intérieur des tracés, et vissez-les. Ils doivent être bien parallèles aux bords des deux grandes planches, à 15 mm d'espacement.



- 4** À présent, encollez et vissez (l'un après l'autre) les chants de contact des deux grands côtés de la boîte sur l'un des petits. Là encore, attention à vérifier l'alignement et l'équerrage des pièces.



- 5** Retournez la boîte et répétez la procédure sur le côté opposé. Elle a désormais sa forme définitive et peut recevoir son dessus et son dessous. Pour que ces derniers aient un bon appui sur leurs quatre côtés, ajoutez un tasseau horizontal en haut et en bas des deux petites planches.



- 6** Encollez les tasseaux d'assemblage du dessous. Encastrez-le dans son logement et vissez-le. Si vous souhaitez, en plus, utiliser la boîte pour ranger des accessoires de sport, le dessus doit rester amovible.



- 7** En guise de poignées, découpez classiquement deux lumières oblongues sur les côtés de la boîte. Ou bien, dans le cas d'un dessus amovible, réalisez une ouverture circulaire de Ø 10 à 15 cm avec un compas, un gobelet ou encore une assiette...



- 8** Après avoir tracé le cercle, percez un trou tangent (Ø 8 ou 10 mm) pour introduire la lame de la scie sauteuse. Puis effectuez une découpe soignée en suivant le trait.



- 9** Poncez la coupe à l'aide d'une cale souple équipée d'un abrasif moyen à fin. Profitez-en pour adoucir toutes les arêtes vives.



Une barre de traction pour gymnaste

Implanté en pleine pelouse, ce portique se compose de deux poteaux de pergola, chacun renforcé par une paire de contrefiches, et d'un tube rond en acier galvanisé. L'ensemble bénéficie d'un ancrage au sol à toute épreuve.

Texte **Michel Berkowicz**
Photos **Aurélia Landeau**

La réalisation fait appel à des poteaux carrés en sapin de 90 x 90 mm, disponibles en 240 cm de longueur. Ils sont emboîtés en pied dans des supports à enfoncer de section adaptée. Les contrefiches sont découpées dans des demi-chevrons de 40 x 75 mm. Taillées en sifflet à leur sommet, elles sont scellées en pied dans des trous creusés dans la terre de la pelouse. Le tube doit assurer une bonne préhension et ne pas fléchir à la traction. Choisissez-le d'un diamètre de 35 à 40 mm, en acier épais de 2 mm. Pour l'empêcher de tourner et de glisser, il est maintenu aux poteaux par deux vis en inox.

SCELLEMENT EXPRESS

Prédosés en sacs de 20/25 kg, les bétons rapides permettent de réaliser des petits scellements sans malaxage. Après avoir versé la poudre et l'eau dans le trou, selon les quantités indiquées, il n'y a plus qu'à répartir le mélange à l'aide d'un bâton et lisser la surface à la truelle. Le durcissement s'obtient au bout de 20 à 30 minutes.





- 1** Servez-vous d'un mètre pliant pour matérialiser l'espacement des poteaux et réalisez des pré-trous dans le sol à l'aide d'un bâton pointu ou d'une barre à mine.



- 2** Enfoncez les supports bien droit en frappant à la masse sur une chute de bois ou une cale spécifique. Il est important d'aligner au même niveau les logements des poteaux.



- 3** Emboîtez chaque poteau dans son support. Vérifiez son aplomb, puis prépercez le bois à travers les perforations du support et solidarisez les deux pièces avec des tirefonds.



- 4** Faites une marque à 2 m de la base des contretriches et effectuez une coupe en sifflet à leur sommet avec une scie à main ou radiale. L'angle doit être de 30 à 35°.



- 5** Positionnez les contretriches l'une après l'autre. Marquez l'empreinte de leur partie basse dans le sol et creusez à la pelle et à la pioche un trou d'environ 30 x 30 x 30 cm.



- 6** Installez les contretriches deux par deux dans le même sens, la coupe en sifflet en appui contre le poteau et la base calée au fond du trou.



- 7** Après un nouveau contrôle de la verticalité, prépercez ensemble et en biais (Ø 3 mm) le haut de la contretriche et le poteau. Ensuite, fixez-les avec une vis inox suffisamment longue.



- 8** Répétez les opérations précédentes de l'autre côté des poteaux avec les deux contretriches restantes.



- 9** Ensuite, percez la base des contretriches en biais et insérez une tige filetée dans le trou. Maintenez-la en position au moyen d'une rondelle plate et d'un écrou.



- 10** Déposez 5 cm de gravillons au fond du trou. Humectez ses parois, versez la poudre de scellement puis l'eau et agitez le mélange avec un bâton afin de bien répartir le béton.



- 11** Renouvelez l'opération si besoin. Vous avez 5 minutes pour ajuster l'aplomb. Puis lissez la surface à la truelle et laissez le béton durcir.



- 12** À l'aide d'un mètre et d'une équerre de menuisier, délimitez la hauteur de la barre. Elle doit se situer au moins à 2,25 m du sol. Si vous êtes de grande taille, il faudra la remonter moyennant l'emploi de poteaux plus longs.



- 13** Marquez l'intersection à mi-épaisseur des poteaux et percez-les de part en part (bien perpendiculairement à la hauteur) avec une mèche à bois de Ø 3 mm.



- 14** Remplacez la mèche par une scie cloche du diamètre de la barre métallique et forez sur une profondeur correspondant à un peu plus de la moitié de l'épaisseur du poteau.



- 15** Terminez de percer le bois de l'autre côté et assurez-vous que la barre métallique puisse traverser le poteau sans difficulté.



- 16** La barre doit dépasser des poteaux de 10 à 15 cm. Coupez-la à la longueur adéquate à la meuleuse, à la scie à métaux, à la tronçonneuse à matériaux...



- 17** Ébavurez la coupe à la lime à métaux et enfillez la barre dans les trous qui lui sont destinés.



- 18** Équilibrez le dépassement de chaque côté du portique. Avec un foret multi-matériau, percez à la fois le bois et le métal puis enfoncez une vis inox de manière à bloquer la barre.

FAITES DES ÉCONOMIES AVEC **Système D**

Bricoler, construire, aménager, réparer



FORMULE INTÉGRALE

1 an - 12 numéros

59,90 €

au lieu de 74,80 €* soit **20% DE RÉDUCTION**

EN CADEAU

le hors-série Outillage
132 pages pour faciliter
votre choix d'outils !

Ce hors-série présente les
meilleurs outils sans fil
et filaires testés par les
experts de Système D.



✉ BULLETIN D'ABONNEMENT

Complétez le bulletin ci-dessous et retournez-le accompagné de
votre règlement dans une enveloppe SANS L'AFFRANCHIR :

Système D - Libre réponse 33103 - 60647 Chantilly Cedex

+ SIMPLE + RAPIDE, Abonnez-vous

Par internet sur **abo.systemed.fr/ABOSD942**

0 809 400 390 Service gratuit + prix appel Indiquez le code **PSD942T**

☐ **Oui, je m'abonne à Système D**
formule Intégrale 1 an à 59,90 €

au lieu de 74,80 €* soit **20% de réduction**
Je recevrai, en versions papier et numérique,
12 numéros de Système D + 12 plans de
réalisations + 4 carnets pratiques.

☒ **Je recevrai en cadeau,**
le hors-série Outillage.

JE CHOISIS MON MODE DE PAIEMENT :

- ☐ Chèque bancaire à l'ordre de **Système D**
- ☐ Carte bancaire / PayPal
- (4x sans frais possible avec PayPal) sur le site
internet.abo.systemed.fr/ABOSD942

MES COORDONNÉES : M ☐ M^{me} ☐

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 meilleurs offres du moment.
☐ Je souhaite recevoir les newsletters et les bons plans des partenaires de Système D.

VOS AVANTAGES ABONNÉS



Version
numérique
incluse



Accès illimité aux
anciens numéros
numériques sur 3 ans



Frais de port
offerts en France
métropolitaine



Gestion de votre
abonnement en ligne
à tout moment

Offres valables jusqu'au 31/12/2024 en France métropolitaine * 6,23 x 12 = 74,80 € + prix de vente au numéro de Système D. Plans de réalisations exclusivité réservée aux abonnés de la formule intégrale. Livraison de la revue dans un délai de 4 semaines environ. Conformément aux dispositions légales et réglementaires en matière de données personnelles, les informations recueillies sur ce formulaire sont enregistrées dans un fichier informatisé par SYSTÈME D pour la mise en place et le suivi de l'abonnement courant ainsi que pour l'envoi des courriers ou emails de rattachement. Elles sont destinées à être utilisées par SYSTÈME D et les prestataires techniques de SYSTÈME D afin de permettre la bonne réception du magazine et d'assurer le service client. Ces données peuvent être transmises à des tiers pour la prospection commerciale par voie postale. Vous pouvez exercer votre droit d'accès aux données vous concernant et les faire rectifier en adressant un courrier à SYSTÈME D - Service Abonnements - 8270 - 60143 Chantilly cedex. L'ensemble des informations relatives au traitement des données personnelles que nous effectuons se trouve dans notre Charte sur la Protection des Données Personnelles accessible sur le site www.systemed.fr/charteapd



Des combles à vivre : les points clés

Aménager les combles est un moyen judicieux de récupérer de précieux mètres carrés. Cela permet du même coup d'améliorer les performances thermiques de la maison et de lui assurer une coquette plus-value.

Texte **Michel Berkowicz**

Les travaux à entreprendre dépendent des caractéristiques de la construction, à commencer par le type de la charpente et la pente du toit. Il faut aussi prendre en compte la nature du plancher, les besoins d'éclairage, ainsi que la hauteur et la surface habitables après transformation.

Modifier la charpente ou pas

Les charpentes traditionnelles se composent d'une ou de plusieurs fermes en bois

de forte section, classiquement assemblées à tenons-mortaises chevillés. Leur conception architecturale peut varier d'une région à l'autre, mais les volumes délimités sont souvent faciles à exploiter. S'il faut intervenir sur la poutraison aux points intermédiaires, afin de dégager le passage (cas d'une ferme latine), la solution consiste à réaliser un entrait retroussé. Les charpentes industrielles, faites de triangulations de plus faible section en bois ou métal, occupent l'intégralité des combles. Pour libérer l'espace, elles doivent être supprimées au profit d'une nouvelle structure porteuse.

Évaluer l'habitabilité des lieux

La hauteur sous faitage donne une première indication. Elle est déterminée par l'inclinaison de la toiture, elle-même tributaire du climat local. La réglementation divise la France métropolitaine en trois zones de pentes minimales, définies selon les expositions aux pluies battantes. En dessous de 30°, l'espace sous toiture n'est pas aménageable, à moins de surélever le toit ou de pouvoir abaisser le plancher existant. Le second

critère d'habitabilité est la surface utile au sol, une fois les parois des combles isolées et doublées (*lire chantier p. 58*). Le calcul s'effectue à partir d'une hauteur minimale de 1,80 m sous rampant. Il ne tient pas compte des bas de pente, mais ces « coins perdus » ne demandent qu'à être exploités : notamment, en y implantant des placards bas (*lire réalisation p. 66*). La présence ou non d'un plancher porteur est un autre facteur déterminant (*lire plus loin*). Il faut aussi bien situer l'endroit de la trémie d'escalier, la dimensionner et la border de manière à garantir un accès confortable et sûr.

Créer des ouvertures

Comme tout espace d'habitation, l'endroit doit bénéficier d'une bonne luminosité et pouvoir s'aérer à la demande. La lucarne est une option architecturale qui apporte beaucoup de cachet à une toiture. Toutefois, outre sa complexité technique lorsqu'elle est à construire de toutes pièces, à surface égale sa baie verticale offre moins de clarté qu'une fenêtre de toit. En effet, grâce à son inclinaison, cette dernière peut

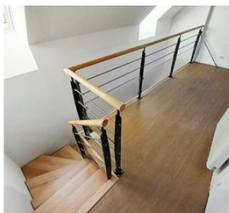


- 1** Plus la pente est faible, plus la fenêtre de toit doit être haute sur le rampant afin de maximiser l'angle de pénétration de la lumière. Le fabricant préconise de situer sa traverse supérieure à une distance du sol comprise entre 1,85 et 2,20 m. Pour une question de sécurité, le bas du châssis ne doit pas se trouver à moins de 90 cm.

faire entrer jusqu'à 40 % de lumière en plus dans une configuration optimale (forte pente de toit, position sur le versant...). Relativement simple à installer, la variété des formats et combinaisons possibles (sur un seul pan ou les deux) permettent de maximiser la luminosité. Elle peut également recevoir différents modèles de stores ou de volets et, à l'exemple de ces derniers, s'automatiser.

Organiser l'espace

Le plancher doit être aisément praticable et apte à supporter le poids des aménagements, d'autant plus si le projet implique un cloisonnement. En étage, sa résistance est de l'ordre de 150 décanewtons par mètre carré (daN/m²). Pour mémoire, 1 daN = 1,02 kg. La valeur de résistance se répartit entre charges permanentes et ponctuelles. Les premières incluent les chapes, revêtements de sol et cloisonnements. Privilégiez les solutions légères, adaptées au milieu : chape sèche plutôt qu'humide (celle-ci étant peu appréciée par les structures porteuses en bois), cloisons en plaques de plâtre sur ossature en acier galvanisé ou tasseaux. Si la distribution des pièces prévoit des dégagements, ils doivent avoir au moins 90 cm de largeur, à la rigueur 80 cm en cas de difficulté. Pour un palier



- 3** La pose d'un garde-corps de trémie est une précaution élémentaire pour toute la famille. Cotes à connaître : hauteur mini de 100 cm, écart maxi de 11 cm entre barreaux ou de 18 cm entre lisses (photo), zone de sécurité inférieure (verre armé, grillage rigide...) s'élevant jusqu'à 45 cm du sol.

fermé, la profondeur minimale conseillée est de 100 cm. Les combles nécessitent une installation électrique conforme à la norme NF C 15-100/A5. Il est souvent préférable de faire partir les nouvelles lignes d'un coffret secondaire relié au tableau principal et à la barrette de terre générale. Si vous aménagez une salle d'eau, étudiez bien le parcours des canalisations et respectez les mesures de protection spécifiques (liaisons équipotentielles locales, volumes de sécurité...). ●



- 2** Les cloisons sur ossature sont économiques et simples à poser. Utilisez des plaques de parement adaptées à l'usage de la pièce, sèche ou humide.

QUELLES DÉMARCHES EFFECTUER ?

La transformation de combles perdus en espace d'habitation nécessite une autorisation d'urbanisme. Même chose pour un grenier disposant d'une bonne hauteur sous plafond (180 cm ou plus), mais dont le plancher est à créer ou à refaire, car n'ayant pas la résistance requise à la « charge d'une activité humaine ». Vous devez établir un dossier de déclaration préalable de travaux (DP) avec demande explicite sur formulaire Cerfa n° 13703*12. Le dépôt est à faire en mairie : en main propre, par courrier recommandé ou mail, selon les dispositions propres à chaque municipalité. Si les combles sont aménageables en l'état et leur surface de plancher déjà constituée, il n'y a pas d'autorisation à demander. En revanche, dans tous les cas, un DP est exigé dès lors que vous modifiez l'aspect extérieur de la toiture : construction d'une lucarne ou installation de fenêtre(s) de toit.



Avec sa charpente traditionnelle à entrails retroussés, ce bel espace sous toiture ne demande qu'à être aménagé. Ce qui nécessite de refaire le plancher, d'isoler les rampants et les pignons. Il est possible aussi de le cloisonner et de créer différentes pièces.

Texte **Léo Berrot** Photos **Agence Sucré Salé**

Un tel chantier est à la portée des bons bricoleurs. Surtout avec les fenêtres de toit déjà en place. Mais qui va se charger des travaux ? Les réaliser soi-même permet d'économiser les frais, non négligeables, de la pose. En revanche, se tourner vers un professionnel certifié RGE donne droit à plusieurs aides institutionnelles : TVA réduite sur les matériaux, éco-PTZ, MaPrimeRénov' version 2024 (lire encadré p. 63), etc. À chacun de faire la part des choses et de choisir au mieux de ses intérêts. Le grenier de cette maison ancienne comporte un sol hétérogène fait d'un solivage

rempli de bacula (lattes de petits bois) recouvert de terre fortement tassée.

