

# Systeme D

Bricolage et rénovation de la maison

GAGNER DE LA PLACE

## CHANGER une annexe en PIÈCE À VIVRE

ISOLATION • CLOISONS • FINITIONS

Les meilleurs conseils pour transformer  
un sous-sol, un garage, une dépendance...

RÉALISATION  
LECTEUR  
Un van aménagé  
pour le travail et  
les vacances

EXTÉRIEUR

Savoir illuminer l'entrée,  
la façade et la terrasse

BANC D'ESSAI

5 scies à chantourner  
à partir de 140 €

LES BONS GESTES

- Installer une arrivée d'eau
- Changer une chasse d'eau

OUTILS • MATÉRIAUX • ÉQUIPEMENTS

Découvrez les produits innovants de l'année  
sélectionnés et primés par la rédaction





# BOSCH

Des technologies pour la vie

## Feu vert pour vos idées.

Le laser lignes **Quigo** Green projette des lignes laser croisées de couleur verte bien visibles, pour des alignements rapides et précis, même dans des conditions de forte luminosité.

Et pour contribuer à un meilleur respect de l'environnement, le **Quigo** Green est optimisé en termes de consommation d'énergie et son boîtier et emballage sont fabriqués à partir de matériaux recyclés.



Home made by you\*

[bosch-diy.com](https://www.bosch-diy.com)

\* Votre maison réalisée par vous





# LE MOT

## Système D

### À jamais les premiers

L'équipe de *Système D* ne manque décidément pas d'ambition. Nous disposons déjà d'une revue bientôt

centenaire, d'un site Internet fourmillant d'articles, d'une chaîne YouTube dont les vidéos comptent des millions de vues, de réseaux sociaux suivis par des dizaines de milliers d'abonnés, d'un concours lecteurs distribuant des gros lots chaque mois... il ne nous manquait qu'un événement challengeant les fabricants. C'est désormais chose faite !

L'idée est simple : que les meilleurs outils, matériaux, équipements et services de l'année puissent être proposés à un jury composé de membres de la rédaction, de professionnels aguerris et d'un lecteur motivé. C'est ainsi que, parmi 80 produits, six ont été primés. Ils correspondent fondamentalement aux valeurs cardinales de *Système D* : écoresponsabilité, santé-sécurité, ergonomie et connectivité, auxquelles nous avons ajouté ce qui fait le sel du magazine que vous tenez entre les mains : la créativité et l'astuce. Vous retrouverez toutes ces solutions au sein du cahier détachable, en page 51 et suivantes.

L'intérêt de ces Trophées 2023 coule de source : être en capacité de vous montrer, tout au long de l'année, les meilleures innovations en matière de bricolage et de rénovation de l'habitat. En somme, être encore plus performants dans notre vocation à vous guider dans vos besoins et votre passion. Bonne lecture et...

À vos outils !

**Arnault Disdero**

Rédacteur en chef



Patricia Kadijevic



## Sommaire

**06** - Vos travaux de décembre

**08** - Mission aménagement :  
créer une cuisine  
dans une extension

**10** - Combien ça coûte :  
un salon dedans-dehors

**12** - Nouveauté produit :  
un chauffe-eau électrique  
connecté pour économiser

### ■ DOSSIER

**14** - Transformer un local  
en pièce de vie

**18** - Convertir un sous-sol  
en espace habitable

**24** - Métamorphoser une annexe  
en chambre d'appoint

**28** - Creuser une cave à vin  
dans le garage

### ■ MAKER SPHÈRE

**32** - Les makers préparent Noël

**34** - Actualités de vos marques







36.

### ■ DANS MA MAISON

**36 - La plomberie, toujours plus facile et responsable**

**40 - Une installation d'eau en tube multicouche**

**44 - Changer la chasse d'eau d'un W.-C.**

**48 - Shopping : 11 produits innovants**

### ■ CAHIER DÉTACHABLE

**51 - Les Trophées Système D Innovations 2023**

### ■ DANS MON JARDIN

**60 - Illuminer la maison et ses abords**

**64 - Poser des guirlandes connectées en terrasse**

**68 - Éclairer sa façade avec une applique murale**

### ■ OUTILLAGE

**72 - Banc d'essai : 5 scies à chantourner**

**78 - Testé pour vous : une caméra d'inspection qui voit bien**



86.

**80 - Mode d'emploi : les établis pliants, pratiques et polyvalents**

**84 - Actualités**

### ■ CAHIER DES LECTEURS

**86 - Un van aménagé pour les loisirs et le travail**

**92 - Les pros du système D**

**94 - Concours lecteurs Peugeot**

**96 - Courrier des lecteurs**

**98 - Les astuces du mois : des idées pour l'atelier**

### ■ FICHES PRATIQUES

**101 - Que dit la loi : plus-values immobilières, quelle taxation ?**

**103 - Fabriquer un nid pour hérisson**

**105 - Un sapin de Noël original**

**107 - Poser des pièges à termites**

**109 - Vos rendez-vous en régions**

**110 - Carnet d'adresses**

**111 - Dans votre prochain numéro**



68.



72.



FR DOM/TOM



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.

**Découvrez notre hors-série spécial Outillage et BricoThèmes**

Photo de couverture : Lapeyre

Ce numéro comporte sur une sélection d'abonnés : un courrier de réabonnement sous enveloppe, un encart abonnement de Noël (4 pages) posé en 4<sup>e</sup> de couverture, un plan broché au centre du magazine.



**EN KIOSQUE ACTUELLEMENT**





**AUJOURD'HUI,  
TOUS LES  
EMBALLAGES  
ET LES PAPIERS  
SE TRIENT.**

Cet encart d'information est mis à disposition gratuitement  
au titre de l'article L. 541-10-18 du code de l'environnement.

Cet encart est élaboré par CITEO.

# On fignole son confort

Le froid s'installe de manière durable. Faites le point sur votre chauffage et vos consommations pour une facture allégée. Mais décembre, c'est également le mois des festivités. Prenez soin de fignoler la déco dedans comme dehors pour accueillir vos invités.

Texte **Stéphanie Lacaze-Haertelmeyer**



Truffaut

## PROLONGER LA VIE DEHORS

Il est devenu l'accessoire indispensable du jardin. S'équiper d'un brasero assure le plaisir de se retrouver autour d'un feu de bois. Avec bac à cendres amovible, son entretien est plus facile.

# 90 %

Ce chiffre représente le nombre d'utilisateurs de solutions de chauffage connectées qui déclarent avoir fait des économies d'énergie. Plus de la moitié d'entre eux estiment avoir gagné jusqu'à 250 € sur leur facture annuelle.

Source : étude Netatmo réalisée auprès de ses utilisateurs en juillet 2023.

Avril - Mai - Juin - Juillet - Août - Septembre - Octobre - Novembre -

# 23,4 TWh

Ce chiffre, qui équivaut à la production de quatre réacteurs nucléaires, représente le gisement d'économies d'énergie réalisées si les 2,6 millions de maisons à combles aménagés les plus énergivores étaient isolées. Une bonne isolation de toiture assure des gains énergétiques conséquents. Les économies de chauffage pour les maisons construites avant 1968 varient de 24 % à 29 % quand les combles sont déjà aménagés (+ 2 à 5 % avec remplacement d'une fenêtre de toit) et oscillent de 28 % à 39 % lors d'un aménagement.

Source : association Promotoit.



Oliver Perrott Photography Ltd

## SOIGNER L'ENTRÉE EN MATIÈRE

Pour souffler l'esprit de Noël et apporter de l'enchantement aux petits comme aux plus grands, des personnages lumineux prennent place devant la maison, sur la pelouse ou le long d'un balcon. Pour les installer sans devoir les brancher sur une prise, il vaut mieux les choisir alimentés par des piles. Et, bien sûr, assurez-vous qu'ils résistent aux aléas climatiques.





## PASSER À LA MOTORISATION SOLAIRE

Des volets roulants isolés réduisent la consommation de chauffage de 9 % à 16 %. Il est possible de les motoriser sans travaux ni dégradation de l'intérieur ni alimentation électrique, avec une solution autonome solaire. Cette motorisation dispose d'un capteur intégré dans le panneau pour mesurer la luminosité et l'ensoleillement volet par volet pour un confort thermique optimisé.

Paul Upward Photography



## DÉTALONNER UNE PORTE

Si un nouveau revêtement a été posé d'une hauteur supérieure à l'ancien, il faut penser à créer un jour entre la partie inférieure de la porte et le sol. Ces travaux, faciles à faire, garantissent une meilleure ventilation des pièces dépourvues de VMC.

## ENTREtenir SA CHAUDIÈRE BOIS

Chaque année, un professionnel qualifié doit procéder à un contrôle. Comme pour une cheminée ou un poêle, il faut effectuer un ramonage. En parallèle, pour conserver sa durée de vie et son rendement élevé, il est conseillé de la décendre régulièrement et nettoyer le foyer. À savoir : préservez un tapis de cendres pour amortir les chocs thermiques et physiques dans la chambre de combustion. L'apparition de rouille est évitée en nettoyant la surface extérieure de la chaudière avec un chiffon sec ou un aspirateur. Enfin, les joints sont vérifiés voire changés pour qu'elle reste hermétique et assure une bonne combustion.

# mbre

- Janvier - Février - Mars



## PIMPER SA CRÉDENCE À PETITS PRIX

Épicentre de la maison pour les fêtes de fin d'année, il est possible de donner un coup d'éclat à sa cuisine. Avec un budget doux, vous pouvez changer votre carrelage de crédence défraîchi sans gros travaux, ni poussière. Sur un ancien revêtement lisse et nettoyé, il suffit de coller directement des dalles murales adhésives de format 15,25 x 15,25 cm, dans l'esprit carreau de ciment. En cas d'erreur, décollez-les pour les repositionner. Pour les découpes, effectuez deux traits de cutter et cassez la dalle.



D-c-fix

## RAFRÂCHIR SON PARQUET EN BIO

Avant Noël, le parquet retrouve son lustre avec une huile biosourcée et classée A+ en émissions de COV. En hiver, on aère moins. Sur un bois propre, sec et sain, elle s'applique au rouleau poil ras, en trois couches fines, avec deux heures de séchage entre chaque. Moyennant un ponçage avec abrasif grain 120 et un dépoussiérage soigneux avant la dernière couche, le sol est réinvesti après quatre heures.

# 7 sur 10

**C'est le nombre de Français qui craignent l'envolée de leur facture d'électricité à la fin du bouclier tarifaire. 50 % s'attendent à faire des sacrifices sur leur budget pour payer cette note. Résultat : près de la moitié des propriétaires de maison souhaitent s'équiper de panneaux solaires pour auto-consommer.**

Source : étude Opinion Way pour HomeServe.

# Créer une cuisine dans une extension

Béatrice et Stéphane se sont lancés dans un projet de maison, à rafraîchir, sur un beau terrain de 3 000 m<sup>2</sup> avec piscine. Leur objectif était de transformer la terrasse couverte en une extension avec cuisine et salle à manger pour profiter pleinement de la vue sur les montagnes. L'agence A Storia leur est venue en aide.

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

Avant



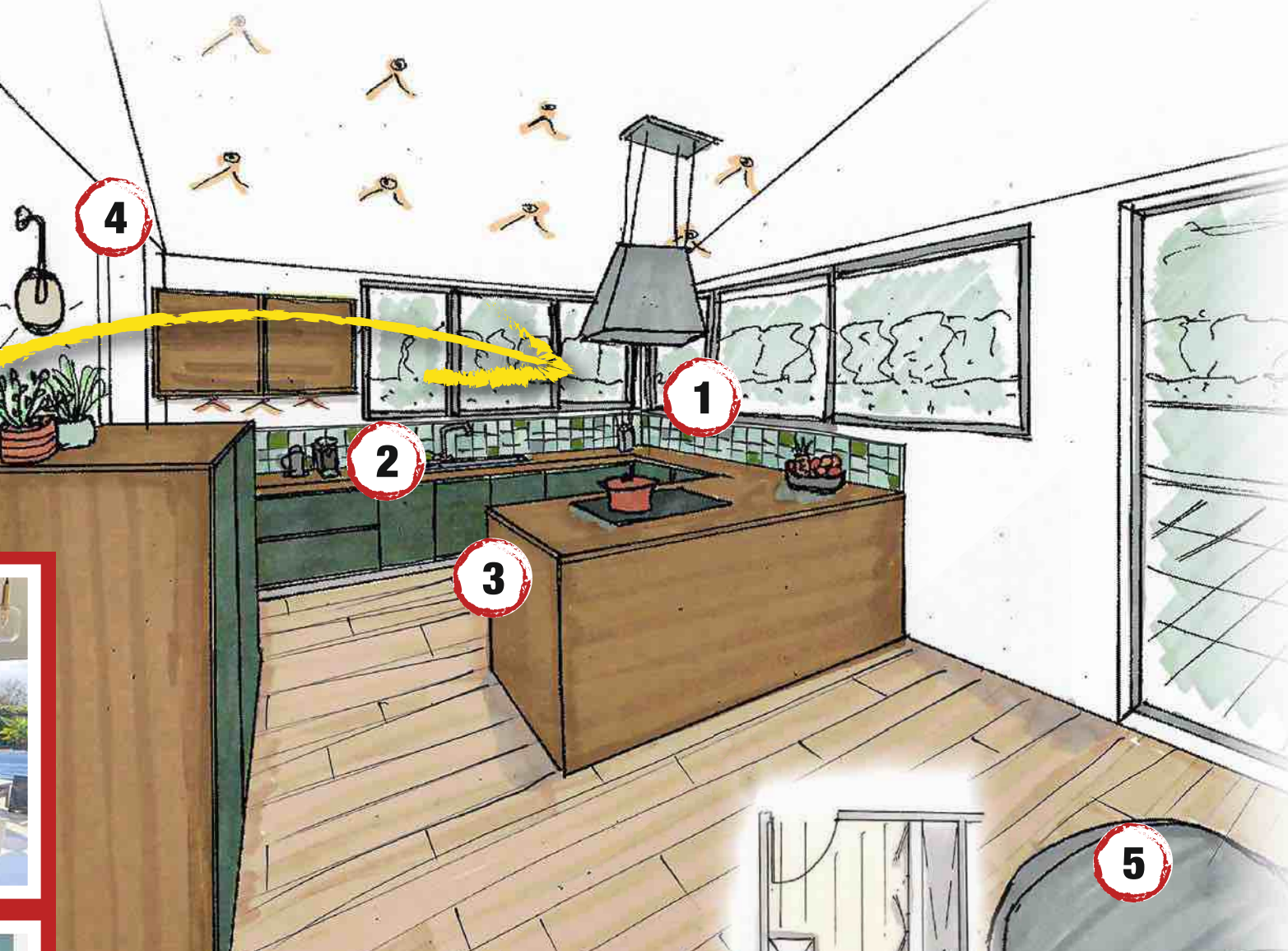
## Les enjeux du projet

- Créer une sensation de « dedans-dehors »
- Maximiser les rangements et la surface du plan de travail
- Imaginer un espace convivial
- Intégrer un cellier attenant
- Toucher le moins possible aux cloisons
- Repositionner le mobilier de la famille

Début des travaux







## LE CHOIX DE BÉATRICE ET STÉPHANE

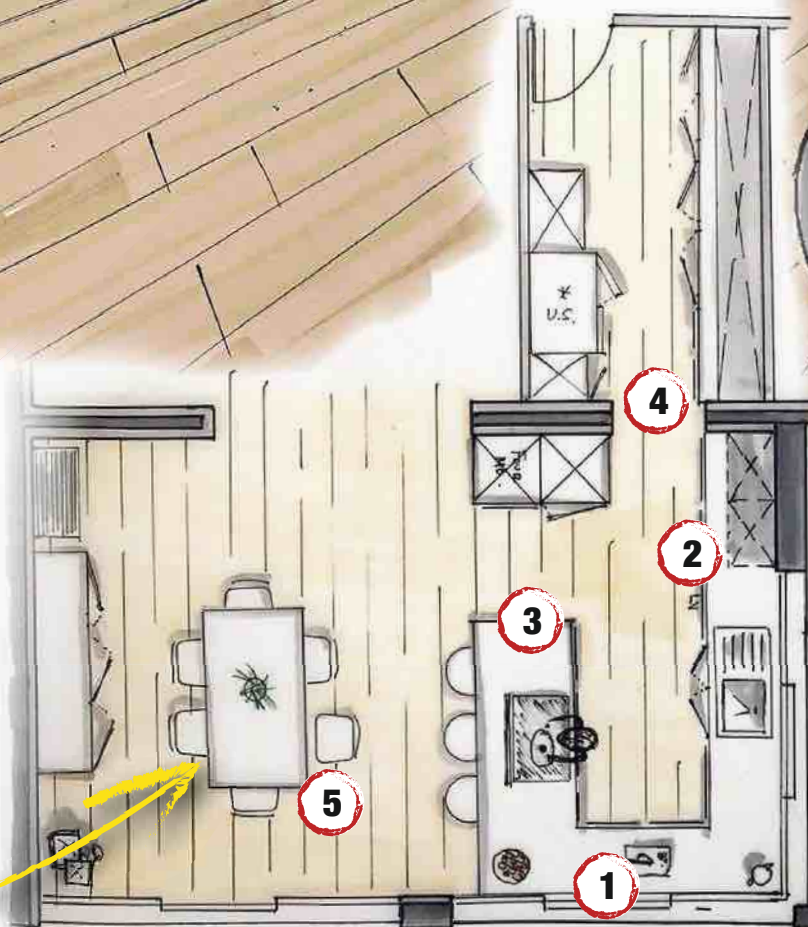
① Plan de préparation placé sous la fenêtre, face à la vue avec une large baie vitrée.

② À gauche de l'évier, un coin tisanerie avec des meubles hauts avant le cellier.

③ Configuration de la cuisine en « U » avec un plan de cuisson central.

④ Le bureau devient le cellier. Les meubles de l'ancienne cuisine y sont réutilisés pour le stockage alimentaire, le rangement des livres de cuisine, de la vaisselle...

⑤ Le mobilier existant a trouvé sa place: une table pour 6 personnes, l'arbre à chat et un buffet.



**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](http://www.a-storia.com)





**Véranda**  
alu et verre

**Baie vitrée**  
coulissante

**Sol stratifié**  
monolame

MOINS DE  
**24 300 €**

## Un salon dedans-dehors

Qui ne rêve d'une pièce à vivre, à mi-chemin entre l'extérieur et l'intérieur ? Cet espace de détente lumineux, ici de 18 m<sup>2</sup>, fait passer les frimas de décembre sans souffrir.

Texte **Pascal Nguyen**

	JE LE FAIS MOI-MÊME*	JE LE FAIS FAIRE**	DURÉE DU CHANTIER
<b>VÉRANDA</b>			
• Dalle pleine béton armée dosé 400 kg (ép. 0,20 m) avec isolation polyane	2 012 €	5 877 €	2 jours
• Véranda alu et verre securit 8 mm avec parois coulissantes	17 800 €	39 600 €	3 jours
<b>TOTAL</b>	<b>19 812 €</b>	<b>45 477 €</b>	

<b>SOL</b>			
• Pose revêtement stratifié monolame (18 m <sup>2</sup> )	979 €	1 716 €	6 h
• Tapis jonc de mer sur mesure (3 x 4,5 m)	550 €	550 €	—
<b>TOTAL</b>	<b>1 529 €</b>	<b>2 266 €</b>	

<b>LIAISON MAISON-VÉRANDA</b>			
• Percement de façade et pose d'IPE 120	820 €	4 760 €	3 jours
• Porte-croisée coulissante 215 x 210 cm	2 097 €	3 328 €	4 h
<b>TOTAL</b>	<b>2 917 €</b>	<b>8 088 €</b>	

\*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.





Innovation

# Comment faire entrer plus de lumière chez vous ?

**Vous rêvez d'un intérieur lumineux et accueillant, mais vous ne savez pas comment faire entrer plus de lumière naturelle chez vous ? Ne vous inquiétez pas, vous n'êtes pas seul !**

La lumière naturelle est un élément paradoxal dans l'habitat : c'est l'un des critères les plus importants lorsque nous cherchons un logement, mais une fois propriétaire, nous avons tendance à la négliger pour nous concentrer sur d'autres améliorations. Pourquoi cela ? Par facilité et souci d'économies, nous cherchons en priorité à rénover l'existant et oublions souvent d'explorer des solutions plus innovantes.

## Levez la tête et ouvrez votre toit !

Il existe une solution simple et efficace pour faire entrer de la lumière naturelle dans votre logement : l'installation de fenêtres de toit ! La lumière zénithale est plus puissante que l'éclairage provenant des fenêtres en façade et insensible aux problèmes d'orientation.

L'installation de fenêtres de toit VELUX est plus rapide et moins salissante que des travaux de maçonnerie classiques. Il suffit de soulever quelques tuiles de votre couverture et la lumière jaillit déjà !

En installant des fenêtres de toit VELUX, vous profiterez de tous les avantages de la lumière naturelle en créant un intérieur lumineux et accueillant.

C'est le moment de renouer avec vos rêves originels de maison lumineuse.

Explorez les solutions VELUX et transformez vos espaces. Vous serez agréablement surpris du résultat.



## Le conseil du pro

Michel Legrand  
Expert VELUX

**Les maisons illuminées naturellement sont les plus recherchées.**

La lumière naturelle augmente automatiquement la valeur de votre investissement immobilier.

## Le saviez vous ?

**La lumière est le troisième critère de choix lors d'un achat immobilier**



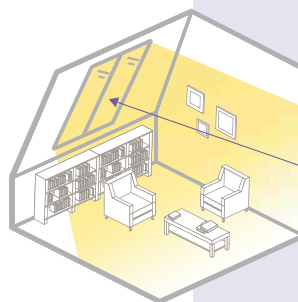
**65 %**  
Le prix\*



**64 %**  
L'emplacement\*



**40 %**  
La luminosité\*



\*étude Figaro Immo 2ème édition



Discutez de votre projet  
avec l'un de nos conseillers.

# Un chauffe-eau électrique connecté pour économiser



Le Phazy se pilote depuis le smartphone. Il suffit de télécharger l'application gratuite Sauter Cozytouch et de suivre les instructions. Vous pouvez changer le mode de fonctionnement, activer la fonction Boost, programmer les heures creuses, connaître la quantité d'eau chaude disponible et votre consommation électrique.

**Maîtriser sa production d'eau chaude sanitaire permet de réaliser des économies d'énergie. Ce modèle vous donne le pouvoir de le faire fonctionner au plus près de vos besoins grâce à des modes automatiques ou manuels d'une grande précision.**

Texte **Pascal Nguyen**

## LES +

- Installation simple
- Optimisation des consommations électriques
- Fonctionnement calé sur les habitudes de l'utilisateur
- Fabriqué en France

## LES -

- Prix élevé en comparaison aux modèles classiques

**S**elon l'Ademe, la production d'eau chaude sanitaire engloutit 20 % de la dépense énergétique d'un ménage. C'est le deuxième poste après le chauffage. Près d'un tiers de la chaleur produite par le chauffe-eau est perdue, faute d'utiliser toute l'eau chaude. Optimiser la consommation est donc une source d'économies. C'est une des promesses de Phazy, le nouveau chauffe-eau électrique rond de Sauter.

### Trois volumes, deux poses

Il se décline en 150 et 200 l en pose vertical mural avec ou sans trépied (non fourni), et 300 l en pose sur socle. Rempli, l'appareil pèse 200 kg pour le 150 l, 250 kg pour le 200 l et 400 kg pour le 300 l. La pose murale nécessite de s'assurer de la solidité de la paroi. Les étriers de fixation et un gabarit de perçage sont fournis, ainsi qu'un raccord diélectrique à brancher sur la sortie d'eau chaude du « ballon ». Prévoyez un groupe

de sécurité neuf, taré à 7 bars et à la norme EN 1487, et, si l'eau du réseau arrive à plus de 5 bars, un réducteur de pression. Le modèle de 200 l, d'une puissance de 2200 W, coûte 600 € environ. Il couvre les besoins d'une famille de quatre personnes. Il mesure 1,5 m de haut pour 51,3 cm de diamètre. Il dispose d'une anode ACI hybride titane et magnésium qui est la meilleure protection de la cuve en acier émaillé contre la corrosion. Le chauffe-eau comporte un boîtier de commande digital à touches tactiles. Il permet de choisir différents modes de fonctionnement. Le mode Eco+ programme la production d'eau chaude au plus juste et les plages de chauffe si vous avez souscrit un abonnement d'électricité en heures pleines/heures creuses ou si vous disposez de panneaux photovoltaïques. Le mode Absence maintient l'eau à 7 °C environ. Équipé du Wi-Fi, le chauffe-eau peut être piloté depuis votre smartphone pour optimiser vos consommations. ■



**INDISPENSABLE !**



**En vente dans votre rayon presse**  
et sur [www.laboutiquejardinmaison.fr](http://www.laboutiquejardinmaison.fr)

Ou scannez ce QR code





# Transformer un local en pièce de vie





Lapeyre

**Le changement de destination est un moyen astucieux d'augmenter sa surface habitable. Le chantier se résume pour l'essentiel à des opérations de second œuvre et de décoration, ce qui est moins lourd et plus économique qu'une modification structurelle d'envergure.**

Texte **Michel Berkowicz**

**S**ous-sol, garage, dépendance... ce genre de local offre déjà le clos et le couvert. Même si des travaux significatifs sont nécessaires pour en faire une pièce de vie, vous n'êtes pas confronté aux contraintes techniques et pratiques d'une grosse modification structurelle. Il s'agit surtout de bien rénover l'endroit. Tout au plus, vous pouvez avoir un mur à ouvrir, pour créer un passage, et des menuiseries à poser. De manière générale, la transformation implique d'adapter l'installation électrique (voire la plomberie) aux nouveaux besoins. Pas de quoi effrayer les bricoleurs résolu. Mais, avant de se lancer, des démarches sont à faire auprès des services de l'urbanisme de sa commune (*lire encadré page 17*).

### **Un espace de vie à la cave**

Qu'il soit entièrement ou partiellement enterré, le sous-sol d'une maison peut facilement être converti en local d'habitation. Il y a néanmoins quelques conditions à remplir. Une isolation thermique en règle est un préalable indispensable. Cela suppose de protéger d'abord le plancher et les murs de l'humidité du terrain (cuvelage...). Toutefois, si la zone est inondable, vous n'avez guère de chance d'obtenir la moindre autorisation. La pièce en sous-sol doit disposer d'un escalier d'accès confortable et sûr. Ce qui pose un problème technique dans le cas d'une faible hauteur sous plafond. Si la législation fixe une hauteur minimale de 1,80 m après travaux, il faut davantage pour s'éviter une sensation d'écrasement. Quelle que soit la configuration, au moins une ouverture vers l'extérieur est requise pour faire entrer la lumière naturelle et permettre une aération correcte (*lire reportage pages 18 à 23*). La mise en conformité de l'électricité est indissociable d'une bonne planification de l'éclairage ►



Illico Travaux

Eido

**1** Une porte de service existante donne accès au local. Vous pouvez donc déposer l'ancienne porte de garage et fermer le bas de l'ouverture avec trois rangées de parpaings, afin d'y installer une grande et lumineuse fenêtre.

**2** Idéalement, le doublage isolant se met en place sur les murs, le plafond et le plancher. Le challenge consiste à répondre aux exigences thermiques réglementaires, en empiétant le moins possible sur l'espace habitable.

## UN MAXIMUM DE LUMIÈRE



Solarlux

Quand on transforme un garage en pièce de vie, la luminosité est un facteur essentiel. La plupart du temps, l'ancienne porte laisse la place à un modèle vitré qui maximise la clarté. Baie coulissante, porte-fenêtre battante ou pliante en accordéon, vous avez le choix. La pose exige d'adapter l'ouverture au format de la menuiserie, de refaire en conséquence le tableau et le seuil. Outre une serrurerie A2P, opter pour un verre anti-effraction du côté extérieur qui accroît la protection. Dans l'exemple ci-dessus, la vieille porte en bois à double battant est conservée, autant pour renforcer la sécurité que pour préserver le caractère rustico-provençal de la construction.

► artificiel et des prises de courant. Ainsi qu'une plomberie bien conçue, si vous envisagez une installation sanitaire.