Les particularités d'un sol en terre battue

Des planches ont été disposées ici et là afin de pouvoir se déplacer sans risque. Telles quelles, les solives sont prêtes à recevoir un revêtement rigide et suffisamment épais pour ne pas fléchir à l'usage : panneaux d'aggloméré ou d'OSB, parquet à clouer. Mais le remplissage peut contenir des impuretés et micro-organismes susceptibles d'affecter la bonne tenue du

nouveau plancher. Il est donc préférable d'enlever un maximum de terre avant de le poser.

Une isolation bicouche

En rénovation, l'isolation par l'intérieur est la solution la plus répandue. Elle consiste en deux épaisseurs de laine de verre ($\lambda=0,035 \text{ W/m.K}$) de 60 et 140 mm. Nue, la première se cale entre les chevrons. La deuxième, avec pare-vapeur, se pose transversalement par-dessus. L'ensemble totalise une résistance thermique de $5,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$, sensiblement supérieure à la valeur minimale ($R=5,2$) fixée par la RT existant pour les combles aménageables en zones H1 (les plus froides). Il n'est exigé que $R=4,5$ à $4 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ pour les zones H2 et H3. ●



Savoir contrôler
l'état du plancher
C'EST PAR ICI !

www.systemed.fr/942058



FOURNITURES ET OUTILS



- Plaques de sol en agglo ou OSB ép. 18 mm, laine de verre, suspentes 16/20 cm (Intégra 2), vis à bois, membrane hygro-régulante, mastic de fixation, cornières, fourrures de 47, plaques de plâtre, vis trompettes, bande armée et enduit à joint.
- Mètre, crayon, niveau, scie circulaire guidée sur rail, perceuse-visseuse, lame à isolant, ciseaux, maillet à tête caoutchouc, pistolet extrudeur, outil de coupe pour profilés, pince à sertir, scie égoïne à matériaux, couteaux à enduire, ponceuse...



environ
1 semaine



130 à
150 €/m²
(avec plaques
de plâtre)

1 • Réalisation du plancher



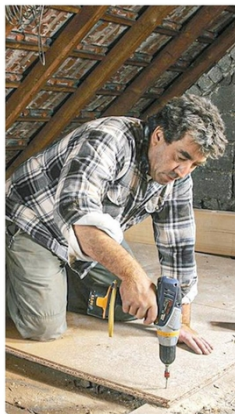
1

La composition du sol présentant un risque spécifique, le plus gros de la terre battue est retiré à la pelle jusqu'à retrouver le support en platelage. Par la même occasion, cela permet de dégager complètement la trémie d'accès qu'il va falloir agrandir pour l'adapter au type d'escalier prévu.



2

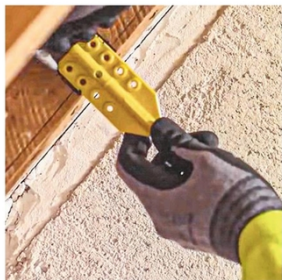
Les panneaux de sol se posent en quinconce. Repérez les coupes nécessaires en tenant compte du sens des rainures et des languettes d'assemblage. Une scie circulaire guidée sur rail facilite le travail de découpe.



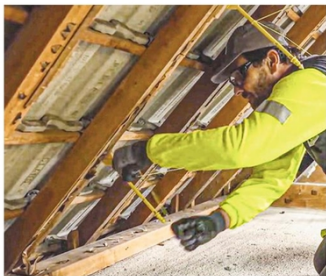
3

Assemblez les panneaux de sol à mi-épaisseur des solives afin de pouvoir visser de part et d'autre de la ligne de jonction.

2 • Fixation des suspentes • • • • •



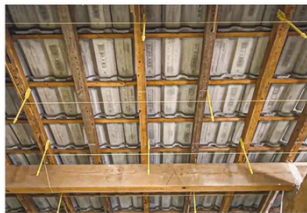
4 Fabriquées en composite armé, ces suspentes se composent d'une platine de fixation emmanchée sur une tige, au bout de laquelle vient se clipser une coupelle de maintien (pour la laine minérale) complétée d'une clé de blocage. Commencez par repérer l'emplacement des platines haute et basse sur l'un des chevrons d'extrémité.



5 Ajustez la longueur des tiges, selon l'épaisseur isolante, en les faisant coulisser dans les platines (crantées à cet effet). Puis à l'aide de ficelles passant par les graduations hautes, médianes ou basses, alignez et fixez les suspentes sur le chevron opposé.



6 Les ficelles se tendent dans la longueur et dans la hauteur du rampant. Alignez-vous dessus pour fixer les suspentes intermédiaires aux points indiqués dans le guide technique.



7 Les suspentes doivent être bien perpendiculaires aux chevrons et respecter un entraxe de 100 cm environ dans le sens horizontal, en se décalant un rang sur deux. Dans la hauteur, prévoyez un écart de 60 cm.

3 • Pose de l'isolant • • • • •



8 Une fois toutes les suspentes en place, retirez les ficelles. Relevez un à un l'espacement des chevrons et reportez-le sur le rouleau de laine minérale nue. Pour la découper sans la déchirer, privilégiez l'emploi d'une lame spéciale.

9 À partir du bas du rampant, insérez les bandes d'isolant entre les chevrons et calez-les en compression. Au niveau des pannes intermédiaires, glissez-les derrière. Continuez ainsi d'un bout à l'autre du comble en terminant au faîtage. Prenez soin de ménager une lame d'air de 2 cm en sous-face des ardoises ou des tuiles.



10 De même, veillez à bien comprimer les bandes d'isolant à l'endroit des liaisons d'aboutement pour éviter les ponts thermiques.

CONSEIL PRO

Doubler le pare-vapeur kraft avec une membrane hygro-régulante renforce l'étanchéité à l'air d'une isolation par l'intérieur. Adapté aux laines naturelles aussi bien que minérales et à toutes les zones climatiques, cette solution complémentaire supprime le risque de condensation dans les parois et favorise le séchage des bois de structure. La membrane est faite d'une matière facile à poser, qui lui assure une meilleure résistance à la déchirure et à l'arrachement. Elle est proposée en rouleau de 1,50 m de largeur sur 40 m de longueur : soit autour de 60 m² de surface couverte.



BOVER



11 Posez la deuxième couche d'isolant perpendiculairement à la première avec le pare-vapeur orienté vers vous (du côté habitable). Au niveau des suspentes, embrochez la laine minérale sur la tige de manière à faire ressortir la pointe crantée.

12 Appuyez de chaque côté de la pointe afin qu'elle dépasse largement du pare-vapeur, et clipsez la rondelle de maintien dessus. Emboltez-la jusqu'à ce que le fond de la cuvette se bloque au deuxième cran après la pointe.



4 • Mise en place de la membrane



13

Avec de bons ciseaux, découpez les lés de membrane à la hauteur du rampant majorée de 20 à 30 cm. Cette marge est destinée au collage des bordures le long de la panne faîtière et du sol. Le quadrillage vous évite d'avoir à tracer les lignes de coupe.



14

Déroulez le premier lés en le faisant déborder de 10 à 15 cm (selon la marge) en parties haute et basse, ainsi que côté pignon. Astuce pour embrocher la membrane, pratiquez une petite entaille au cutter à l'emplacement des suspentes et poussez avec l'embout doseur d'une cartouche de mastic.



15

Ensuite, en vous aidant d'un maillet à tête caoutchouc, clipsez la clé des suspentes et pivotez-la d'un quart de tour pour la verrouiller.



16

Déroulez vos lés de membrane les uns à la suite des autres en respectant un recouvrement d'une dizaine de centimètres. Puis recouvrez les joints d'adhésif d'étanchéité pour parfaire les liaisons.



17

Sur les bords, relevez la membrane et extrudez un cordon continu de mastic (Ø 6 mm environ) sur les surfaces d'appui. Puis rabattez la membrane dessus et passez tout du long une main légère pour assurer le collage sans l'écraser.

6 • Habillage des pignons et rampants

Découpez les plaques de plâtre à la hauteur de leurs emplacements respectifs moins 10 mm. Côté pignon (ou cloison de séparation), relevez l'angle du rampant et reportez-le sur la plaque. Effectuez les découpes à l'aide d'une scie égoïne équipée d'une lame à matériaux.



23 Fixez les plaques de parement dans les profilés avec des vis trompettes espacées de 20 à 25 cm. Ne les placez pas à moins de 15 mm des bords et réglez le couple de votre visseuse de façon à enfoncer légèrement les têtes des vis dans le plâtre, sans risquer de le traverser.

ASTUCE

On n'y pense pas de prime abord, mais l'aménagement des combles peut avoir une incidence sur le bâti. En effet, lorsque les fondations n'ont pas été dimensionnées pour cela, les travaux modifient la descente de charges au risque de déstabiliser la construction. Pour éviter les désordres structurels, un renforcement est nécessaire. Les détails de l'opération, qui relève d'une entreprise spécialisée, sont à inclure au dossier de déclaration préalable. Leur absence peut constituer un motif de rejet, en particulier dans les zones assujetties à la réglementation parasismique.



Internet



24 Poursuivez la pose sous rampants et, le cas échéant, sur les pieds-droits ou les allèges. Autour des embrasures, réalisez des découpes de contournement aussi précises et régulières que possible.

25 L'embrasure est habillée avec des chutes de plaque hydro qui lui permettent de mieux résister à la pluie, si la fenêtre reste entrouverte un jour d'averse. Assurez-vous de toujours visser dans une surface dure, et non dans le vide.





26 Les bandes d'habillage dépassent en largeur de 4 ou 5 cm. Elles sont fixées et arasées au fur et à mesure à la scie égoïne. Si besoin, les coupes seront égalisées au rabot surfum.



28 Enduisez les têtes des vis. Consolidez les angles rentrants et les arêtes saillantes en noyant entre deux couches d'enduit une bande d'armature pliée en L. À chaque fois, lissez soigneusement.

27 Préparez l'enduit à joints. Appliquez-en au couteau une première passe dans le creux formé par les bords amincis. Déroulez rapidement une bande de calicot, en la centrant bien, et serrez-la en éliminant l'excédent avec la lame inclinée. Laissez sécher et refaites une passe à l'aide d'un outil plus large, comme un plâtre.



29 Attendez le complet séchage avant de poncer l'enduit. Pour cette opération, une ponceuse girafe (disponible en location) est toute indiquée. Elle permet de travailler plus vite en limitant la dispersion de poussière.

LEXIQUE

Ferme de charpente : élément de structure non déformable qui supporte le poids de la couverture d'une toiture inclinée.

Entrait : pièce horizontale, dite aussi tirant, réunissant les arbalétriers. Il peut être bas, en appui sur le haut des murs ou retroussé.

Panne faîtière : poutre horizontale située au sommet de la charpente, qui réunit les pans de la toiture et sur laquelle repose le haut des chevrons.

Panne intermédiaire : posée sur les arbalétriers, elle supporte les chevrons ainsi que les liteaux ou les voliges de la couverture.

Monter des placards sous rampants



Ce rangement, conçu sur mesure, s'adapte aux murs inclinés. Il est constitué d'une structure en pin et de portes en médium qui coulissent à même le bois fraisé. Ce travail de menuiserie s'intègre parfaitement au site grâce aux mesures relevées avec précision.

Texte Inès Peltier

Photos Julia Brechler/Bricolo Factory

A ménager ses combles, c'est l'occasion de gagner en surface habitable. Toutefois l'endroit, situé sous un toit pentu, est difficile à meubler. Ce placard sous rampant sur mesure permet d'optimiser le coin disponible. Cette pièce, de prime abord peu accessible, peut finalement offrir un bel espace de rangement supplémentaire. La réalisation répond d'autant plus à l'impératif de gain de place que ses portes sont coulissantes. Elles ne nécessitent donc aucune

réelle manœuvre qui réduirait essentiellement la superficie utile de la pièce. Le châssis est en pin recouvert de lambris et les portes en médium.

Un coulissage tout en bois

Pour concevoir et construire le placard adéquat, il est important de prendre des mesures très précises. En plus d'une règle et d'un niveau à bulle, munissez-vous d'une fausse équerre et d'un compas pour coller aux spécificités du rampant. Le rangement détaillé dans ces pages est construit en bois. La quincaillerie se limite aux vis de fixation. Pour se passer d'un rail métallique, il faut s'équiper d'outils qui permettent de créer un système de coulissage à même le bois : une défonceuse et sa fraise, ainsi qu'une lamelleuse si vous avez besoin de rabouter plusieurs planches pour former la tablette. Si vous ne possédez pas de tels outils, empruntez-les ou louez-les.

De secourables lamelles

Pour que le châssis ne soit pas branlant, percez vos trous avec un diamètre d'1 mm plus étroit que celui des vis. Et pour que la structure ne bouge pas dans le temps, procurez-vous également du bois bien sec, ou bien contrecollez des baguettes de contreplaqué. Pour la tablette, si vous utilisez plusieurs planches de pin de moindre longueur, il est conseillé de les assembler grâce à des lamelles. Cette technique est beaucoup plus simple que les assemblages traditionnels de menuiserie et requiert pas de pièces métalliques. ♦



Une penderie
en sous-pente
C'EST PAR ICI !

www.systemed.fr/942066



FOURNITURES ET OUTILS



- Tasseaux de 45 x 75 mm, planches médium de 10 mm d'épaisseur, lambris en pin, plinthe.
- Règle, niveau à bulle, fausse équerre, compas, scie sauteuse, scie radiale, défonceuse et deux fraises de 12 et 25 mm, perceuse-visseuse, lamelleuse, lamelles d'assemblage, colle à bois, serre-joints, vis à bois de 5 x 90 mm et de 4 x 40 mm.



2 jours



250 €



1 À l'aide d'un niveau à bulle, repérez et marquez l'emplacement du châssis qui soutiendra les façades du placard.

2 Découpez à la scie radiale des cales en chevrons de 20 cm dans des tasseaux. Alignez la découpe en biais avec le tracé sous le rampant et fixez.



3 Repérez la longueur voulue et découpez les longerons, puis les montants.



4

Prépercez les points de fixation sur les longerons, puis fraisez-les de manière à ce que les têtes de vis soient noyées dans le bois.



5

Usinez les rainures sur les longerons dans lesquelles doivent coulisser les portes. Équipez la défonceuse d'une fraise de Ø 12 mm et creusez sur 20 mm de profondeur dans le longeron du haut et sur 10 mm dans le longeron du bas.



6

Vissez les montants sur les longerons avec des vis de 5 x 90 mm. Le châssis est désormais assemblé et les cadres des portes formés.



7

Vérifiez la verticalité du montage à l'aide du niveau à bulle ainsi que le bon équilibrage du cadre des portes : les diagonales doivent être de longueur identique.



8

Fixez la structure au sol, à l'aide d'une poutre du côté gauche et du mur à droite. Vissez dans le bois en biais avec des vis de 5 x 90 mm. Calez le longeron du bas si besoin.



9 Pour finaliser la structure à gauche, un tasseau latéral ferme le côté afin de pouvoir y fixer les lambris.



11 Reportez l'angle sur les lames de lambris. Réglez la scie radiale et coupez.



10 À l'angle du rampant, le lambris doit être biaisé. Pour respecter l'angle, prenez la mesure avec une fausse équerre.

INFO +

La fausse équerre, aussi appelée sauterelle, est un outil de menuiserie composé d'une lame en métal relié à un manche par un écrou verrouillable. On l'emploie afin de mesurer un angle à reporter sur une pièce de bois. Il faut pour cela poser la lame et le manche des deux côtés de l'angle puis bloquer l'écrou. Associée à un rapporteur, la fausse équerre transpose l'angle désiré sur la pièce à découper.



12 Posez les lames en les emboîtant puis en les clouant sur les tasseaux. Pour vos découpes, prenez en compte le décalage induit par l'emboîtement des languettes dans les rainures des lames.



13

Pour que la première lame « colle » parfaitement au mur et à ses irrégularités, réalisez le trait de coupe à l'aide d'un compas. Suivez ensuite le tracé avec la scie sauteuse.



14

Déterminez les dimensions de la tablette en pin. Elle tient sur les cales et le longeron haut. Prévoyez un débord de 2 à 5 cm. Si vous avez pris des planches inférieures à la longueur dont vous avez besoin, abotez-les grâce à des lamelles.



15

Solidarisez la tablette à son châssis à l'aide de vis de 4 x 40 mm en noyant leur tête à l'intérieur de la rainure des glissières.



16

Prenez la cote des cadres et reportez-la sur les plaques de médium.



17

Découpez les panneaux formant les portes à la scie circulaire sur rail ou bien guidez-vous à l'aide d'un tasseau bien droit.

ASTUCE

Les lamelles permettent d'assembler aisément des pièces en bois. Elles remplacent les techniques traditionnelles de menuiserie qui nécessitent un savoir-faire spécifique. Pour le procédé, il faut des lamelles de forme ovale et en bois composite, de la colle à bois et une lamelleuse. Fraisez des trous parfaitement alignés dans les pièces à fixer (sur la machine, un guide en définit la profondeur) que vous encollez ensuite. Placez-y les lamelles et serrez les pièces avec des serre-joints. Sous l'effet de l'humidité de la colle, les lamelles gonflent et maintiennent ainsi l'ensemble sans que rien ne soit visible.



19 Débitez la longueur de plinthes nécessaire puis clouez-les sur le longeron bas et sur le côté gauche.



20 Après avoir peint les portes au rouleau ou à la brosse, placez-les dans les rails. Commencez par les insérer dans la rainure située sur le tasseau du haut puis déposez-les dans la rainure du bas.



18 Percez l'emplacement des poignées à la défonceuse ou à la scie cloche.



LEXIQUE

Rampants : partie inclinée de la toiture située entre la gouttière et le faîtage (le point le plus haut de la toiture). L'espace sous rampants correspond donc à l'espace à la pente progressive ainsi délimitée dans les combles.

Défonceuse : outil électroportatif qui permet de couper, profiler, affleurer, chanfreiner, percer des trous, rainurer et graver le bois. Il faut lui

adjoindre une fraise dont les caractéristiques dépendent du travail à réaliser.

Fausse équerre : instrument de mesure constitué de deux règles assemblées par une charnière qui détermine des angles et qui permet de les reporter.

Médium : aussi appelé MDF, matériau composé de fibres de bois collées et pressées. Il est uniforme et dense.

Transformation de combles en chambre parentale

Karine a hérité d'un ancien corps de ferme, implanté sur un joli terrain arboré et bien exposé. Comme souvent, il a fallu repenser les espaces en tirant le meilleur parti de l'existant, et notamment en exploitant le volume offert par les combles. L'atelier A Storia l'a accompagnée pour répondre à ses attentes : installer une suite parentale et profiter de la vue du jardin depuis le lit.

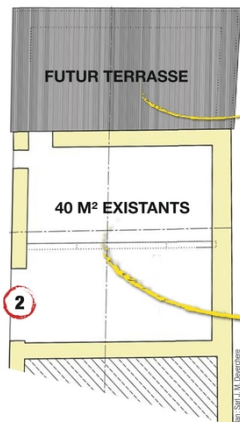
Texte, photos, dessins et projets **Julie Perrault**

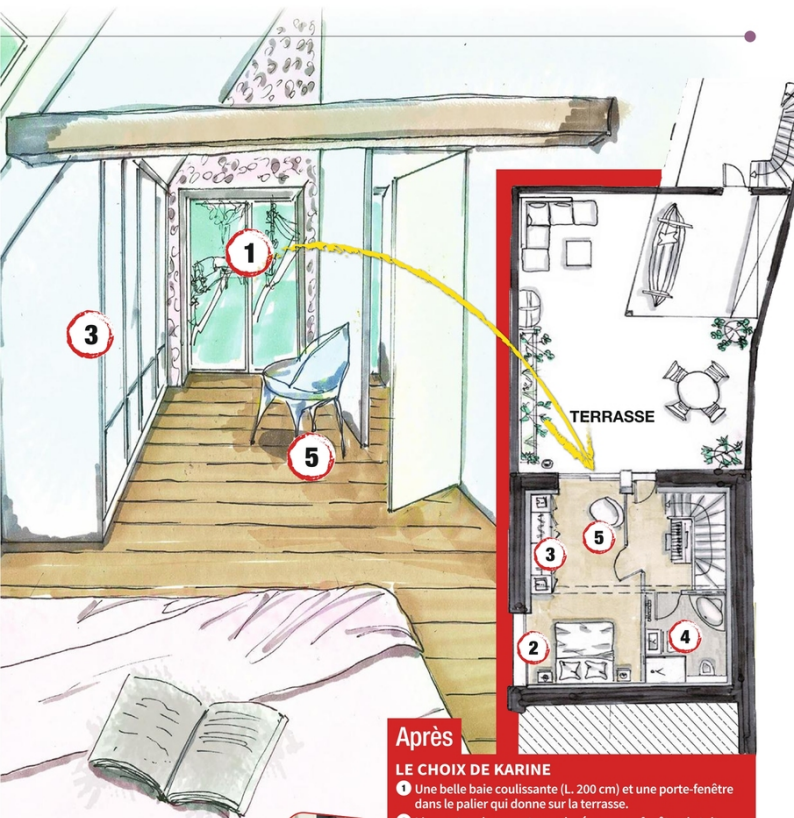
Avant

Les enjeux du projet

- Répartir les 40 m² existants entre une zone nuit, comprenant un grand lit de 180 cm, une salle de bains avec une douche XL, une baignoire, un lavabo et des W.-C. Dans les surfaces « hors couchage », il s'agit de créer un espace de vie supplémentaire à l'étage.

- Gérer la contrainte de la charpente centrale et de la sous-pente.
- Élargir les ouvertures, actuellement trop basses, pour offrir une réelle perspective sur l'extérieur et avoir ainsi la vue sur le jardin depuis le lit.





Julie Perrault est la fondatrice de l'agence **A Storia**. Elle accompagne ses clients en leur proposant des scénarii d'aménagement pragmatiques et astucieux. www.a-storia.com



Après

LE CHOIX DE KARINE

- 1 Une belle baie coulissante (L. 200 cm) et une porte-fenêtre dans le palier qui donne sur la terrasse.
- 2 L'ouverture basse est remplacée par une fenêtre de toit avec allège fixe, côté sud-est, pour avoir la lumière du matin.
- 3 Dressing sous pente (L. 325 x P. 60 cm).
- 4 Douche receveur XL (L. 90 x P. 120 cm)/Meuble vasque (L. 80 x P. 50 cm)/Baignoire d'angle (L. 120 x P. 120 cm).
- 5 Fauteuil devant la baie vitrée pour lire baigné par le rayon de soleil en plein hiver.

Terrasse ou jardin : mon bassin décoratif





Quelle que soit la place disponible, aménager un point d'eau est source de plaisir. Coque, bêche, en kit prêt à poser ou même recyclé, agrémenté de plantes et poissons ou tout simplement miroir, cet ornement change la physionomie de tous les extérieurs.

Texte **Stéphanie Lacaze-Haertelmeyer**

Indéniablement, la présence de l'eau apporte une certaine magie. Esthétique, apaisant et même revigorant pour un quotidien zen, un bassin décoratif va aussi attirer et désaltérer libellules, papillons, oiseaux, crapauds, grenouilles, hérissons... C'est une véritable métamorphose en extérieur. Enrichi de jeux d'eau, de fontaine, de miroir ou encore d'un éclairage bien étudié pour l'atmosphère du soir, il contribue également à changer le décor. Quel qu'il soit, il doit répondre à des règles de stabilité, d'imperméabilité, ou bien encore de qualité de l'eau. Voici ce qu'il faut savoir avant de se lancer.

Pour se fondre dans le décor

C'est la solution idéale pour intégrer un bassin décoratif dans son environnement. Enterré, il se mêle à la nature en aménageant ses rebords avec de la terre, des rochers, des plantes, des galets. À côté de la solution maçonnée fastidieuse et coûteuse, il existe deux alternatives pour construire son jardin aquatique. L'une comme l'autre nécessite de creuser et de prévoir un terrain plan et stable. La solution la plus simple et la plus accessible pour tous reste celle du bassin préformé aujourd'hui plébiscité pour mettre de l'aquatique au jardin. Et pour cause. La coque en polyéthylène, imperméable, offre une grande variété de formes et de tailles. Les paliers et le fond sont déjà prévus pour concevoir différents niveaux de plantation, de marécages et de bordures pour les biotopes. Conséquence : en une journée pelle en main, la coque pour bassin prend forme et à tout moment de l'année.

Forme libre et grand format

Pour un véritable jardin aquatique de grandes dimensions ou pour créer la géométrie que vous voulez, optez pour un bassin avec bêche. La plus économique sera en PVC mais cette dernière vieillit mal sous l'action des UV. Si l'EPDM est plus résistant et plus ▶



- 1** Moyennant un traçage de la forme, une fosse creusée, un lit de sable tassé, une pose du bassin, un remblayage et des niveaux vérifiés à chaque fois, le bassin préfabriqué installe un véritable décor aquatique en une journée.



- 2** Sous forme de kit, et prêt à poser, le bassin préformé hors sol permet de créer facilement un petit jardin aquatique sur la terrasse. Plantes, fontaines, cascades et brumisateurs flottants améliorent son esthétique comme sa fonctionnalité.

ÉCLAIRER AVEC SOIN



En se conformant à la norme NF C 15-100 section 702 (qui s'applique aux piscines), implanter des LEDs embellit cet espace aquatique une fois la nuit tombée. Indispensable autour d'un bassin proche de la maison, c'est aussi un moyen de le sécuriser en délimitant ses contours. Spots en bordure pour le relief, guirlande façon guinguette pour le charme, éclairages sous les jeux d'eau ou cascade pour le mouvement, mettre en valeur le bassin passe néanmoins par des lumières chaudes. Mais attention, si une vie aquatique existe dans le bassin et autour – libellules, grenouilles, etc. –, il faut éclairer avec parcimonie pour ne pas perturber le cycle biologique.

► extensible, le plus durable reste le pondtex en polypropylène. Un peu plus onéreuse, cette bache affiche une très bonne résistance mécanique quelle que soit la température de l'eau pour un bassin durable. Dans tous les cas, et avant de se lancer dans ces travaux, il vaut mieux réaliser un plan pour prévoir les différents paliers, et les plantes qui y seront ajoutées, selon l'immersion dont elles ont besoin pour s'épanouir. Par exemple, les juncs, les salicaires ou la menthe aquatique se plaisent sur les berges et dans des profondeurs variant de 5 à 50 cm. Les nénuphars, qui flottent à la surface de l'eau, vont néanmoins enfoncer leurs racines en profondeur et s'implantent dans 10 à 120 cm d'eau. Il faut l'anticiper.

Filtration : l'incontournable

Pas question d'aménager de bassin sans système qui fonctionne en permanence afin de conserver une eau claire. Sinon, les algues prolifèrent et l'eau devient pauvre en oxygène. Ce système se raccorde bien sûr avant de mettre le bassin en eau. La proximité d'une alimentation électrique fait donc partie des prérequis.

Dans les bassins préformés ou ceux miniatures (jusqu'à 9 m³), une filtration UVC compacte est indispensable en amont. Par la suite, tout dépend de la taille du jardin aquatique. Les petits et les moyens sont équipés de filtre sous pression (placé sous le niveau de l'eau). Quant aux filtres gravitaires, ils vont plutôt équiper les grands bassins. Les jeux d'eau, les cascades ou les autres sources de brassage vont augmenter la dimension décorative du bassin. Ces éléments, qui fonctionnent en circuit fermé avec une pompe immergée, sont également une source supplémentaire d'apport d'oxygène en milieu aquatique pour empêcher le développement des algues.

Un mini-jardin aquatique

Reste que les plaisirs des bassins en extérieur ne sont pas réservés qu'au jardin. À condition de s'assurer que le sol plan et stable supporte le poids rapporté – la contenance peut aller jusqu'à 400 litres –, le bassin égaye les terrasses en version hors sol, prête à poser. Il crée un petit havre de paix à installer en une demi-journée, et même l'été, pour y ajouter



Olivier

- 3** Indispensables pour préserver la qualité de l'eau, les filtres des bassins enterrés peuvent devenir invisibles. Ici sous pression, il se place au ras du sol et se camoufle avec un cache en roche naturelle (en option).

directement les plantes désirées. Proposé en kit complet, il se compose d'un bassin préformé en polyéthylène, d'une pompe à monter selon les instructions du fabricant, de parois et de margelles en bois à fixer. Il suffit ensuite d'installer la décoration végétale puis de procéder au remplissage. Grâce à son fond de couleur noire, c'est aussi une solution idéale pour avoir un véritable effet miroir en surface qui participe à l'ambiance zen de la terrasse. Si des poissons d'eau froide, qui vont se repaître des moustiques en été, doivent y loger, il faut respecter une profondeur d'au moins 80 cm. Et pourquoi pas passer par le réemploi pour son mini-bassin décoratif de terrasse ? Il peut être créé dans un demi-tonneau, rendu étanche via une membrane EPDM fixée par agrafes jusqu'aux trois quarts de la hauteur, ou en l'entanchant avec un badigeon de résine époxy. Il suffit ensuite de le remplir avec de la terre argileuse du jardin, d'un terreau dédié aux plantes aquatiques ou, pour plus de simplicité, d'immerger les plantes dans des paniers spécifiques. Une alternative durable et un gain de place pour petits espaces. ●



Leroy Merlin

- 4** Même mini, un bassin décoratif est un véritable spectacle pour les yeux. Son esthétique est valorisée sur la terrasse en le mettant en scène, et en l'agrémentant d'accessoires pour dans la maison.

LE BON EMPLACEMENT

Pour profiter de son bassin décoratif, il vaut mieux qu'il soit visible. S'il est enterré, il ne se loge pas en contrebas du jardin. Le risque : le surcharger en nutriments apportés par les ruissellements des eaux pluviales.

Respecter l'équilibre de l'eau

Quel que soit le type de bassin, la trop grande proximité d'arbres va le surcharger en feuilles ou en aiguilles de résineux. Il doit aussi bénéficier d'un ensoleillement de quatre à six heures pour conserver un climat équilibré, et limiter l'évaporation de l'eau.

Ne pas négliger la sécurité

Contrairement aux piscines, il n'existe pas d'obligations de sécurité pour les bassins d'ornement. Pouvant le garder à l'œil est aussi primordial si de jeunes enfants jouent dans le jardin. Une barrière peut être prévue ou une alarme de piscine si le bassin est exempt de plantes et/ou de poissons.



Olivier Perrot/Lights4fun

- 5** Pour aménager (avec une bûche) un bassin zen où admirer le ballet des poissons, il faut au moins 1 000 litres d'eau et un mètre de profondeur.



Un coin de jardin en friche, un joli mur en pierres sèches avec un bel évier : voilà l'emplacement idéal pour un point d'eau. En deux week-ends – temps de séchage oblige –, Anne et Philippe ont construit un bassin parfaitement intégré dans son environnement.

Texte **Rose Calas** Photos **Philippe Danjou**

Je voulais un bassin en pierre comme il y avait chez ma grand-mère, explique Anne, mais nous n'avons pas trouvé ces belles pierres anciennes dont je rêvais. Son compagnon et elle ont alors rusé et trouvé l'idée : poser à la verticale des dalles de Bourgogne récupérées dans leur grange pour habiller une structure en parpaings.

Une belle intégration

Rien ne remplace le bruit et la magie de l'eau : son cristallin au cœur de l'été, présence d'oiseaux et d'insectes, mais aussi possibilité d'obtenir de belles plantations. Il a d'abord

fallu choisir l'endroit adéquat, pas trop à l'ombre pour que les plantes se développent sans problème, ni trop proche d'arbres dont les feuilles à l'automne risquent de perturber l'écosystème. Ici, les propriétaires se sont adossés à une petite construction en pierres sèches. Bien que situé au cœur du jardin, c'était un endroit délaissé, plein de ronces et d'orties. Pour que plantes et poissons soient à l'aise, été comme hiver, il faut prévoir une profondeur de bassin de 80 cm et un volume d'eau de 5 m³. Et discrètement posée à l'arrière, une prise étanche raccordée au réseau électrique. Une construction en parpaings banchés,

comme celle-ci, permet de créer un bassin pérenne, qui ne craint ni le gel ni les grandes chaleurs. Rien de très compliqué au niveau de la mise en œuvre, si ce n'est de bien respecter les temps de séchage et le dosage de l'hydrofuge, garantie d'une parfaite étanchéité de l'ouvrage.