### Le garage fait sa mue

Le jour où la maison se retrouve à l'étroit, le garage peut, à point nommé, se métamorphoser en pièce supplémentaire. Là encore, la possibilité ou non de concrétiser le projet dépend des règles locales d'urbanisme. Sauf à disposer d'une aire de stationnement près de chez soi, celles-ci peuvent imposer d'en créer une en compensation au sein du domaine privé. Comme au sous-sol, la mise à l'abri de l'humidité, l'isolation thermique et l'adaptation des réseaux sont des passages obligés. En ce qui concerne la porte de garage existante, soit vous la remplacez par une menuiserie à double ou triple vitrage (selon l'orientation) de dimensions équivalentes, soit vous maçonnez partiellement l'accès en vue d'installer une fenêtre. Dans les deux cas, l'intervention relève de la modification de façade, au même titre que l'ouverture d'un mur extérieur. Cette opération est à prévoir

en plus lorsque vous voulez créer une porte de communication entre la maison et le garage, s'il est attenant. Une annexe peut aussi offrir les mètres carrés utiles à une augmentation de la surface habitable: ancien bâtiment agricole, remise servant de débarras... pour accueillir, par exemple, les amis de passage (*lire reportage pages 24 à 27*).

### En toute dépendance

Dans les grandes lignes, il s'agit toujours d'optimiser les qualités thermiques des lieux et ce qui peut contribuer au confort de vie. Il est important que les invités aient à leur disposition un moyen de chauffage efficace et non contraignant à utiliser en hiver ou lors des intersaisons frisquettes. De même, dans la mesure du possible, qu'une salle d'eau indépendante avec W.-C. ! La pièce étant séparée de la maison, vous devez aussi veiller à sécuriser sa porte d'entrée et sa (ou ses) fenêtre(s). Dans une pièce de service, l'électricité est souvent présente mais succincte. Pour être fonctionnel, le nouvel espace de vie a besoin d'un éclairage principal (lustre, suspension...)





Habitat Presto

- 3** Pour se sentir bien dans le sous-sol, on estime à 2,20 m la hauteur mini après travaux. La distance de sol à sol favorise la pose d'un escalier droit confortable à pratiquer. La fenêtre de cave permet d'aérer et de faire entrer la lumière du jour, tandis que les spots encastrés dans le faux plafond diffusent un éclairage artificiel de qualité.

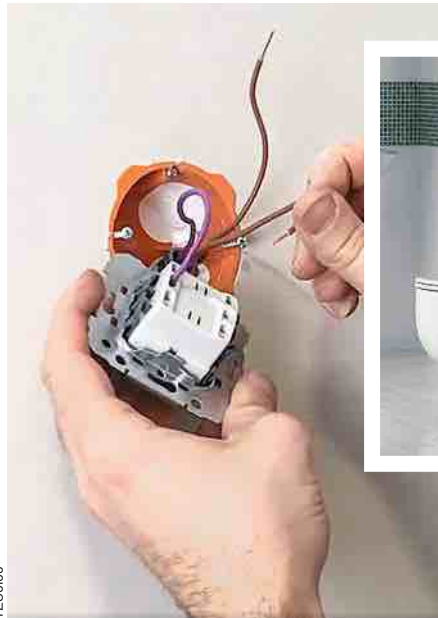
### QUELLES DÉMARCHES ?

Pour obtenir l'autorisation d'un changement de destination, le premier réflexe est de s'enquérir des dernières évolutions du Code de l'urbanisme et de consulter le PLU communal (Plan local d'urbanisme) ou le texte qui en tient lieu. Les renseignements peuvent se prendre directement à votre mairie ou sur son site Internet. Selon la nature du projet et les conditions imposées, vous devez déposer une déclaration préalable de travaux ou une demande de permis de construire. Le dossier à établir, en plusieurs exemplaires dans chaque cas, doit préciser s'il y a ou non une modification (fut-elle légère) de la structure porteuse. Vous pouvez le remettre en main propre auprès du service de l'urbanisme municipal, l'adresser par courrier recommandé avec AR ou par mail. Une aide aux demandes d'autorisation d'urbanisme est proposée sur le site <https://entreprendre.service-public.fr/vosdroits/R52221>

commandé par un interrupteur placé près de la porte. Si la pièce est aménagée en chambre, vous devez pouvoir lire au lit grâce à une source lumineuse (applique, lampe de chevet...) indépendante.

### Organiser les réseaux

Il est essentiel que les commandes soient à portée de main, pour éviter de vous lever pour allumer ou éteindre quand vous êtes couché. Les prises de courant se répartissent autour de la pièce en fonction de ce que vous pouvez y brancher : luminaires, appareils hifi-vidéo, ordinateur... Question informatique, disposez une prise RJ45 ou une connexion en Wi-Fi. Les tubes PER ou multicouches permettent de réaliser facilement une installation de plomberie. À l'instar des circuits électriques, les conduites peuvent cheminer dans les vides des cloisons de doublage. Seules obligations : ne pas les croiser et garder les raccords accessibles pour la maintenance. L'évacuation en PVC peut être apparente ou encore enterrée. Une pente d'écoulement de 2 à 3 cm/m est préconisée en direction de la canalisation principale. ■



123elec

- 4** Un va-et-vient est pratique pour allumer et éteindre un éclairage depuis deux points éloignés l'un de l'autre (une cage d'escalier par exemple). Le terme ne désigne pas les interrupteurs eux-mêmes mais le montage intégrant deux navettes.



SFA

- 5** L'avantage du W.-C. broyeur est de pouvoir évacuer les eaux vannes à l'horizontale ou à la verticale sur une grande distance, via un tuyau de faible diamètre.



Plein d'autres conseils  
d'aménagement  
**C'EST PAR ICI !**

[www.systemed.fr/935017](http://www.systemed.fr/935017)



# Convertir un sous-sol en espace habitable

Comme souvent, la cave est un local sombre et non chauffé. Une fois isolée et rendue plus lumineuse grâce à l'ajout d'une cour anglaise, elle est aménagée en salon de repos avec un canapé-lit qui permet d'offrir un bon couchage à des amis de passage.

Texte **Pascal Nguyen** Photos **Système D**  
Remerciements aux entreprises Bessier et Bricorama



Aérer  
un sous-sol  
C'EST PAR ICI !  
[www.systemed.fr/935018](http://www.systemed.fr/935018)





**D**ébarrassé de tout son bric-à-brac, le sous-sol révèle ici un potentiel habitable de 35 m². La première chose à faire est de dégager le vieux soupirail pour faire entrer la lumière du jour via une cour anglaise. Sa vieille tôle perforée est, à cette occasion, déposée et remplacée par une fenêtre de cave à double vitrage.

### Que la lumière soit

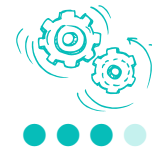
Si besoin, l'ouverture peut être agrandie et son tableau refait en béton coffré. Le décoffrage s'effectue alors au bout de un à trois jours plus tard, selon la température ambiante. Il faut donc attendre encore dix à douze jours que le béton soit assez dur pour installer la cour anglaise. Elle est constituée d'une coque en

polypropylène et fibre de verre, lisse et blanche qui dirige la lumière vers le sous-sol et maximise la clarté. Coiffée d'une grille protectrice, la coque est bordée d'un plat prépercé pour son ancrage mural. Le bloc fenêtre se monte ensuite depuis l'intérieur du sous-sol. Amovible, la grille de la cour anglaise facilite les finitions extérieures (étanchéité, pose des tapées...). Des plafonniers fourniront l'éclairage artificiel, après l'isolation et la mise en peinture du sous-sol.

### Un véritable cocon

La pièce étant hors d'eau et hors d'air, le moment est venu de l'isoler, avec des complexes de doublage à coller sous dalle. Pour le plafond, le choix s'est porté sur des panneaux

en polystyrène expansé (ép. 100 mm) et fibres de bois (ép. 5 mm) crédités d'une résistance thermique  $R = 3,4 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ . Les murs, très irréguliers, sont doublés avec des panneaux de polystyrène revêtu d'une plaque de plâtre BA13. Les deux parements offrent une surface prête à peindre. Le plancher du sous-sol, isolé sur vide sanitaire, reçoit son revêtement en tout dernier lieu. ■



Environ  
3 semaines (avec  
l'agrandissement  
de l'ouverture)



Environ  
3500 €  
(100 €/m²)

### FOURNITURES ET OUTILS



- Cour anglaise, fenêtre de cave, chevilles d'ancrage, rondelles plates, tirefonds, mastic d'étanchéité, complexes isolants PSE + fibres de bois et PSE + BA13, mortier colle (type MAP), chevilles de fixation spécifiques, bande et enduit à joint, sous-couche pour plâtre, peinture.
- Pelle, pioche, mètre, crayon gras ou style feutre, niveau à bulle, perforateur, marteau, clé à cliquet, fausse équerre, scie égoïne à matériaux, scie à dos, scie sauteuse, auge, couteaux à enduire, mortier colle, outils de peinture.

## 1/ Pose de la cour anglaise



1

Retirez la grille de sol et dégagez les abords de l'ouverture à la pelle et à la pioche. Utilisez un marteau burineur si vous devez casser un regard maçonné. Éliminez les aspérités de la maçonnerie sur son pourtour au grattoir ou au couteau à enduire et à la balayette.

2

Mesurez le centre de l'ouverture et positionnez la cour anglaise, afin de repérer sa hauteur de pose. Calez la coque avec des gravats et réglez son horizontalité en vous aidant d'un niveau à bulle.



3

La coque étant bien stable, percez la maçonnerie directement à travers ses trous de fixation. Utilisez pour cela un perforateur muni d'un foret à béton.





**4** Déplacez la coque pour dépoussiérer les trous, puis insérez les chevilles. Remplacez-la en faisant coïncider ses points d'ancrage avec les chevilles et fixez-la à l'aide de tirefonds en acier galvanisé. Pensez à intercaler une rondelle plate avant de visser à la clé à cliquet.



**5** Remblayez la cavité autour de la cour anglaise avec la terre déblai, en vous arrêtant un ou deux centimètres sous le niveau de la grille. Tassez bien.

## 2/ Isolation sous dalle



**6** Le bloc fenêtre est installé, les travaux d'isolation peuvent commencer. Le film de protection ne sera enlevé qu'après la mise en peinture. Présentez le premier panneau et étayez-le pour le maintenir en place.



**7** Réglez les étais de manière à plaquer le panneau contre le plafond, mais sans enfoncer le parement. Percez d'un coup l'isolant et le support avec un foret de Ø 7 mm, puis enfoncez la vis et serrez la tête avec un embout six pans jusqu'à la plaquer contre sa collerette.



**8** Des tuyaux (eau, chauffage, évacuation) et des gaines électriques peuvent circuler au plafond du sous-sol. Repérez leurs emplacements et reportez-les au dos du panneau. Réalisez le tracé le plus précis possible et hachurez les parties à creuser.



**9** Évidez les zones dessinées à la scie égoïne ou à dos. Creusez l'épaisseur de polystyrène au plus juste pour éviter de créer des ponts thermiques.





10

Encochez à la scie sauteuse le passage des gaines et des tuyaux descendant le long du mur. Pour cette opération, procédez côté fibres de bois avec le panneau posé à plat et en porte-à-faux sur un support assez stable.



11

Présentez le panneau sur son emplacement et assurez-vous qu'il s'emboîte parfaitement. Ajustez-le si nécessaire.



12

Après avoir repéré les points de fixation au plafond, entre les gaines et les tuyaux, reportez-les sur le panneau. De nouveau, percez-le conjointement avec le plafond et fixez-le.

### ASTUCE

Pour éviter d'être incommodé par les différents insectes qui pourraient se glisser à travers la grille de la cour anglaise, il peut être judicieux d'installer une moustiquaire au-dessus de la grille. Par exemple, un modèle à poser à l'aide de fixations magnétiques. Compte tenu de son emplacement, choisissez-la dans une toile renforcée que l'on peut nettoyer sans craindre de l'abîmer.



13

Bouvetés sur leurs quatre côtés, les panneaux s'assemblent entre eux par emboîtement. Poursuivez la pose en décalant les joints d'une rangée sur l'autre. L'assemblage à rainures et languettes assure la continuité de l'isolation.



14

Comblez l'espace en fin de rangée avec des chutes découpées à dimension. Attention à bien orienter les emboîtements et à assurer la continuité de l'isolation, notamment sur la voussure des menuiseries.



### 3/ Doublage mural



15

Les murs du sous-sol sont exempts d'humidité mais très abîmés. Les grosses fissures sont comblées à l'enduit de rebouchage appliqué au couteau à enduire, en autant de fois que nécessaire.



16

Les maçonneries en pierre demandent un traitement particulier. Nettoyez les joints friables, puis passez un enduit fibré. Laissez sécher avant de le poncer grossièrement.

#### CONSEIL DE PRO

Renouveler l'air des sous-sols est un vrai sujet. Associée à une fenêtre de cave, la cour anglaise permet d'aérer la pièce à volonté. Si l'espace habitable est vaste, il est possible de la compléter par une « courette d'aération » qui fonctionne de la même façon (photo). D'autres systèmes sont envisageables, basés sur le principe de la ventilation mécanique insufflée (VMI) ou répartie (VMR). Dans les deux cas, l'installation oblige à carotter la maçonnerie pour faire passer un conduit débouchant à l'air libre que l'on équipe d'une sortie spécifique.



17

Préparez le mortier adhésif et déposez-le par plots au dos de l'isolant tous les 30 cm environ. Posez les panneaux bord à bord en pressant pour les faire adhérer. Contrôlez leur verticalité ainsi que la planéité d'ensemble au niveau à bulle et à la règle de maçon.



18

Réalisez le jointoiment en noyant une bande d'armature entre deux couches d'enduit. Faites-le déborder d'environ 10 cm sur les deux plaques de plâtre et lissez avec un couteau à lame large (et propre).

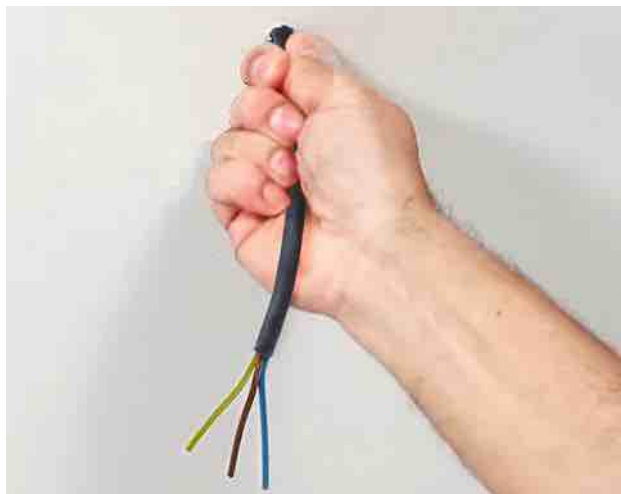


19

Après complet séchage, poncez finement et dépoussiérez soigneusement. Appliquez une sous-couche adaptée au plafond comme aux murs, puis la peinture décorative de votre choix.



## 4/ Pose des plafonniers



**20** Le courant du sous-sol étant coupé, tirez doucement sur le câble d'alimentation sortant du perçage. Il a été effectué à l'aplomb de la boîte de connexion existante lors de la fixation du panneau isolant.



**22** Repositionnez le plafonnier en faisant coïncider les trous de fixation avec les chevilles et vissez à fond.



**23**

Ensuite, sectionnez les fils électriques à la bonne longueur et dénudez-les sur 8 à 10 mm. Branchez le neutre et la phase sur la douille. Le fil de terre est à connecter dans le domino en place.



**21** Placez le plafonnier au plafond tout en passant le câble dans l'orifice dédié et marquez les points de fixation. Retirez-le pour percer le panneau isolant et enfoncer des chevilles à visser appropriées.



**24**

Vissez la lampe dans la douille. Réactivez l'alimentation électrique et faites un test. La lumière jaillit ? Vous n'avez plus qu'à fixer le cache du luminaire.

# Métamorphoser une annexe en chambre d'appoint



Ce local attenant au garage servait de remise pour des meubles inutilisés et des matériaux de bricolage. Neufes, la porte donnant sur l'extérieur et la fenêtre permettent d'en faire une chambre indépendante.

Texte **Pascal Nguyen** Photos **Michèle Py/Naturimages** (parquet)

Remerciements aux sociétés La Delaunerie, Dulux Valentine et Castorama

Le projet consiste, en premier lieu, à isoler au mieux cette pièce de 10 m<sup>2</sup>. Mais sa relative exigüité limite l'épaisseur à poser en doublage intérieur des murs. C'est donc un challenge d'approcher la valeur minimale réglementaire en réduisant le moins possible l'habitabilité. La solution retenue fait appel, une fois de plus, à un complexe de doublage à coller.

## Un bon rapport épaisseur/performance

Les panneaux utilisés se composent de 60 mm de mousse polyuréthane revêtue de 10 mm et

plaques de plâtre. En ajoutant les plots de mortier adhésif, on arrive à une épaisseur totale d'à peine 75 mm pour une résistance thermique  $R = 2,80 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ . Ce qui se situe dans la fourchette établie par la « RT Existant » :  $R = 2 \text{ à } 2,9$  selon la zone climatique.

## Un sol chaleureux

Un faux plafond en plaques de plâtre sur ossature suspendue, avec intégration de laine minérale, complète l'isolation. Pour apporter également de la chaleur à la pièce, au sens propre comme au figuré, le sol est couvert d'un revêtement stratifié (ép. 12 mm) imitant



Environ 1 semaine



Environ 2500 €  
(pièce de 10 m<sup>2</sup>)

le parquet. La pose flottante s'effectue sur une sous-couche aux propriétés acoustiques et thermiques. Déroulée sur toute la surface de la pièce, elle est fabriquée dans une matière qui améliore grandement le confort de marche tout en isolant d'éventuelles remontées d'humidité. Enfin, des plinthes parachèvent le décor en masquant l'indispensable espace de dilatation périphérique. ■



## FOURNITURES ET OUTILS



- Doublage PU 60 + 10, mortier adhésif, suspentes et profilés métalliques, chevilles et vis d'ancrage, laine de verre en panneaux, vis trompettes, bande et enduit à joint, sous-couche résiliente, sol stratifié, cales périphériques, plinthes, mastic de fixation, sous-couche plaque de plâtre, peinture.
- Mètre, crayon, règle, équerre, scie égoïne, scie sauteuse, seau, malaxeur électrique, cutter, cisaille à tôle, pince à sertir pour ossature métallique, perceuse-visseuse, couteau à enduire, marteau, tire-lame, boîte à ongles, scie à dos, pistolet extrudeur, pinceaux et rouleaux.

## 1/ Doublage des murs et du plafond



1

La pièce, en l'état, ne nécessite pas de gros travaux de préparation. Le sol peut se dispenser d'un ragréage. Un bon coup de balai et d'aspirateur suffit.



2

Après avoir réalisé le doublage mural et le faux plafond, jointoyez les plaques de plâtre minutieusement et rebouchez les entrées des vis à l'enduit.



3

Laissez sécher, puis poncez l'enduit au papier de verre n° 80 à 120. Ne « percez » pas la face cartonnée !

## 2/ Mise en peinture



4

Dépoussiérez bien avant d'appliquer la sous-couche. Commencez par le plafond. L'emploi d'un rouleau monté sur perche permet de travailler vite, sans avoir à monter et descendre constamment d'un escabeau.



5

Peignez d'abord les angles de murs et bordures à la brosse quart de pouce ou à rechampir. Reprenez le rouleau perche pour couvrir le reste des surfaces.



**6** Laissez sécher la sous-couche suivant les préconisations du fabricant. Ici, 6 heures avant de passer la peinture de finition en deux couches pour chaque couleur : blanc et bleu.

### 3/ Pose du sol stratifié



**7** Patientez à nouveau 24 heures pour revêtir le sol. Déroulez les lés de sous-couche perpendiculairement au sens de pose des lames de stratifié.

#### CONSEIL DE PRO

Pour couper le revêtement stratifié (ou un parquet contrecollé), vous pouvez employer une scie manuelle (égoïne à lame fine, japonaise...) ou un outil spécial ressemblant à un massicot. Si vous avez une grande surface à couvrir, et donc de nombreuses coupes à réaliser, une scie électrique est plus pratique : à onglet radiale pour les coupes de travers, sauteuse ou circulaire (guidée ou stationnaire) pour les coupes en long du dernier rang. Ces deux machines permettent également de couper les lames de sol dans la largeur. Aussi, à vous de choisir !



**8** Posez le premier rang de lames, avec la rainure côté mur. Interposez deux ou trois cales périphériques dans la longueur et une en bout. Le joint de dilatation doit faire 6 à 8 mm de large. Tapotez au marteau sur une cale martyr pour bien aligner les lames.



**9** Relevez la distance restante entre l'avant-dernière lame et le mur. Retranchez la largeur du joint et reportez la mesure sur l'extrémité d'une lame neuve côté languette.



**10** Sciez proprement la lame le long du trait de coupe. Conservez la grande section pour débiter le rang suivant.



Fonctionnement et choix de la scie à onglet radiale

**C'EST PAR ICI !**

[www.systemed.fr/935026](http://www.systemed.fr/935026)





**11** Placez la chute qui termine la rangée. Aidez-vous d'un tire-lame pour l'assembler à la précédente, puis insérez une cale en bout.



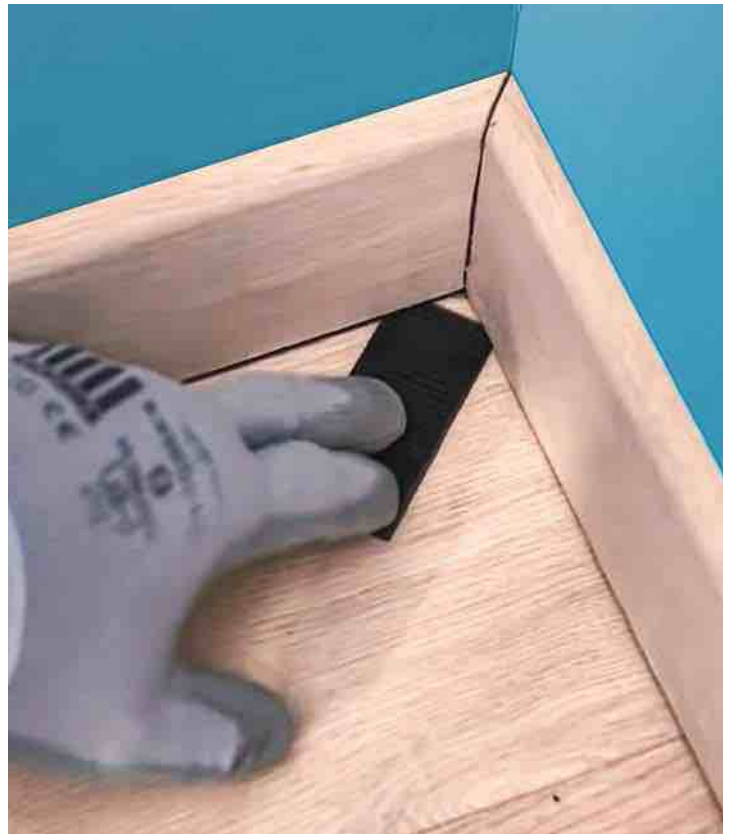
**13** Comme précédemment, utilisez le tire-lame pour terminer la rangée. Maintenez-le plaqué d'une main et de l'autre, frappez le talon au marteau dans le sens inverse.



**14** Déposez en zigzag un cordon de mastic colle sur l'envers des plinthes ou directement au pied du mur. Placez-les en pressant pendant quelques secondes.



**12** Démarrez le second rang avec la grande section de lame que vous venez de couper. Emboîtez d'abord sa rainure latérale (ou longitudinale) dans la languette des lames du rang précédent. Emboîtez la suivante de la même façon puis en bout, et ainsi de suite...



**15** Les angles de murs étant rarement à 90°, relevez-les à l'aide d'une fausse équerre afin de réaliser des assemblages d'onglet impeccables. Ménagez un très léger jeu entre les plinthes et le stratifié pour qu'il puisse travailler librement en fonction des variations climatiques.



# Creuser une cave à vin dans le garage

Toutes les maisons ne sont pas dotées d'une cave voûtée pour conserver ses grands ou plus petits crus. Composée de modules préfabriqués et accessibles par une trappe, celle-ci s'enterre dans le sol du garage en n'occupant qu'une surface réduite.

Texte et photos **Astrid Lagarde**  
Remerciements à Héricave by Harnois

Le vin n'apprécie pas le stockage dans une pièce qui subit d'importantes variations hygrométriques et de température. Il existe bien des armoires spécifiques, mais elles fonctionnent à l'électricité et leur contenance reste très souvent limitée pour les amateurs de bonnes bouteilles. La solution présentée ici permet de se construire un local dédié à leur conservation, sans empiéter sur l'espace existant.

## Des modules multifonctions

Notre cave s'aménage dans une fosse d'environ 2 m de diamètre et 2,50 m de profondeur. Après avoir égalisé les parois et nivelé le fond, elle est tapissée d'un film géotextile (anti-racines et repousses) que l'on double d'une membrane butyle d'étanchéité. Un radier en béton armé est coulé ensuite dans le fond sur une épaisseur de 20 à 25 cm, apte à supporter le poids des éléments et celui-ci des bouteilles. Les modules (ou voussoirs) forment à la fois la structure de la cave et les casiers. Profonds de 29 cm, ces derniers peuvent accueillir jusqu'à 1 800 bouteilles couchées. On y accède par une trappe en bois (ou vitrée) et un escalier hélicoïdal à huit marches intégrées à la structure. La cave est équipée d'un système de ventilation naturelle permettant d'obtenir une température constante d'environ 13 °C et un taux d'humidité de 70 %.

## Une implantation bien définie

Avant les travaux, il est indispensable de vérifier la nature du sol et la distance de la future cave par rapport aux fondations. Il ne faudrait pas fragiliser le bâti existant et causer des remontées d'eau. En cas de doute, mieux vaut confier l'étude des sols à un professionnel qualifié. L'emplacement doit être suffisamment éloigné des murs porteurs et de toute zone ensoleillée. De même, il doit permettre une ouverture aisée de la trappe d'accès. ■



Environ  
**4 semaines**  
(séchages inclus)



**8 500 €**  
(hors pose)



## FOURNITURES ET OUTILS



- Kit cave Ø ext. 2 x p. 2,25 m à 48 voussoirs et 8 marches d'escalier (H. 25 cm), couronnement, trappe d'accès, géotextile Ciment, membrane d'étanchéité en butyle, gravier, sable, ciment, treillis soudé, mortier de finition, câblage électrique, gaine TPC annelée Ø 63 mm + grille d'aération.

- Mètre, niveau, marteau-piqueur, marteau burineur, pelle, pioche, cisailles, fil à plomb, seaux, truelle, taloche, brouette, tenaille, barre à mine, pince-monseigneur, corde de levage, échelle, meuleuse Ø 225 mm...

## 1/ Traçage et creusement



1

À réception du kit, vérifiez qu'il contient l'intégralité des éléments du kit cave. Disposez-les de façon à rationaliser les manipulations.

2

Tracez le diamètre de la réservation à l'aide d'un compas à verge ou improvisé. La mesure indiquée par le fabricant tient compte de l'épaisseur du remblai (25 cm de sable fin), nécessaire autour de la poche d'étanchéité.



3

Commencez à percer le pourtour du cercle au marteau burineur. Puis attaquez le trou au marteau-piqueur en partant du centre pour aller progressivement vers les bords.

## 2/ Pose des protections



4

Évacuez les gravats au fur et mesure à la pelle. Chargez-en une brouette et mettez-les à la benne. Contrôlez régulièrement la profondeur de l'excavation. Respectez les dimensions préconisées.



5

Égalisez les parois à l'avancement. À la profondeur voulue, nivelez le fond avec un lit de sable bien tassé. Déroulez le film géotextile de manière à couvrir le fond et les parois. Faites-le remonter de quelques centimètres sur le pourtour. Là, maintenez-le en place avec quelques modules.





**6** À plusieurs, installez à la suite la membrane butyle d'étanchéité. Fixez-la de même provisoirement en partie supérieure. Puis recouvrez le fond avec un autre film géotextile pour le coulage du radier.



**7** Découpez le treillis métallique au diamètre de la fosse, moins 3 à 4 cm en périphérie. Déposez-le dans le fond en le calant sur des éclats de ciment, afin de pouvoir l'enrober de béton en tout point. Gâchez-le de manière à réaliser une assise de 20 à 25 cm d'épaisseur, bien de niveau.

### 3/ Montage des voussoirs

#### CONSEIL DE PRO

L'excavation peut se réaliser avec des outils électriques ou pneumatiques. Auparavant, il faut s'assurer qu'aucun réseau (d'eau, d'électricité, de gaz) ne risque d'être endommagé lors du creusement. L'éclairage de la cave est alimenté par une ligne encastrée circulant sous gaine annelée. La saignée est d'abord matérialisée par deux traits parallèles. On creuse ensuite deux sillons à la rainureuse ou à la meuleuse (Ø 225 mm) équipée d'un disque diamant. L'évidement se fait enfin à la massette et au burin ou au marteau burineur.



**8** Après trois semaines de séchage, vous pouvez poser les premiers éléments. Autobloquants, ils ne nécessitent aucun scellement. Chaque rang comprend une marche, que l'on monte en escargot.



**9** Si besoin, pour ajuster les modules, taillez les arêtes et les angles avec un marteau de tailleur de pierre. Poursuivez la pose rang après rang autour d'un axe central constituant l'escalier hélicoïdal.



**10** Lorsque tous les modules sont en place, rabattez la membrane butyle et le géotextile et commencez à combler au sable fin l'espace périphérique. Tout en remplissant le vide à la pelle, roulez le surplus de membranes en serrant bien.



Une cave à vins d'exception  
**C'EST PAR ICI !**

[www.systemed.fr/935030](http://www.systemed.fr/935030)





**11** En partie haute, installez le couronnement. Préfabriqué en béton teinté dans la masse, à 380 kg/m<sup>3</sup>, il ne demande pas de traitement chimique.



**12** À l'aide d'une règle et d'un niveau à bulle, vérifiez l'horizontalité du couronnement, qui doit être parfaitement aligné avec celui du sol. Contrôlez également l'aplomb de la future trappe.

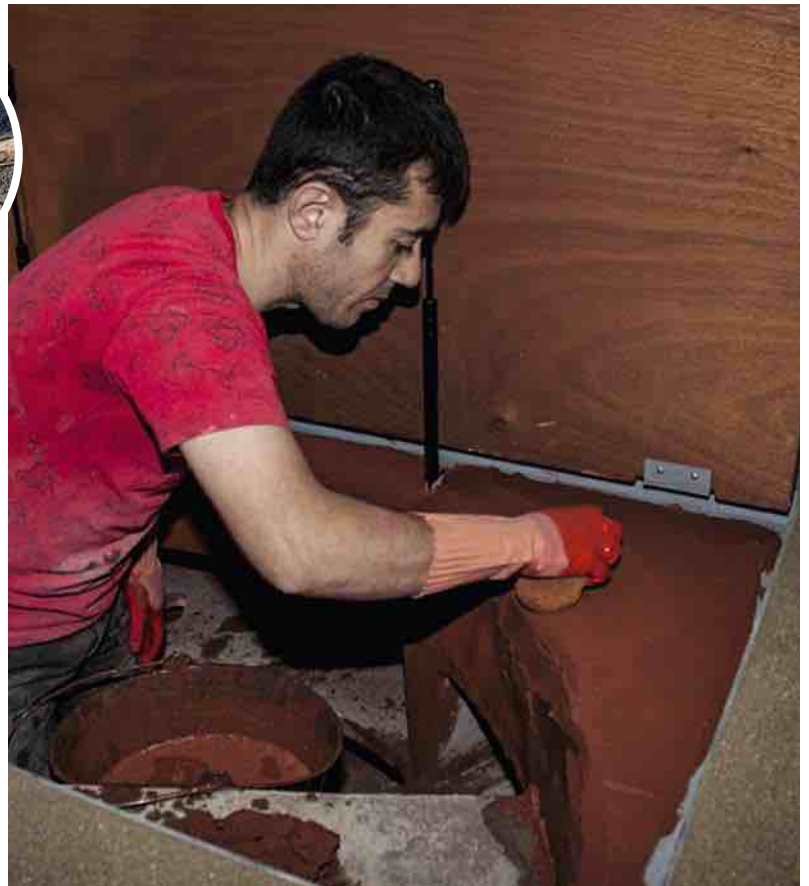
## 4/ Raccords et finitions



**13** La ventilation est assurée en deux points par deux longueurs de gaine TPC de Ø 63 mm qui puisent l'air à l'extérieur, via une grille d'entrée. Elles débouchent dans la cave, où elles seront munies en sortie d'une grille d'aération.



**14** Scellez le cadre de la trappe, de façon à ce qu'elle affleure le sol du garage, et coulez une chape de finition. Réglez la surface du mortier à la règle pour l'aligner avec le niveau du sol.



**15** Pour les modules, le fabricant a prévu un enduit effet béton dont la couleur ocre rouge est produite par un oxyde de fer. Le produit s'applique à la truelle avec lissage final à l'éponge.



# LES MAKERS préparent Noël...



jecreejecut.com

**L**e festival « Je Créé Noël », qui s'est tenu sur le site jecreejecut.com, les 3, 4 et 5 novembre a pour objectif de devenir le salon virtuel DIY de Noël. Il a rassemblé plus de 20 ateliers pour vous aider à préparer cette fête familiale: Cricut, Lettering, Résine, Cuisine, xTool, Aquarelle, Bullet journal, Organisation... Les tutos de tous les intervenants sont sur le site d'Anne-Sophie, fondatrice du festival. Ateliers vidéo, fiches, pas-à-pas, gabarits nécessaires... vous trouverez tout pour préparer sereinement l'événement à l'approche des fêtes! Experte dans les machines de découpe Cricut et xTool (laser), Anne-Sophie forme aussi les propriétaires de ce type d'engin afin qu'ils puissent mieux maîtriser leur création tout en s'amusant! [jecreejecut.com/maison-scandinave-cricut/](http://jecreejecut.com/maison-scandinave-cricut/)

# 4

**Petite équipe mais grande motivation...**  
L'association l'Aube des Makers a pour vocation de créer du lien entre des personnes qui ont des besoins et d'autres des idées grâce à la couture et à l'impression 3D. Pour Noël, par exemple, des élèves aubois ont inventé des cartes festives pour les pensionnaires d'une maison de retraite...  
[www.laubedesmakers.org](http://www.laubedesmakers.org)



Fablab des Franciscaines

## Tel un calendrier de l'avent

Le fablab des Franciscaines de Deauville imagine une programmation spéciale pour les fêtes de fin d'année, dans la tradition d'un calendrier de l'avent: ateliers créatifs et numériques gratuits, rencontres, lectures... Le 6/12, les 8-10 ans sont invités à découvrir l'art du photo-montage pour créer de belles cartes de Noël et le 27/12, fabrication de cartes de vœux originales à l'aide du plotter de découpe. Pour tous, le 30/12, personnalisez vos cartes de vœux avec les outils du fablab. [lesfranciscaines.fr/fr/programmation/mini-makers](http://lesfranciscaines.fr/fr/programmation/mini-makers)



PiNG



## Fabriquer ses cadeaux

Récemment inauguré à Nantes, Hyperlien qui regroupe un fablab, un médialab, une salle de formation et une bibliothèque sur les cultures numériques (avec plus de 500 ouvrages et la collection des numéros de *Système D* de 1952 à 1978!), organise l'Open Atelier spécial Noël, le 21 décembre de 15 heures à 21 heures. PiNG, l'une des associations qui anime ce lieu, guidera les curieux afin qu'ils s'approprient les bonnes machines pour créer leurs idées déco ou cadeaux.

[hyperlien.net/event/openatelier-21dec/](http://hyperlien.net/event/openatelier-21dec/)

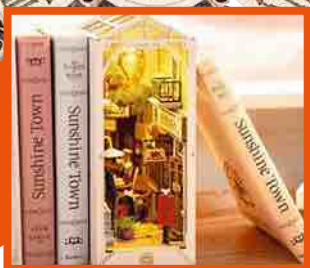
Zirnitra Technologie



## À VOS MANETTES...

## Miniatures

Les «book nooks» sont de petites boîtes à créer soi-même et à insérer en guise de serre-livres dans une bibliothèque. De Houdan (78), Luvna, Jaber, Ewen et Valentin ont pour ambition de démocratiser ces objets en proposant des kits qui donnent la possibilité de construire une maison magique 3D ou une gare miniature et tous ses détails avec le Rolife Kit Train Time Travel. Vous pouvez également tester votre dextérité manuelle avec le My Kit DIY Horloge Chouette qui permet de construire une horloge avec des pièces en bois découpées au laser et des engrenages mécaniques. Âge minimum requis: 14 ans. [www.mykitdiy.com](http://www.mykitdiy.com)



MyKitdiy

Noël, une période toute désignée pour s'offrir ou fabriquer une borne d'arcade afin de passer de bons moments en famille ou entre amis! Ce n'est pas Sylvain Imbard, informaticien à la retraite, qui vous dira le contraire puisqu'il passe son temps libre, dans son atelier de Salernes (83), à créer des circuits imprimés à l'aide d'une insoumise, à souder des fils, à menuiser le bois, à peaufiner la programmation pour construire ces fameuses bornes d'arcade conviviales et simples d'utilisation. Ravivant la magie des années 1980, ses machines proposent plus de 2 000 jeux préinstallés (Space Invaders, Street Fighter, Star Trek, Donkey Kong, Pac Man...), des contrôleurs rétro-chromés lumineux et des joysticks ludiques. Passionné, Sylvain Imbard est prêt à partager ses conseils et astuces.

À découvrir sur Facebook. Tapez «Zirnitra technologie» dans la barre de recherche.

**Cadeau et déco à l'Établi** Atelier collectif, coopératif et communautaire, l'Établi à Soustons (40) propose de nombreuses activités autour de la fabrication numérique. En décembre, plusieurs ateliers sont axés sur les décorations de Noël et les petits cadeaux (petits sapins en bois, luminaires, décorations du sapin, de la table...). Toutes les thématiques et les dates sur [letabli.net](http://letabli.net)

## Grohe marque de robinetterie préférée des Français



Mondialement connue, la marque de robinetterie de salle de bains, de douches et de cuisines est, pour la deuxième fois, élue « Marque préférée des Français ». Grohe se voit ainsi consacrée, via une enquête OpinionWay conduite les 5 et 6 juillet, par 1011 sondés représentatifs de la population française. Elle est aussi première au niveau de la qualité. La marque s'implique fortement dans le développement durable en participant à

la réduction de l'empreinte carbone de ses clients. Le laiton, très utilisé en robinetterie, provient ainsi à 80 % de produits recyclés. Dans le même esprit, Grohe sortira, en 2024, la première douche « circulaire » qui permet l'utilisation de l'eau en circuit fermé grâce à un système de purification par laser. La réduction de la consommation d'eau est estimée au quart de celle d'une douche ordinaire et celle d'énergie au tiers d'une douche traditionnelle. ■

## MIEUX PILOTER LES CHAUFFE-EAU

Acteur majeur du logement social et intermédiaire, Action Logement s'associe à la start-up française Elax Énergie pour installer, chez ses locataires, un thermostat intelligent sur leur chauffe-eau électrique pour leur permettre de maîtriser leur consommation sans préjudice pour le confort. Objectif : équiper 140 000 appareils d'ici à 2025. ■



## PRÉSERVATION DES OCÉANS

Rockwool, leader mondial de la laine de roche, réaffirme son soutien à la course des voiliers les plus rapides du monde, la SailGP. C'est aussi l'occasion, pour la marque, de confirmer son accompagnement de la One Ocean Foundation qui conduit un grand projet d'exploration scientifique des océans. Lors de l'étape de Saint-Tropez, l'impact du changement climatique sur les cités portuaires a été mis en exergue. ■



## Formation au solaire

L'explosion de la demande d'installation de panneaux solaires (50 000 en autoconsommation raccordés rien qu'au 2<sup>e</sup> trimestre 2023) induit la nécessité de personnels bien formés, pour répondre à cette poussée sans précédent. C'est devant cette situation qu'a été créée la DualSun Académie par la marque de panneaux photovoltaïques, soucieuse de former des poseurs qualifiés. ■

## PRÉSERVATION DU PATRIMOINE

Devant la situation de dégradation alarmante du nombre d'édifices de notre patrimoine architectural civil et surtout religieux, la Fondation du patrimoine lance un cri d'alarme : plus de 50 000 bâtisses sont victimes de dégradations, notamment des églises que les petites communes, aux moyens limités, ne peuvent entretenir correctement. Ainsi 5 000 constructions pourraient disparaître avant 2030. Une mesure a été annoncée par le président de la République : chaque don en faveur de la sauvegarde du patrimoine religieux est désormais déductible des impôts à hauteur de 75 % jusqu'à 1 000 €, 66 % au-delà. La Fondation invite à la mobilisation et aux dons pour sauver notre patrimoine. ■





# Outils, techniques, projets :

## des solutions sur mesure et faciles à réaliser



En vente dans votre rayon presse  
et sur [www.laboutiquejardinmaison.fr](http://www.laboutiquejardinmaison.fr)

Ou scannez ce QR Code







# La plomberie, toujours plus facile et responsable





Domomat

**Matériaux, outillage, équipements divers... on assiste à un festival d'innovations destinées au secteur de la plomberie. Ce progrès profite autant aux bricoleurs qu'aux professionnels. Il répond aussi aux exigences de développement durable.**

Texte **Michel Berkowicz**

**L'**installation sanitaire de la maison commence en aval du compteur d'eau, plus précisément après le dispositif de protection anti-retour qui le prolonge. La conduite d'eau froide principale y est raccordée pour alimenter l'intégralité des postes de puisage, qu'il s'agisse d'équipements sanitaires ou de chauffage (dans le cas d'un réseau hydraulique). Elle peut s'équiper au départ d'une vanne d'arrêt, ainsi que d'un réducteur de pression si celle du réseau de distribution (dite de service) le nécessite. En effet, une pression trop forte (5 bars ou plus) risque d'endommager les canalisations, la robinetterie et d'user précocement des appareils comme les chauffe-eau et les machines à laver. De plus, elle entraîne une surconsommation d'eau. C'est bon ni pour la facture ni pour l'environnement.

### **Le cuivre, matériau de tradition**

L'éventail de produits disponibles sur le marché permet aux particuliers de rénover leur installation sanitaire ou de la réaliser complètement. Les tenants de la plomberie cuivre traditionnelle doivent en maîtriser la technicité : cintrage des tubes, réalisation de collets battus, brasage... Les raccords sans soudure facilitent le travail. Mais les modèles mécaniques (bicônes à visser, instantanés...) génèrent un surcoût qui les destine surtout à des modifications ou des réparations ponctuelles. Plus économiques, les raccords cuivre à sertir offrent une plus grande liberté d'action. Ils nécessitent, en contrepartie, l'utilisation d'une pince spéciale. Lors de l'achat, attention à leur destination : plomberie sanitaire ou gaz.

### **Le choix de la modernité**

Le cuivre est aujourd'hui concurrencé dans ses applications de plomberie par deux matériaux récents : le polyéthylène réticulé (PER) et le multicouche, plus simples d'emploi. Livré en couronnes, le PER est très bon marché : autour de 0,6 à 0,8 €/m en Ø 16 mm, ►



COMAP



Rothenberger

**1** Les raccords cuivre à sertir couvrent tous les besoins d'installation de circuits d'eau. Il faut ébavurer l'extrémité des tubes recoupés avant de les enfoncer dans le raccord, puis de les assembler avec une pince à mâchoire profilée en V.

**2** La clé de lavabo (ou de robinet) aide à serrer ou desserrer des pièces (bagues, écrous...) sans les abîmer. Elle permet de travailler dans des endroits difficiles d'accès avec une force décuplée grâce à son manche à poignée articulée.

### TROP OU PAS ASSEZ



Plomberie Pro

- La pression s'exprime en bars. Lorsqu'elle est trop élevée en provenance du réseau, on la règle en installant un réducteur spécial sur la conduite d'eau froide principale, en aval du clapet anti-retour (*photo*). À l'inverse, une pression de service trop basse se corrige via un surpresseur placé en tête de réseau, toujours après le système anti-retour.
- La quantité d'eau (le débit) passant dans les canalisations se mesure en m³/h. Elle dépend de la section des tubes desservant les postes de puisage. Si le débit est trop faible, il ne sert à rien d'augmenter la pression. Mais on peut grossir le diamètre des circuits correspondant aux plus gros besoins : douche ou baignoire, en particulier.

► selon qu'il est nu ou gainé. Mais il est sensible aux UV et, dans les qualités standards, trahi par sa perméabilité à l'oxygène, qui favorise la prolifération bactérienne dans les tuyaux. Si les versions à barrière anti-oxygène (BAO) présentent moins de risque, la pose encastrée est de rigueur dans tous les cas : installation sanitaire ou chauffage. Vendu en barres ou en couronnes, le multicouche coûte en moyenne deux à trois fois plus, ce qui reste raisonnable. En revanche, ce matériau cumule les avantages de résistance de la réticulation et ceux de l'aluminium entrant dans sa composition. Cela permet de le faire circuler en apparent (*lire reportage pages 40 à 43*) aussi bien qu'en encastré. Entre autres atouts, il accepte des pressions élevées et se dilate très peu lors des changements de température, à l'inverse du PER. On lui attribue aussi une durée de vie accrue, de plus de cinquante ans.

### Des raccords et outils variés

PER ou multicouche, les tubes en couronne ou en barre sont cintrables à froid (ressort, pince à cintrer...) suivant des rayons de courbure

propres à chaque matériau et proportionnels au diamètre des canalisations. Néanmoins, des coudes à 90° sont nécessaires pour réaliser des angles serrés. Les dérivations et jonctions s'effectuent au moyen de manchons, raccords à écrou, tés, etc. Ces raccords sont proposés dans différents procédés d'assemblage, plus ou moins rapides à exécuter. À glissement ou à sertir, par exemple, leur mise en œuvre demande un outillage spécifique : coupe-tube, ébarbeur/calibre, pince de fixation... À compression, le montage se fait à l'aide de clés de serrage classiques (plates, à molette...). Les modèles à compression ou automatiques se placent quant à eux à la main, sans aucun outil. On dispose également de raccords multi-matériaux pour faire des repiquages en PER ou multicouche à partir de tubes cuivre.

### Une gestion durable de l'eau

Comme bien d'autres domaines, la plomberie se met à l'éco-conception. L'objectif est double : allonger la durée de vie des réseaux et réduire la consommation de l'eau dans tous ses usages domestiques. Le classement ECAU





Geberit «Flowfit»

**3** Composé de tubes multicouches en barres et de raccords de Ø 16 à 75 mm, ce système d'alimentation d'eau « universel » simplifie au maximum la plomberie. Nul besoin d'ébavurer et de calibrer, le montage et le sertissage s'effectuent directement après la coupe. Des bouchons protègent les jonctions en assurant une hygiène parfaite.

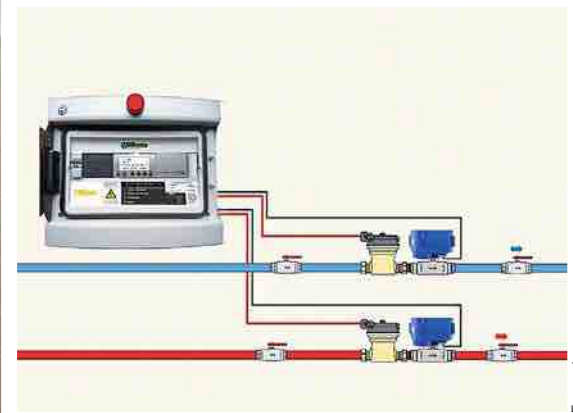
## UNE PLOMBERIE INTELLIGENTE ET DURABLE

- Techniquement, il n'est guère plus compliqué de poser un mitigeur à capteur infrarouge qu'un modèle ordinaire. La seule différence réside dans l'obligation de changer sa pile d'alimentation le moment venu.
- Les toilettes à déclenchement automatique relèvent d'une même démarche de simplicité et d'utilisation plus efficace de l'eau, si ce n'est qu'il faut prévoir une prise de courant à proximité.
- Des dispositifs domotiques permettent de surveiller à distance les paramètres de l'eau et de réguler au plus juste sa consommation (production d'eau chaude sanitaire, arrosage, lavage à la machine...).
- À noter aussi, entre autres solutions, les matériaux recyclés bénéfiques au développement durable et les revêtements anti-bactériens plus hygiéniques et faciles à nettoyer.

donne la possibilité de choisir sa robinetterie sanitaire selon plusieurs critères : économie (y compris énergétique pour l'ECS), niveau sonore, robustesse... Cet outil de référence concerne le matériel équipant les lavabos, éviers, douches, baignoires... La notation s'échelonne de A (la meilleure) à D (la plus faible). Des accessoires (aérateurs, mousseurs...) à visser en quelques secondes sur les becs de robinets permettent de réduire le débit, et donc la dépense pour un même confort d'usage. Le petit coin contribue, lui aussi, à limiter le gaspillage grâce à des mécanismes de chasse à double volume (*lire aussi reportage pages 44 à 46*). Mais un simple joint défectueux peut causer jusqu'à 600 litres par jour de perte sèche (moyenne de consommation quotidienne d'une famille de quatre personnes). Les fuites, justement, parlons-en. Elles s'observent un peu partout dans la maison ou au jardin et, souvent, sont difficiles à dépister. Un détecteur électronique posé sur la conduite d'alimentation principale (*voir schéma ci-contre*) coupe l'eau et sonne l'alerte dès qu'il décèle une anomalie. ■



**4** La douche cyclique intègre un système de récupération et de réutilisation directe de l'eau, qui est maintenue en température. Jusqu'à 70 % d'économie garantie ! La commercialisation de cette innovation française, arrivée à maturité, est prévue pour 2024.



Ecosentry

**5** Monté en aval du compteur d'eau, le détecteur de fuite se déclenche à partir d'une perte de 10 l/h, correspondant à un goutte-à-goutte. Le débit s'affiche sur l'écran du coffret LCD fonctionnant en Bluetooth.



Quick Plomberie

# Une installation d'eau en tube multicouche

Ce matériau moderne permet de réaliser une installation de plomberie avec plus de facilité que du tube cuivre. Pour alimenter un lavabo en eau froide et chaude par exemple, la tuyauterie peut circuler en apparent de manière esthétique à l'aide de colliers spéciaux.

Texte **Christian Pessey** Photos **Système D**



l'utilisation du  
multicouche  
**C'EST PAR ICI !**



[www.systemed.fr/935040](http://www.systemed.fr/935040)



Le multicouche se compose d'un tube en aluminium très fin (0,2 mm) gainé intérieurement et extérieurement de polyéthylène réticulé : PER ou PERT en version renforcée. Ces différentes couches sont solidarisées entre elles par une mince pellicule adhésive. Si la couleur blanche des tubes rend l'installation discrète, il est possible également de les peindre.

## Des qualités multiples

L'aluminium apporte de la robustesse, tout en étant plus léger que le cuivre. Ce métal forme une barrière contre les UV et l'oxygène, qui évite, de fait, une éventuelle prolifération bactérienne. Il protège ainsi de la corrosion. De plus, sa réticulation empêche l'incrustation

du calcaire. Le multicouche peut se cintrer à froid, mais les longueurs rectilignes restent rigides en apparence. Ne subissant qu'une faible dilatation thermique, il assure aux tuyaux une excellente stabilité et une résistance à de hautes pressions (jusqu'à 10 bars).

## Une mise en œuvre simplifiée

En apparence, mieux vaut utiliser du multicouche en barre (jusqu'à 5 m). Les tubes sont bridés à l'aide de colliers spécifiques (à compression). Il suffit de fixer l'embase par chevillage et vissage. Pour réaliser les jonctions, il existe différents types de raccords (coudes, té...), compatibles. Mais les modèles à sertir à la pince (*notre exemple*) se révèlent les plus sûrs. En encastré dans les murs et planchers

ou caché derrière un doublage, le multicouche en couronne (L. 10 à plus de 200 m) est préférable, car plus économique à l'usage. Dans tous les cas, les coupes peuvent se faire avec différents outils : coupe-tube pour plastique, scie à métaux ou à dos à denture fine, etc. Avant de raccorder les tronçons, leurs extrémités sont ébarbées et calibrées intérieurement à l'aide d'un autre outil approprié. ■



Environ  
**2 heures**  
(pour une dérivation)



Env. **25 €**  
(5 m de multicouche, raccords, colliers Ø 16)

## 1/ Fixation des colliers

### FOURNITURES ET OUTILS



- Tube multicouche en barre, colliers en plastique à compression, raccords à sertir à 90°, en T et multimatériaux (2 de chaque), flexibles d'alimentation éventuels.
- Mètre ruban, crayon, niveau de maçon ou laser, perceuse à percussion ou perforateur, foret à béton, marteau, coupe-tube, pince à sertir, clé plate ou à molette.



**1**

Tracez le parcours de la canalisation à la règle et au niveau. Marquez les emplacements des colliers tous les 40 cm environ et percez les points de fixation. Le diamètre de perçage est indiqué sur leur conditionnement.

**2**

Les colliers sont souvent livrés avec des chevilles, à collerette et à ailettes anti-rotation, adaptées à leur embase. Enfoncez-les au marteau en faisant attention à ne pas marquer le mur.



**3**

De la même façon, enfoncez la tige d'embase du collier au marteau directement dans la cheville. Elle peut aussi être remplacée par une vis également fournie.

## 2/ Préparation des tubes



4

Commencez par mesurer les longueurs de tube nécessaires, pour chaque circuit (eau froide et eau chaude). Tenez compte des changements de direction et de la façon de les réaliser : par cintrage ou avec raccord.

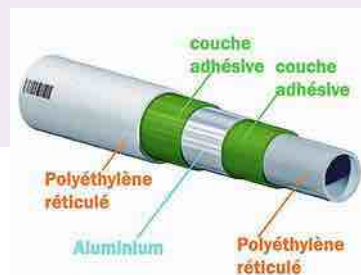


5

Un coupe-tube pour tuyau de cuivre peut suffire à sectionner les différentes longueurs. Faites-le tourner autour du tube en serrant progressivement la molette tranchante, jusqu'à la rupture.

### CONSEIL DE PRO

Comme les autres tuyaux de plomberie, le multicouche existe en différents diamètres à choisir en fonction des appareils à alimenter. Les désignations courantes concernent le diamètre extérieur des tubes : 16 mm dans notre cas. Les professionnels, quant à eux, ont coutume d'indiquer 16 x 2. C'est assez déroutant pour le particulier voulant alimenter un lavabo avec des tubes d'un diamètre intérieur de 12 mm, selon les normes d'installation. En fait, ils doivent bien utiliser du multicouche de Ø 16 mm, car la mesure tient compte des 2 mm d'épaisseur de chaque gainage (int. et ext.) du tube alu :  $16 - 4 (2 + 2) = 12$  !



Dissection d'un tube multicouche

Leroy Merlin



6

La coupe provoque un léger écrasement. Le calibre permet d'ébavurer l'extrémité du tube et de la rectifier. Utilisez la branche correspondant au diamètre intérieur du tuyau.



7

Quel que soit le raccord à sertir, le principe est le même. Insérez le tube dans la douille jusqu'à la butée et vérifiez par la petite lumière d'inspection qu'il est bien positionné. Puis réglez la mâchoire de la pince et procédez au sertissage.



8

Une dérivation se réalise à l'aide d'un raccord en té. Pour beaucoup, il est plus commode d'effectuer le montage à l'établi et d'installer la tuyauterie ensuite.



### 3/ Montage des raccords et de la tuyauterie



**9** On peut aussi faire l'assemblage sur place, à mesure de la progression. L'important est de ne jamais oublier de serrer. Sinon, gare aux fuites !



**10** Pour éviter la pose d'un raccord d'angle, vous pouvez utiliser un ressort à cintrer qui empêche l'écrasement du tube. Glissez-le à l'intérieur du ressort et courbez-le à deux mains suivant le rayon désiré.



**11** Clipsez le tube en le poussant d'un coup sec dans la bride du collier, puis rabattez la languette pour l'immobiliser. Elle le comprime juste assez pour empêcher tout glissement.