Utiliser des matériaux anciens

Pour que le bassin s'intègre au mieux dans un jardin de « grand-mère » comme celui-ci, l'utilisation de matériaux anciens reste la panacée. Vieilles pierres, dalles, goulottes apportent dès la construction un air « patiné » en parfaite adéquation avec l'esprit du jardin. •



FOURNITURES ET OUTILS



- 1 m³ de sable fin, parpaings à bancher en 20 x 50 x 20 cm, fers à béton, panneaux de treillis soudé en maille de 15/15, fil de fer de ligature, 4 sacs de ciment gris, 4 sacs de mortier multi-usage, 1 bidon de 5 l de résine, 1 l d'hydrofuge de masse, dalles de Bourgogne, pompe avec un débit de 8800 l/h
- Mini-pelle ou pioche, pelles, meuleuse équipée d'un disque spécial pierre, règle de maçon, niveau à bulle, serre-joints de maçon, étais, planches de coffrage, truelle, bouteille en verre, rouleau ou brosse.



4 jours

800 € environ



1 Réalisez une fouille de 4 x 3 m sur 30 cm de profondeur à la mini-pelle. Puis, faites un montage à blanc des parpaings à bancher.



2 La première rangée de parpaings est posée sur une bonne couche de mortier. Celle-ci permet d'ajuster le niveau effectué à l'aide d'une règle de maçon et d'un niveau à bulle.



3 Espacées de 2 à 3 cm, les dalles d'habillage sont placées tout autour des parpaings en ménageant un espace de 5 cm entre le dallage et le mur périphérique.



4 Des planches de coffrage étayées ou fixées avec des serre-joints maintiennent le parement en place. Le mortier est coulé dans les parpaings et dans l'espace ménagé avec les dalles, collant ces dernières dans le même geste.



5 Après avoir laissé sécher le mortier une semaine, vous pouvez faire les joints entre les dalles.



6 Réalisez un hérisson au fond du futur bassin. Nivelez-le puis placez le treillis soudé. Ses différentes parties sont liées avec du fil de fer. Coulez le béton dans le fond du bassin et tirez-le à la règle métallique en noyant bien le treillis.





7 Déposez un lit de mortier sur la partie supérieure du muret. Répartissez-le en une couche uniforme. Puis positionnez les couvertines avec un débord de 3 cm à l'extérieur du bassin et 1 cm à l'intérieur.



8 Pour une pose harmonieuse des couvertines, mettez des dalles complètes aux quatre coins. Ménagez un petit passage de tuyau sous une dalle, au fond.

INFO +

En cas de forte chaleur ou si le chantier se trouve sous la lumière directe du soleil, comme c'est le cas ici, il est préférable de couvrir l'ouvrage lors du séchage de la dalle et de son enduit. S'ils séchent trop rapidement, ils risquent de se fissurer. Utilisez une bâche ou un large parasol pour recouvrir l'ouvrage.



9 Avec un mortier fin, adoucisiez la jonction entre le muret et le fond du bassin. Utilisez une bouteille en verre pour réaliser un cavet renversé.



10 Après avoir jeté à la truelle une passe de mortier, pour que l'enduit d'étanchéité accroche bien, préparez celui-ci en mélangeant le mortier et l'hydrofuge selon les indications du fabricant. Posez à la truelle et laissez sécher 12 heures.



11

Passez au rouleau ou à la brosse trois couches de résine d'adhérence. Laissez sécher le temps indiqué par le fabricant.



12

Pendant le séchage de la résine, faites les joints des dalles de la couverture. Utilisez soit un mortier de jointoiement prêt à l'emploi, soit un mélange de sable fin et de ciment blanc.



13

Procédez de même pour le sol en deux passes, espacées de 12 heures. Lissez à la taloche pour obtenir une surface aussi douce que possible.



14

Nettoyez le surplus de mortier avec une éponge et de l'eau claire.



ASTUCE



Les dalles de la couverture débordent de 3 cm sur l'extérieur du muret et de 1 cm côté intérieur. Pour éviter que la pluie ne ruisselle le long extérieur du muret, il faut prévoir une « goutte d'eau », une petite rainure sur l'envers et en bordure des dalles qui force l'eau à tomber. Réalisez cette rainure à l'aide d'une meuleuse d'angle équipée d'un disque spécial pierre.



15 Placez la pompe derrière le bassin. Raccordez-la à l'électricité. Le tuyau de pompage est glissé dans l'espace aménagé sous la couverture.



16 Dans un coin du jardin, un morceau de gouttière en pierre trainait. Placé sur un pavé, il sert de goulotte au-dessus de l'évier. La sortie d'eau de la pompe y est insérée. Le tout fait office d'une sympathique cascade.



17 Tout est paré. Laissez bien sécher quelques jours avant de mettre en eau et utilisez de préférence de l'eau de pluie qui, non traitée, facilitera grandement l'installation des plantes.

LEXIQUE

Parpaing à bancher : élément de construction creux en béton de granulat, constitué de deux côtés reliés par des nervures et dans lequel on coule du béton.

Cavet inversé : moulure concave, inverse du quart de rond.

Couverture : élément de protection qui assure l'étanchéité de la partie supérieure d'un muret.

Le nénuphar est rustique et son rhizome lui permet de coloniser rapidement les pièces d'eau.

DANS VOTRE BASSIN

Des nénuphars contre la chaleur

Avec des plantations et quelques aménagements, gardons nos bassins résilients face aux canicules estivales.

Texte Annie Lagueyrie et Patricia Kadijevic

Placés selon les usages au soleil et à l'écart des arbres, nos potagers comme nos bassins se retrouvent en première ligne face aux vagues de chaleur qui surviennent de plus en plus ces dernières années. Or, au-delà de 29°C, la capacité de l'eau à retenir l'oxygène diminue fortement, ce qui affecte la vie des poissons et des autres organismes aquatiques. En outre, elle s'évapore à toute vitesse. Un comble, à l'heure où tout doit être entrepris pour limiter les pertes d'eau ! L'idéal est alors de disposer d'un bassin qui supporte une variation de son niveau d'eau entre deux pluies. Quand plusieurs paliers ont été prévus, il suffit de déplacer les plantes en pots à l'étage

inférieur. Si la bâche est découverte, l'esthétique s'en ressent et certaines ne sont pas anti-UV... Contre le soleil et l'échauffement, la première arme c'est l'ombre : pas besoin d'arbres, les nénuphars sont parfaits dans ce rôle avec leur capacité à jouer les parasols à la surface du plan d'eau. Pour qu'ils poussent vite, ne lésinez pas sur la grosseur du pot (prenez un baquet de 30 l). Vous pouvez aussi installer d'autres plantes flottantes telles les jacinthes d'eau. Si cela ne suffit pas, c'est souvent que le bassin est trop petit et manque de profondeur. N'hésitez pas alors à ouvrir un grand parasol, les jours de soleil, ou à installer des toiles d'ombrage, façon voiles de bateau... ce qui donne un petit air de vacances ! ●



Pour vous abonner à Rustica
C'EST PAR ICI !



La jacinthe d'eau est une plante aquatique vivace originaire des régions tropicales d'Amérique du Sud.

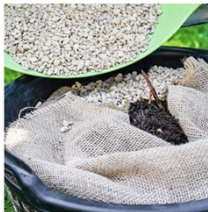
Installer des nénuphars en pot



Placez le nénuphar dans un conteneur ordinaire, un baquet ou un bac ajouré doublé à l'aide d'un tissu de récupération.



Utilisez de la terre de jardin, si elle est argileuse, sinon un terreau aquatique et un engrais spécial. Repliez les bords du tissu.



Recouvrez la surface du conteneur de gravillons afin que, lors de la mise en eau, le terreau ne s'en échappe pas.

E. Bricolier Musical/Jardin de Corolles

UNE MARE BIEN ENTRETENUE

La faune du bassin est si active, les grenouilles chantent... vous hésitez à les déranger. Il faut pourtant intervenir sans tarder.

En zone humide, tout pousse vite. Dégagez les abords, désherbez, taillez, mais prenez garde aux outils tranchants : de nombreuses petites bêtes se cachent sous les herbes ! Dans le bassin, la bonne saison de plantation, c'est quand il fait bon mettre les mains dans l'eau : c'est donc le moment. Si votre point d'eau est planté depuis plusieurs années, pensez à diviser les plantes en place. Papyrus, joncs, massettes, prêles, etc., remplissent vite les paniers dans lesquels ils sont installés et semblent végéter ou tentent d'en sortir.

Le repêchage peut s'avérer « sportif », surtout si vous avez utilisé un panier grillagé. Les racines sortent de toutes parts : c'est lourd et dégoulinant ! Pour extraire les plantes, il faut souvent découper le panier, d'où l'intérêt d'utiliser des modèles plus écologiques (en fibre de coco) ou bien de recycler les conteneurs



F. Marie/Bonitas

et jardinières classiques. Quant aux moustiques, sachez qu'un bassin permet de réguler le phénomène grâce aux poissons, grenouilles et larves de libellules qui en consomment les larves. Par temps chaud, le niveau d'eau d'un bassin peut baisser de 1 à 3 cm par jour... Si vous y élevez des poissons, vous devez ajouter de l'eau. S'il ne contient que des plantes dans des paniers, une faune sauvage et quelques poissons rouges, vous pouvez laisser descendre le niveau entre deux pluies et placer plus bas les paniers de plantes.

OBSERVER LA LIBELLULE

Les libellules sont parmi les premiers visiteurs d'un nouveau point d'eau et chaque espèce a ses préférences.

Un tout petit bassin, même en ville, convient, par exemple, à la libellule déprimée (*Libellula depressa*) dont le mâle possède un abdomen bleu clair, large et plat, alors que, chez les demoiselles (*Zygoptera*), il est tout fin, comme une tige.

Les adultes arrivent de loin en éclaireurs. Sur l'eau et autour, ils trouvent à chasser mouches, moustiques et autres insectes volants qu'ils prennent de vitesse. Après un vol nuptial, les femelles pondent au bord de l'eau ou sur les plantes aquatiques. Les larves, très carnivores, vivent d'abord sous les feuilles puis dans l'eau où elles se chargent de dévorer, entre autres, les larves de moustiques : le bassin devient ainsi un piège à moustiques ! Au bout d'un an ou deux, les larves de libellules doivent sortir de l'eau et trouver pour cela des plantes à longues tiges pour se hisser, se fixer et se métamorphoser. Prêle, jonc, acore et graminées sont

Agriçon élégant (*Ischnura elegans*) : une demoiselle.

les bienvenues et serviront aussi de perchoir aux adultes.



D. Tassin/Bonphoto



6

BANC D'ESSAI

visseuses
à chocsà partir
de
200 €

AEG



BOSCH



DEWALT



RYOBI



SKIL



WORX

✓ Tests réalisés en
toute indépendance

Cet outil est taillé pour les vissages et les dévissages difficiles, intensifs et répétitifs. Vite indispensable avec son couple de serrage généreux, il vient rapidement à bout de la plupart des vis. L'essayer, c'est l'adopter.

Essais, texte et photos **Christian Raffaud**

La visseuse à chocs est un concentré d'énergie. Puissante et très simple à utiliser, elle peut couvrir tous les domaines du bricolage, de la mécanique à la menuiserie en passant par le bâtiment. Grâce à son couple de serrage jusqu'à 3 ou 4 fois supérieur à une visseuse classique, elle est capable de visser et de dévisser tout type de boulons et de vis, des plus récalcitrants aux plus faciles sur n'importe quel support. Elle

peut aussi, à l'occasion, réaliser quelques perçages, munie d'une mèche appropriée à embout hexagonale.

Une ergonomie bien étudiée

Cette machine compacte et légère ne nécessite aucun réglage particulier et s'utilise essentiellement à une main. Elle est dotée d'un moteur électrique brushless (sans charbon) léger et sans entretien, d'un mandrin à empreinte ▶

► hexagonale de 6,35 mm (1/4 de pouce), pour l'embout de vissage, d'un inverseur du sens de rotation du mandrin et d'une gâchette de mise en route, qui permet de doser la vitesse du moteur. Les visseuses AEG, DeWalt et Ryobi, testées ici, sont même équipées d'un variateur qui bride la vitesse du moteur et le couple de serrage. Toutes ces visseuses sont par ailleurs pourvues d'une batterie lithium-ion logée à la base de la poignée pour une bonne répartition des masses. La position de la batterie aide à poser facilement la visseuse sur un support.

Une mécanique de « choc »

Pour obtenir un couple de serrage élevé, ces outils utilisent la percussion: l'arbre moteur est prolongé d'un marteau monté sur ressort qui vient frapper de façon répétée (plus de 3000 cps/min), une rondelle-enclume à la base du mandrin. Lorsque la force pour enfoncer la vis dépasse le couple du moteur, le ressort se comprime en faisant remonter le marteau puis se détend violemment en libérant toute l'énergie emmagasinée à la compression. Ce mécanisme évite aux embouts de patiner lorsque l'on travaille sur un support dur, et d'endommager les empreintes des vis. Le couple de serrage des visseuses est compris entre 200 et 300 Nm (newton mètre): il enfonce les vis sans effort et effectue un travail régulier, contraignant et répétitif sans problème. La visseuse AEG se distingue de ses concurrentes en utilisant un système oléo-pneumatique à bain d'huile. Un arbre à came remplace le ressort, le marteau et l'enclume. Cette solution permet d'avoir moins de vibrations et de bruit, et un couple de serrage maxi de 73 Nm, équivalant aux 200 Nm d'une visseuse à chocs classique. Avant de choisir une visseuse à chocs, il faut prendre en compte le couple maximum et la vitesse de rotation du mandrin, en fonction du travail à réaliser et des matériaux utilisés. En effet, un appareil très puissant risque de casser facilement des têtes de vis trop petites. Elle peut dépasser 500 Nm.

18 volts minimum

Les visseuses testées sont équipées de batterie au lithium de 18 V et 20 V (pour les Skil et Worx) qui assure une bonne puissance de serrage. Plus le voltage de la batterie est élevé, plus la machine est performante surtout ici avec 200 Nm minimum de couple de serrage. Côté

Pour mettre en place l'embout de vissage, il suffit de tirer la bague du mandrin à six pans pour introduire un embout, et de la relâcher pour la verrouiller. Sur l'AEG, la DeWalt et la Skil, inutile d'actionner la bague: l'embout se met en place automatiquement.



Pratique. Les visseuses sont équipées d'un crochet qui permet de les porter à la ceinture. Il se monte indifféremment à droite ou à gauche.



La gâchette de mise en route doit être souple afin de pouvoir doser la puissance du moteur. C'est le cas sur l'ensemble des machines. En cours d'utilisation, il faut souvent inverser le sens de rotation du mandrin. Le bouton inverseur est de taille correcte sur chaque visseuse.



autonomie, c'est pareil, plus l'ampérage de la batterie est élevé, plus elle a d'autonomie, mais plus le prix est élevé. Ici, l'ampérage varie de 2 à 4 Ah selon la dotation de chaque fabricant. Sans effet mémoire, les batteries peuvent être rechargées à tout moment. Elles ne faiblissent pas en se déchargeant, mais s'arrêtent d'un coup, une fois vides. Le temps de charge varie de 40 à 65 minutes en fonction de l'ampérage de la batterie. Bosch, DeWalt et Worx fournissent, avec leur visseuse, deux batteries et un chargeur. Les batteries Bosch ont une capacité de 4 Ah. Chez DeWalt et Worx, elles sont de 2 Ah. AEG, Ryobi et Skil vendent séparément leur visseuse et l'ensemble batterie-chargeur. Pour ranger et transporter le chargeur, les batteries et la visseuse, Bosch, DeWalt, Worx et Skil (sans accus) livrent dans une mallette rigide. Avec AEG et Ryobi, il faut se contenter du carton d'emballage.

Des tests intensifs

Les visseuses ont été mises à l'épreuve sur une poutre en chêne de 200 x 120 mm de section. Après avoir chargé toutes les batteries au maximum, nous avons effectué des tests chronométrés de vissage et de dévissage en série avec des vis pour terrasse en bois à empreinte Torx de Ø 5 x 50 mm et des vis de Ø 6 x 120 mm. Les tests se sont poursuivis par le vissage et le dévissage de tirefonds de 8 x 100 mm avec tête hexagonale sur une poutre en sapin de 200 x 120 mm. Enfin, des vis autopercutantes de 3,5 x 50 mm ont été fixées dans des tôles ondulées. •



La batterie se glisse sur la poignée sur l'ensemble des modèles. Chez Ryobi, le contacteur rentre à l'intérieur de la poignée. Ce système est le plus pratique.