**12** Il est possible de prolonger une conduite en cuivre avec du tube multicouche au moyen d'un raccord bi-matériaux ou « passerelle ». Enfilez l'écrou suivi de la bague d'étanchéité sur le tube cuivre, avant d'assembler le tout et de serrer avec deux clés sans trop forcer.



**13** Le même type de raccord à serrer peut servir à relier des flexibles d'alimentation en inox (ou autres éléments métalliques de robinetterie) et des canalisations en multicouche.



# Changer la chasse d'eau d'un W.-C.

Le vieux mécanisme de chasse libérait une grande quantité d'eau à chaque utilisation. Le mieux est de le remplacer par un modèle à double volume, bien plus économique. Une opération à la portée des débutants.

Texte **Christian Pessey** Photos **Système D**

Remplacer le robinet d'arrêt d'une chasse d'eau

**C'EST PAR ICI !**

[WWW.systemed.fr/935044](http://WWW.systemed.fr/935044)



Lorsque le mécanisme est actionné, celui-ci ouvre un clapet qui laisse échapper l'eau du réservoir pour chasser le contenu de la cuvette. L'ancien modèle consommait, à chaque fois, 9 litres d'eau. Le nouveau permet de sélectionner et d'utiliser au plus juste le volume nécessaire au « besoin ».

## L'état des lieux

La chasse existante comprend classiquement deux éléments distincts : un mécanisme à cloche et un robinet-flotteur, raccordé à une arrivée d'eau froide. Elle est équipée d'un robinet d'arrêt placé d'un côté ou de l'autre du réservoir, parfois en dessous. Un système à baïonnette fixe l'embase du mécanisme au fond du réservoir. La chasse s'actionne au moyen d'une tirette, dont la tige passe à travers le couvercle du réservoir. Le remplacement nécessite de dévisser la commande puis de vider le réservoir, avant de le déposer. Profitez de l'opération pour remettre à neuf son étanchéité et ses fixations. Souvent, cela permet de changer, dans le même temps, le robinet flotteur.

## En une heure chrono

Un gros écrou en plastique prend en sandwich le fond du réservoir et l'embase du mécanisme. Le dévissage s'effectue à l'aide d'une clé de même taille fournie avec ce dernier (et qu'il est recommandé de conserver). Elle sert également au montage du nouveau mécanisme à câble et double chasse (à volumes réglables) commandée par un bouton poussoir. L'étanchéité est assurée par deux larges joints : l'un sur l'embase à l'intérieur du réservoir, l'autre en dessous entre celui-ci et le gros écrou. Une fois l'ensemble mis en place et fixé à la cuvette, le flotteur est raccordé au robinet d'alimentation (fermé pour le démontage). Il ne reste plus qu'à ouvrir l'eau et tester ainsi le bon fonctionnement de la chasse. ■



1 heure



25 €



## 1/ Dépose des éléments existants

### FOURNITURES ET OUTILS



- Mécanisme de chasse d'eau à double poussoir et commande par câble ou tirette, système de fixation du réservoir.
- Bombe de dégrippant, clé à molette, clé plate, éponge grattante, mètre ruban, ruban de téflon ou filasse et pâte à joint.



1

Commencez par couper l'eau au robinet d'alimentation. Étant peu utilisé, il est fréquemment bloqué. Pulvérisez du dégrippant et laissez agir quelques heures avant de le fermer.



2

Tirez la chasse pour vider le réservoir. Dévissez la tirette d'une main et retirez-la, tout en tenant l'écrou de guidage de l'autre main.



3

Soulevez le couvercle du réservoir avec précaution, son poids peut surprendre. Enlevez-le et rangez-le à un endroit où il ne risque pas de se casser.



4

Pour une meilleure accessibilité, déposez le robinet-flotteur : vous le remplacerez si nécessaire. Ensuite, démontez le mécanisme défaillant. Une simple rotation d'un quart de tour suffit, en général, pour le désolidariser du réservoir.



5

Desserrez les écrous papillons qui fixent le réservoir sur la cuvette. Puis couchez-le en douceur, afin de retirer le vieux joint d'étanchéité.



**6** Amorcez le dévissage du gros écrou de blocage du mécanisme avec la clé réservée à cet usage et finissez de le desserrer à la main. Vous utiliserez une éponge abrasive pour nettoyer les dépôts de joint et de calcaire.



**7**

L'extraction de l'écrou permet de désolidariser le mécanisme du réservoir. Sortez-le et mettez-le à la poubelle comme le reste. Ensuite, retirez les tiges de fixation du réservoir.

## 2/ Montage du nouveau mécanisme

### CONSEIL DE PRO

Comme indiqué, le réservoir d'une chasse d'eau classique contient 9 litres. C'est un volume d'eau trop important pour certains « petits besoins ». Différentes solutions sont possibles pour le réduire, tels l'empirique brique logée dans le fond ou le « sac économiseur » qui limite la contenance. Plus sophistiqué, le mécanisme à double commande permet de délivrer deux volumes d'eau adaptés aux nécessités : de 3 à 6 litres par exemple. L'économie d'eau réalisée est estimée à 40 % au minimum.



**8**

Enfilez une rondelle d'étanchéité sur chaque tige filetée et introduisez-la dans le trou qui lui est destiné. Placez une autre rondelle à l'opposé et serrez le petit écrou de blocage à la clé plate.



**9** Désolidarisez le nouveau mécanisme de sa bonde (ou embase). Placez-la à l'intérieur du réservoir avec un joint neuf. Fixez-la en vissant le gros écrou.



**10**

Posez un joint neuf sur l'entrée d'eau de la cuvette. Redressez le réservoir et glissez ses tiges de fixation dans les trous correspondants. Tout en vérifiant la position du joint intercalé, fixez le réservoir par en dessous avec les écrous papillons.





**11** D'un quart de tour, réassemblez le mécanisme à sa bonde, puis placez l'étrier cranté dans son logement. Il comporte un curseur permettant de régler les hauteurs de remplissage de la double chasse.



**13** Entourez le filetage du robinet flotteur avec du ruban de téflon ou de la filasse enduite de pâte à joint. Raccordez-le au robinet d'alimentation tout en contrôlant la verticalité du tube de remplissage.



**14**

Mesurez la profondeur du réservoir et réglez le niveau d'eau de la petite chasse, puis de la grande. La notice comprend un tableau qui indique les niveaux de remplissage (en centimètres) correspondant à chaque cran de réglage.



**12** Suivant les indications de la notice d'installation, livrée avec le matériel, faites coulisser l'étrier jusqu'au cran de réglage désiré. Clipsez la tirette à son emplacement et ajoutez le robinet flotteur en insérant son filetage dans le trou coïncidant avec l'alimentation en eau.



**15** Il reste à ouvrir l'eau et vérifier que le réservoir se remplit correctement, sans fuir au niveau du joint de cuvette. Remettez alors le couvercle en place et vissez la double commande jusqu'au blocage.



1. Écrous mobiles

8 €



2. Express

14,40 €

3. Écolo



6,90 €

# 11 PRODUITS INNOVANTS



4. Magique

32,90 €



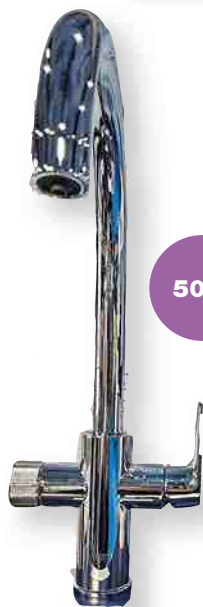
5. Connector

5,45 €



**1. ÉCROUS MOBILES.** Orientables à 360°, ces éléments facilitent le montage de toutes les connexions (PER, multicouche, cuivre, flexible inox...), avec juste un joint plat et une clé. À partir de 8 €, «Raccords à écrous mobiles», Boutet. **2. EXPRESS.** Cette gamme mastic-colle polymère sans solvant pour les joints d'étanchéité offre un choix de 8 couleurs tendance: blanc, noir, crystal clear, gris, gris transparent, terracota, beige et anthracite. À partir de 14,40 €, «Poly Max Fix & Seal Express», Griffon. **3. ÉCOLO.** Fabriqué dans la Somme (80), ce siphon 100 % en filet de pêche recyclé participe au nettoyage des océans. Écologique, durable et performant, il est certifié NF. À partir de 6,90 €, «Ocean'Up», Valentin. **4. MAGIQUE.** Fixation pour robinetterie sur plaque de plâtre (BA 13 à BA 25). Cette solution s'installe sans vis ni cheville, en 5 mn, avec un diamètre unique de perçage (67 mm). Très haute résistance à l'arrachement, système anti-rotation du raccord, modèle simple et double. À partir de 32,90 €, «For You», Somatherm. **5. CONNECTER.** Avec un corps plastique très résistant (PPSU), une bague acier inoxydable et des joints EPDM, ils connectent les tubes multicouches eau chaude et froide sanitaire, même en environnement agressif. À partir de 5,45 €, raccords à sertir «Tigris K5», Wavin. **6. MULTI-ENTRAXE.** Dédié à la rénovation des douches et des baignoires, il permet de poser une robinetterie à entraxe 150 mm (norme actuelle), grâce à des platines de réglage en laiton ajustables compensant les anciens entraxes (55 à



**6. Multi-entraxe**

50 €



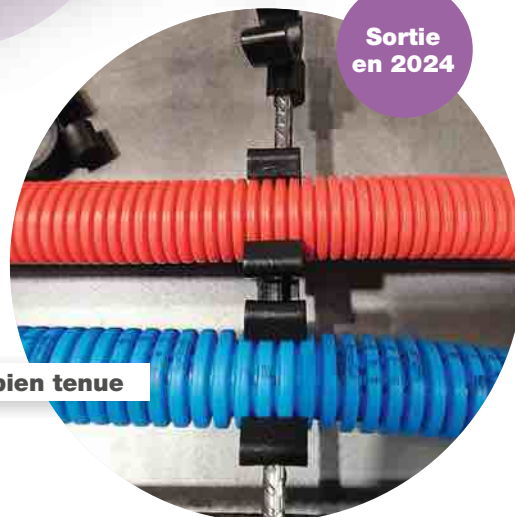
65 €

**7. Claire et pure****9. Récupérateur de chaleur**

696 €

**10. Plus mince**

32 €

Sortie  
en 2024**8. Gaine bien tenue**

2220 €

**11. Tout doux**

130 mm). À partir de 65 €, «Adaptateur multi-entraxe Zen», Ondée. **7. CLAIRE ET PURE.** Ce mitigeur de cuisine est associé à un système de filtration pour fournir une eau sans goût de chlore, via un bec et une molette séparés. Un débitmètre indique quand remplacer la cartouche filtre. À partir de 500 €, «Grohe Pur», Grohe. **8. GAINÉ BIEN TENUE.** Breveté et fabriqué en France en matériaux 100 % recyclés, ce système permet de clipser, en un geste, une gaine sur un treillis au sol, ou des tiges filetées en faux plafond. Modèle simple et double gaine. Sortie en 2024. «Fix-Ring Steel», ING Fixations. **9. RÉCUPÉRATEUR DE CHALEUR.** Installé sous un receveur, une douche carrelée ou une baignoire utilisée en mode douche, cet échangeur utilise les calories de l'eau qui partent dans la bonde pour préchauffer l'eau chaude qui arrive au robinet. ACS, conformité EN-1717, garantie 5 ans. À partir de 696 €, «Récupérateur de chaleur sur eau usée», Nicoll. **10. PLUS MINCE.** Avec ses dimensions réduites (40 x 190 mm), cette nouvelle génération de bonde de douche ultra compacte (ép. 40 mm) utilise 30 % de plastique en moins. Membrane brevetée 100 % étanche aux mauvaises odeurs et filtre à cheveux amovible. À partir de 32 €, «Slim+», Wirquin. **11. TOUT DOUX.** Certifié Origine France Garantie, cet adoucisseur, compact et design, protège du calcaire les équipements reliés ou utilisant de l'eau d'un foyer de 1 à 6 personnes. Suivi des consommations à distance et capteurs de fuite. 2220 €, «My Perla Optimum», BWT.

# Systeme D.fr

Nouveau **site**  
Nouvelles **rubriques**

La même **expertise**







# les Trophées Système D

## INNOVATIONS 2023

# Découvrez les meilleures innovations de l'année !

### LE PALMARÈS DE L'ÉDITION 2023

- **Trophée de l'Écoresponsabilité**  
Fibre pour béton SikaCem-50  
Fibre végétale de Sika
- **Trophée de la Santé-sécurité**  
Perceuse-visseuse à percussion  
PRO18V BSB18BL2 de AEG
- **Trophée de la Connectivité**  
Dispositif de pilotage de piscine  
Easy.care de Waterair
- **Trophée de l'Ergonomie**  
Terrasse à clipser Grad Concept  
de Burger & Cie
- **Coup de cœur du jury**  
Douchette Ekogest  
de Odrea/Édouard Rousseau
- **Prix de la rédaction**  
Gamme d'outils Quicktools de Grohe



# Le jury a livré son verdict

**Des dizaines d'outils, matériaux, équipements et services étaient en compétition. Six d'entre eux ont remporté un prix tant convoité.**

**P**our la première fois de son histoire, le magazine *Système D* organisait tout au long de l'année 2023 un grand concours de l'innovation. Les fabricants et fournisseurs de services avaient jusqu'au 31 mai dernier pour poser leur candidature. Pas moins de 80 ont tenté leur chance ! Une vingtaine d'entre eux a été sélectionnée pour venir rencontrer et tenter de convaincre le jury, composé de membres de la rédaction, des dirigeants de la FMB (la Fédération des magasins de bricolage et de l'aménagement de la maison) et d'Inoha (les Industriels du nouvel habitat), ainsi que d'un lecteur sélectionné sur motivation. Ce moment d'échange s'est tenu le 19 juin, dans les locaux du magazine situés à Boulogne-Billancourt. « Le niveau s'est révélé extrêmement élevé pour cette première édition », se félicite Arnault Disdero, rédacteur en chef. « Les entreprises ont joué le jeu et proposé des solutions variées véritablement novatrices et correspondant totalement aux besoins des lecteurs de *Système D*, des bricoleurs plus ou moins avertis. Il est intéressant de

remarquer que des marques très connues comme des PME-ETI françaises ont été récompensées. L'innovation appartient à tous et il est de la vocation de *Système D* de la démocratiser. » Les entreprises Sika, AEG, Burger & Cie, Waterair, Odrea/Édouard Rousseau et Grohe ont ainsi été récompensées lors de cette première édition, pour des solutions aussi variées que de la fibre pour béton, une perceuse-visseuse à percussion, un dispositif de pilotage de piscine, une terrasse à clipser, une douchette écoresponsable et une gamme d'outils. Autant de produits détaillés dans les pages suivantes. ■

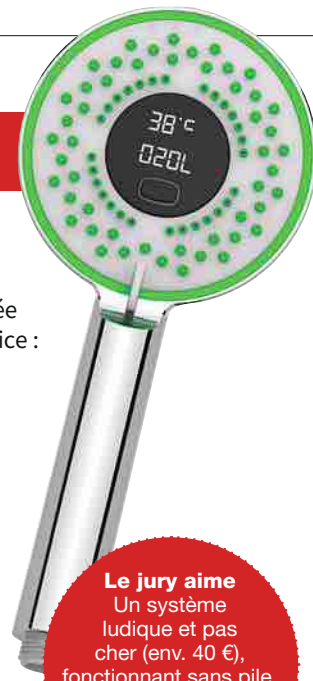




## Coup de cœur du jury

### UNE DOUCHETTE QUI INDIQUE SA CONSOMMATION D'EAU

Édouard Rousseau, société française créée en 1934 et installée dans la Somme, a lancé une douchette véritablement novatrice : elle affiche, en plus de la température de l'eau, le volume utilisé en temps réel. Loin d'être un gadget, **ce dispositif permet de surveiller, mesurer et contrôler la quantité d'eau consommée lorsqu'on se lave.** Intégré au centre de la douchette, un écran indique le nombre de litres d'eau écoulés, tandis que des LEDS situés sur le pourtour alertent lorsque certains paliers sont franchis en changeant de couleur : de vert (moins de 25 litres), l'éclairage passe au jaune (entre 26 et 49 litres) puis au rouge au-delà de 50 litres. En les informant sur leur consommation d'eau, l'appareil sensibilise les utilisateurs sur la quantité qu'ils consomment pendant qu'ils se lavent et les encourage ainsi à adopter des habitudes plus respectueuses de l'environnement. Aucune batterie embarquée, ce dispositif fonctionnant grâce à une dynamo. ■



**Le jury aime**  
Un système ludique et pas cher (env. 40 €), fonctionnant sans pile, permettant une prise de conscience écologique.

Douchette Ekogest de Odra/Édouard Rousseau.



L'équipe de Waterair  
Trophée de la Connectivité

Photos : Anthony Gauduin/Système D



#### Composition du jury

- **Arnault Disdero** – Rédacteur en chef de *Système D*
- **Christian Raffaud** – Chef de rubrique outillage de *Système D*
- **Mathieu Lemaire** – Lecteur
- **Caroline Hupin** – Déléguée générale de la FMB
- **Pierre Emmanuel Bois** – Délégué général d'Inoha



Gamme d'outils  
Quicktools de Grohe.

## Prix de la rédaction

### DES OUTILS LIVRÉS AVEC LES ÉQUIPEMENTS POUR LES INSTALLER

Le saviez-vous ? Un tiers des Français installent eux-mêmes leurs robinetteries et accessoires de cuisine ou de salle de bains. Ce nombre augmente dans le contexte d'inflation, sans compter le plaisir de faire soi-même qui va croissant. Pour accompagner cette double tendance, Grohe a développé une gamme de quatre outils qui facilitent toute installation à la maison. **Ces « Quicktools » permettent de fixer rapidement et facilement les accessoires de la marque allemande par collage ou vissage.** Le premier, baptisé « Quicktool », est destiné à visser/dévisser les robinetteries. Le deuxième, nommé « Quickspanner », combine une clé plate pour ouvrir les poignées du thermostatique, une clé de 22 mm pour le remplacement du mousseur, et une clé de 30 mm anti-scratch pour fixer les mitigeurs muraux. Le troisième, « Quickmount », est un système d'installation sans outil des robinets de cuisine qui a la forme d'un écrou de serrage. Enfin, la « Quickglue » fixe les accessoires de salle de bains sur toutes les surfaces : carrelage, marbre, pierre, verre, bois, béton, métal, plastique... ■

**La rédaction aime**  
Des outils qui favorisent l'autonomie chez les bricoleurs débutants.

# Trophée de l'Ergonomie



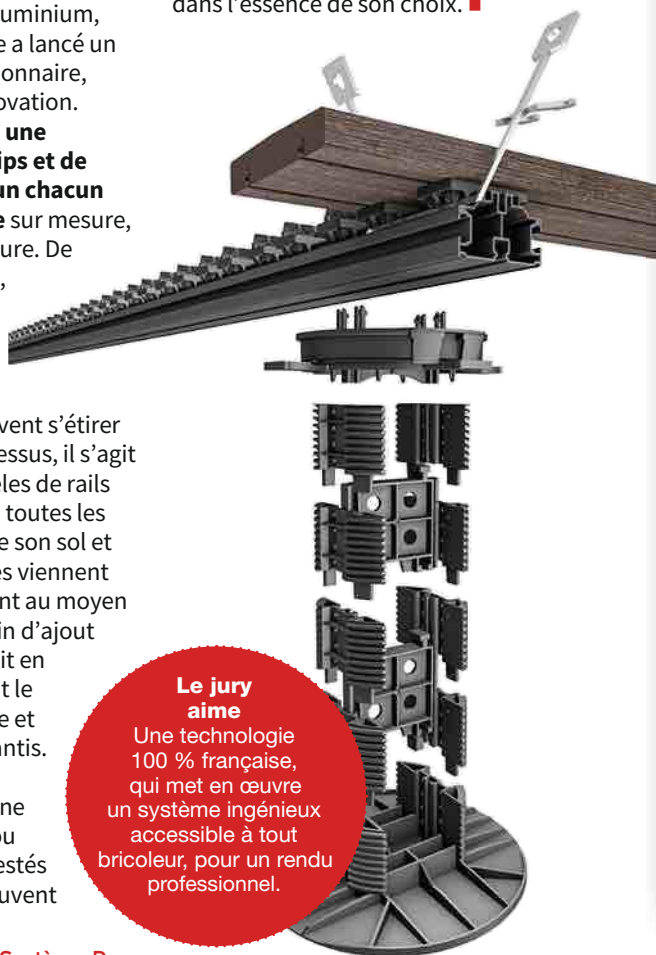
Terrasse à clipser Grad Concept de Burger & Cie.

Frédéric Godart

## UNE TERRASSE CLIPSABLE À MONTER SOI-MÊME

Pionnier de la terrasse et spécialiste des aménagements extérieurs en matières bois, grès cérame ou encore aluminium, le groupe alsacien Burger & Cie a lancé un concept breveté assez révolutionnaire, lauréat de plusieurs prix d'innovation. Baptisé Grad, **il met en œuvre une technologie ingénieuse de clips et de pressions qui permet à tout un chacun de réaliser sa propre terrasse** sur mesure, facilement et sans aide extérieure. De la structure jusqu'aux finitions, tout est pensé pour gagner en confort, facilité et temps de pose. Concrètement, le système est basé sur des plots et rehausses qui peuvent s'étirer jusqu'à 325 mm de hauteur. Dessus, il s'agit de choisir parmi les cinq modèles de rails en aluminium qui répondent à toutes les configurations, selon le type de son sol et la hauteur souhaitée. Les lames viennent se fixer par simple emboîtement au moyen de clips prémontés, sans besoin d'ajout de clous ni vis. La fixation se fait en marchant sur les lames, évitant le risque de blessure. La rectitude et l'alignement parfaits sont garantis. Des clés de démontage sont fournies pour pouvoir retirer une lame, si besoin de la changer ou de la repositionner. Les clips restés sur la lame après la dépose peuvent

être retirés par glissement pour être fixés ailleurs. En bout de course, le bricoleur amateur bénéficie d'une terrasse au look impeccable et aux finitions soignées, dans l'essence de son choix. ■



### Le jury aime

Une technologie 100 % française, qui met en œuvre un système ingénieux accessible à tout bricoleur, pour un rendu professionnel.

## Les autres solutions qui ont retenu l'attention du jury

### • Tondeuse 36V Max Power RY36LMXSP46A-150 de Ryobi

Cette tondeuse toutes options, d'une largeur de coupe de 46 cm, offre un excellent confort de travail grâce à son brancard et ses poignées ergonomiques, ajustables en hauteur. Dotée des dernières technologies, son système de traction complet s'adapte au rythme de l'utilisateur via son sélecteur de vitesses au guidon.



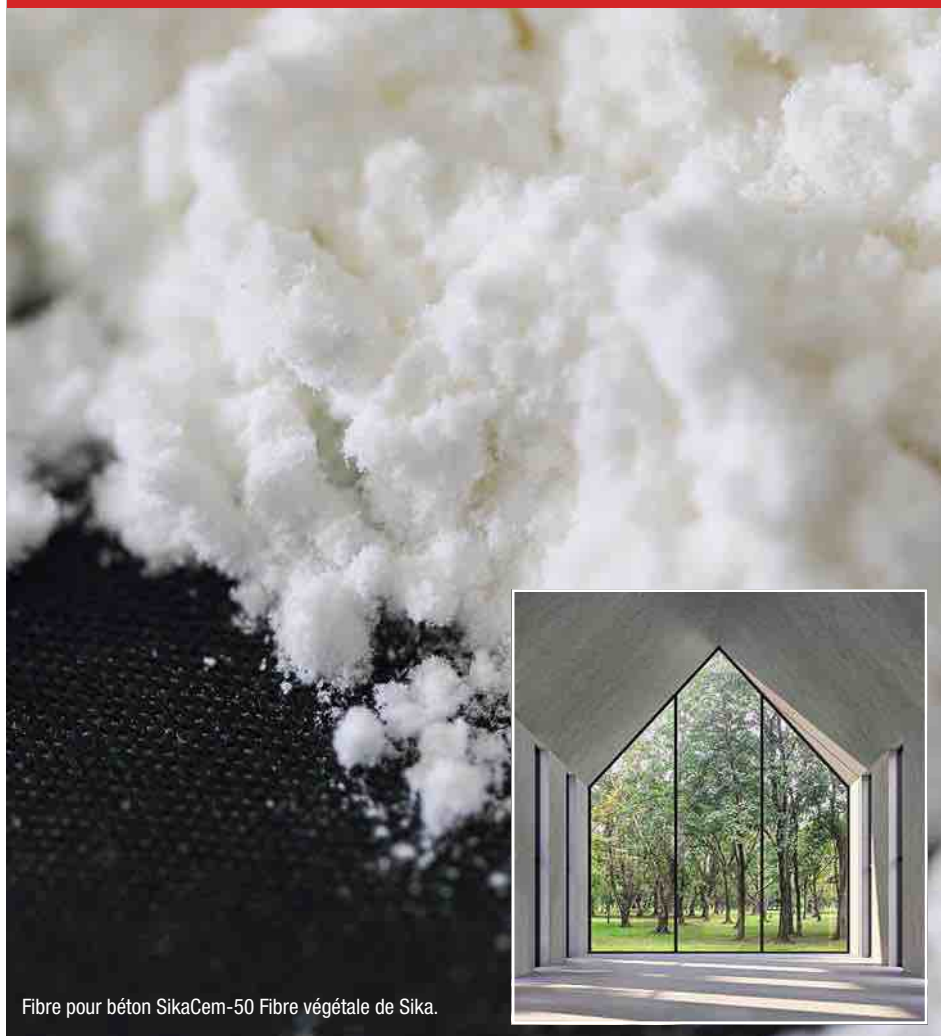
### • Genouillères avec maintien de la cuisse Gelfit de ToughBuilt

ToughBuilt a lancé une gamme de genouillères innovantes, dont celles avec maintien de la cuisse, baptisées Gelfit Fanatic (TB-KP-G3). Certifiées résistantes à la perforation (EN 14404), elles sont conçues pour allier confort et haut niveau de protection tout au long de la journée. Avec leur structure robuste, elles procurent une parfaite stabilité tout en garantissant une grande agilité.





# Trophée de l'Écoresponsabilité



Fibre pour béton SikaCem-50 Fibre végétale de Sika.

## UNE FIBRE POUR BÉTON BIOSOURCÉE ET EFFICACE

Pour améliorer la résistance à la fissuration des mortiers, bétons, chapes et enduits, la multinationale Sika commercialise une alternative écoresponsable aux microfibrilles polymères, utilisées traditionnellement. Baptisée SikaCem-50 Fibre végétale, cette solution naturelle 100 % végétale est obtenue à partir de bois de forêts européennes gérées durablement. Elle est fabriquée en Europe et conditionnée en France. Grâce à leur extrême finesse (longueur : 0,2 mm et diamètre : 20 µm), les fibres créent, même dosées faiblement, un réseau fibré de très haute densité, de

l'ordre de 3 milliards de fibres par dose de 50 g. Les essais indépendants ont montré une **baisse de 68 % de la fissuration globale par rapport à un témoin non fibré**, contre 45 % pour une solution courante en microfibrilles de polypropylène et 33 % pour un treillis anti-fissuration. Cette nouvelle fibre facile à utiliser est vendue en grandes surfaces de bricolage (GSB), en sachet pour simplifier le dosage et le contrôle des quantités. Une boîte de 12 doses permet la réalisation d'un mètre cube de béton fibré. Cette fibre

### Le jury aime

Cette fibre est performante et biosourcée. Facile à utiliser, elle est vendue en sachet pour simplifier le dosage, donc facilement utilisable par les particuliers.

entend démocratiser, auprès des particuliers, l'utilisation de solutions vertueuses et plus facilement recyclables, après le lavage des outils utilisés ou en fin de vie des travaux qu'ils ont permis de réaliser. ■

## Les autres solutions qui ont retenu l'attention du jury

### • Dégrippant Transyl 97 Owatrol de Durieu

Durieu s'inscrit dans l'écoresponsabilité en modifiant la formule de son produit historique, capable de dégraisser et lubrifier en un tournemain. Les ingrédients sont biosourcés à 97 %, une performance non égalée sur le secteur. Évidemment, sans perdre en efficacité.