NOTRE PALMARÈS

Les six outils sélectionnés sont taillés pour un usage intensif. La rapidité et quelques détails de confort les ont départagés.

- **DeWalt**, première et remporte aussi notre coup de cœur. Avec ses 205 Nm, c'est une machine remplie d'énergie, légère, maniable, très compacte et bien fabriquée.
- **Bosch**, deuxième, donne une impression de solidité faite pour durer dans le temps. Elle conviendra aux professionnels et aux amateurs de machine performante et de qualité.
- **Ryobi**, troisième, est la plus puissante avec ses 300 Nm de couple de serrage. Malgré un poids contenu, elle est un peu encombrante.
- **Worx**, quatrième, offre de belles performances et un rapport prix/prestations de haut vol.
- **AEG** suit de près, cinquième, avec son étonnant système de frappe oléopneumatique. Elle est rapide et assez silencieuse mais elle est lourde et prend de la place.
- **Skil**, sixième, propose une machine de qualité mais elle manque de rapidité malgré une bonne force de serrage.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- **La performance** prend en compte la rapidité d'exécution des vissages et des dévissages répétitifs en fonction du diamètre et de la longueur des vis, ainsi que du support dans lequel elles sont enfoncées (bois ou acier).
- **L'ergonomie** s'évalue lors de la prise en main de la machine. Le gainage anti-dérapant et la souplesse des boutons sont vérifiés.
- **Le confort d'utilisation** concerne le poids de l'appareil, son gabarit, les vibrations qu'il engendre à pleine charge en usage intensif et sa maniabilité. La facilité de rangement et de transport ainsi que l'éclairage sont aussi pris en compte.
- **La batterie et le chargeur** sont notés sur la facilité d'extraction ou de mise en place, opérations qui se répètent assez souvent et qui doivent se faire sans problème. Le temps de charge est également évalué.

SKIL

3225 CA



200 €

- COUPLE MAXI 250 Nm
- VITESSES MOTEUR 850-2500-3100 tr/min
- NOMBRE DE CHOCs 3950 cps/min
- BATTERIE 20 V – 2,0 Ah
- CHARGE 45 min
- POIDS 1,3 kg

AEG

BSS180P



400 €

- COUPLE MAXI 73 Nm (200 Nm)
- VITESSES MOTEUR 1000-1800-2400 tr/min
- NOMBRE DE CHOCs 1700 cps/min
- BATTERIE 18 V – 4,0 Ah
- CHARGE 50 min
- POIDS 2,1 kg

WORX

WX261



230 €

- COUPLE MAXI 260 Nm
- VITESSES MOTEUR 900-2400-3000 tr/min
- NOMBRE DE CHOCs 4000 cps/min
- BATTERIE 20 V – 2,0 Ah
- CHARGE 45 min
- POIDS 1,5 kg

LA MOINS CHÈRE

Performance : le travail est fait efficacement mais lentement, malgré 250 Nm et une belle cadence de frappe, c'est assez surprenant **7,8**

Ergonomie : la prise en main est agréable. Son point fort : son éclairage. C'est le plus efficace de ce test. Il entoure parfaitement la tête de vissage **8,0**

Confort d'utilisation : la visseuse est maniable dans toutes les circonstances grâce à un poids contenu. La poignée offre un bon grip **8,5**

Batterie et chargeur : la batterie est difficile à extraire du logement mais assez facile à mettre en place. Le temps de charge est correct **8,0**

FORCE TRANQUILLE

Performance : son système de percussion oléopneumatique est surprenant. Le travail est fait en silence avec force, tranquillement et sans à-coups **8,5**

Ergonomie : le bloc-moteur est bien protégé mais encombrant. La gâchette de mise en route est facile à doser. Le bouton n'oppose pas de résistance **8,0**

Confort d'utilisation : c'est la plus lourde du test, mais son poids se fait vite oublier tant elle est bien équilibrée. De plus, il n'y a aucune vibration **8,5**

Batterie et chargeur : la batterie offre une belle autonomie. Elle est un peu lourde mais se met en place rapidement sur la visseuse **8,0**

HOMOGÈNE

Performance : la force de serrage est vraiment au rendez-vous. Cette visseuse fait preuve d'énergie dans tous les matériaux que la vis soit de grande ou petite **9,0**

Ergonomie : la gâchette de mise en route est facile à doser. La poignée un peu étroite tient bien en main et offre un bon grip **8,0**

Confort d'utilisation : les vibrations sont assez bien contenues, tout comme le bruit du moteur. La machine est compacte et maniable **8,5**

Batterie et chargeur : vendue avec deux batteries, cette visseuse possède une belle autonomie. La batterie est facile à installer mais accroche un peu à l'extraction **8,0**

NOTE GLOBALE

8,1



Skil propose une bande à LEDs autour du mandrin particulièrement efficace. Un bouton au niveau du socle permet d'intensifier l'éclairage pendant 10 minutes.

NOTE GLOBALE

8,2



Un interrupteur sur la poignée actionne l'allumage des LEDs, indépendamment de la visseuse. Les lampes peuvent rester allumées une dizaine de secondes, une fois l'interrupteur relâché.

NOTE GLOBALE

8,4



Worx a réussi le tour de force de faire entrer sa visseuse, deux batteries et le chargeur dans une petite mallette facile à ranger, alors que chez ses concurrents (Bosch, DeWalt et Skil), elle est deux fois plus grande.

RYOBI

RID18X-0



270 €

- COUPLE MAXI 300 Nm
- VITESSES MOTEUR 850-2000-2900 tr/min
- NOMBRE DE CHOCS 4000 cps/min
- BATTERIE 18 V – 2,5 Ah
- CHARGE 45 min
- POIDS 1,5 kg

GROS COUPLE

Performance : avec son gros couple, rien ne lui résiste. Le vissage et le dévissage sont réalisés avec rapidité et force quels que soient la taille de la vis et le matériau **10**

Ergonomie : le bloc-moteur est un peu encombrant, ce qui pénalise la maniabilité. Les commandes et la poignée sont bien dessinées **8,0**

Confort d'utilisation : la poignée offre un bon grip et la commande de mise en route est souple. Le réglage de la force de serrage par impulsion est au point **8,5**

Batterie et chargeur : la batterie « one+ » se met en place et s'extrait très rapidement. Elle offre une autonomie correcte **7,5**

NOTE GLOBALE

8,5



Pour régler la vitesse du mandrin, Ryobi propose un bouton à impulsion large et parfaitement identifiable. Les valeurs sont bien lisibles aussi.

BOSCH

GRD18V200



490 €

- COUPLE MAXI 200 Nm
- VITESSES MOTEUR 3400 tr/min
- NOMBRE DE CHOCS 4000 cps/min
- BATTERIE 18 V – 4,0 Ah
- CHARGE 50 min
- POIDS 1,8 kg

OUTIL PRO

Performance : la vitesse du moteur ainsi que la fréquence de frappe assez élevée procurent une efficacité et une rapidité d'exécution sans jamais faiblir **9,5**

Ergonomie : la poignée est bien proportionnée. La commande de mise route et l'inverseur de sens de rotation du mandrin tombent sous la main **9,0**

Confort d'utilisation : ce modèle n'est pas équipé d'un variateur de vitesse, rien de grave car la gâchette mise en route permet de doser sans problème la force de vissage **7,5**

Batterie et chargeur : livrée avec deux grosses batteries de 4,0 Ah, cette visseuse est vraiment équipée pour les travaux intensifs longs **8,5**

NOTE GLOBALE

8,6



Sur le bas de la poignée de la visseuse Bosch, un petit râtelier peut accueillir quatre embouts de vissage. Il peut être monté indifféremment à droite ou gauche de la poignée.

DEWALT

DCF850D2T



455 €

- COUPLE MAXI 205 Nm
- VITESSES MOTEUR 1 000-2 800-3 250 tr/min
- NOMBRE DE CHOCS 3 800 cps/min
- BATTERIE 18 V – 2 Ah
- CHARGE 45 min
- POIDS 1,2 kg



ULTRA COMPACTE

Performance : cette visseuse au format de poche délivre une belle puissance. Elle est difficile à prendre en défaut, vraiment surprenante **9,5**

Ergonomie : sur ce modèle, la prouesse technique est d'avoir réussi à faire un moteur très compact et puissant tout en gardant une poignée un bouton de mise en route aux bonnes proportions **9,5**

Confort d'utilisation : léger et maniable, cet appareil passe partout. Les vibrations sont presque imperceptibles et le moteur est silencieux **8,5**

Batterie et chargeur : la batterie se met facilement en place mais son bouton de déverrouillage accroche un peu. Les deux batteries de 2,0 Ah procurent une bonne autonomie **8,5**

NOTE GLOBALE

9,0



La particularité de cette visseuse, c'est d'avoir un ensemble bloc-moteur très court qui limite l'encombrement pour offrir une grande maniabilité, sans pénaliser la puissance.

MODE D'EMPLOI

La trancheuse de sol

Pour réaliser des saignées sans effort

Remerciements à la société Fortools

Cette petite trancheuse de sol remplace avantageusement la pioche ou la bêche pour réaliser des petites tranchées rectilignes sur de grandes distances. Son disque, équipé de dents incurvées et tranchantes, lui permet de creuser jusqu'à 120 mm de profondeur et 60 mm de largeur.

Texte et photos Christian Raffaud



1. Disque de coupe
2. Roue guide
3. Bloc-moteur
4. Variateur de vitesse
5. Guidon
6. Commande de mise en route
7. Roue de transport

Cette trancheuse électrique, équipée d'un moteur de 1500 W et d'un disque de coupe de 380 mm de diamètre, a suffisamment de puissance pour réaliser des saignées dans tout type de terre. Légère et maniable, elle permet de délimiter un massif de fleurs, une bordure, l'implantation d'un fil de robot tondeuse, de tirer un câble électrique ou encore d'enterrer un tuyau d'eau, voire faire des sillons dans le potager.

PRÉPARATION



MONTAGE DU GUIDON

Au déballage, les roues arrière sont déjà en place. Dans un premier temps, montez le guidon qui est formé de deux parties qui s'emboîtent avant d'être verrouillées par des écrous manuels. Une fois le guidon en place, installez le variateur de vitesse.



DISQUE DE COUPE

Sur notre appareil, le disque (Ø 380 mm) se met en place à gauche sur l'arbre moteur avec la pointe des dents dirigée vers l'avant. Utilisez deux clés pour effectuer le serrage du boulon sur l'arbre. À l'autre extrémité de l'axe, la roue guide vient prendre place. Sur le garde-boue, une flèche indique l'emplacement du disque et son sens de rotation.



TRANSPORT

Avec un peu moins de 20 kg, l'appareil se transporte sans trop de difficulté. Il est équipé de deux roues et d'une poignée sur le dessus du carter moteur, pour une mise en place rapide sur le chantier.



RÉGLAGE DE LA PROFONDEUR

La profondeur de coupe se règle sur trois positions, 96, 110 et 120 mm. Afin d'obtenir la bonne hauteur, déverrouillez le châssis des roues de transport en tirant sur la goupille puis déplacez-le sur le vernier jusqu'à l'immobiliser sur la cote voulue.



MISE SOUS TENSION

Cette trancheuse de sol est un appareil électrique filaire qui fonctionne sur secteur en 220 V. La rallonge électrique se branche sur le petit cordon placé au niveau du guidon et se bloque sur le crochet situé sous la poignée pour éviter toute déconnexion intempestive.

PRISE EN MAIN

MISE EN ROUTE

Après avoir installé la machine à l'endroit de la future tranchée, vous pouvez mettre en route. Avant d'appuyer sur la double commande sécurisée, située sur la poignée droite, levez le disque de coupe en appuyant sur le guidon pour qu'il ne soit pas en contact avec le sol. Une fois lancé à pleine vitesse, faites-le plonger jusqu'à la profondeur voulue.



CONDITIONS D'UTILISATION

Attention, cette machine ne coupe pas le bitume, elle tranche uniquement la terre. Pour l'utiliser au mieux, le terrain doit être assez plat (pente de 5 % maxi), sec ou légèrement humide et dégagé de tout obstacle. Au moment de la mise en route du disque, hormis l'utilisateur, personne ne doit se trouver à proximité de la machine. Portez un casque ou des bouchons anti-bruit si vous êtes sensible ainsi que des chaussures fermées, idéalement de sécurité.



EN MARCHÉ ARRIÈRE

Le disque de coupe tournant vers l'avant, le travail se fait en tirant la machine vers soi. Cela permet à la terre de ne pas retomber dans la tranchée. Ce mouvement aide aussi à bien éparpiller la terre sur les côtés.



GARE AUX PROJECTIONS !

La trancheuse peut rencontrer des obstacles comme les grosses pierres ou les racines... En les touchant, elle risque de sauter et de dévier de sa trajectoire. N'hésitez pas alors à stopper le travail pour repositionner la machine. Il est important de tenir le guidon fermement à deux mains.



VITESSE VARIABLE

En bas du guidon, un variateur sert à moduler la vitesse de rotation du disque de 260 à 340 tr/min, selon la nature du terrain. La vitesse se programme aussi bien avant la mise en route moteur arrêté qu'en cours d'utilisation.



SUIVRE LA LIGNE

Pour être le plus rectiligne possible, un tracé peut être effectué préalablement à la bombe ou à la chaux, car il est difficile de se repérer en marche arrière. La roue guide vous sert de repère. Elle se place sur le tracé ou le long d'un cordeau. L'écart entre la roue et le disque est de 29 cm.

RANGEMENT ET OPTION



RANGEMENT

Le guidon se replie assez facilement pour prendre un minimum de place. Il suffit de desserrer les molettes en jaune et de retirer les épingles de maintien.

NETTOYAGE

Après chaque utilisation, il faut nettoyer la machine en apportant un soin tout particulier au disque de coupe. Un jet d'eau vif suffit, mais le nettoyeur haute pression peut être utile dans certains cas. Pensez au préalable à bien débrancher du secteur la trancheuse de sol.



FONCTION MOTOBINEUSE

Le fabricant livre avec cette trancheuse deux jeux de fraises permettant de la transformer en une petite motobineuse très utile pour aérer la terre du potager. Elles se mettent en lieu et place du disque de coupe et de la roue guide.



RELEVER LES ROUES DE TRANSPORT

À l'inverse de la trancheuse de sol en fonction motobineuse, le travail se fait en marche avant, après avoir relevé le châssis équipé des roues de transport. Le labour se fait jusqu'à 85 mm de profondeur.

DES MODÈLES À TOUS LES PRIX

La trancheuse de sol essayée ici coûte 249 € à l'achat, avec la possibilité de convertir l'engin en motobineuse. Mais pour les gros travaux, il existe des modèles à moteur thermique de 5 à 10 cv équipés d'un système de coupe à chaîne pouvant faire des tranchées de 30 à 90 cm de profondeur. Plutôt destiné aux professionnels, ce type de machine se loue aux environs de 130 à 316 € par jour et 249 à 594 € pour un week-end selon la puissance.



TESTÉ POUR VOUS

Un outil multifonction puissant et efficace

Ce modèle, destiné à des bricoleurs réguliers, dispose d'une amplitude d'oscillations importantes, gage de performances. S'il se révèle un peu lourd avec sa batterie, la faible transmission des vibrations à la main offre un confort certain.

Essai, texte et photos **Pascal Nguyen**

La variante testée de l'outil Multimaster 700 Max AS – rappelons que Fein est l'inventeur – est celle comportant un set de 18 accessoires pour scier et poncer, une batterie 4 Ah et un chargeur rapide. Le tout livré dans un sac en nylon. Ce dernier est bien moins protecteur que la valise L-Boxx. Celle-ci existe avec d'autres variantes, notamment celles comprenant uniquement l'outil multifonction et une lame pour le bois, métal et plastique. Un choix à envisager et qui vous ferait économiser plus de 180 € si vous possédez déjà le duo batterie-chargeur de la marque ou estampillé 18V AMPShare de Bosch Professional. Une autre compatible avec ce fabricant (et bien d'autres) concerne son porte-outil. En effet, il permet d'adjoindre une large gamme

d'accessoires pour scier, couper, poncer, racler, déjoindre ou encore polir.