### • Rouleau Greenroll de Nespoli

Il s'agit tout simplement du premier rouleau à peindre écoresponsable fabriqué en France. Large de 180 mm pour une hauteur de fibre 10 mm, il permet de peindre classiquement. La fibre contient du plastique repêché dans les océans grâce à un partenariat avec la filière Seaqual, tandis que le manche et le tube sont fabriqués à partir de plastique issu de déchets ménagers.



# Trophée de la Santé-sécurité



Perceuse-visseuse à percussion PRO18V BSB18BL2 d'AEG.

## UNE PERCEUSE-VISSEUSE ANTI-REBOND

La BSB18BL2 bénéficie de la technologie mise au point par AEG avec son moteur sans charbons, conçu pour les applications exigeantes grâce à un couple maximal de 141 Nm. En mode percussion, **elle garantit le perçage des matériaux durs, soutenue par une cadence de 32 000 cps/min.** Ses deux vitesses de 550 à 2 000 tr/min permettent de réaliser de nombreux travaux de perçages et vissages, y compris dans le métal. Sécuritaire, elle dispose de la protection anti-rebond pour empêcher tout risque de rotation brutale et

soudaine de la machine. Ce système évite le retour de couple en cas de blocage du foret et, par conséquent, réduit les risques de blessures du poignet pour l'utilisateur. Ergonomique et compacte, elle ne pèse que 1,6 kg sans batterie et mesure 180 mm de long. Équilibrée, elle a été conçue pour travailler dans les zones les plus étroites. Sa poignée latérale assure une bonne prise en main et une plus grande sécurité pour un contrôle maximal de l'outil.

### Le jury aime

Très puissant, cet outil bénéficie d'une technologie sécuritaire qui n'équipe habituellement que certains modèles professionnels.

Pratique et précise, elle dispose d'une fonction LED qui éclaire la zone de travail pour une meilleure visibilité et une plus grande précision. Elle est fournie de série avec un crochet de ceinture très utile pour les travaux en hauteur. ■

## Les autres solutions qui ont retenu l'attention du jury

### • Bracelet anti-coup de chaleur Canaria (Gamme Kare) de Kiloutou

Le bracelet Canaria est le premier dispositif individuel de prévention du coup de chaleur. Il évalue de manière continue les changements de température interne du corps. L'utilisateur averti (effet sonore et voyant rouge) peut alors rejoindre une zone d'ombre ou un endroit frais et se désaltérer...



### • Simfocor (Collection Silence) de Recticel

Se glissant classiquement entre les montants des cloisons distributives standards de type rails métalliques, le panneau Simfocor réduit les bruits aériens d'une pièce à l'autre de 8 dB, soit une diminution de 84 % de l'intensité sonore, selon les évaluations d'un laboratoire indépendant. Il bénéficie aussi d'un effet thermique, avec un  $\lambda$  de 0,041 W/m.K.





# Trophée de la Connectivité



Dispositif de pilotage de piscine Easy.care de Waterair.

## UN SYSTÈME POUR PILOTER LA PISCINE À DISTANCE

Le système Easy.care, développé par le spécialiste français des piscines en kit Waterair, est un assistant personnel et connecté qui permet de suivre et piloter des bassins à distance et en toute simplicité. La personnalisation est obtenue par le paramétrage de l'application et le calibrage des sondes. Les mesures (température, pH, oxydoréduction et pression)

sont effectuées de façon continue. Selon les résultats, des informations, alertes, voire actions spécifiques sont effectuées directement par Easy.care et notifiées au propriétaire. En cas d'un besoin de produits, l'assistant oriente le propriétaire vers une e-boutique pour une commande en ligne et une livraison à domicile. **Le dispositif est compatible avec toutes les filtrations (à sable ou à cartouche) et tous les types de traitement d'eau (galets de chlore ou électrolyse au sel).** C'est par ailleurs une solution modulaire (comportant une application mobile, une box, un capteur de pression, un boîtier lié à la filtration et un analyseur connecté) pour permettre un équipement progressif selon le budget disponible. La connectivité

locale est assurée par le protocole radio LORA, utilisé dans le secteur de l'irrigation agricole, afin de s'affranchir des distances séparant la piscine de la box Internet du propriétaire. ■

### Le jury aime

Une solution connectée à la fois modulaire et intuitive qui va dans le sens des économies à travers l'optimisation des traitements et du temps de filtration (réduction de la consommation d'électricité).

## Les autres solutions qui ont retenu l'attention du jury

### • Site e-commerce

**www.rustoleumcolours.fr de Rust-Oleum**  
Rust-Oleum, fabricant centenaire de peintures, lance sa toute première boutique en ligne à destination des bricoleurs amateurs. Le site regroupe 16 gammes et 110 coloris pour aller avec tous les styles d'intérieur. De qualité professionnelle, les produits sont fabriqués à la demande, livrés à domicile et s'appliquent facilement sans sous-couche.



### • Capteur d'ouverture de fenêtre de NodOn

Installé simplement au moyen d'un adhésif double face, le capteur NodOn détecte l'ouverture d'une fenêtre, qu'elle soit en aluminium ou PVC. Fonctionnant sans fil et sans pile, il est invisible une fois installé. Le système peut être appairé avec un module pilotant un chauffage électrique par exemple, afin qu'il s'éteigne automatiquement lorsque la fenêtre s'ouvre, générant ainsi des économies.







Anthony Gaudun/Système D

# Bravo aux lauréats !

**MERCI À TOUS LES PARTICIPANTS ET RENDEZ-VOUS À L'AN PROCHAIN  
POUR LES TROPHÉES SYSTÈME D INNOVATIONS 2024**





# Pour Noël, partagez votre passion, OFFREZ UN ABONNEMENT !

**59,90 €**





au lieu de 74,80 €\*  
en kiosque

**1 an • 12 numéros**



**Le magazine  
du bricolage et  
de l'aménagement**

**20%  
de réduction**



 &  +  +   
**Papier Numérique 4 carnets 12 plans  
pratiques**



 &   
**Papier Numérique**

**44,90 €**

au lieu de 63,20 €\*  
en kiosque

**2 ans • 8 numéros**

**Le magazine  
thématique  
de référence  
pour vos travaux**

**29%  
de réduction**

PSD935

## BULLETIN D'ABONNEMENT

Complétez le bulletin ci-dessous et retournez-le accompagné  
de votre règlement dans une enveloppe SANS L'AFFRANCHIR à :  
**SYSTÈME D - Libre réponse 33103 - 60647 CHANTILLY CEDEX**

**+ SIMPLE + RAPIDE abonnez-vous**

 **0 809 400 390** Service gratuit \* prix appel avec le code **PSD935T**

 sur **abo.systemed.fr/ABOSD935**

☒ **Oui, je souhaite m'abonner  
ou abonner un proche à :**

☐ **SYSTÈME D - FORMULE INTÉGRALE 1 AN**  
au prix de **59,90€** au lieu de 74,80 €\* soit  
20 % de réduction. Je recevrai 12 numéros  
de Système D + 12 plans de réalisations  
+ 4 carnets pratiques + la version numérique.

PSD935SD

☐ **BRICOTHÈMES - 2 ANS**  
au prix de **44,90€** au lieu de 63,20 €\*  
soit 29% de réduction. Je recevrai 8 numéros  
en versions papier et numérique.

PSD935BT

**Je règle par :**

- Chèque bancaire à l'ordre de **Système D**
- Par carte bancaire / PayPal sur le site  
internet **abo.systemed.fr/ABOSD935**  
(4x sans frais avec PayPal).

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

### LES COORDONNÉES DU PAYEUR :

☐ M ☐ Mme

Nom :  Prénom :

Adresse :

Code postal :  Ville :

Tél. fixe :  Mobile :

E - mail :

### LES COORDONNÉES DU BÉNÉFICIAIRE :

☐ M ☐ Mme

Nom :  Prénom :

Adresse :

Code postal :  Ville :

Tél. fixe :  Mobile :

E - mail :

**POUR ACCÉDER À LA VERSION NUMÉRIQUE INCLUSE DANS VOTRE ABONNEMENT SYSTÈME D RENSEIGNEZ VOTRE E-MAIL CI DESSOUS**





# illuminer la maison et ses abords





Paulmann

**Éclairer l'entrée ou la terrasse, une allée de bout en bout, mettre en valeur des massifs... les luminaires d'extérieur permettent tout cela, et plus encore. Pratiques et esthétiques, ils offrent aussi tout ce qu'il faut pour créer l'ambiance à l'approche des fêtes de fin d'année.**

Texte **Sylvie Lenormand**

**D**es appliques murales aux spots encastrés, en passant par les bornes, potelets et autres projecteurs, le choix est très étendu. Chaque luminaire diffuse, selon le cas, une lumière directe ou indirecte, à large spectre ou localisée. Si l'on ne dispose pas d'une alimentation électrique aux normes, les lampes solaires ou nomades rechargeables sont la solution. La possibilité d'automatiser ses éclairages ajoute aussi au confort d'utilisation et à la sécurisation des lieux.

### Pleins feux sur la façade

Fixées au mur, les appliques éclairent la zone autour de la porte d'entrée et au-dessus de l'éventuel escalier menant au perron. Elles peuvent diriger le flux lumineux vers le bas, pour voir où mettre la clé, vers le haut ou dans les deux sens et ainsi éviter les risques d'éblouissement. Dans la même famille, les hublots émettent une lumière plus diffuse parce qu'ils sont complètement fermés. Les projecteurs subliment l'architecture de la maison par un effet de contre-plongée. Jouant un rôle plus utilitaire que décoratif, les spots à détecteur de mouvement se placent en hauteur à un endroit stratégique. Ils s'allument dès qu'une présence est détectée dans leur champ de vision et sont en mesure de dissuader les tentatives d'intrusions.

### Une terrasse lumineuse

Les appliques et hublots ne peuvent suffire à éclairer toute la terrasse. Pour y passer des soirées conviviales, d'autres luminaires sont nécessaires comme les lampadaires (simples ou multiples). Vous pouvez également encastrer des spots au bord de la terrasse, sur un côté ou plusieurs... Préférez les appareils avec corps en inox et verre trempé, à même de mieux supporter les chocs et les intempéries. Lanternes ou suspensions au-dessus de la table permettent de voir clair dans son assiette lors des ►





Marine Brusson



Nicolas Vida - Christian Hochet

**1** Équipée d'ampoules LEDS de 25 W, la guirlande est gradable en continu par bouton poussoir avec variateur. Elle est suspendue en travers de la table qu'elle éclaire en créant une ambiance chaleureuse.

**2** Installés en façade ou ailleurs dans le jardin, les éclairages extérieurs raccordés au secteur 230 V nécessitent des lignes électriques et une protection divisionnaire au tableau réservées à leur seul usage.

## SOUS PROTECTION



Lustria

Un luminaire d'extérieur doit répondre à la norme NFC 15-100 et être marqué du symbole CE. Les modèles filaires en 230 V de classe I se raccordent impérativement à la terre, contrairement à ceux de classe II dotés d'une double isolation. Au jardin, il faut également vérifier l'indice de protection IP contre la pénétration des poussières et de l'eau (respectivement premier et deuxième chiffres). Le minimum requis est IP 44 pour un éclairage abrité sous un toit ou contre un mur. À l'inverse, un IP 65 offre une protection maximale à la poussière et aux éclaboussures. Un indice IP 68 est de rigueur pour les éclairages immergés.

► repas nocturnes en plein air. Du côté de la décoration, rien n'empêche d'ajouter des guirlandes LEDS pour un effet « guinguette », des boules, ou encore des pots lumineux, des photophores... Certaines, comme des lampes anti-moustiques, préservent des très désagréables insectes.

## Des chemins bien balisés

Les spots encastrables peuvent aussi s'installer dans les contremarches d'un escalier et le long d'une allée. À moins de préférer des bornes régulièrement espacées pour cheminer la nuit sans trébucher. Hautes de 20 à 40 ou 50 cm en moyenne, elles doivent être espacées de 2 à 3 m pour assurer un balisage continu. En bordure d'une pelouse, une autre solution consiste à planter des projecteurs directionnels. Il est possible de s'en servir aussi pour mettre en relief un arbre majestueux, un bassin d'agrément, une fontaine, une sculpture.

## Bonne maîtrise de la lumière

Quasiment tous les luminaires d'extérieur s'équipent aujourd'hui d'ampoules LEDS,

économiques et durables. Les lampes dimmables sont conçues pour fonctionner avec un variateur qui permet d'augmenter ou de diminuer l'intensité lumineuse au gré de ses envies. La puissance d'éclairage des luminaires est à adapter aux différentes situations : 500 à 700 lumens au-dessus d'une porte d'entrée, 300 lumens par borne pour guider les pas sans éblouir, 30 à 50 lumens par spot encastré... On estime qu'une suspension doit émettre de 80 à 100 lumens par mètre carré. Il faut au moins 300 lm/m<sup>2</sup> pour les appareils chargés de sécuriser les accès. De manière générale, le flux est réduit de moitié si le luminaire est doté d'un diffuseur opale. Sachez que les lampes solaires offrent une même plage de puissance que celles raccordées à un réseau filaire. Elles sont alimentées par un panneau photovoltaïque qui capte la lumière du jour et envoie l'énergie dans une batterie de stockage. Celle-ci peut fournir jusqu'à 8 heures d'électricité gratuite par cycle de recharge. Tous types de lampes confondus, la température de couleur (plus ou moins chaude) est un facteur déterminant de





Lumihome

**3** Les projecteurs LEDS à piquer guident les marcheurs tout en mettant en valeur les arbustes et les massifs bordant l'allée. Un petit lampadaire à poser, à trois têtes, renforce la luminosité. Compatible avec un système domotique, l'ensemble est alimenté par un câblage étanche branché sur le secteur 230 V.

l'ambiance lumineuse. Les solutions d'automatisation permettent de programmer le déclenchement et l'extinction des luminaires extérieurs en fonction des besoins. C'est notamment le cas du projecteur crépusculaire, qui s'allume automatiquement à la nuit tombée et s'éteint au lever du jour. Aucune manipulation à faire.

### Gestion à la carte des éclairages

Vous avez la possibilité de définir à l'avance des scénarios en associant certains éclairages à l'ouverture du portail ou encore au système d'alarme de l'habitation. L'ensemble est pilotable à partir d'une télécommande, d'un smartphone ou à la voix, via des assistants vocaux type Alexa chez Amazon ou Google Home. Une box domotique couplée avec des interrupteurs spéciaux devient un précieux allié pour créer une simulation de présence en cas d'absence. Par ailleurs, vous pouvez optimiser la luminosité et la colorimétrie de ses éclairages en synchronisant des ampoules connectées avec le réseau domestique et une application mobile dédiée. ■



Hornbach

**4** Les spots encastrables peuvent aussi bien s'implanter en pleine terre que s'inscrire dans une terrasse bois ou dans une surface maçonnée. Chaque solution possède des éléments (cloche, collerette, joints...) destinés à garantir une parfaite étanchéité.



Philips Hue

**5** Ces spots à piquer très basse tension permettent de coloriser les murs extérieurs. Connectés, ils se pilotent à distance à l'aide d'une commande intelligente à changement de couleur et variation d'intensité.



D'autres recommandations pour l'éclairage extérieur  
**C'EST PAR ICI !**

[www.systemed.fr/935063](http://www.systemed.fr/935063)





# Poser des guirlandes connectées en terrasse

À la nuit tombée, l'applique située sous le porche permet tout juste d'éclairer la porte d'entrée. Du coup, la terrasse aménagée devant se retrouve dans la pénombre. Cette grande guirlande courant au-dessus des arches apporte le complément de lumière désiré.

Texte et photos **Bruno Guillou**

Remerciements à Legrand et Fischer.



Comment installer  
une guirlande lumineuse  
**C'EST PAR ICI !**



[www.systemed.fr/935064](http://www.systemed.fr/935064)



Une seule applique diffuse une lumière bien trop parcimonieuse pour éclairer un porche sous arcades et une terrasse attenante longue de 11 m. D'autant que celle-ci comprend un bel espace d'attente. Avec la vingtaine d'ampoules LEDS posées en façade, le confort lumineux est assuré pour les repas du soir sous les étoiles.

### Pratique et décoratif

L'éclairage installé se compose, en fait, de deux guirlandes reliées bout à bout. Elles comportent chacune dix ampoules à filament de 11 W équipées d'un culot E27 à visser. D'une couleur blanc chaud (3200 kelvins), elles pendent de leur câble électrique tous les 40 cm. La distance entre le point de

commande (un interrupteur mural) et la première ampoule est de 2,25 m. Robustes et traitées anti-UV, ces guirlandes d'extérieur ont un indice de protection IP44. L'ensemble totalise un flux lumineux de 2 000 lumens qui diffuse un éclairage d'ambiance suffisant pour illuminer sans éblouir toute la terrasse.

### Montage en série, commande unique

Les guirlandes se fixent tendues sur le mur, à l'aide de crochets à visser, sur toute la longueur de la terrasse. Elles se raccordent à mi-parcours au-dessus des arcades dans une boîte de dérivation étanche. Le câble d'alimentation descend sous le tube IRL jusqu'à l'interrupteur de commande, lui-même relié

au secteur 230 V en passant dans le vide sanitaire sous le porche. Ce dispositif permet d'alimenter, en plus, deux bornes lumineuses implantées au bas de l'escalier principal. L'installation est simple à réaliser, mais il faut être attentif au calibrage de ses disjoncteurs divisionnaires (*lire encadré*). ■



Environ 2 heures



175 €

## 1/ Pose et jonction des guirlandes

### FOURNITURES ET OUTILS



- 2 guirlandes LEDS à 10 ampoules, câble électrique de 1,5 mm<sup>2</sup>, crochets à visser, tube IRL Ø 16 mm, raccords IRL et clips de fixation, boîte de dérivation et interrupteur étanches, connecteurs rapides, chevilles et vis d'ancrage.
- Crayon, mètre, niveau, perforateur, foret à béton, marteau, jeu de tournevis, pinces coupante et à dénuder.



1

Marquez les points de fixation à espacement régulier et percez le mur. Dépoussiérez les perçages avant de cheviller et visser les crochets de suspension de la guirlande la plus éloignée. L'accrochage se fait au niveau de chaque ampoule. Fixez la boîte de dérivation à environ 20 cm de la première.



2

Les guirlandes sont dotées d'un câble à deux conducteurs. Sectionnez leur extrémité et introduisez-les dans la boîte étanche. Ne dénudez les fils qu'ensuite.



3

Placez l'autre guirlande sur le sol et retirez, avec un tournevis plat, le clip de terminaison étanche situé côté jonction. Raccordez les fils de même couleur dans la boîte de dérivation avec des connecteurs rapides.







4

Procédez à la fixation murale de la guirlande de tête, en maintenant son câble tendu. Arrivé à l'angle formé par les arcades, abaissez-le d'une quinzaine de centimètres pour l'amener en dessous de la frise en briques du pan de mur en retour.

## 2/ Câblages et raccordements

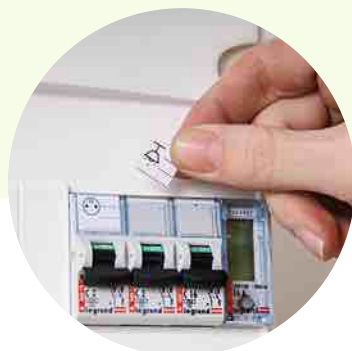


5

Le parcours vertical se trace depuis le regard menant au vide sanitaire. Repérez l'emplacement du boîtier étanche de l'interrupteur. Percez la maçonnerie, chevillez et vissez-le de nouveau.

### CONSEIL DE PRO

Chaque disjoncteur divisionnaire doit être calibré en fonction du circuit qu'il prend en charge : prises, gros électroménager... S'agissant des luminaires, la norme prévoit un disjoncteur de 16 A maxi pour les circuits regroupant huit points d'éclairage. On peut envisager une plus faible intensité (10 A) si la ligne en dessert moins de huit. Additionnez la puissance de consommation de l'appareillage branché sur le circuit et installez au tableau électrique une protection adaptée. On estime qu'un disjoncteur divisionnaire de 10 A peut supporter une puissance cumulée de 2 200 W (3 520 W pour un modèle de 16 A).



6

Marquez les points de fixation des crochets pour tube IRL : deux au-dessous et deux en dessous de l'interrupteur. Percez, chevillez et vissez les clips de maintien.



7

Mesurez et découpez les deux longueurs de tube IRL à poser pour faire cheminer le câblage jusqu'au boîtier de l'interrupteur.



8

Un coude à 90° est ajouté au sommet du tube IRL. Il permet de couder (et non casser par un pli) le câble de la guirlande pour le faire descendre, tout en améliorant l'esthétique générale.





**9** Comme la longueur de cordon est trop grande, prenez le parti de fixer la guirlande de tête en formant un motif régulier à la façon d'une frise.



**10** Au perforateur équipé d'un foret à béton (Ø 14), percez le couvercle du regard donnant accès au vide sanitaire. Assurez-vous que le courant est coupé au disjoncteur de la ligne avant de poursuivre l'installation.



**11** Glissez un nouveau câble électrique de 1,5 mm<sup>2</sup> dans la grosse annelée débouchant dans le regard. Puis rendez-vous dans le vide sanitaire (ou autre local) pour le raccorder dans la boîte de connexion prévue à cet effet.



**12** Tirez le câble d'alimentation issu du vide sanitaire jusqu'au boîtier de l'interrupteur. Là, connectez le câble au mécanisme suivant les indications de la notice.



**13** Courant toujours coupé, vissez les ampoules dans les douilles des guirlandes. Réenclenchez le disjoncteur et testez l'allumage.



# Éclairer sa façade avec une applique murale

Ce luminaire contemporain s'installe en une demi-heure avec un minimum d'outillage, à condition d'avoir déjà un point de raccordement électrique en façade. Sinon, vous pouvez réaliser le câblage et le faire déboucher dans une boîte à encastrer au prix d'un travail un peu plus complexe.

Texte et photos **Matt Bricole**



l'installation  
d'une applique murale  
**C'EST PAR ICI !**



[www.systemed.fr/935068](http://www.systemed.fr/935068)



Une applique se pose à une hauteur comprise entre 2 et 2,50 m. Si aucune alimentation n'existe, il faut tirer une ligne à trois conducteurs de 1,5 mm<sup>2</sup> et la protéger en tête par un disjoncteur divisionnaire (de 10 ou 16 A) au tableau électrique de l'habitation. Le perçage du mur de façade s'impose pour rendre le câblage invisible de l'extérieur et le faire ressortir dans une boîte de connexion étanche à encastrer.

## Le choix du design

Enseignes de bricolage et magasins spécialisés débordent de luminaires extérieurs, des plus traditionnels aux plus futuristes et originaux. De forme triangulaire, cette applique se compose d'un socle mural (avec douille à vis

E27), d'un dessus légèrement galbé et d'une grille de façade arrondie. Mesurant exactement H. 24,6 x l. 26,8 x P. 13,3 cm, l'objet est fabriqué en aluminium thermolaqué. La grille est solidaire d'un verre protecteur. Elle est amovible pour permettre la pose de l'ampoule LED, à prévoir en plus. D'une puissance de 60 W (806 lm), celle-ci émet une forte lumière blanc chaud de 2700 K.

## Un branchement sécurisé

L'alimentation en 230 V d'un luminaire extérieur se fait avec un câble normalisé type U-1000 R2V. Dans notre cas, l'indice IP 44 de l'applique indique qu'elle est protégée contre les corps solides mais, en ce qui concerne l'humidité, seulement contre les petites

projections d'eau. Bien qu'elle soit conçue pour une exposition aux intempéries, il est indispensable de la raccorder à la terre par un conducteur jaune/vert. Les deux autres fils sont le neutre (bleu) et le retour lampe (orangé, marron...) provenant de l'interrupteur de commande, posé à l'intérieur de la maison près de la porte d'entrée. ■



**20 à 30 minutes**



**Environ 50 €**  
(avec l'ampoule)

# 1/ Implantation du luminaire

## FOURNITURES ET OUTILS



- Applique murale extérieure, ampoule LED. Si besoin, câble électrique, gaine annelée Ø 10 ou 16 mm, boîte encastrable étanche, mortier adhésif (pour le scellement).
- Mètre, crayon, niveau à bulle, perforateur avec un foret béton de Ø 6 mm, pince à dénuder, pince coupante, tournevis cruciforme et plat. Éventuellement : rainureuse, long foret à béton et scie trépan.



**1**

Assurez-vous que l'alimentation électrique est coupée et passez le câble électrique existant à travers le presse-étoupe en caoutchouc situé sur le socle. Si besoin, coupez la gaine annelée au plus près de la façade sans endommager les fils.

**2**

Positionnez le socle en plaquant un niveau à bulle sous son chapeau pour en régler l'horizontalité. Ensuite, repérez au crayon les points de fixation à travers les perforations.



**3**

Retirez le socle pour percer le mur (foret béton de Ø 6 mm) sur une profondeur de 50 mm. Enfoncez les chevilles fournies dans les trous.





## 2/ Raccordements électriques



4

Remplacez le socle contre le mur et fixez-le avec les vis de Ø 5 x 40 mm également fournies. Serrez-les au fur et à mesure, tout en contrôlant le niveau.



5

Raccourcissez les fils à la pince coupante, en conservant quelques centimètres de marge par rapport aux dominos. Puis dénudez l'âme en cuivre sur une dizaine de millimètres.

### CONSEIL DE PRO

Munissez-vous d'un VAT (vérificateur d'absence de tension) et assurez-vous que les câbles d'alimentation sont bien hors tension. Une petite précaution rapide à prendre qui peut éviter de gros problèmes. Surtout lorsque l'on pose, juché sur une échelle ou un escabeau, une applique murale en hauteur. Cet appareil simple d'emploi devrait figurer dans la panoplie de tout bricoleur. La fourchette des prix est large : de 10 à 100 € en moyenne dans les GSB.



6

Connectez les fils dans le domino en respectant les polarités et les couleurs : orange ou marron pour le retour lampe (L), bleu pour le neutre (N) et vert/jaune pour la terre. Serrez fermement les vis afin d'éviter tout risque d'étincelle.



7

Raccordez la carrosserie métallique de l'applique à la terre avec le fil à cosse ronde venant du domino, pour qu'il n'y ait pas de différence de potentiel. Ce qui sécurise de fait l'installation.



8

Il reste à placer l'ampoule dans sa douille et à visser la façade sur le socle. Pensez à donner un coup de chiffon pour enlever les éventuelles traces de poussières dues au perçage.







## EXTÉRIEUR DEUX-EN-UN

Accoler une pergola à une véranda, c'est le nouveau crédo du fabricant français. Cette association permet de profiter de vos extérieurs de différentes manières mais toujours en étant protégé du soleil et des éventuels vis-à-vis. Les constructions sont proposées sur mesure en bois (épicéa contrecollé et lamellé-collé) ou en aluminium à rupture de pont thermique. À partir de 1 340 €/m². « Alizé Duo », Vie & Véranda. Agences.



**POINT FORT**

En version toit incliné ou toit plat.

## UN CUBE FLAMBERT NEUF



Pour profiter de vos extérieurs un peu plus tard en ces temps de frimas, voici un brasero qui met le feu au carré. Il est constitué d'une structure en acier peint de 3 mm d'épaisseur et d'un bac à cendre amovible du même matériau en 1,5 mm d'épaisseur. Ce cube parfait comporte des arêtes de 40 cm.

Avec un poids de 20,4 kg à vide, il se révèle bien stable et robuste. Il se manipule aisément (à froid) grâce à ses poignées intégrées. 300 €. « Kubik », Favex. GSB, jardineries.

**POINT FORT**

Labellisé Origine France Garantie.



## HOUSSE IMPRIMÉE

Avant l'arrivée des grands froids, protégez les plantes fragiles impossibles à transporter dans votre intérieur. Cette housse d'hivernage en voile non tissé polypropylène, traité anti-UV, remplira cette mission. Elle maintient une température jusqu'à 5 °C supérieure à celle de l'extérieur. Elle offre un décor de jungle qui lui confère une meilleure intégration dans votre jardin durant la saison froide. Dimensions : 1 x 1,50 m pour Ø 60 cm. 14 € les trois housses. « Hiverzac déco », Nortene. GSB, jardineries, Lisa.



## ÉLECTRICITÉ GRATUITE

Les panneaux photovoltaïques produisent de l'électricité à partir des rayons du soleil. Facile à mettre en œuvre, l'offre de panneaux Plug & Play, qui se branchent directement sur une prise secteur, se démocratise. L'enseigne de bricolage propose des solutions à placer dans votre jardin ou sur votre terrasse de 300 à 830 W de puissance. À partir de 660 €. « Supersola », Castorama.

## APPORTS LIQUIDES

Si vous ne savez pas de quoi ont besoin vos plantes, voici trois engrais liquides dont les noms vous indiquent clairement leur destination. Leur formule leur permet d'être utilisés en agriculture biologique. À partir de 5 €. « Engrais Carré Potager », « Engrais Plantes Méditerranéennes » et « Engrais Plantes Vertes & Plantes d'Intérieur », Algoflash Naturasol. GSB, GSA, jardineries, Lisa.









## 5

scies  
à chantourner

✓ Tests réalisés en  
toute indépendance

à partir  
de  
140 €



DREMEL



EINHELL



FARTOOLS



HOLTZLING



RYOBI

**Incontournable en menuiserie, ébénisterie, marqueterie, modélisme ou en loisirs créatifs, cette scie effectue des découpes fines et précises, droites ou toutes en courbes, dans le bois et ses dérivés, les matériaux composites, le plastique ou encore le métal tendre.**

Essais, texte et photos **Christian Raffaud**

À l'origine, la scie à chantourner est un outil manuel appelé « bocfil » composé d'une lame fine prise sur un cadre en « U » métallique, prolongé par un manche en bois. Cette scie, qui demande beaucoup de technique, est encore utilisée par les luthiers, les restaurateurs de meubles et les marqueurs. Avec l'évolution technologique, la scie s'est motorisée. Elle facilite le travail de découpage et permet des épaisseurs de coupe un peu plus importantes.

### Une mécanique simple

Les cinq modèles retenus ici utilisent des lames fines standards d'une longueur de 127 ou 133 mm (Holtzling), lisses ou à ergots.

Les lames sont montées au bout de deux bras parallèles oscillants qui forment un col-de-cygne. Les bras sont entraînés à l'aide d'une came excentrique par un moteur électrique, asynchrone ou à induction, qui assure à la lame un mouvement vertical régulier sur une hauteur de 8 à 20 mm environ. Avec une puissance comprise entre 70 et 125 W, les scies de notre sélection peuvent effectuer des coupes de bois tendre jusqu'à 65 mm d'épaisseur. Assez faciles à utiliser, ces machines demandent peu de réglages, hormis la régulation de la vitesse de coupe et la tension de lame qui est délicate à régler : pas assez tendue, elle ne coupe pas, trop tendue elle peut casser. Quelle que soit la machine, il faut donc avoir un ►

► peu d'expérience pour pouvoir parfaitement maîtriser le sujet.

### Des tables inclinables

La lame passe au travers d'une table ronde ou rectangulaire, plus ou moins grande selon les modèles. Généralement en fonte d'aluminium ou en tôle, elle doit présenter un excellent état de surface pour faciliter la glisse de la pièce à usiner. Les tables s'inclinent à 45° d'un seul côté, pour effectuer des coupes de biais ou chanfreinées. Sur la scie Dremel, seul le plateau ne s'incline pas, les coupes de biais se font à la volée (sans précision) avec le bloc moteur désolidarisé du plateau comme une scie « bocfil ». En revanche, cette machine est équipée d'un guide qui permet les coupes d'onglets. Enfin, pour un travail efficace et

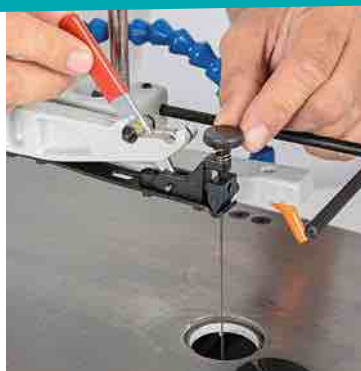
confortable, toutes les scies peuvent être boulonnées sur un support épais, grâce à des alésages pratiqués sur leur socle. Cette solution leur assure une bonne stabilité et arrive à contenir les vibrations. Seule la scie Fartools est livrée avec un socle métal de 65 cm de haut, très facile à monter et à déplacer.

### Des critères de choix

L'ergonomie de la plaque (équipée d'ouverture) pour le passage de la lame est un détail auquel on ne pense pas au moment de l'achat. Et pourtant, si elle est trop ajourée, comme sur Einhell, Fartools et Ryobi, cela peut gêner l'usinage des petites pièces. Autre détail qui compte : les types de lames. Celles aux extrémités lisses, équipant la Holtzling entre autres, offrent une grande finesse de coupe et une

bonne précision pour les usinages complexes plein panneau par exemple. Les lames avec ergots aux extrémités (sur les autres scies) sont plus larges et demandent un plus gros perçage pour les découpes fermées. Ce qui n'est pas toujours possible si la pièce ou l'angle sont trop petits. Pratique, la Ryobi peut recevoir les deux types de lames (lisses et à ergots). La longueur du col-de-cygne est un autre élément important. Il mesure, selon les modèles, entre 460 et 250 mm pour la Dremel plus petite. La table de sciage doit être de qualité et sa surface permettre une bonne glisse des pièces. Celle de la Holtzling en fonte d'aluminium est particulièrement soignée, ce qui explique peut-être son prix plus élevé à la différence des autres modèles en tôle aluminium ou métal (Einhell), ou en plastique chez Dremel. ■

### CHANGEMENT DE LAME



Chez Holtzling, la lame, aux extrémités lisses, est saisie dans deux pinces qui viennent prendre place sur le bras mécanique. Le verrouillage se fait sans outil à l'aide d'une vis de pression et d'un levier de serrage rapide sur le bras supérieur.



Du côté de Fartools, il faut utiliser une clé Allen (fournie) pour désolidariser la lame du système de coupe. Un peu d'entraînement est nécessaire pour libérer rapidement et sans hésitation l'outil de coupe.



Le procédé de verrouillage du système de coupe le plus simple revient à Dremel et Einhell, qui combinent le tendeur de lame et le levier de relâchement rapide en un seul dispositif.



Sur le système de la machine Ryobi, qui peut recevoir les lames à ergots, il est possible de faire pivoter la lame de 90° pour des coupes sur de grandes longueurs. Des empreintes sont prévues sur les supports de lame.



Fartools, Holtzling et Ryobi utilisent le même mécanisme pour tendre la lame, avec une vis de réglage et un levier tendeur sur l'arrière de la machine. Cette vis effectue un réglage assez fin de la tension de la lame.



Les lames aux extrémités lisses doivent être prises dans des pinces avant la mise en place sur les supports. Pour installer correctement la lame entre les pinces, Holtzling et Ryobi ont des gabarits qui permettent de serrer les vis avec force.



## PRISE EN MAIN



La configuration pour la mise en route est la même pour l'ensemble des appareils : un ou deux boutons pour le moteur et un variateur de vitesse. Le modèle Fartools propose, en plus, une pédale de mise en route pour une utilisation tout confort avec son piétement.



À part Dremel, tous les modèles ont un système identique pour l'inclinaison de la table. Il suffit de desserrer une molette et de pencher la table sur l'angle souhaité. C'est simple, mais cela n'oriente la table que d'un côté.



En général, la scie se pose sur l'établi avant d'être boulonnée au support. Atypique, la scie Dremel est mise en place sur le bord du plan de travail à l'aide de deux serre-joints fournis par le fabricant. Légère et compacte, c'est la seule à être livrée dans une mallette rigide.

## DES FONCTIONS UTILES



Fartools et Ryobi équipent leur machine d'une lampe montée sur flexible pour éclairer efficacement le plan de travail. Chez Fartools, un interrupteur sert à l'allumer, alors que chez Ryobi elle ne fonctionne que lorsque le moteur est en route.



La scie Dremel a la particularité de pouvoir être désolidarisée du plan de travail. Elle s'utilise ainsi à la volée comme un outil électroportatif, avec une assez bonne maniabilité.



Le presseur aide à fixer la pièce et limiter les rebonds. Il est performant sur tous les modèles. Le bouton de réglage de la hauteur, chez Dremel, est dur à manipuler. Einhell, Fartools et Ryobi sont équipés d'un carter de protection transparent. À l'usage, il est plus gênant qu'utile.

## ELLES NE MANQUENT PAS D'AIR



Toutes les machines, à part Dremel, sont équipées d'une soufflette, pour évacuer la sciure du tracé. Sur les Einhell, Fartools et Ryobi, elle est solidaire du presseur de pièce, la rendant difficilement réglable.



Le flexible de pulvérisation Holtzing permet d'être au plus près du tracé. Le jet d'air peut être placé de chaque côté du bras et reste parfaitement stable en cours d'utilisation.

## DÉROULEMENT DU TEST

Les tests ont été réalisés avec des lames neuves, d'abord sur des planches de contreplaqué de 10 mm d'épaisseur. Il s'agissait, pour les cinq machines, de découper les mêmes pièces de puzzle. Pour tester la précision et les réglages de chaque scie, des coupes en ligne droite et en biais ont été pratiquées. Nous avons également essayé la découpe d'un tasseau en pin de 45 mm d'épaisseur. Enfin, plusieurs démontages et remontages de lame ont été effectués. Ryobi peut recevoir les deux types de lames (lisse ou à ergots). Nous l'avons donc essayé avec ces deux types de lames.

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

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- La précision de coupe est ce que l'on attend en premier d'une scie. Elle diffère d'une machine à l'autre par la qualité d'ajustement et de fabrication des bras parallèles qui peuvent créer des vibrations et un mauvais alignement de la lame.
- Le démontage de la lame est une action récurrente, surtout lors de découpes complexes. Il doit donc être le plus simple et le plus rapide possible.
- Les réglages, même s'ils sont peu nombreux, existent. La tension de la lame n'est pas toujours facile à effectuer du premier coup, tout comme le réglage des coupes angulaires.
- Le confort et l'ergonomie prennent en compte les vibrations et les nuisances sonores, mais aussi l'accessibilité des commandes et leur facilité d'utilisation. La glisse de la table contribue également au confort d'utilisation.



EINHELL



TRÉPIDANTE

**Précision de coupe :** la machine vibre beaucoup. Sur les courbes serrées, le travail est difficile et manque de précision. Sur les coupes droites, la lame reste malgré tout en ligne ..... **6,0**

**Démontage de lame :** équipée d'une lame à ergots, cette machine possède le système le plus rapide pour changer de lame ..... **7,5**

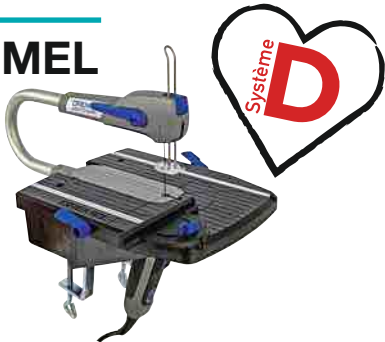
**Réglages :** la table s'incline facilement. Son variateur de vitesse, assez souple, offre une bonne palette d'utilisations. La tension de la lame se fait sur la tête de coupe ..... **6,5**

**Confort et ergonomie :** cette scie doit être vraiment fixée sur un plan stable. Le mécanisme de coupe vibre beaucoup. Le système de soufflerie manque d'efficacité ..... **6,0**

NOTE GLOBALE 6,5

• MODÈLE	TC-SS 405 E
• PRIX	140 €
• PUISSANCE MOTEUR	120 W
• PROFONDEUR DE COUPE MAXI	52 mm
• DIMENSIONS TABLE	250 x 408 mm
• LONGUEUR COL-DE-CYGNE	406 mm
• VITESSE DE COUPE	400 à 1 600 cps/min
• POIDS	12 kg

DREMEL



ORIGINALE ET COMPACTE

**Précision de coupe :** sa lame très fine réalise des coupes précises et nettes tant sur les courbes serrées que larges. Les coupes droites sont bien aidées par le guide parallèle ..... **7,5**

**Démontage de lame :** la mise en place de la lame demande de la dextérité en raison du peu de place. Mais son démontage est très rapide ..... **7,5**

**Réglages :** le presseur de pièce est difficile à régler, le bouton de verrouillage est assez dur. Le variateur de vitesse sur la poignée tombe bien sous la main ..... **7,0**

**Confort et ergonomie :** en mode stationnaire, cette petite machine vibre très peu et le bruit du moteur est contenu. Attention à la volée, son utilisation demande de l'entraînement ..... **7,5**

NOTE GLOBALE 7,4

• MODÈLE	MS20-1/5
• PRIX	161,50 €
• PUISSANCE MOTEUR	70 W
• PROFONDEUR DE COUPE MAXI	18 mm
• DIMENSIONS TABLE	210 x 270 mm
• LONGUEUR COL-DE-CYGNE	250 mm
• VITESSE DE COUPE	1 500 à 2 250 cps/min
• POIDS	1,1 kg



Même si ce n'est pas la machine la plus performante, cette petite scie atypique est très agréable à utiliser, elle conviendra aux amateurs de loisirs créatifs. Légère et compacte, elle se met en place en quelques minutes. Sa prise en main est rapide et elle se range très facilement dans sa valisette. Ce qui nous séduit aussi, c'est la finition des coupes et la possibilité de pouvoir l'utiliser à la volée comme un véritable outil électroportatif.

Ryobi



## FARTOOLS



### ESPRIT PRATIQUE

**Précision de coupe :** la lame à ergots fournie est large, cela pénalise la découpe de courbes serrées. En revanche, elle vibre peu et facilite donc le suivi des tracés ..... **7,5**

**Démontage de lame :** le système de maintien de la lame est un peu complexe, ça ralentit la mise en place lors des premières utilisations ..... **7,0**

**Réglages :** la molette de tension de lame est un peu dure mais le réglage reste fin. Le variateur de vitesse, placé sous la table, est assez agréable à la main ..... **7,5**

**Confort et ergonomie :** une poignée sur le dessus du bras permet de transporter très facilement cette scie. Le moteur est silencieux et le piétement apporte un plus indéniable ..... **8,0**

### NOTE GLOBALE

**7,5**

• MODÈLE	PSL120B
• PRIX	200 €
• PUISSANCE MOTEUR	120 W
• PROFONDEUR DE COUPE MAXI	52 mm
• DIMENSIONS TABLE	415 x 255 mm
• LONGUEUR COL-DE-CYGNE	405 mm
• VITESSE DE COUPE	400 à 1 600 cps/min
• POIDS	12 kg

## RYOBI



### LE BON COMPROMIS

**Précision de coupe :** malgré quelques vibrations, la lame reste précise et en ligne. Pour le chantournage délicat, la lame aux extrémités lisses apporte de la précision ..... **8,0**

**Démontage de lame :** la lame lisse ou à ergots se place vite et peut être mise de deux façons : dans l'axe du bras ou perpendiculairement ..... **8,0**

**Réglages :** la tension de la lame est simple à régler. La table s'incline facilement et précisément. De son côté, le variateur de vitesse offre une belle amplitude ..... **7,5**

**Confort et ergonomie :** le moteur est assez silencieux, mais le système de coupe est bruyant. Les vibrations sont bien contenues. La table offre une bonne glisse ..... **7,5**

### NOTE GLOBALE

**7,8**

• MODÈLE	RSW124 OG
• PRIX	200 €
• PUISSANCE MOTEUR	125 W
• PROFONDEUR DE COUPE MAXI	52 mm
• DIMENSIONS TABLE	415 x 255 mm
• LONGUEUR COL-DE-CYGNE	405 mm
• VITESSE DE COUPE	550 à 1 700 cps/min
• POIDS	12 kg

## HOLTZLING



### MACHINE PRO

**Précision de coupe :** la machine suit facilement les tracés que la pièce soit fine ou épaisse. Un conseil : boulonner la scie sur un support ..... **8,5**

**Démontage de lame :** la première mise en place de la lame n'est pas très intuitive, mais la tenue est sûre, grâce au levier de verrouillage sur l'avant du système de coupe ..... **8,0**

**Réglages :** l'inclinaison du plateau va de - 10° à 45°, les graduations du vernier sont bien lisibles. La clé du réglage du presseur de pièce n'est pas très pratique ..... **7,2**

**Confort et ergonomie :** la table, à l'état de surface irréprochable, permet de faire glisser la pièce à découper sans problème. Le moteur est très silencieux. Le bras de coupe vibre ..... **8,5**

### NOTE GLOBALE

**8,0**

• MODÈLE	OT2721
• PRIX	755 €
• PUISSANCE MOTEUR	120 W
• PROFONDEUR DE COUPE MAXI	65 mm
• DIMENSIONS TABLE	430 x 235 mm
• LONGUEUR COL-DE-CYGNE	460 mm
• VITESSE DE COUPE	400 à 1 600 cps/min
• POIDS	29 kg

### UN ENTRAÎNEMENT NÉCESSAIRE

Pour les débutants, la prise en main est assez simple, mais il faut s'entraîner à la volée ou en suivant des tracés basiques avant d'entamer des découpes plus complexes. Pour les premières réalisations, il est conseillé de débiter par des puzzles en bois tendres et pas trop épais (bouleau, peuplier...). Si vous n'êtes pas un dessinateur émérite, collez un modèle sur la pièce à découper. Vous n'avez plus qu'à suivre le contour pour effectuer la découpe. Plaquez la pièce avec suffisamment de pression pour l'empêcher de sautiller, mais pas trop pour ne pas freiner le mouvement de la lame. On trouve des modèles à découper dans des livres spécialisés (loisirs créatifs) ou sur Internet.



### PALMARÈS

• Chaque machine s'est bien « comportée » au cours de nos tests. C'est la Holtzling, la plus chère, qui termine en tête. Elle est agréable, précise et ne vibre pas. Mais restera difficile à amortir si elle n'est pas utilisée intensivement. En deux, la Ryobi est un bon compromis. Malgré son manque de confort à l'usage, elle propose plusieurs solutions de coupes. En trois, la Fartools, très bien équipée, est un peu moins précise et le système de fixation de lame manque de simplicité. Quatrième, la Dremel est une bonne surprise. Tout en étant la plus petite, elle ne s'est jamais laissée distancer. Ce modèle est idéal pour celui ou celle qui veut s'initier au chantournage, avant de passer à la gamme supérieure. Enfin, cinquième, la Einhell manque de confort et de précision.

# Une caméra d'inspection qui voit loin

Cet instrument fonctionne sur piles. Il rend bon nombre de services dans la maison ou ailleurs. Qu'il s'agisse de sonder des zones particulières ou de faire une inspection plus générale.

Essai, texte et photos **Bruno Guillou**

## Originalité

Appelé aussi caméra endoscopique articulée, l'appareil est alimenté par quatre piles cylindriques LR6 AA de 1,5 V. Il permet une localisation ciblée d'un désordre quelconque dans des endroits exigus, difficiles d'accès ou invisibles à l'œil nu. On peut observer ce qui se trouve dans des espaces vides, derrière des murs ou dans des éléments encastrés (conduites d'eau, gaines électriques...). Équipée de LEDs en périphérie, la petite tête de la caméra se prête à de multiples utilisations. Peu importe les conditions d'éclairage, l'image qui s'affiche sur l'écran est bien visible grâce à une possibilité de rotation sur 180° et de réflexion sur le moniteur. Étanches à l'eau, la tête et son câble sont parfaitement adaptés à une exploration dans les sanitaires. Notez qu'ils sont aussi résistants à l'essence et au gazole.

### LES +

- Qualité de visualisation
- Longueur de câble
- Commandes performantes

### LES -

- Pas d'enregistrement
- Prix assez élevé

## Prise en main

Prémonté en usine, le câble caméra est déjà raccordé à l'écran. Avec son faible diamètre de 9 mm et ses 3,5 m de longueur, on peut le glisser quasiment partout et visualiser assez profondément le problème. Son articulation multiposition, combinée avec la rotation de

✓ Test réalisé en toute indépendance



## CARACTÉRISTIQUES

**Marque:** Laserliner  
**Modèle:** VideoScope XL  
**Énergie:** 4 piles LR6 de 1,5 V (AA)  
**Autonomie en continu:** 4 h  
**Caméra:** Ø 9 mm (640 x 480 px)  
**Écran:** TFT 3,5" (320 x 240 px)  
**Rotation d'image:** 180°  
**Zoom numérique:** x 2 (en 5 pages de 20 %)  
**Longueur de câble:** 3,5 m  
**Indice de protection:** IP 68  
**Enregistrement:** aucun  
**Garantie:** 4 ans  
**Prix:** 119 €



Les 4 piles d'alimentation s'installent aisément sur un rack en plastique. L'insertion ou le retrait dans la poignée sont pratiques et rapides.



La caméra se met en marche en pressant pendant 2 secondes ce bouton au-dessus de l'écran. Une LED témoin s'allume et le niveau d'autonomie des piles s'affiche.



Dès lors, l'image captée par la tête de la caméra apparaît. Les options de commande et de réglage situées en dessous de l'écran sont intuitives.



Fournis avec un crochet et un aimant, ces accessoires se montent facilement sur la tête de la caméra grâce à une bague encochée à clipper.



## SELON VOS BESOINS

- Il existe différentes caméras d'inspection dotées de fonctionnalités plus ou moins étendues. Dans la gamme du fabricant, le modèle XXL, par exemple, propose un câble de 5 m pour visualiser encore plus loin ainsi qu'un lecteur de carte mémoire (Micro SD) pour faire des enregistrements. Cela, moyennant un surcoût d'environ 60 €.
- Les appareils destinés aux professionnels possèdent, en complément, une tête de caméra orientable jusqu'à 90°, des longueurs variables de câble et une alimentation sur batterie rechargeable.
- On trouve également des caméras endoscopiques grand public raccordables sur smartphone, munies d'une tête de caméra plus fine (Ø 5,5 mm). Elles peuvent se connecter en Wi-Fi à n'importe quelle interface (iOs, Android) pour enregistrer et partager les vidéos ou images HD via une application dédiée.
- Sachez que les loueurs d'équipements (Kiloutou, Loxam...) en proposent aussi, généralement lorsque l'on doit explorer une conduite d'évacuation de grande longueur (+/- 30 m).

## EN PRATIQUE

**Après usage, il faut impérativement nettoyer le câble de la caméra au chiffon propre et laisser sécher l'ensemble en cas de contact humide. Pour le stockage prolongé, il est recommandé de retirer les piles de leur rack.**

### DÉTECTER DES BOUCHONS

Le long câble d'inspection permet d'examiner l'état général d'une canalisation et de voir où se situe le dysfonctionnement en cas de problème d'écoulement ou d'obturation.



### REPÉRER DES FUITES

En plongeant la tête de la caméra dans le réservoir du bâti support, on peut observer les organes internes et savoir s'il faut remplacer seulement un joint, le flotteur ou tout le mécanisme.



l'image depuis la commande de l'écran, facilite la vision lors de l'avancement. Cela assure une bonne compréhension de ce qui s'affiche sur le moniteur. L'image couleur offre une bonne résolution et le zoom adaptable optimise la détection. Les commandes sous l'écran sont intuitives pratiques et accessibles. Sa poignée se prend bien en main. Le crochet et l'aimant fournis facilitent les retraits. Mais on ne sait pas comment installer l'accessoire miroir...

## À l'usage

La caméra dispose d'un champ de vision (FOV) de 53°, qui favorise une bonne visualisation. La profondeur de champ (DOF) assure une plage de netteté de 3 à 7 cm devant la tête de la caméra, suffisante pour obtenir la précision recherchée. Classé IP 54, l'ensemble de l'écran est résistant à la poussière et aux projections d'eau. L'indice IP 68 de la sonde caméra autorise une immersion dans l'eau de 60 minutes jusqu'à 1,5 m de profondeur. Les 5 niveaux de luminosité des LEDS permettent de varier leur intensité sans éblouissement. On regrette toutefois l'absence d'une mallette rigide pour le transport et le stockage. ■

### UNE POLYVALENCE APPRÉCIABLE

À l'extérieur de la maison, la tête de la caméra se glisse dans les plus petits interstices, comme ici en divers endroits d'un moteur pour inspecter sans avoir à démonter.



## L'AVIS DE LA RÉDACTION

« Cette caméra d'inspection permet aux bricoleurs de détecter et résoudre des problèmes avant qu'ils ne s'aggravent. C'est un outil très utile pour les travaux d'entretien et de rénovation. »





# Les établis pliants: pratiques et polyvalents

- 1. Plateau
- 2. Cale
- 3. Manivelle de serrage
- 4. Piétement



Faute de place, il est souvent difficile de disposer d'un établi classique du type menuisier en bois. Peu encombrant, facile à installer et à ranger, l'établi pliant est l'allié incontournable du bricoleur. Léger mais doté d'un piétement solide et stable, il sait s'adapter à tous les domaines.

Texte et photos **Christian Raffaud**

Remerciements aux sociétés Black + Decker, Bosch, Wolfcraft et Worx.

## LES ÉTABLIS ÉTAUX

Plié et déplié en quelques secondes, facile à déplacer et toujours à portée de main, un établi pliant peut supporter des charges qui vont de 100 à 250 kg selon les modèles. Il se compose, en général, d'un plateau d'une seule pièce ou en deux parties et d'un piétement métallique. La majorité des modèles se classent dans la catégorie des établis étaux, avec un plateau en deux parties.



### SERRAGE À LA MANIVELLE

Les pièces sont serrées sur l'établi grâce à deux manivelles indépendantes placées sur l'avant du plateau et montées sur une vis sans fin, elles assurent la translation du demi-plateau mobile. On peut les manipuler séparément pour un serrage asymétrique, afin d'usiner des pièces biseautées par exemple.

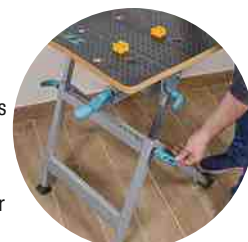
### CALES DE MAINTIEN

Tous les modèles sont livrés avec quatre butées en matière plastique. Grâce aux nombreux percages des plateaux, ces cales qui pivotent multiplient les possibilités de serrage de pièce circulaire, de planche large, de tube... Les percages peuvent aussi servir à fixer une machine stationnaire comme une scie à coupe d'onglet.



### PLATEAU LÉGER ET SOLIDE

Si le piétement est généralement en métal, le plateau peut être en médium (ép. 20 mm), en lames de bambou (ép. 16 mm) ou en aluminium (ép. 30 mm) supportant les brûlures, utile si vous travaillez des pièces en acier à meuler ou à souder. Les plans de travail en médium (MDF) sont résistants aux chocs mais ils sont assez lourds comparés à leurs homologues en bambou, légers et plus faciles à transporter.



### HAUTEUR VARIABLE

Certains fabricants (Wolfcraft et Black + Decker) proposent des modèles avec une hauteur de travail variable, pour un meilleur confort d'utilisation. Le système de rehausse de Wolfcraft est télescopique et se verrouille à l'aide de deux vis. Chez Black + Decker, un dispositif permet de déplier les pieds, pour surélever le plateau d'un coup de 17 cm. En moyenne, la hauteur de travail est de 70 cm à 95 cm.

### SURFACE DE TRAVAIL VARIABLE

L'un des principaux critères de choix est la surface de travail, donc la taille du plateau qui va de 600 à 740 mm de largeur et de 340 à 650 mm de profondeur selon les modèles. Un grand plateau facilite l'utilisation de machine-outil, comme ici avec l'établi Bosch. Vous devez tenir compte de la largeur d'ouverture maxi de l'étau comprise 87 à 310 mm, des données utiles en fonction de vos besoins.

## DES PRODUITS ABORDABLES

L'un des principaux critères de choix est la surface de travail, donc la taille du plateau, qui peut jouer un rôle sur le prix du matériel. L'ensemble des établis est accessible facilement en grande surface de bricolage et sur les sites marchands. Les tarifs s'échelonnent de 40 euros pour des petits modèles d'entrée de gamme à plus de 150 euros, pour des produits robustes offrant un plan de travail et un piétement de qualité avec une multitude de possibilités. Attention, les indications des charges maximales (100 ou 250 kg) peuvent paraître exagérées : l'on ne soulève jamais un tel poids à bout de bras. La charge maxi garantit la résistance du matériel, car lorsque vous tapez sur une pièce calée sur l'établi, les plateaux et les pieds encaissent l'équivalent d'une charge lourde.





## ASPECTS PRATIQUES

D'autres critères sont à prendre en compte : la facilité de rangement et de transport, mais aussi les aspects pratiques. Une fois repliés, tous les établis présentent, le plus souvent, un encombrement réduit. Avec leur poids contenu entre 6 et 13 kg, ils peuvent être rangés contre un mur ou suspendus. Et chaque fabricant fait preuve d'astuce pour faciliter la vie du bricoleur.