Un moteur puissant

Le porte-outil de ce multifonction présente un autre intérêt. Il dispose du système QuickIN. Pour monter l'accessoire, il vous suffit de le clipser. Pour l'éjecter, vous n'avez qu'à relever le levier de déverrouillage situé sur la tête de l'outil. Le changement d'accessoire s'opère ainsi en quelques secondes et sans aucun risque d'une mauvaise fixation dès lors que le « clic » d'enclenchement retentit. Pour lancer les travaux, il ne vous reste plus qu'à pousser le bouton on/off vers le haut. Le moteur sans charbon atteint en deux secondes l'une des six vitesses disponibles. Le bouton de réglage des vitesses se trouve au niveau du pouce pour les droitiers. La vitesse d'oscillation varie ainsi de 10 000 à 19 500 osc/min. Et ce avec une amplitude de 4° au total (2 x 2°). De fait, les tests effectués de coupe de bois, de métal ou encore de ponçage sur du bois vernis ont été particulièrement concluants.

Un poids pas toujours confortable

La machine transmet peu de vibrations à la main. En revanche, à vitesse élevée, le bruit produit nécessite de porter des protections auditives, d'autant plus si les travaux s'étirent en longueur comme le ponçage. Équipée de sa batterie 4 Ah, la machine mesure 310 mm de

✓ Tests réalisés en toute indépendance



long et pèse 1,8 kg. Des dimensions peu gênantes pour la coupe d'un tuyau ou d'une plaque de plâtre. Mais mieux vaut éviter d'avoir à poncer des surfaces au plafond. À bout de bras, vous vous fatiguerez vite. Toutefois, pour les travaux de ponçage sur des surfaces horizontales, le Multimaster se montre bien équilibré. La batterie de 4 Ah offre une belle autonomie que le chargeur fournit renouvelée totalement en une cinquantaine de minutes ou à 80 % en une demi-heure.



Le porte-outil oriente les accessoires par pas de 30°. Cela permet de manœuvrer le multifonction plus aisément dans certains recoins.



Le sciage du bois et du métal, comme ici un rail d'ossature en acier galvanisé, ne pose aucun souci si tant est que vous ayez équipé l'outil de la bonne lame.



CARACTÉRISTIQUES

Marque: Fein
Modèle: Multimaster
sans fil AMM 700 Max AS
Oscillations: 10 000 à 19 500 tr/min
Amplitude: 4° maxi
Poids (sans batterie/avec batterie): 1,2/1,8 kg
Longueur machine avec batterie (sans outil): 310 mm
Batterie et chargeur fournis: lithium-ion 18V 4 Ah et chargeur rapide GAL 1 880 CV AS (8 A)
Accessoires fournis: lame de scie bois 50 x 35 mm, lame de scie bois & métal 50 x 50 mm, 15 feuilles abrasives (60, 80 et 120), patin de ponçage, sac en nylon
Prix: 540 €

LES +

- efficacité
- vibrations maîtrisées
- changement rapide d'accessoire

LES -

- poids relativement élevé
- bruyant à vitesse élevée

ET AUSSI...

Un aspirateur gourmand

Cet aspirateur de chantier, alimenté par deux batteries 18V, s'utilise avec des outils filaires ou sans fil. L'autonomie est un peu courte pour un prix élevé.

Grâce à un détecteur de vibrations communiquant à fixer sur l'embout du flexible d'aspiration ou sur l'outil, l'aspirateur sans fil se lance quelques secondes après le démarrage de l'outil. Il remplit ensuite son office sur les déchets secs comme sur l'eau, une fois équipé du bon filtre. L'aspirateur fonctionne avec deux batteries 18V, non fournies. Le minimum conseillé par le fabricant est 3 Ah par batterie. Si vous devez en acquérir deux ainsi qu'un chargeur en sus de l'appareil, la facture totale grimpe alors au minimum à 400 €. Onéreux. Nos tests avec des modèles de 5,2 Ah ont révélé une durée de fonctionnement continue de 25 minutes en mode éco et de 20 minutes en mode « boost ». Suffisant pour nombre de petits bricolages, un peu court pour un grand ménage d'atelier ou celui de la voiture.

Marque: Einhell. **Modèle:** TP-VC 36/30 S Auto. **Dépression:** 15 kPa **Niveau de pression acoustique:** 76 dB(A). **Tension:** 36V. **Cuve:** 30 l. **Prix:** 260 €.



LES +

- mise en œuvre simple
- accessoires et rangements
- fonction souffler

LES -

- prix élevé
- autonomie limitée

Des crochets à la pose alambiquée

Cette nouvelle gamme de crochets est censée révolutionner l'installation de ce type de fixation. Rien n'est moins sûr. En revanche, elle est esthétique.

Fischer, spécialiste des solutions de fixation, a créé une nouvelle gamme de produits intitulés EasyHook. Chaque pack de 4 ou 10 unités comporte des chevilles (DuoPower ou DuoBlade) et des vis s'insérant dans des crochets en fibre de verre (droits, ronds ou à œillets). Ce système se veut novateur en matière de pose. Le crochet est composé de deux parties (le crochet et la bague) qui se scindent une fois la bague insérée dans la cheville. S'il est solide et esthétique, leur installation n'est pas si facile que son nom anglais le laisse entendre. Si vous vissez trop vite, la bague s'enfonce trop profondément et vous ne pouvez plus ajuster la distance au mur. Quant au démontage, il n'est pas toujours simple d'ôter la bague de la cheville. Reste que les crochets sont solides et esthétiques.

Marque: Fischer. **Modèle:** EasyHook (droit, rond ou œillet). **Charge max.:** 90 kg dans le béton plein. **Empreinte de la vis:** P22. **Prix:** 6 à 14 € les 4 ou 10 unités.

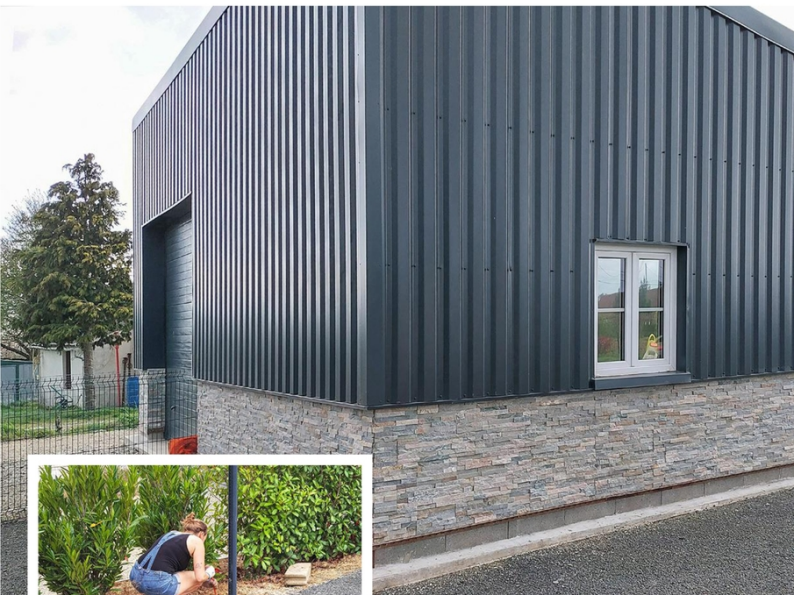


LES +

- charges acceptées élevées
- esthétique

LES -

- difficile à installer
- prix



La première étape a consisté à retirer une partie d'une haie qui empiétait l'emplacement du futur garage.



Un voisin de Kevin est venu l'assister en apportant une pelleteuse, afin de creuser le terrassement ainsi que des tranchées pour l'électricité et le réseau d'eau.



Un garage-atelier fonctionnel de 50 m²

Bricoleur confirmé, Kevin décide de construire un garage doublé d'un atelier sur le terrain de sa maison. Un projet pas de tout repos, rythmé par des contraintes réglementaires et quelques soucis de conception lorsque Kevin délègue. Mais, après beaucoup d'huile de coude et deux ans de travaux, le résultat est là, et la satisfaction aussi. Tour des lieux.

Texte **Victor Miget** Photos **Lecteur**



Il manquait quelque chose d'essentiel dans la maison de Kevin. Bricoleur aguerri, il rêvait de se construire un garage-atelier. Il décide de se lancer. Mais assez rapidement, une première contrainte apparaît. Il souhaite construire un bâtiment de 70 m², mais le plan local d'urbanisme (PLU) cantonne le projet à 50 m² de surface au sol maximum, à une distance minimum de 3 mètres avec la voie publique et à 25 mètres maximum de la maison. Une fois le projet revu, Kevin dépose un permis de construire. Il est accepté. Les travaux peuvent démarrer. Première étape : préparer le terrain. Pour le terrassement et les tranchées pour les réseaux d'eau et d'électricité, Kevin se fait aider d'un voisin propriétaire d'une mini-pelle. En attendant, Kevin et sa conjointe enlèvent le grillage et la haie qui se trouvaient à

l'emplacement du futur garage. Ils réalisent ensuite un coffrage pour le coulage de la dalle béton avec treillis. Les choses se compliquent lorsque la toupie de livraison livre le béton pour la dalle. « En reculant, le camion a déplacé le coffrage, qui a dû être réparé en urgence pour que le béton soit coulé rapidement et ne perde pas en qualité », raconte Kevin. Plus de peur que de mal. Aidé de son cousin et d'un collègue, les voilà formés au coulage, dressage et lissage de la dalle.

Des malfaçons sur la charpente

Une fois le béton coulé et sec, il est temps de mettre en œuvre le soubassement en parpaings banchés remplis ensuite de béton fait à la bétonnière. Kevin se rendra compte, plus tard, que l'écart laissé libre pour la porte d'entrée avait été mal calculé et ne ▶



Le cousin de Kevin et un collègue sont venus lui donner un coup de main pour couler la dalle. Un coffrage est créé au préalable, les gaines électriques et les évacuations d'eau sont tirées, puis le treillis posé, avant de couler un béton autonivelant à la toupie.



La dalle est d'une épaisseur qui varie de 13 à et 16 cm par endroit. Suffisant pour assurer la stabilité de la structure du garage. Elle sera recouverte d'un produit de cure pour éviter les fissures.



Pour le soubassement, qui supportera la structure, des parpaings à bancher sont montés à sec et remplis de béton. « Cela nous a fait faire beaucoup de saux et d'allers retours », plaisante Kevin.

INFO + (D)

Pourquoi choisir le béton autonivelant (BAN) ? Le béton autonivelant, ou autolissant, est un béton fluide prêt à l'emploi, qui se destine aux applications horizontales. Il a la particularité de se mettre en place tout seul et simplifie ainsi la mise en œuvre. Cette propriété physique ne se fait pas au détriment de ses propriétés mécaniques, comme la résistance à la compression. Il n'est pas non plus nécessaire d'insérer un vibreur dans le béton frais, pour augmenter sa solidité, comme il est d'usage. Le débulage et la planéité d'une surface en BAN peuvent être effectués à l'aide d'une barre de répartition. À noter qu'il est conseillé de réaliser le BAN à la toupie plutôt que la bétonnière, pour lui assurer une bonne qualité.



La connexion entre la charpente et les parpaings est assurée par des équerres en fer plat. Mise en œuvre par un charpentier, la structure bois a posé quelques soucis à Kevin.



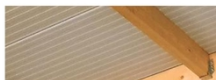
Kevin se rend compte après coup que des projections dues aux découpes à la meuleuse, réalisées par le charpentier, ont endommagé les menuiseries et le bardage en tôle.

► pouvait pas accueillir de porte standard. Il réalisera finalement lui-même une porte sur mesure en acier dont il est très fier. Mais avant cela, encore faut-il poser l'ossature et la charpente. Là encore, ça ne sera pas de tout repos. Pour ce gros œuvre, il n'y a pas le droit à l'erreur. Et les clés du camion sont remises à un charpentier... « *qui a très mal fait son travail puisque nous avons constaté beaucoup de défauts et de malfaçons* »,

regrette Kevin. Par exemple, des projections de meuleuses ont endommagé les menuiseries et le bardage en tôle. Il se rendra compte également que le charpentier n'avait pas non plus mis de pare-vapeur. Il se chargera de le mettre en œuvre lui-même. « *On n'est jamais mieux servi que par soi-même* », ironise Kevin. La suite, reprise en main par Kevin et sa compagne, se passe sans accroc. Pose de l'OSB, mise en œuvre de

deux greniers qui compensent la perte de surface au sol, pose des parements en pierre reconstituée sur le soubassement, réalisation d'une porte en acier sur mesure... En définitive, malgré de petits imprévus qui lui auront donné quelques sueurs froides, Kevin est satisfait du résultat. Il remercie sa conjointe et tous ceux qui l'ont aidé à créer son garage-atelier. Son coût ? Un peu plus de 23 000 €. ■

Aidé de sa conjointe, Kevin reprend les choses en main pour la suite. Il se charge d'isoler les murs avec de la laine de verre de 100 mm, puis de visser des panneaux d'OSB.



À l'intérieur, deux greniers sont montés, pour y stocker du matériel. Les sabots sont cloués et vissés sur la charpente, afin d'accueillir un solivage planier de 75 x 145 cm. En guise de plancher, Kevin a fixé des panneaux d'OSB.



La porte a été réalisée par Kevin – un tube carré à ailette 40 x 40 et un tube rectangulaire à 2 ailettes 30 x 50 – puis soudée par le procédé MAG. « Elle n'a pas des dimensions standards car nous avons laissé un écart de 1150 mm entre les parpaings », raconte-t-il.



La porte électrique pour le camion a été achetée sur Internet puis posée en un après-midi avec son collègue. Ouf, cette fois, pas d'erreur sur les écarts !

« L'OSB est un matériau très pratique pour un atelier, car on peut y visser facilement des crochets pour y suspendre des outils, des vélos, etc. Contrairement au béton qui est plus difficile à percer, ou aux plaques de plâtre qui n'ont pas une très bonne résistance mécanique. »



Le soubassement en parpaing est recouvert d'un parement en pierre reconstituée, collé à l'aide d'un mortier colle. Une étape fastidieuse qui aura pris deux jours, car les carreaux n'étaient pas parfaitement découpés et donc de dimensions variables.



Une voiture à pédales prête à reprendre la route



DANIEL BEHAL, professeur de technologie à la retraite, s'est vu confier par une amie la mission de restaurer cette voiturette à pédales des années 1950. Le jouet a été réalisé par le père de celle-ci et elle désire désormais le transmettre à son petit-fils. Les adultes l'aurait bien laissé « dans son jus » et couvert de rouille. Mais l'objectif est de le rendre attrayant pour l'enfant. Il s'agit donc pour notre fidèle lecteur

de faire à nouveau rutiler la voiture tout en lui conservant son authenticité : seules les pièces irrécupérables seront remplacées. Il lui a fallu, notamment, refaire le dossier en tôle. Il a choisi pour le véhicule un beau vert profond qui lui fait penser aux luxueux modèles Jaguar. Le bricoleur émérite ajoute, en touche finale, un bouchon de radiateur en bois sculpté identique à ceux de la marque.



1. Tout commence par le diagnostic : si de prime abord la voiture n'est pas en si mauvais état, le dossier est transformé en dentelle, la calandre sérieusement atteinte, la direction ne fonctionne plus et une roue avant ne tourne pas. Cassé lors du démontage, l'axe d'une fusée devra être reproduit. 2. Le châssis, le pédalier et le vilebrequin, bien que rouillés, sont encore fonctionnels. L'essieu avant, tordu, est renforcé. Le parallélisme de ses fusées est restauré. 3. Notre lecteur réalise un nouveau dossier : l'ancien est déplié pour servir de gabarit. Il le forme manuellement à la pince et au marteau. Il crée aussi une nervure, emboutie centimètre par centimètre, qui en encercle le bas ainsi qu'un ourlet renforcé par une tige de fer pour qu'il ne s'aplatisse pas. La pièce est ensuite cintrée et fixée sur le châssis. 4. Le capot n'est pas perforé et n'est pas poncé jusqu'au bout afin de conserver son authenticité. La calandre, en revanche, est trouée : les perforations sont bouchées avec un grillage inox et du mastic carrosserie fibré.

**APRÈS****AVANT**

Balcon devenu terrasse sur pilotis

Pour remplacer le balcon vieillissant et étroit de sa maison construite dans les années 1970, **Jérémy Heftre**, sapeur-pompier professionnel, a réalisé une terrasse en bois sur pilotis. Avec une surface de 21 m² trois fois supérieure à l'ancien balcon, elle offre un bel espace sur l'extérieur depuis la pièce de vie avec une vue panoramique, tout en modernisant l'esthétique de l'habitation. L'ouvrage est complété par un escalier qui permet d'accéder au jardin sans avoir à passer par la maison. Pour mettre en place tous les éléments de construction (poutre et poteaux) et après avoir démolé le balcon, notre lecteur a reçu l'aide précieuse de plusieurs amis.

Le montage de la terrasse n'aura pris que trois jours d'un travail acharné, alors que la réflexion et l'étude du projet ont nécessité 6 mois, pour un résultat plus que satisfaisant.

Retrouvez le plan de ces deux réalisations en scannant le QR code
www.systemed.fr/942plan



Un plateau pour les 100 ans de **Système D**

Pour fêter avec nous les 100 ans de **Système D**, **Daniel Patouiller**, lecteur de longue date, a conçu et fabriqué un plateau en bois à l'effigie de notre magazine, à la fois esthétique et très utile par la pause-café ou le petit-déjeuner. À l'affût des dernières technologies, notre lecteur a usiné chaque pièce en contreplaqué marine, avec une machine à commandes numériques, faite maison, capable de découper avec une fraise et de graver au laser toutes sortes de motifs. Ce modèle rencontre un tel succès que notre bricoleur averti reçoit des demandes d'amis, de la famille ou de clubs sportifs qui veulent aussi avoir leur plateau personnalisé.

Ce plateau, Daniel Patouiller en a fait cadeau à la rédaction où il est exposé en bonne place. Cet hommage rendu à notre magazine nous laisse à penser que notre histoire peut durer 100 ans de plus. Encore merci à vous, chers lecteurs !



La rédaction vous répond

Texte **Christian Pessey**

Énergies

En ce moment, on parle beaucoup des énergies « renouvelables », mais lesquelles le sont vraiment ?

Jean-Pierre, Bourges (18)

→ Sont considérées comme renouvelables, les énergies dont la source est inépuisable à l'échelle d'une vie humaine et qui n'engendrent pas ou que très peu de déchets ou d'émissions polluantes. Il s'agit du vent (éolien), du soleil, de l'écoulement de l'eau à partir des barrages, des fleuves, de la marée (hydraulique), mais aussi de la biomasse (bois, déchets végétaux, etc.). Les calories contenues dans l'eau et dans la terre sont aussi à l'origine de l'énergie géothermique exploitable par une pompe à chaleur (PAC). Historiquement, ce sont les énergies éolienne et hydraulique qui, associées aux moulins, sont les premières énergies renouvelables.

Électricité

Les fusibles en cartouche sont-ils toujours autorisés ? Sont-ils sûrs ?

Fred, Bruaye-en-Artois (62)

→ Les cartouches fusibles cylindriques ont constitué un progrès notable par rapport aux broches en porcelaine et à fil fusible (plomb) d'autrefois. Elles sont calibrées pour interrompre le passage du courant à partir d'un certain ampérage (10, 16, 20 ou 32 A) et fondre en cas d'incident (surtension, court-circuit). Les porte-cartouche sont dotés d'une façade basculante qui donne accès à un puits cylindrique dont le diamètre et la longueur varie en fonction de la section et de la longueur des différentes cartouches. Elles ne sont pas « interdites » en remplacement. Elles sont en revanche prohibées dans les installations neuves ou faisant l'objet d'une rénovation complète car elles n'assurent pas la qualité de protection des disjoncteurs divisionnaires, notamment contre les fuites de courant par retour à la terre. Ce type de cartouche révèle que l'installation devrait être refaite à court terme.

Chauffage

Une cheminée gaz est-elle un vrai système de chauffage ?
Peut-elle remplacer un insert ?

Alphonsine, Bergerac (24)

→ Une cheminée gaz est un système de chauffage comme un autre. Les modèles sont proposés dans des puissances allant de 3 à 15 kW. La présentation du foyer est identique à celle d'un insert. Elle utilise principalement du gaz naturel mais peut aussi fonctionner au propane. Elle produit des flammes très proches de celles d'une cheminée à foyer. Les travaux de pose sont très réduits : l'alimentation en gaz doit cependant être assurée par un installateur agréé et fera objet d'un contrôle Qualigaz. L'évacuation des gaz brûlés se fait par le conduit de fumée ou simplement par une ventouse verticale ou horizontale si les lieux l'autorisent.

Humidité

Comment résoudre les variations d'humidité d'une saison (de 30 à 70 % en été) à l'autre dans notre maison, malgré des cartouches asséchantes ?

Mario, Nice (06)

→ En bord de mer, la forte humidité résulte de l'évaporation marine estivale, d'où ce taux de 70 % constaté. Un écart de 40 à 60 % est normal et sans effet sur le bâti. En soi, un taux d'humidité de 70 % ne serait pas catastrophique si votre appartement était bien ventilé. Vous pouvez y remédier par une meilleure ventilation naturelle (ou contrôlée avec une VMC ou une VMI), un climatiseur ou un déshumidificateur électrique pendant les périodes concernées (le plus efficace). Les cartouches anti-humidité sont sans utilité, sauf dans un placard à chaussures.

Décoration

Est-il préférable de décoller le papier peint avec une décolleuse à vapeur ou avec un produit ?

Farid, Livourne (33)

→ À la différence des produits pour décoller le papier peint, chers et peu efficaces, une décolleuse permet l'arrachage rapide et efficace du papier. Elle distribue la vapeur par un tube flexible alimentant un plateau diffuseur comportant une poignée pour l'appliquer sur le mur. Il faut veiller à ne pas se brûler avec la vapeur (porter des gants de bricolage), à ne pas inonder le sol par un ruissellement (serpillière au pied du mur), à ne pas détremper et imbibir d'eau les enduits et les plaques de plâtre. Il est prudent de couper le courant des circuits électriques encastrés dans le mur ou passant dans des baguettes.



Adressez-nous vos **QUESTIONS** et vos **ASTUCES** par e-mail : redaction@systemed.fr

ASTUCE DE LECTEUR

EMPÊCHER LA PEINTURE DE SÉCHER DANS UN POT

Marcel, qui habite dans le Morvan, en avait assez de perdre les restes de peinture qui, avec le temps, séchaient rapidement. Un ami lui a indiqué un bon truc pour éviter cela.

« Comme beaucoup de bricoleurs, j'ai pris soin de bien refermer le couvercle des pots de peinture qui en contenaient encore. Et quand je venais à les ouvrir, j'ai toujours retrouvé une couche épaisse impossible à diluer. Ces pots finissaient à la déchèterie. Mon ami Gérard m'a donné une astuce. D'abord fermer le pot en plaçant une planche sur le couvercle et en frappant sur ce morceau de bois avec un marteau pour bien répartir l'enfoncement du couvercle. Ensuite, il suffit de stocker les pots la tête en bas : la pellicule se forme toujours, mais quand on retourne le pot, elle se trouve au fond de celui-ci et la peinture est impeccable. »



50 PRIX
à gagner
d'une valeur
totale de
5 334 €

**Du 1^{er} mai
au 31 juillet 2024**

Les résultats seront publiés dans
le numéro 945, daté octobre 2024

COMMENT PARTICIPER ?

PAR INTERNET

Flashez le code ci-dessous afin
de vous inscrire et de télécharger
le règlement sur notre site.



C'EST PAR ICI !

www.systemed.fr/concours

PAR COURRIER

Découpez le bulletin ci-dessous

1^{er} PRIX 1 967 €

- Tondeuse à gazon, avec 2 batteries
18V/4,0 Ah et un chargeur.
UniversalRotak 2 x 18V-37-550. 450 €
- Coupe-bordure. UniversalGrassCut
18V-23-450. 100 €
- Scie de jardin. EasyChain 18V-15-7. 140 €
- Élagueur. AdvancedPrune +
pole extension. 227 €
- Sculpte-haies. AdvancedShear
18V-10. 100 €
- Pompe à eau de pluie.
GardenPump
18V-2000. 101 €
- Aspirateur eau et poussières.
AdvancedVac 18V-8. 112 €
- Outil multifonction.
UniversalMulti 18V-32. 90 €
- Set affleureuse + base plongeante.
AdvancedTrimRouter 18V-8. 194 €



- Ventilateur.
UniversalFan 18V-1000. 101 €
- Pompe à air comprimé jusqu'à 10,3 bar.
UniversalPump 18V. 68 €
- Scie sauteuse.
UniversalSaw 18V-100. 90 €
- Perceuse à percussion.
UniversalImpact 18V-60. 94 €
- Ponceuse excentrique.
AdvancedOrbit 18. 100 €

POUR PARTICIPER

Envoyez-nous vos plus belles réalisations,
qu'il s'agisse de construction, de rénovation, d'aménagement,
de décoration, de mécanique...

- Complétez ce bulletin de participation.
- Joignez-y une présentation de votre réalisation avec les photos pas-à-pas de vos travaux (sur clé USB, CD, tirages papier), ainsi que les schémas et plans correspondants si existants.
- Adressez l'ensemble à

SYSTÈME D - BOSCH
Concours lecteurs
32, avenue Pierre-Grenier
92100 Boulogne-Billancourt

Réservé au jury

Système D  **BOSCH**

Nom

Prénom

Adresse

CP Ville

Profession

☐ En activité

☐ Retraité

Âge

Tél.

Email

Je souhaite

☐ recevoir par email des informations concernant vos prochaines publications

☐ recevoir par email des offres de la part de vos partenaires

Je certifie que la réalisation que je soumetts au Concours lecteurs est ma création véritable.

Date :

Signature :

Le règlement du concours peut être adressé par courrier sur demande écrite auprès de la rédaction, ou consulté sur Internet à l'adresse www.systemed.fr/concours

**2^e PRIX****973 €**

- Perceuse à percussion, avec une batterie de 18V/2,0 Ah et un chargeur. UniversalImpact 18V-60. 122 €
- Coupe-bordure. UniversalGrassCut 18V-23-450. 100 €
- Scie de jardin. EasyChain 18V-15-7. 140 €
- Set affleureuse + base plongeante. AdvancedTrimRouter 18V-8. 194 €
- Scie sauteuse. UniversalSaw 18V-100. 90 €
- Ponceuse excentrique. AdvancedOrbit 18. 100 €
- Élagueur. AdvancedPrune + pole extension. 227 €

**3^e PRIX****642 €**

- Nettoyeur polyvalent avec une batterie de 18V/2,5 Ah et un chargeur. Fontus 18 V. 292 €
- Pompe à air comprimé. EasyInflate 18V-500. 50 €
- Ventilateur. UniversalFan 18V-1 000. 101 €
- Spot LED. EasySpotLight 18V-400. 40 €
- Pompe à air comprimé jusqu'à 10,3 bar. UniversalPump 18V. 68 €
- Aspirateur. UniversalVac 18. 69 €
- Chargeur USD-USB C. UniversalUSB 18V-15. 22 €

**4^e PRIX****502 €**

- Perceuse à percussion, avec une batterie de 18V/2,0 Ah et un chargeur. UniversalImpact 18V-60. 122 €
- Coupe-bordure. UniversalGrassCut 18V-23-450. 100 €
- Outil multifonction. UniversalMulti 18V-32. 90 €
- Scie sauteuse. UniversalSaw 18V-100. 90 €
- Ponceuse excentrique. AdvancedOrbit 18. 100 €

**5^e AU 15^e PRIX****50 €**En chèques cadeaux offerts par **Système D****16^e AU 50^e PRIX****20 €**En chèques cadeaux offerts par **Système D****POWER FOR ALLIANCE**

L'un des plus grands systèmes de batteries 18V intermarques. La batterie pour votre maison.



batterie achetée, il est possible de se procurer d'autres outils « sans batterie ni chargeur ». C'est un achat durable qui permet un gain d'espace et de temps grâce à son chargement rapide. Cette batterie est compatible avec plus de 100 outils et 11 marques partenaires.

Avec ce système de batterie interchangeable, une seule est compatible avec tous les outils de bricolage, jardinage et nettoyage de la gamme 18V. Une fois la



LES GAGNANTS DU CONCOURS PEUGEOT

Du 1^{er} décembre 2023 au 30 avril 2024

1^{er}
PRIX

Stéphane Fruslon : Tiny House



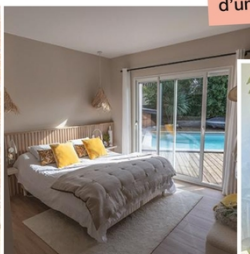
Un pack d'outillage
d'une valeur totale de

1 540 €



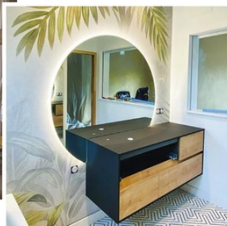
2^e
PRIX

Rémy Boulet : suite parentale



Un pack d'outillage
d'une valeur totale de

934 €



3^e
PRIX

Kevin Lesaulnier :
garage-atelier



Un pack d'outillage
d'une valeur totale de

869 €



**Du 5^e au
7^e prix**

Un combiné ponceur
d'une valeur
de 320 euros

► MICKAËL QUARD,
cuisine d'été - MARC
ROPERO, création d'un
appartement - GILBERT
GAZAY, camion jouet



● ● ●

du 8^e au 15^e prix

50 euros en chèque cadeaux

► PAUL CARCHON, commode en chêne - ROLAND FAURE, un piano classique devient piano électronique - OLIVIER BISTUER, boîte de rangement pour un saxo - DAVID SCHUMACHER, bureau d'enfant - DIDIER GONNEAU, abri de jardin en dur - JEAN-MARC LOUSTE, rénovation d'une maison avec ITE - CÉDRIC GRIES, cabane pour enfant - OLIVIER DELEVILLE, étau type Moxon

du 16^e au 50^e prix

20 euros en chèque cadeaux

► FRÉDÉRIC BRIAU, bassin à poissons - JEAN-MARIE CAYET, poulailler - PAUL CHAUVÉ, coffre secret - DANIEL BEHAL, pieds en X - DANIEL PATOUILLE, rénovation appartement et construction mobilier - WILLY WUILLOT, meuble TV et table basse - MAXIME JUILLET, lit mezzanine - NICOLAS MACARET, trappe de sol - ADRIEN DELAVEYNE, espace pour Jacuzzi - VINCENT VANACKER, abri Jacuzzi - LUDOVIC PERRICHON, abri bois - YOANN VIDONI, rénovation maison - DANIEL DUTILLOY, faux plafond lumineux - LAURENT BONNEVILLE, douche à l'italienne - JEAN-LOUIS LAROCHE, boîte électrique - CHRISTIAN GUIBERT, salon japonais - SAMUEL PAZOUR, réhabilitation labo culinaire - JULIEN PIERRE, rénovation salle à manger - FRANCK POUZET, pergola métal - FRÉDÉRIC ANDRIEU, escalier double quart tournant - PHILIPPE HUCKERT, rénovation W.-C. - JEAN-LOUIS LANNES, bardage - THOMAS QUELIN, meuble double vasque - OLIVIER BODIER, rénovation pièce de vie - VINCENT CORRIG, support panier à vélo - LAURENT COUPE, rénovation SDB - CORINNE FROMENT, transformation malle en meuble - OLIVIER CRAEYMEERSCH, aménagement buanderie - CORANTINE CREVEUIL, surf en bois - GUILLAUME DOUCET, support pour écran - FERNAND EVRAERE, ramasse herbe et feuilles tracté - YANNICK CONTE, portemanteau - GILLES GALOBARDES, rénovation d'un hall d'entrée - DAMIEN VERDOUX, rénovation d'un banc - AURÉLIE BEAUFORT, sapin de Noël

4^e
PRIX

Jérémy Heftre : balcon
en terrasse sur pilotis



Un pack d'outillage
d'une valeur totale de

597 €



Abonnement à Système D

Pour vous abonner ou pour tout renseignement sur votre abonnement :

- par téléphone : 0 809 400 390 Service gratuit du lundi au vendredi de 9 h à 18 h
- par courrier : Système D - 8270 - 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 32, avenue Pierre-Grenier
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 Arnaud Disdero
Chef de rubrique Christian Raffaud
Rédacteur Pascal Nguyen
Assistante Karine Jeuffraut - Tél. : 01 53 26 11 61
k.jeuffraut@systemed.fr

Conseil éditorial Michel Berkowicz
Conception graphique et réalisation Bench Media Factory
Secrétaire de rédaction Christophe Gaillard
Rédacteur graphiste Samy Cohen
Eustathe Desplanques

MARKETING & DIFFUSION

Service abonnement 0 809 400 390 Service gratuit du lundi au vendredi de 9 h à 18 h
Directrice marketing business B2C Anne-Sophie Salomon
a.salomon@cambium-media.com
Contact dépositaires et diffuseurs Olivier Bichat - Tél. : 01 53 26 33 24

PUBLICITÉ & DIGITAL

Directrice business B2B de la stratégie et de la RSE Laurence Gaboury
Directrice de la publicité L. Gaboury@agence-la-seve.fr
Thierry Vimal de Fléchac
T.vimaldeflechac@cambium-media.com
Directrice de clientèle Julie Foulonneau
J.foulonneau@cambium-media.com
Directeur de clientèle Antoine Zouaghi
a.zouaghi@cambium-media.com
Responsable administration des ventes Thomas Regal - Tél. : 01 53 26 32 52
t.regal@agence-la-seve.fr
Directeur du digital Eric Bourguet
e.bourguet@cambium-media.com

FABRICATION

Directeur de fabrication Claude Pedrono
Photographe Key Graphic - France
Impression Roto France Impression
ZAC de Mandinet,
77185 Lognes - France
Papiers 100 % PEFC - Provenance : Suisse
Taux de fibres recyclées : 0 %
Impact sur l'eau : Pror 0,003 kg/tonne

Distribution

MLP
N° d'autorisation 12455
Dépôt légal juillet 2024
N° de la commission paritaire
1128 K 88493
Copyright 2024/PGV Maison
ISSN 1154-2829

Le précédent numéro a été tiré à 83 570 exemplaires.