### AISÉ À TRANSPORTER

Chaque fabricant s'efforce de proposer l'établi le plus facile à déployer et à replier. Les établis s'installent en quelques secondes en débloquant des loquets sous le plateau ou des vis sur le piétement. Une fois repliés, ils sont compacts et équilibrés et se transportent sans problème d'une main.



### SERRAGE VERTICAL

Des modèles (comme chez Black + Decker) fournissent un mode de presse vertical. En effet, sa partie avant peut basculer à 90°, après avoir tiré sur la poignée située entre les deux manivelles. Le verrouillage dans cette position est automatique. Idéal pour les pièces épaisses.

### ENTRETOISE

Pour combler l'espace, lorsque l'étau est ouvert au maximum, mais aussi pour agrandir la surface du plateau, les modèles Wolfcraft proposent une entretoise qui s'insère entre les deux planches du plan de travail. Pour la bloquer, il suffit de refermer l'étau.

## FACILE À MONTER

Une fois déballé du carton, il reste à monter l'établi. Le temps nécessaire est assez inégal d'un modèle à l'autre. Chez Wolfcraft, par exemple, les établis sont en kit. Comptez une bonne demi-heure à trois quarts d'heure de montage. Sur les Black + Decker, seul le plateau est à installer : le piétement est déjà assemblé. Dans tous les cas, commencez par regrouper la visserie par taille pour éviter les erreurs. Le Bosch, lui, est livré déjà monté et se met en place en quelques minutes.



### PETITE CAISSE À OUTILS

Pouvoir garder quelques outils à portée de main est toujours appréciable. Le Black + Decker présente des rangements au niveau du marchepied et Wolfcraft, des trous sur la traverse avant permettent de ranger les tournevis. Sur le Bosch, c'est un compartiment au niveau du plateau mobile qui accueille les petits outils. Il est possible de ranger les cales de serrage sur l'une des traverses du pied (et ainsi éviter de les perdre !).

### MARCHEPIED

Avec un large piétement et un grand plateau, l'établi Black + Decker est plutôt à l'aise avec les panneaux longs. Son marchepied donne un appui supplémentaire pour la stabilité afin de trouver la position idéale.





## TABLE DE TRAVAIL

La table de travail, aussi appelée banc de travail, est une solution alternative pour qui veut une surface de travail qui ne varie pas. Sa particularité : être fabriquée d'éléments en plastique moulé, anti-chocs montés sur une structure légère en aluminium. Elle supporte des charges de 140 à plus de 400 kg selon le modèle. La table de travail en PVC ne peut pas être utilisée pour effectuer de la soudure.



### MISE EN PLACE RAPIDE

L'installation de l'établi (Worx Pegasus) est simple et rapide. Après avoir déplié le piétement, il suffit de saisir les deux demi-plateaux et de les tirer vers le haut jusqu'à ce que les loquets sur le piétement s'enclenchent. Les loquets sont à déverrouiller avant de replier l'établi.



### ESPACE DE RANGEMENT

Sur le bas du piétement, une petite étagère aide à stocker de l'outillage et toutes sortes de pièces. Cet espace de rangement aide aussi à rigidifier la table de travail. Sur les bords de l'étagère, des trous servent de râtelier.



### SERRE-JOINTS AMOVIBLES

Deux serre-joints, ou valets, font office d'étau et de presse verticale. Les deux serre-joints se glissent dans les rainures pratiquées dans le plan de travail et se rangent dans des encoches usinées sur le piétement.

### POSSIBILITÉ D'EXTENSION

À chaque extrémité du plateau, des charniers permettent d'accoler une autre table de travail (de la même marque). Cela agrandit la surface de travail de façon significative.



### LA TABLE SE FAIT CHEVALET

En rabattant les deux parties du plateau contre le piétement, cette table se transforme en tréteau, capable de supporter une charge jusqu'à 430 kg. Sur le dessus du piétement se trouvent des encoches qui recevoient des longerons, pour la mise en place d'un grand plan de travail par exemple.

## ÉTABLI MULTIFONCTION PORTE-OUTILS

Un peu à mi-chemin entre l'établi étau et la table de travail pour sciage et fraisage, cet établi multifonction (Wolfcraft) offre à la fois un plateau de travail, bordé d'un étau et une platine métallique porte-outils (scie circulaire, sauteuse ou défonceuse). Pour plus de commodité, la platine métallique bascule pour vous laisser installer rapidement votre machine électroportative par un jeu de brides de fixations. D'origine, cette table est livrée avec le protecteur de sciage et le guide coulissant. La table multifonction propose des solutions bien pratiques pour la découpe et l'usinage du bois.





## PROTÉGÉ ET ÉQUIPÉ

Certains travaux nécessitent de se protéger la tête, comme le bûcheronnage ou l'élagage. Mais souvent le casque empêche ou rend malaisé l'utilisation d'autres équipements de protection pour les yeux ou les oreilles. Pour pallier cet inconvénient, le fabricant américain propose un modèle sur lequel peuvent se fixer un écran de protection du visage, des lunettes, une lampe frontale ou encore un écran d'élagage. 130 € env. (hors accessoires). « Bolt 200 », Milwaukee. Négoces.



**POINT FORT**

Différents accessoires de protection se greffent au casque.



## BIEN ÉCLAIRÉ

Si la lumière naturelle n'est pas suffisante pour bricoler dans le garage ou la cave, cette lampe hybride à triple panneaux orientables compensera cette lacune. Fonctionnant sur batterie ou sur secteur, ses 48 LEDs offrent un flux lumineux réglable à 800, 1 500 ou 3 000 lumens ! De quoi y voir comme en plein jour. Il peut être posé, suspendu (crochets intégrés) ou mis sur pied avec son pas de vis standard 1/4". 140 € env. sans batterie, ni chargeur. « RLPH18 », Ryobi. GSB, VPC.

**POINT FORT**

Délivre jusqu'à 3 000 lumens.



## ÇA DÉCAPE !

Ce pistolet thermique, dédié à une utilisation intensive, atteint 480 °C en 7 secondes et offre un débit d'air de 170 l/min. Cette rapidité permet d'entreprendre rapidement les travaux de décapage de peinture, chauffer de la gaine thermo-rétractable ou assouplir des tubes de cuivre ou de plastique. L'interrupteur est verrouillable pour une utilisation « mains libres ». Fourni avec une buse concentrant le flux d'air et une autre réfléchissante. 140 € env. (sans batterie, ni chargeur). « BHG18-0 », AEG. GSB, négoces.

## RESTEZ BRANCHÉ

On a toujours besoin d'une multiprise. Celle-ci comporte quatre prises avec terre et deux ports USB-A. Vous n'aurez pas à choisir entre utiliser vos outils électriques ou charger votre téléphone. Son design répartit les prises pour n'occasionner aucune gêne. Son bouton poussoir central marche/arrêt coupe bien l'alimentation. 15 € env. « Power Circle », Chacon. GSB, VPC.



## PLUS FORT

Pas toujours facile de couper des tissus épais, voire plusieurs couches simultanément. Ces paires de ciseaux (21 ou 25 cm) disposent d'un système qui multiplie votre force et empêche les lames de s'écarter. La prise en main est assurée par des anneaux ergonomiques. Lames en acier inoxydable affûtées à 45°. 42 € env. le modèle 25 cm. « Amplify », Fiskars. GSB, merceries.





# À L'HEURE OÙ LA TECHNOLOGIE PERMET LA CONQUÊTE DE MARS, POURQUOI NE PUIS-JE TOUJOURS PAS PASSER LES PORTES DE CERTAINES ENTREPRISES ?

1 entreprise sur 3 n'embauche toujours  
pas de personnes en situation de handicap.  
Pour que les choses avancent, rendez-vous  
sur [semaine-emploi-handicap.com](http://semaine-emploi-handicap.com)

Siret n° 775 693 385 007 64 - Photographie: Dorian Prost - Studio: Havas Factory.



*L'utilitaire avant travaux, avec sa protection de plancher. Tout l'enjeu réside dans la conjugaison des deux modes d'utilisation.*



*«La première étape consiste à fabriquer, par soudage MIG, une galerie extraplate avec des tubes carrés de 30 x 30 mm. Elle servira au transport du matériel en mode utilitaire et intégrera, dans son épaisseur, un panneau solaire de 190 W pour alimenter le système électrique du van aménagé.»*





# Un van aménagé pour les loisirs et le travail

Galdric Jacquet a repoussé les limites de la polyvalence de son fourgon. Il l'a doté d'un aménagement flexible offrant tout le confort nécessaire pour les vacances et qui redevient utilitaire au moment de reprendre le travail. Reportage...

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

**Q**ui n'a jamais fantasmé la « van life » ? Tracer la route dans un fourgon aménagé, s'arrêter au gré de ses envies, vivre au rythme des sessions de surf et des randonnées en pleine nature. Beaucoup en rêvent et passent le cap. En attestent les nombreuses vidéos d'anonymes exposant fièrement la transformation de leur véhicule, tantôt sur Instagram, tantôt sur YouTube. Le hic ? Une fois aménagé pour les voyages, le van perd sa fonction d'utilitaire. Il ne sert qu'une ou deux fois par an, à l'occasion des vacances, et passe le plus clair de l'année au garage à prendre la poussière.

Bricoleur averti, amateur de grands espaces, Galdric Jacquet n'a pas voulu choisir. Officier sapeur-pompier de formation, pour lui, disposer d'un utilitaire est une nécessité dans le cadre d'une seconde activité : l'achat, la rénovation et la revente d'appartements.

## Un véhicule multitâche

D'autant que musicien, il se sert aussi du véhicule pour transporter son matériel. « J'ai toujours eu envie de réaliser mon propre van aménagé pour partir en vacances, mais je ne voulais pas avoir deux camions, un pour le bricolage et un autre pour les vacances en ►



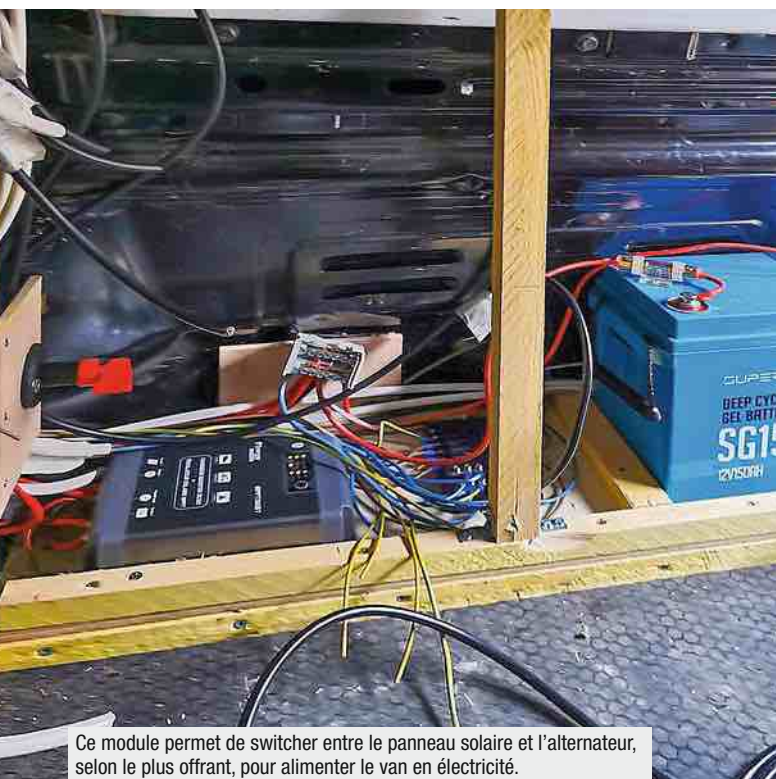
Galerie comprise, la hauteur du van ne doit pas excéder les 2 mètres afin de pouvoir passer sous les barres de hauteur des parkings du sud de la France.



Des tasseaux sont vissés à l'intérieur du van pour y fixer les protections latérales. Une mousse isolante de 19 mm est posée sur chaque centimètre carré accessible des parois, plafond inclus. « Elle comprend un adhésif à coller sur la carrosserie. Elle va isoler tout en évitant la condensation et la rouille », explique notre lecteur.



« J'ai réalisé une double séparation entre les zones conduite et stockage. J'ai profité de la courbure de la carrosserie pour créer un espace de 25 cm de hauteur sur toute la longueur du van. Il renferme la batterie auxiliaire, un module et les fusibles. »



Ce module permet de switcher entre le panneau solaire et l'alternateur, selon le plus offrant, pour alimenter le van en électricité.



Les tasseaux sont fixés avec des vis autoforeuses, couplées à une colle polyuréthane. Celle-ci maintiendrait en place les pièces de bois, si jamais les vibrations venaient à faire sauter les vis.



L'installation électrique est constituée de câbles souples, car ils supportent mieux les vibrations. « J'ai soumis mes schémas sur des groupes Facebook et ajusté mes calculs de puissance en fonction des retours. Je voulais être en autonomie totale et ne pas avoir à me brancher sur secteur dans un camping. » Au total, le van compte six ports USB pour charger les différents appareils.



« J'ai fixé les panneaux de contreplaqué sur les tasseaux et bouché les têtes de vis avec une pâte à bois. Par anticipation, j'ai posé des inserts filetés métalliques dans les parois, là où seront intégrés les meubles et les modules. »





Un plancher en OSB est vissé directement sur les tasseaux. Là aussi, des inserts ont été intégrés dans le plancher afin de stabiliser les meubles et le pied de table.



« J'ai peint le plafond en noir mat et posé des lattes recouvertes d'une finition pour protéger et conserver un aspect bois naturel. Cette étape fastidieuse m'a pris une semaine, car j'ai dû créer des gabarits, placer des étais et attendre le séchage des différentes lattes. »



Trois spots de 12 V sont posés en enfilade au milieu du plafond. L'intérieur a été repeint en blanc et des bandeaux LEDS intégrés de chaque côté.



Encore des tasseaux, mais au sol cette fois. « Il a fallu créer une surépaisseur pour isoler du froid émanant du sol à l'aide de liège et de polystyrène extrudé. Ces isolants sont suffisamment denses pour être porteurs. »

► *Espagne avec ma famille* », raconte-t-il. Qu'à cela ne tienne, le fourgon combiner les deux fonctions. L'idée ? Concevoir un van totalement réversible. Il envisage, dans un premier temps, un aménagement sur le mode de la boîte dans la boîte. « Je pensais intégrer une structure métallique qui regrouperait tous les éléments propres à un van aménagé

et que je fixerais dans le fourgon », explique Galdric Jacquet. Il abandonne finalement cette option trop complexe à mettre en œuvre. En effet, les renforts des portes arrière rétrécissent le diamètre de passage d'environ 20 cm de chaque côté.

### Un van amovible

Une poignée de nuits à cogiter et quelques croquis plus tard,

Galdric opte finalement pour un système de caissons amovibles pour le mobilier. Il le complète de protections à poser sur le sol et les parois, lorsque le van repasse en mode utilitaire. Cette fois, c'est la bonne. Il se constitue d'abord un cahier des charges des « impératifs ». Soit une galerie de toit pour le transport de matériaux, qui doit être suffisamment plate pour ►



## L'INFO +



Le soudage MIG (Metal Inert Gas) est un procédé de soudure à l'arc semi-automatique. Un fil fusible en bobine remplace la baguette d'apport utilisée avec un poste MMA (Manual Metal Arc). Lors de la formation de l'arc électrique, une bulle de gaz argon, insufflé par la torche de soudage, protège le bain de fusion. Cela permet d'obtenir une soudure propre et solide entre les deux pièces métalliques, d'aluminium généralement. Les métaux ferreux (acier, inox...) se soudent en mode MAG (Metal Active Gas) avec un mélange d'argon et de CO<sub>2</sub>. Les deux techniques contribuent à fusionner rapidement des tôles de 0,6 à plus de 7 mm d'épaisseur.

« J'ai réalisé une coupe en lino qui viendra protéger le parquet lorsque je repasserai en mode utilitaire. Les peintures, elles, seront protégées par du médium de 3 mm d'épaisseur boulonné à la paroi. »



Le petit tableau de bord contient un testeur de batterie (à gauche) pour vérifier leur état de charge, un variateur d'intensité et des interrupteurs. Le boîtier réunissant le tout a été réalisé à l'aide d'une imprimante 3D.



Le sol reçoit un revêtement stratifié à décor bois en pose flottante. Auparavant, notre lecteur a tenu à ajouter des couvertures de survie pour compléter l'isolation.



► pouvoir passer sous les portiques des parkings de bord de mer (2 mètres maximum). Elle doit également intégrer un panneau solaire destiné à assurer l'autonomie en électricité. Vient ensuite le volet isolation, un poste très important. Il faut, en effet, concevoir un intérieur esthétique en mode van, mais suffisamment bien protégé quand le véhicule redevient un utilitaire. Pour ce qui est

des meubles, ils doivent être 100 % amovibles et légers, en même temps robustes et solidarisés au fourgon pour d'évidentes raisons de sécurité... Voilà pour les grandes lignes. Il est temps maintenant de mettre la main à la pâte. Six mois auront été nécessaires à Galdric Jacquet pour aménager son van, dont nous présentons les principales étapes et le résultat final. Du système D dans la pure tradition ! ■



Modélisés à l'aide du logiciel SketchUp, les meubles sont en contreplaqué de bouleau de 15 mm pour ne pas surcharger le véhicule. Ils sont assemblés par rainures et lamelles.



Retrouvez le plan de cette réalisation  
en scannant le QR code

[www.systemed.fr/935plan](http://www.systemed.fr/935plan)



Ce bloc abrite la glacière, les W.-C. chimiques et des rangements. Il se fixe grâce aux inserts placés à cet effet et peut être retiré à tout moment.

*« Il n'y a aucune fenêtre dans le van, à l'exception d'une petite ouverture dans la paroi qui le sépare de la cabine. Cela me permet de conserver de l'intimité, en même temps que la fonction utilitaire. »*



Posées par double encollage, des feuilles de mélaminé blanc et lisse habillent les parties visibles des meubles. Des rangements sont intégrés sous la partie salon. La cuisine se présente comme un bloc autonome, intégrant les réservoirs des eaux propres et usées. Ils fonctionnent grâce à une pompe électrique branchée sur une prise allume-cigare.



Le plan de travail de la cuisine est en chêne lamellé-collé (comme le plateau de la petite table centrale supporté par le pied en acier). Ce dernier s'enlève pour la nuit et le plateau se monte sur des tasseaux afin de compléter le lit.



Retrouvez le plan de cette réalisation en scannant le QR code

[www.systemed.fr/935plan](http://www.systemed.fr/935plan)



## Une terrasse en bois sur plots

**Pierre-Alexandre Payet**, commercial, nous propose la réalisation de sa terrasse, posée sur plots réglables, en bois exotique. L'originalité de cet ouvrage consiste à avoir deux modes de poses : une en diagonale assez technique et une autre droite. Un défi d'autant plus grand que c'était une première pour notre lecteur. Pour faire le moins d'erreurs possible dans la découpe du « Cumaru » assez cher et utilisé pour cette terrasse, Pierre-Alexandre a dû apprendre à utiliser un logiciel 3D, avec l'aide de quelques tutos vidéo et des conseils d'amis. Cela lui a permis de tester différentes configurations – orientation des lames droites, perpendiculaires ou en diagonales – mais aussi de calculer la position des plots. Pour faire de bonnes affaires, les plots de terrasse ont été dénichés en plusieurs fois sur un site marchand sur Internet, et auprès de particuliers qui en avaient en trop à la fin de leur chantier.



1



2



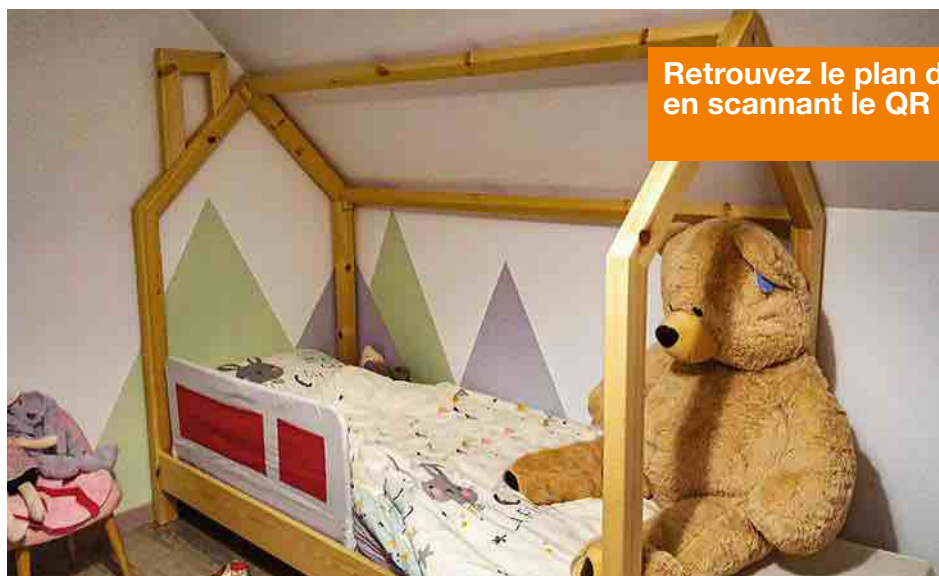
3



4

1. Notre lecteur a reproduit l'implantation des plots sur la dalle béton existante, en suivant les plans réalisés avec un logiciel 3D. Les tracés au sol sont marqués à la bombe de couleur, aidés de pochoirs pour avoir un tracé fin et régulier. 2. Avant de placer les plots, les lambourdes périphériques sont assemblées sur le sol pour bien définir le cadre. Une fois celui-ci réalisé, les premiers plots sont positionnés sur le pourtour sous la structure. Le réglage à la main de la hauteur des plots se fait avec l'aide d'un simple niveau à bulle posé sur une règle de 5 m, méthode également utilisée pour la mise en place de toutes les lambourdes intermédiaires par la suite. 3. Avant de mettre en place les lames, les lambourdes sont recouvertes de bandes d'étanchéité autocollantes. Pour la mise en place des lames avant vissage, des serre-joints, des serre-lames ainsi que des croix sont indispensables afin de maintenir un espace régulier entre chaque planche. 4. Après de nombreuses heures de perçage et de vissage, et avant la pose des bordures, notre bricoleur a coupé les lames qui dépassaient de la terrasse. Cette opération s'est réalisée avec une scie circulaire plongeante accompagnée de son guide.





Retrouvez le plan de cette réalisation en scannant le QR code

[www.systemed.fr/935plan](http://www.systemed.fr/935plan)



## Lit maison pour enfant

**Daniel Behal**, professeur de technologie à la retraite, a reçu une demande particulière : réaliser un lit en forme de maison, dont la pente du toit épouserait le pan brisé de la toiture. Cette construction vient remplacer un lit d'enfant devenu un peu juste pour loger le petit ourson qui a bien grandi. La structure des pignons est faite à base de sapin rouge (90 x 35 mm), dont les bords ont été arrondis à la défonceuse. Tous les assemblages collés sont réalisés par mortaises et faux tenons. La liaison des longerons du lit, avec les deux pignons, est démontable. Elle est réalisée par tenons et mortaises et des ferrures d'assemblage empêchant la sortie des tenons une fois emboîtés. Chaque assemblage a été numéroté, pour faciliter le démontage et le remontage.



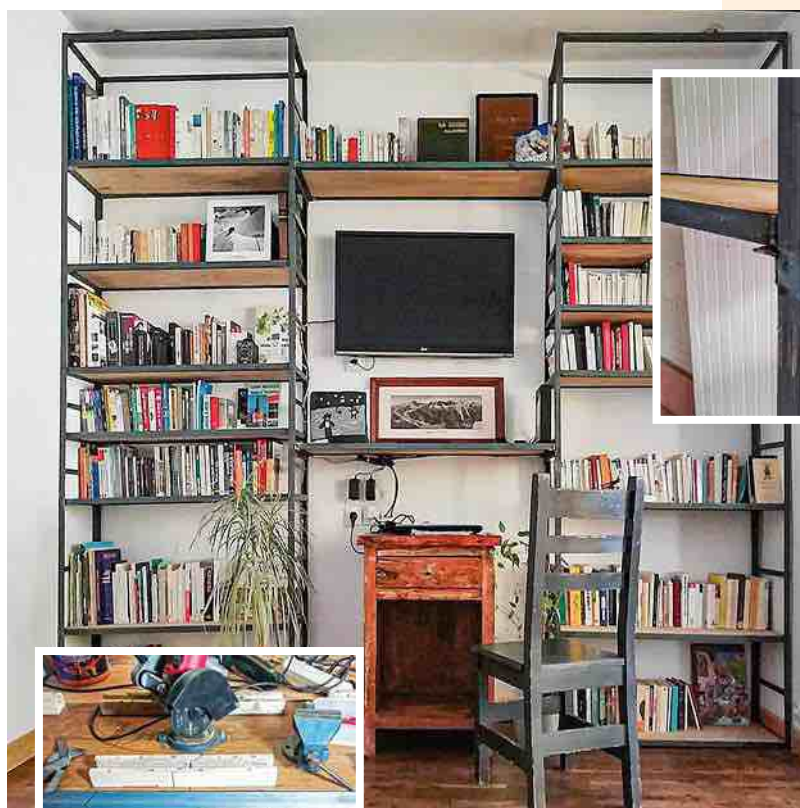
Pratique, le sommier est en deux pièces pour faciliter le transport. Il repose sur des tasseaux collés et vissés sur les longerons.



## Une bibliothèque à ossature métallique

**Robert Bachelier**, référent péricolaire, a eu l'idée de valoriser le mur du salon afin de pouvoir profiter de ses nombreux livres. Il a ainsi conçu et fabriqué une grande bibliothèque à l'ossature en métal et aux rayonnages en chêne. Mesurant 3,20 m de largeur pour 2,80 m de haut, il aura fallu pas moins de 70 mètres de cornière acier de 25 x 20 x 3 mm et 23 mètres de planches de chêne. Exploit notable : toutes les pièces de la structure sont soudées à l'arc alors que notre lecteur avait peu d'expérience en la matière avant de réaliser cet ouvrage. Cependant, il a pu améliorer sa technique au fur et à mesure de l'avancée de la réalisation. Parfaitement sécurisée, la bibliothèque est calée au sol et fixée sur la partie haute au mur par vis et chevilles pour cloisons en plaques de plâtre.

Pour la découpe de toutes les cornières, notre amoureux des livres a monté sa meuleuse une main Ø 125 mm sur un support fabriqué à partir d'un axe d'étau d'établi, permettant d'exécuter des coupes sous différents angles.