Il appartient au réalisateur d'un modèle éditorial dans la mesure de s'assurer au préalable des conditions de sécurité et de conformité aux réglementations et aux lois en vigueur, inhérentes à son propre cas. La rédaction n'est pas responsable des textes, dessins et photos publiés, qui engagent la seule responsabilité de leurs auteurs. Les documents reçus ne sont pas rendus, et leur envoi implique l'accord de l'auteur pour leur libre publication. Les lettres, 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.

P.6

ALGOFLASH www.algoflash.fr
BRICORAMA www.bricorama.fr
DESCHAUMES www.deschaumes.com
DURIEU <https://durieu.com>
GARDENA www.gardena.com
VALENTIN www.valentin.fr

P.26

BRUSTOR www.brustor.com
BUBENDORFF www.bubendorff.com
CDISCOUNT www.cdiscout.com
FRANCE FERMETURES www.france-fermetures.fr
PROTECHHOME www.protechhome.fr
P.30 **BLUETEK** www.bluetek.fr/fr
CEDRAL www.cedral.world/fr-fr
EDMA OUTILLAGE www.edma.fr/fr

FISCHER www.fischer.fr

P.34 **VELUX** www.velux.fr

P.40 **S&P** www.solerpalau.com/fr-fr

P.56 **COMBLES DU NORD - GARY** www.combles-nord.fr

ISOVER www.isover.fr

MENUISERIE OLIVIER www.menuiserie-olivier.bzh

VELUX www.velux.fr

P.74 **LEROV MERLIN** www.lerovmerlin.fr

JARDILAND www.jardiland.com

OASE www.oase.com

UBINK www.ubink.com

P.78 **DORAS MATÉRIAUX** www.doras.fr

LEROV MERLIN www.lerovmerlin.fr

SIKA FRANCE <https://fra.sika.com>

P.87 **AEG** www.aeg-powertools.eu/fr-fr

BOSCH www.bosch-diy.com/fr-fr

DEWALT www.dewalt.fr

RYOBI fr.ryobitools.eu

SKILL www.skilleurope.com/fr

WORX eu.worx.com/fr-fr

P.92 **FARTOOLS** www.fartools.com

P.96 **EINHELL** www.einhell.fr

FEIN https://fein.com/fr_fr

FISCHER www.fischer.fr

Photo de couverture : Bruno Guillou
Ce numéro comporte sur une sélection d'abonnés un plan broché au centre du magazine, un courrier de réabonnement sous enveloppe.



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.

REJOIGNEZ LA COMMUNAUTÉ

Système D ne s'arrête pas aux pages du magazine que vous tenez entre les mains !

Sur notre site www.systemed.fr, vous trouverez des informations complémentaires, ainsi qu'un forum.

Notre chaîne YouTube www.youtube.com/user/SystemedTV fourmille de tutoriels. Votre magazine est également présent sur les réseaux sociaux, notamment Facebook www.facebook.com/systemed.fr et Pinterest www.pinterest.fr/systemedmag, dans un dialogue permanent avec la gigantesque communauté du bricolage.

Aidez-nous à faire connaître votre magazine et ses contenus 100 % utiles et malins !

Aimez, partagez et... bricolez !

facebook

YouTube

Pinterest

**NOUVELLE
FORMULE**

GRAND DOSSIER

EMBELLIR SES FAÇADES

Enduits, bardages, plaquettes de parement... des revêtements qui protègent et donnent des couleurs aux murs extérieurs. Comment faire son choix et réussir la pose.



MON INTÉRIEUR

Conseils et savoir-faire pour rajeunir ses portes et fenêtres. Des solutions adaptées à chaque cas, qu'il s'agisse de sécuriser les accès du logement ou d'améliorer son isolation.



MON EXTÉRIEUR

Le plein d'idées et d'exemples pratiques pour clôturer un terrain en joignant le charme à l'utile.



LE CAHIER DES LECTEURS

Construire une petite piscine enterrée est un défi de plus pour ce bricoleur aguerri qui a déjà rénové sa maison. Maçonnerie, plomberie, électricité... il excelle en tout !

OUTILLAGE

Les scies sauteuses sur batterie au banc d'essai. Ces machines offrent une grande souplesse d'utilisation en coupe droite, biaisée ou sinuée dans différents matériaux. L'autonomie et les accessoires livrés de série sont des critères qui comptent.

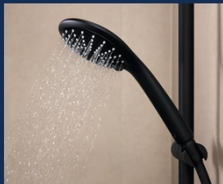


Retrouvez **VOTRE PROCHAIN
NUMÉRO** en kiosque
le 31 juillet 2024



GROHE

LE BONHEUR DE LA DOUCHE AVEC GROHE



Plongez dans un monde de plaisir quotidien et profitez d'une expérience de douche inégalée grâce à nos fonctions d'économies d'eau et d'énergie sans altérer votre confort. Découvrez toute la gamme sur douches.grohe.fr

942

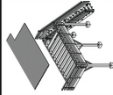
Système D

juillet 2024

Petit côté poignée 10 x 86 x 333,6

Grand côté 10 x 70 x 452

Fond 10 x 297 x 400



**Terrasse
sur pilotis**

(page 103)

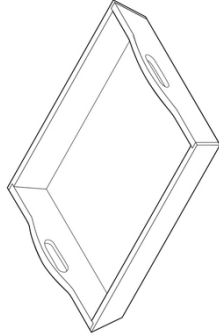
DESSIN FRANCE DASTOT



Plateau

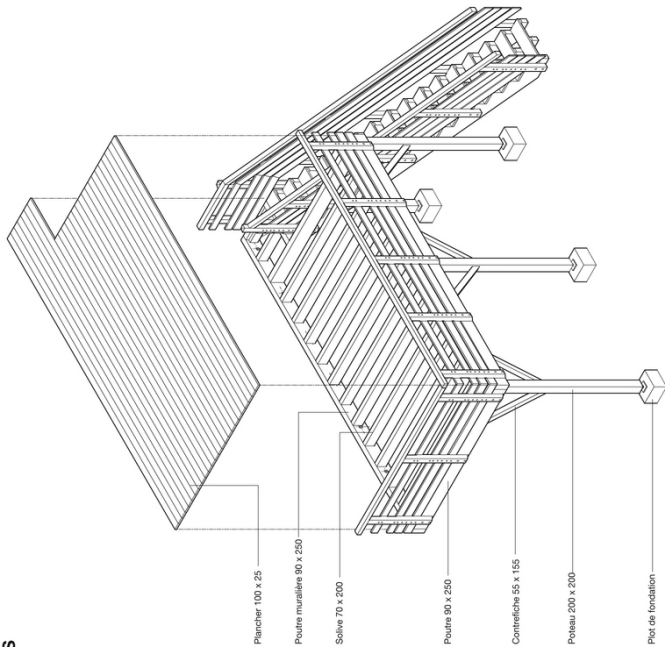
(page 103)

DESSIN FRANCE DASTOT



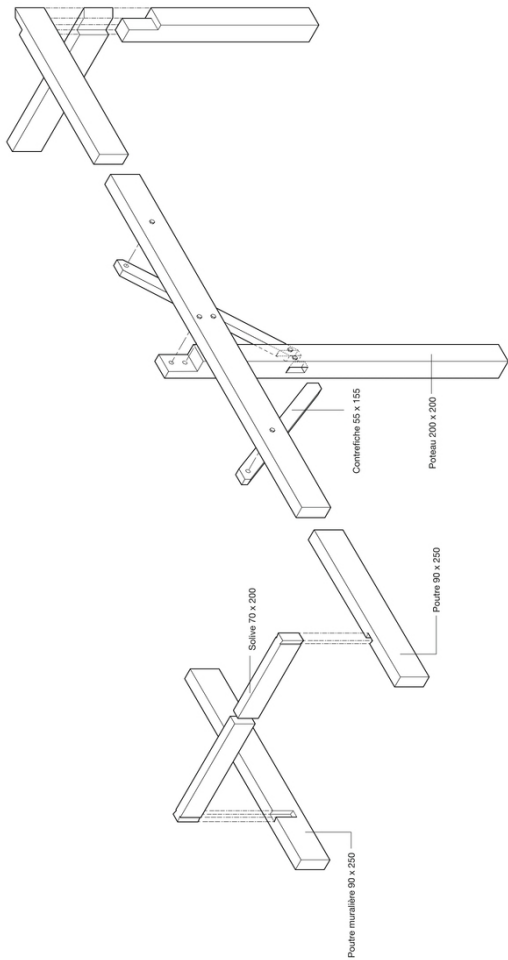
TERRASSE SUR PILOTIS

Axonométrie



TERRASSE SUR PILOTIS

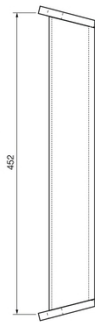
Détails des assemblages



Plateau en bois

Echelle : 1/5
Unités en mm

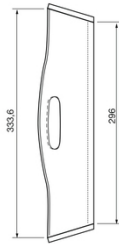
Vue de profil



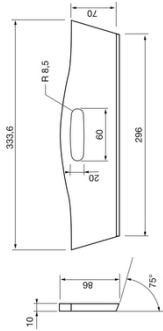
Fond



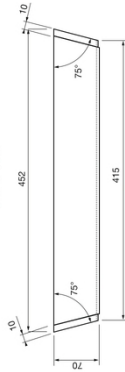
Vue de face



Petit côté
avec poignée



Grand côté

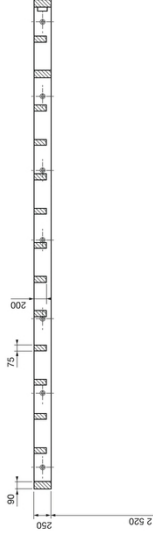


TERRASSE SUR PILOTIS

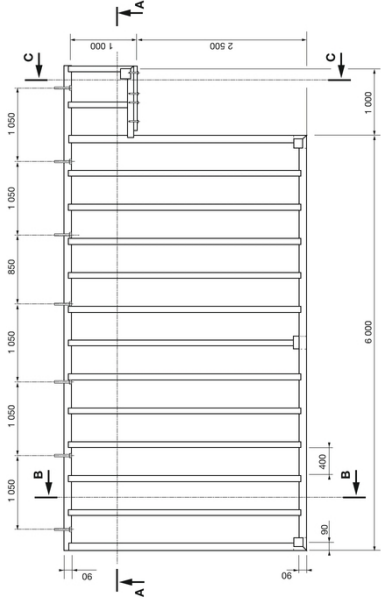
Échelle : 1/50

Unités en mm

Coupe AA



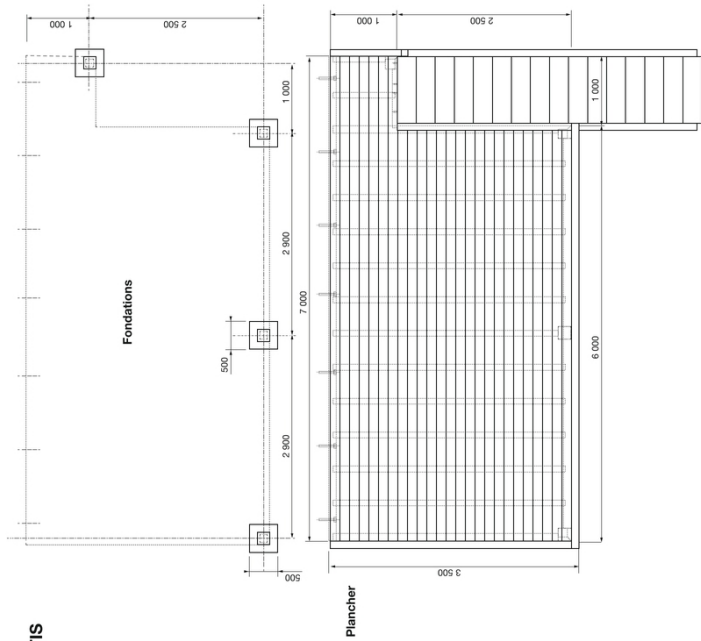
Structure vue de dessus

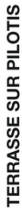


TERRASSE SUR PILOTIS

Échelle : 1/50

Unités en mm





Unités en mm

Technical drawing of a vertical assembly, likely a component of a machine or structure. The drawing shows a cross-section with various dimensions and features:

- Overall Height:** 3 500
- Top Section Dimensions:**
 - Top flange thickness: 150
 - Distance from top flange to first internal feature: 15
 - Distance between internal features: 250
 - Distance from top flange to bottom flange: 200
- Internal Features:**
 - Four vertical internal features (possibly bolts or pins) are shown, each with a diameter of 100.
 - Internal features are spaced at 150 intervals.
 - Internal features are located at 150, 300, 450, and 600 from the top flange.
- Bottom Section Dimensions:**
 - Distance from bottom flange to first internal feature: 1 550
 - Distance between internal features: 1 550
 - Distance from bottom flange to top flange: 200
- Bottom Flange:**
 - Bottom flange thickness: 150
 - Bottom flange width: 100
 - Bottom flange is located at 3 500 from the top flange.
- Other Dimensions:**
 - Distance from bottom flange to first internal feature: 1 550
 - Distance from bottom flange to top flange: 200
 - Distance from bottom flange to first internal feature: 1 550
 - Distance from bottom flange to top flange: 200
 - Distance from bottom flange to first internal feature: 1 550
 - Distance from bottom flange to top flange: 200

Technical drawing of a staircase showing side and top views with dimensions.

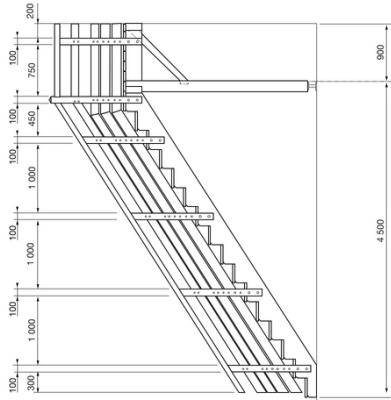
Side View Dimensions:

- Overall width: 1 000
- Overall depth: 2 800
- Staircase width: 900
- Staircase depth: 3 500
- Staircase width (bottom): 4 500
- Staircase depth (bottom): 5 400

Top View Dimensions:

- Overall width: 1 000
- Overall depth: 2 800

Échelle : 1/50
Unités en mm



Technical drawing of a staircase showing side and top views with dimensions.

Side View Dimensions:

- Overall width: 1 280
- Overall height: 2 520
- Vertical segments (from bottom to top): 200, 1 400, 1 400, 1 400, 200
- Horizontal segments (from left to right): 200, 1 400, 1 400, 1 400, 200
- Staircase width: 3 800
- Staircase height: 1 000

Top View Dimensions:

- Overall width: 1 538
- Overall height: 6 000
- Vertical segments (from bottom to top): 2 900, 2 900
- Horizontal segments (from left to right): 2 900, 6 000