## 50 PRIX

## à gagner d'une valeur totale de 6 000 €

**Du 1<sup>er</sup> décembre  
au 31 mars 2024**

Les résultats seront publiés dans  
le numéro 941, daté juin 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](http://www.systemed.fr/concours)

#### PAR COURRIER

Découpez le bulletin ci-dessous

### 1<sup>er</sup> PRIX

### 1 540 €

- Caisse cargo 48L, empilable, 795 x 380 x 307 mm.  
**StorageHub-4850 « CARGO ».** 119 €
- Caisse à outils 16L, empilable, 546 x 380 x 194 mm.  
**StorageHub-1650.** 60 €
- Perceuse à percussion 18V + 2 batteries  
4.0 Ah + chargeur. **EnergyDrill-18VPBL4.** 349 €
- Rénovateur 18V, 80 x 100 mm, sans batterie  
ni chargeur. **EnergyYBrush-18VBL.** 166 €
- Scie sauteuse 18V, sans batterie  
ni chargeur. **EnergyYSaw-J18V.** 105 €



### 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 - PEUGEOT**

**Concours lecteurs**

**32, avenue Pierre-Grenier  
92100 Boulogne-Billancourt**

Réservé au jury

## Systeme D



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 sou mets 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](http://www.systemed.fr/concours)





- Marteau perforateur 18V, 2,2J sans batterie ni chargeur. **EnergyPunch-18VBL. 177 €**
- Meuleuse d'angle 18V, Ø 125 mm, livrée sans disque 125 mm, sans batterie ni chargeur. **EnergyGrind-18VBL. 145 €**
- Scie circulaire 18V, Ø 165 mm, livrée avec lame 165 mm 40T, sans batterie ni chargeur. **EnergySaw-C18VBL. 175 €**
- Chargeur + batterie 5,0 Ah 18V - Li-ion. Compatible avec toutes les machines Peugeot EnergyHub, temps de charge : 2,0 Ah = 45 min / 4,0 Ah = 90 min / 5,0Ah = 120 min. **EnergyHub-50. Kit. 129 €**
- Batterie 5,0Ah 18V - Li-ion. Compatible avec toute la gamme de machines Peugeot EnergyHub. **EnergyHub-18V50. 116 €**



**2<sup>e</sup> PRIX**

**934 €**

- Raboteuse dégauchisseuse 1500 W, longueur du fer : 204 mm, profondeur de passe max. : 6-210 mm. **EnergyPlane-204ASP. 699 €**
- Scie à chantourner. 80 W, col de cygne : 405 mm, livrée avec lumière LED + soufflette + 2 lames. **EnergyScroll-405VE. 235 €**



**3<sup>e</sup> PRIX**

**869 €**

- Perceuse colonne d'établi 750 W, Ø 20 mm, capacité de serrage du mandrin : 16 mm, double affichage digital vitesses et profondeur. **EnergyDrill 20FLB. 869 €**



**4<sup>e</sup> PRIX**

**597 €**

- Scie à onglet radiale double inclinaison 1 600 W, Ø 305 mm, capacité de coupe maxi : 90x340 mm, livrée avec 2 presses de serrage, lame 305 mm 60T. **EnergySaw-305STB2. 449 €**
- Support scie universel hauteur : 880 mm, largeur : 1 000 mm, charge maxi jusqu'à 100 kg. **EnergyStand-189R. 99 €**



- Servante d'atelier roulement à billes, hauteur : 670-1 117 mm, largeur : 318 mm, charge maxi jusqu'à 60 kg. **EnergyRoll-320. 50 €**



**5<sup>e</sup> AU 7<sup>e</sup> PRIX**

**320 €**

- Combiné ponceur ASP 500 W, 915x100mm, Ø 200 mm, longueur de l'abrasif : 915 mm, largeur de l'abrasif : 100 mm, livré avec 3 disques + 2 bandes. **EnergySand-200ASP. 320 €**



**8<sup>e</sup> AU 15<sup>e</sup> PRIX**

**50 €**

En chèques cadeaux offerts par **Système D**

**16<sup>e</sup> AU 50<sup>e</sup> PRIX**

**20 €**

En chèques cadeaux offerts par **Système D**

# Questions & réponses

## La rédaction vous répond...

Texte **Christian Pessey**

### Plomberie

**L'eau chaude dans ma salle de bains est brûlante ! Il est absurde de la tiédir avec de l'eau froide. Comment règle-t-on le cumulus ?**

Jane, Lille (59)

→ La température maximale de l'eau chaude dans les pièces destinées à la toilette est réglementée par un décret du 30 novembre 2005 qui la limite à 50 °C en sortie de robinet pour éviter les risques de brûlure. Si vous pouvez laisser un moment les mains sous l'eau chaude du robinet, c'est qu'elle est inférieure à cette limite. Sur un chauffe-eau à accumulation, le réglage se fait en déclipant le couvercle de fond de cuve (après avoir coupé le courant), en agissant sur une vis graduée +/- ou sur une molette de 1 à 4.

### Chauffage-rafraîchissement

**Notre chauffagiste, spécialiste du plancher chauffant-rafraîchissant, nous propose le même système mais au plafond. Qu'en pensez-vous ?**

Bob, Châtenay-Malabry (92)

→ Le système fonctionne à peu près comme un plancher de même type. Le gros avantage, en rénovation, est d'impliquer beaucoup moins de travaux puisqu'il n'est pas nécessaire de « casser » le sol et de le décaisser pour faire passer les canalisations. Il suffit de créer un faux plafond, comprenant (du haut vers le bas), une isolation rapportée, une ossature métallique, des dalles isolantes « diffuseurs », un réseau de tubes souples et des plaques de plâtre. Le tout fonctionne avec une pompe à chaleur air-eau ou eau-eau. Si elle est réversible, le dispositif permettra de chauffer l'hiver et de rafraîchir l'été. L'intérêt est aussi de pouvoir mettre au sol le revêtement de son choix, sans contrainte de transmission calorifique et de compatibilité de certains matériaux comme le parquet. Enfin, il permet d'offrir une excellente sensation de confort.



## Électricité

**Notre maison de campagne n'a pas de terre. Peut-on l'installer soi-même ?**

Pierre, Toulouse (31)

→ Il y a deux solutions : le piquet et le câble en fond de fouille. On trouve facilement dans le commerce un piquet (avec câble de 20 mm<sup>2</sup> de raccordement en cuivre nu et une barrette de coupure), à enfoncer au moins à 2 m de profondeur, au bout d'une tranchée profonde de 50 cm. Le câble (en cuivre de 25 mm<sup>2</sup>) de fond de fouille est placé, lui, dans une tranchée de 1 m de profondeur entourant la maison. Dans les deux cas, le câble est raccordé à une barrette de coupure, à laquelle est raccordé le conducteur de protection allant au tableau d'abonné. N'hésitez pas à faire appel à un électricien pour vérifier l'installation.

## Éclairage

**On m'a dit que les tubes néons allaient être interdits ! Par quoi les remplacer ?**

Jimmy, par mail

→ Plutôt que d'interdiction, il faut parler de retrait du marché. Autrement dit, les tubes fluorescents (dits « néons ») ne peuvent plus être mis en vente au-delà des stocks constitués jusqu'au 23 août 2023. Les tubes T5 et T8 sont remplaçables par des tubes à LEDS directement, si l'on a un ballast ferromagnétique, avec une légère modification pour les luminaires à ballast électronique. La durée de vie des nouveaux tubes est annoncée dix fois plus longue que les anciens, avec une qualité de lumière et une régularité d'éclairage bien meilleure (plus de clignotement). L'économie d'énergie est d'au moins 60 %.

## Isolation

**Peut-on se contenter d'isoler les combles, la façade nord et le sol de notre maison ?**

Jean-Philippe, Le Mans (72)

→ L'isolation d'une maison ne doit pas être partielle, sauf en cas de projet de rénovation par étapes à court terme, en vue d'une isolation globale. Les zones de déperdition de chaleur du bâti d'une maison sont multiples et n'en isoler que des parties n'est pas rentable. Les points de contact entre des parties isolées et d'autres qui ne le sont pas vont créer des fuites thermiques, ce qu'on appelle des « ponts thermiques » difficiles ensuite à traiter. En particulier, l'isolation d'une façade par l'extérieur (ITE) ne peut être fractionnée entre les différents pans de celle-ci. Ils seront à traiter simultanément.



Adressez-nous vos questions par e-mail : [redaction@systemed.fr](mailto:redaction@systemed.fr)

Carnet de chantier

**guédelon**  
nous bâtissons un château fort

## Une étoile en osier

Chaque premier week-end de décembre, Guédelon ouvre ses portes pour un marché de l'avent dans un château éclairé, décoré, habité et chanté ! Les étoiles en osier, fabriquées par les varinières du chantier, font partie des décorations. Pour réaliser une étoile à 5 branches, elles confectionnent un étalon en découpant une longueur de 6 cm dans une chute d'osier sec. Elles sélectionnent un brin d'osier d'un mètre, frais ou trempé dans l'eau 8 à 10 heures. À environ 10 cm du pied, elles cousent le brin une première fois. L'étalon permet de créer 5 coudes supplémentaires à 6 cm d'intervalle. Elles forment un carré en plaçant le pied du brin sous le carré et la cime par-dessus. En réduisant les angles à 60°, elles obtiennent 2 triangles superposés. En les diminuant encore, une étoile apparaît ! Elles passent la cime par-dessous puis par-dessus en faisant 2 tours de l'étoile. Elles coupent le pied et font un nœud pour fixer la cime.



Dans le prochain numéro :  
**les tracés et épure**

À suivre aussi sur [www.guedelon.fr](http://www.guedelon.fr)

# Des idées pour l'atelier



Une chute de tube PVC, quelques poussières de sciure de bois, un reste de soda au réfrigérateur... Ne les jetez pas ! Ils peuvent se révéler bien utiles à l'atelier. Voici des idées de récupération et de recyclage à mettre en œuvre sans modération.

Texte **Pascal Nguyen**

## Pâte à bois maison

Pour réparer un accroc dans un meuble en bois, combler une fissure dans une planche ou reboucher un trou dans un parquet, la pâte à bois s'impose. Vous pouvez vous en procurer dans n'importe quel magasin de bricolage.

Cependant, pour un besoin ponctuel ou pour obtenir la teinte exacte dont vous avez besoin, concoctez votre propre pâte. Récupérez de la sciure de bois de la même essence que celle pour laquelle elle est destinée. Ôtez bien les éventuels copeaux. Mélangez la poudre avec de la colle à bois. Il ne vous reste plus qu'à l'appliquer. Préparez de petites quantités car la colle à bois sèche rapidement et durcit. ■

## ANTI-ROUILLE AU FRIGO

Vos clés plates, clés à molette ou pinces ont rouillé ? Ces outils peuvent retrouver tout leur éclat grâce à un ingrédient souvent présent dans le réfrigérateur, à savoir : le Coca-Cola. Placez ces derniers dans une gamelle ou bien une baignoire. Recouvrez-les du fameux soda et laissez-le agir pendant 1 heure. Nettoyez ensuite les outils à l'eau savonneuse. Rincez. Essuyez. Et séchez-les bien pour éviter le retour de la rouille. ■

## Essuie-tout

Le bricolage, c'est souvent salissant. Pour pouvoir s'essuyer les mains ou nettoyer rapidement un outil, mieux vaut avoir des essuie-tout pas trop loin. En tissu, ils sont plus écologiques qu'en papier puisqu'au lieu de les jeter, vous pouvez les laver. Inutile d'acheter de beaux chiffons tout neufs. Vous avez certainement un vieux drap qui traîne dans l'armoire. Munissez-vous d'une bonne paire de ciseaux et découpez-y le maximum de pièces. Des carrés d'une trentaine de centimètres font parfaitement l'affaire. ■

## MISE EN BOCAL

Plus de place sur vos étagères pour y stocker des pièces de quincaillerie ? Exploitez donc le dessous de vos planches ! Récupérez les bocaux en verre de confiture et de conserve. Ne perdez surtout pas leur couvercle. Ce sont ces disques métalliques que vous vissez sous la planche. Il ne vous reste alors plus qu'à remplir les récipients de vis, de clous, de charnières, de rondelles, etc., puis à les visser sur leur couvercle. Outre le gain de place, vous bénéficiez de contenants transparents, ce qui simplifie les recherches. ■



## RANGEMENT POUR VISSEUSE

La visseuse-dévisseuse sans fil est un des outils les plus utilisés. Elle se doit d'être toujours à portée de main. Or, bien souvent, elle est rangée dans une mallette ou posée sur une étagère au-dessus de l'établi. Utilisez cette dernière pour avoir la perceuse prête à être dégainée. Pour cela,

utilisez une chute de tube PVC Ø 100 mm. Tronçonnez-le à la longueur du moteur et du mandrin (L). Mesurez l'épaisseur du haut de la poignée (l). Découpez une encoche ayant pour dimensions l pour largeur et la moitié de L pour longueur. Vissez le tube PVC sous l'étagère en positionnant l'encoche vers vous. Vous y glissez désormais la visseuse, mandrin vers le mur. Et sur l'étagère, vous pouvez aussi y ranger batteries et chargeur. ■



## L'ASTUCE BONUS

### UNE SCIE DE VOLEUR PAS CHER

Il arrive que lors de certains travaux occasionnels, il nous manque un outil. Celui qui nous simplifierait bien la vie, mais qui nous fait défaut au moment le plus utile. Le démontage d'une palette, par exemple, requiert une scie dont la lame peut se glisser entre deux éléments afin de couper les clous ou agrafes. Si celle d'une scie à métaux classique est adaptée, le manche en U de l'outil entrave les mouvements nécessaires à la coupe. Ce qu'il vous faut, c'est une scie de voleur, cette scie à guichet équipée d'une longue lame pour le métal. Vous n'en avez pas dans votre caisse à outils ? Qu'à cela ne tienne ! Si vous avez une scie à métaux et un cutter à portée de main, vous pouvez vous en confectionner une d'appoint. Retirez la lame du cutter et remplacez-la par celle de votre scie à métaux (elle s'enlève en dévissant les vis papillons à chaque extrémité). Au besoin, agrandissez l'orifice de la lame de scie avec une perceuse équipée d'un foret à métal. ■



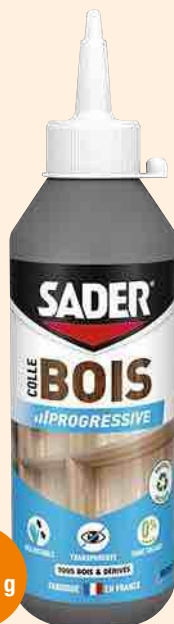
P. Nguyễn

## Les bons produits

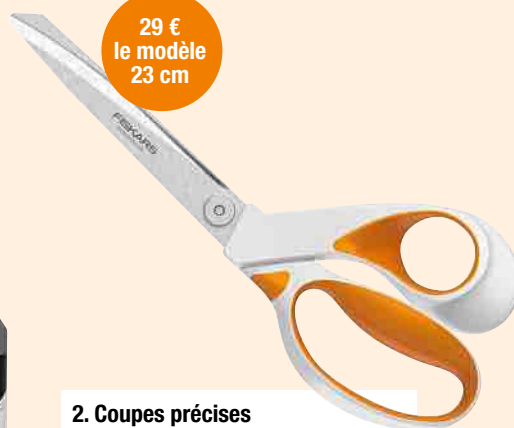
Texte **Pascal Nguyễn**

### 1. Prise pas trop rapide

Pour réaliser votre propre pâte à bois, une colle spécifique est nécessaire. Celle-ci travaille la pâte suffisamment longtemps avant qu'elle ne durcisse. C'est aussi une colle vinylique qui vous permet de réaliser vos assemblages bois (séchage complet après 24 heures). À toujours avoir près de l'établi. « Colle bois progressive », Sader. GSB.



8 €  
les 250 g



29 €  
le modèle  
23 cm

### 2. Coupes précises

Les travaux de couture nécessitent des outils efficaces et précis. Les découpes longues sont plus aisées à réaliser avec une paire de ciseaux idoines. Ces modèles sont équipés de lames de 21 et 23 cm en acier. Parfaitement aiguisées, elles glissent sur le tissu pour des coupes nettes, jusqu'à la pointe. « RazorEdge », Fiskars.

### 3. Dans le bois aussi

Percez l'acier, la fonte, le cuivre, le zinc, l'aluminium avec ces forets en acier HSS-G. Précis, ils ne nécessitent pas de pointage ou d'avant-trou. Le coffret compte sept forets à métal de Ø 2 à 10 mm à queue cylindrique pour perceuse-visseuse. Qui peut le plus peut le moins : ils percent aussi dans le bois. « Mini X-Line », Bosch. GSB, négoces.



28 €



**"ENSEMBLE,  
FAISONS LA  
GUERRE AU  
CANCER"**



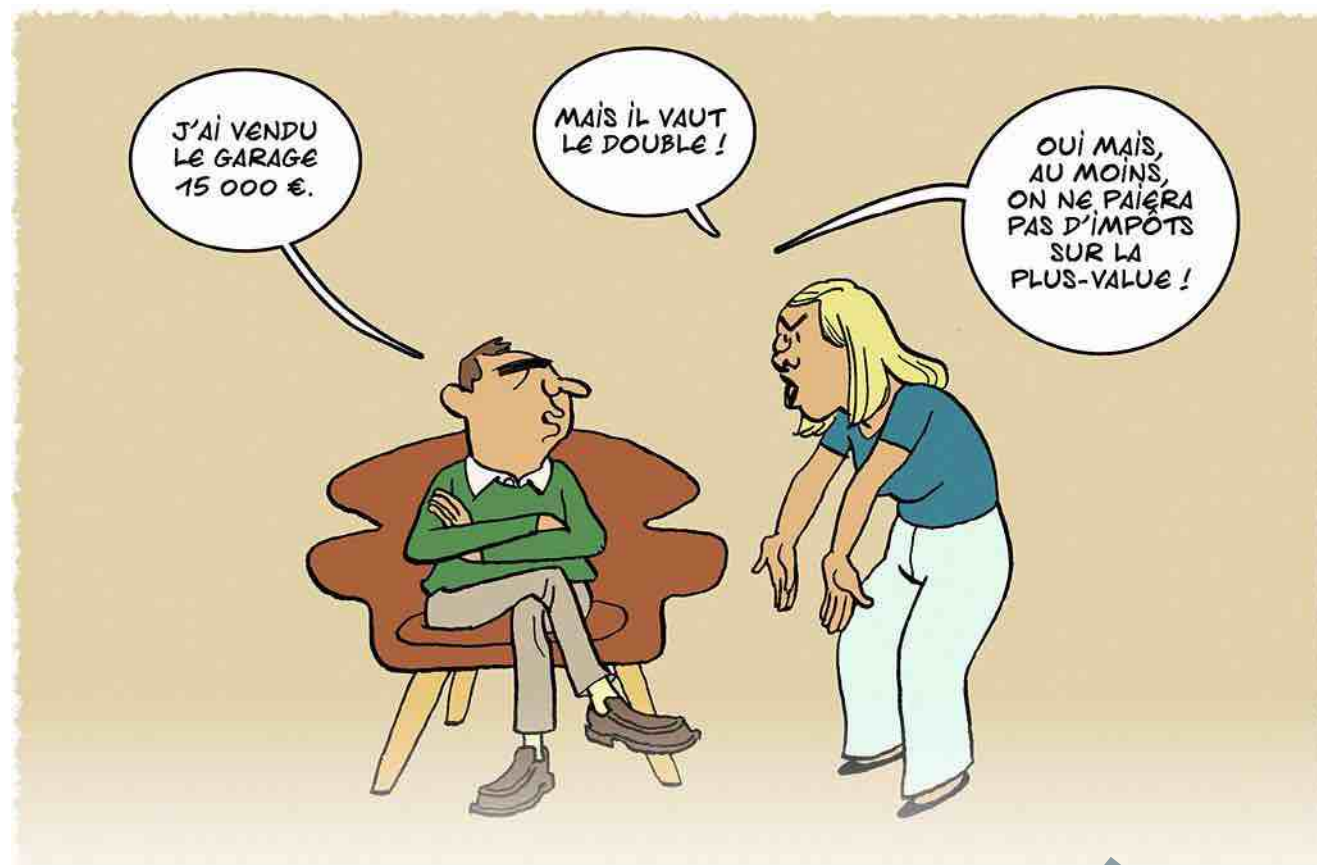
**Chaque année 500 enfants meurent du cancer en France**

Aidez la recherche contre  
le cancer des enfants !

[www.imagineformargo.org](http://www.imagineformargo.org)







# PLUS-VALUES IMMOBILIÈRES

## Quelle taxation ?

### LE NOTAIRE REMPLIT LES FORMALITÉS

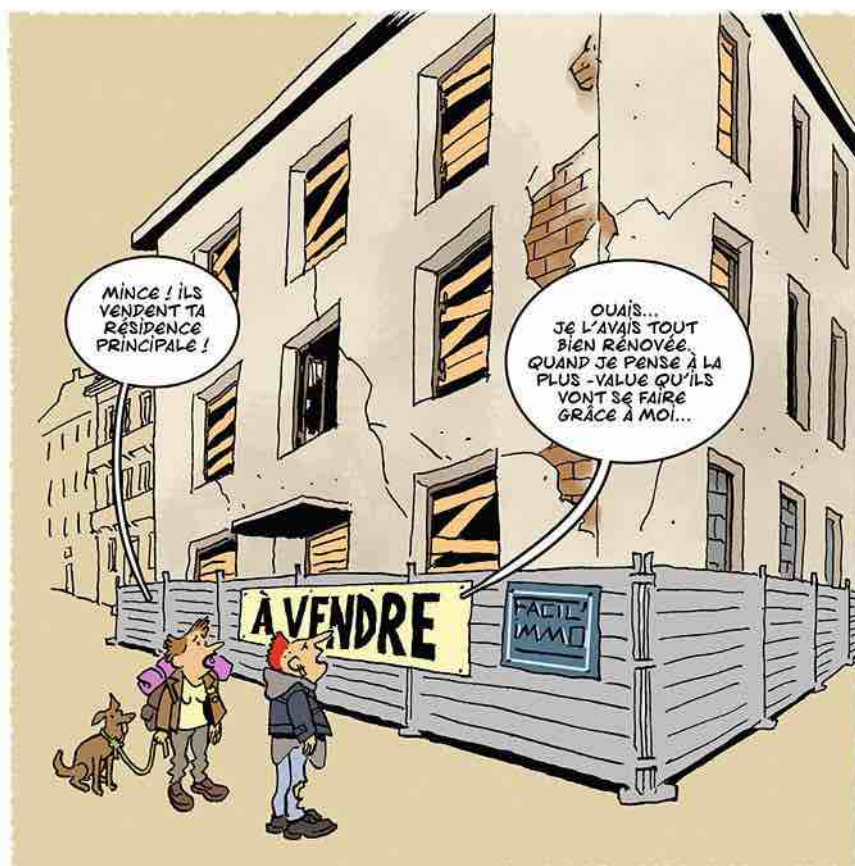
Le notaire chargé de la vente de votre bien calcule le montant de l'éventuelle plus-value imposable et celui de l'impôt à régler. Il prélève ce dernier sur le prix de vente et le verse à l'administration fiscale. Il fait la déclaration de la plus-value au service de publicité foncière. Vous devez porter le montant de la plus-value imposable : pour une vente en 2023 sur votre déclaration de revenus 2023 que vous effectuerez au printemps 2024.

**Vous faites une plus-value si vous vendez un appartement, une maison, un terrain, plus cher que vous l'avez acheté. Jusqu'à 36,20 % de son montant peuvent être dus à l'administration fiscale. Diverses exonérations et abattements en réduisent la portée.**

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

**B**onne nouvelle, la plus-value réalisée lors de la vente de sa résidence principale n'est jamais taxable. En revanche, vous risquez de subir cet impôt pour la cession de votre résidence secondaire, d'un logement que vous donnez en location ou encore d'un bien reçu par donation ou hérité, à moins que vous en soyez propriétaire depuis plus de trente ans. D'autres cas d'exonération existent mais leur portée est plus limitée. La plus-value

échappera à l'impôt, si le prix du bien n'excède pas 15 000 € (un terrain par exemple) ou si vous vendez pour la première fois un logement qui n'est pas votre résidence principale. Il vous faut, dans ce cas, remplir deux conditions supplémentaires : ne pas avoir été propriétaire de votre résidence principale au cours des quatre ans précédant la vente et réinvestir, dans les vingt-quatre mois, le prix du bien dans l'achat ou la construction de votre ►



► résidence principale. Les retraités et les personnes titulaires de la carte d'invalidité ou de la carte « mobilité inclusion » avec mention « invalidité » sont aussi exonérés de taxation sur les plus-values immobilières mais sous condition de ressources.

### La résidence principale exclue

Vous n'avez pas d'impôt à payer sur la plus-value réalisée sur la vente de votre résidence principale et de ses dépendances (garage, place de stationnement par exemple) à condition que leurs cessions soient réalisées en même temps. La résidence principale est votre habitation habituelle et effective, c'est-à-dire le logement que vous occupez la majeure partie de l'année. Encore faut-il qu'elle le soit au moment de la vente. Qu'en est-il si vous avez déménagé avant ? Vous gardez le bénéfice de l'exonération sur la plus-value si vous avez occupé le bien à titre de résidence principale jusqu'à sa mise en vente. La vente elle-même doit intervenir dans des « délais normaux » soit un an pour l'administration fiscale (plus si les

caractéristiques particulières du bien le justifient ou dans un contexte économique difficile) et le logement ne pas être donné en location, ni prêté entre-temps.

### Le calcul de la plus-value

Le montant de la plus-value correspond à la différence entre le prix de vente et le prix d'achat tels qu'ils figurent dans les actes notariés. Des correctifs sont à apporter :

- diminuez le prix de vente des frais que vous avez supportés par exemple du coût des diagnostics immobiliers obligatoires (plomb, amiante, DPE...) ;
- majorez le prix d'achat du coût des frais d'acquisition : droits d'enregistrement payés au fisc, honoraires du notaire, commission d'agence. À défaut de pouvoir les justifier, ils sont évalués forfaitairement à 7,5 % du prix d'achat. Les travaux retenus sont ceux de construction, reconstruction, agrandissement et amélioration (mais pas d'entretien et de réparation) réalisés par une entreprise, à condition qu'ils n'aient pas été déjà pris en compte pour l'impôt sur le revenu (par exemple, déduits des

revenus fonciers si le bien était donné en location). Si vous êtes propriétaire depuis au moins cinq ans, vous pouvez opter pour une évaluation forfaitaire des travaux égale à 15 % du prix d'achat (sans justificatif).

Si le bien que vous vendez est un logement dont vous avez hérité ou que vous avez reçu par donation, la plus-value sera établie selon la formule suivante : prix de vente (la valeur retenue par le fisc pour calculer les droits de donation ou de succession) + les droits de donation ou de succession payés au fisc + honoraires du notaire. Exemple : M. A. hérite de son père d'un logement d'une valeur de 250 000 €. Il devra acquitter 32 600 € de droits de succession et de frais de notaire (réalisé sur le simulateur [monnotaire-masuccession.notaires.fr](http://monnotaire-masuccession.notaires.fr) / Il vend le bien des années plus tard au prix de 300 000 €. Le montant de la plus-value sera de : 300 000 € - (250 000 € + 32 600 €) soit 17 400 €.

### Une taxation à géométrie variable

La plus-value est soumise à l'impôt sur le revenu au taux de 19 % et aux prélèvements sociaux au taux de 17,2 % soit au total 36,20 %. Un simulateur est disponible sur [www.service-public.fr/simulateur/calcul/droits-succession](http://www.service-public.fr/simulateur/calcul/droits-succession) Si le bien vous appartient depuis au moins six ans, un abattement est pratiqué sur le montant de la plus-value en fonction de la durée pendant laquelle vous avez été propriétaire. Pour le calcul de l'impôt sur le revenu, la plus-value est minorée de 6 % par an entre la 6<sup>e</sup> et la 21<sup>e</sup> année de détention, et de 4 % la 22<sup>e</sup>. Vous êtes donc totalement exonéré d'impôt au-delà de 22 ans de détention. Les 17,2 % de prélèvements sociaux sont appliqués sur le montant de la plus-value après avoir pratiqué un abattement de 1,65 % par an entre la 6<sup>e</sup> et la 21<sup>e</sup> année de détention, 1,6 % pour la 22<sup>e</sup>, et 9 % à partir de la 23<sup>e</sup> année jusqu'à la 30<sup>e</sup> année. L'exonération est totale au-delà de trente ans. Au-delà de 50 000 € de plus-value imposables, une surtaxe s'applique : un impôt supplémentaire s'ajoute au 19 % déjà prélevés sur la plus-value après déduction des abattements pour durée de détention. Son taux varie de 2 à 6 % en fonction du montant de la plus-value. ■







# FABRIQUER UN NID pour hérisson

Parfait auxiliaire du jardinier et bon pour la biodiversité, le hérisson a besoin d'un abri pour hiberner. Voici comment lui fabriquer un joli nid douillet et sécurisé en troncs de bouleau.

Texte **Sandrine Tournigand** Photos **Bosch-diy**  
Remerciements à Bosch-diy

**T**oiture exceptée, les pièces qui composent cet abri sont découpées dans des panneaux de contreplaqué marine de 18 mm d'épaisseur. Ces derniers offrent une belle résistance à l'humidité. La maisonnette se construit à partir de trois éléments : deux façades en demi-cercle de 400 mm x 200 mm et une cloison intérieure de 400 mm x 150 mm formant l'ossature complète de l'abri.

## La découpe à l'aide d'un gabarit

Pour simplifier au maximum la découpe des façades, on peut s'aider d'un gabarit que l'on imprimera et que l'on collera sur le panneau. Avant de découper les différents éléments du petit abri à la scie sauteuse,

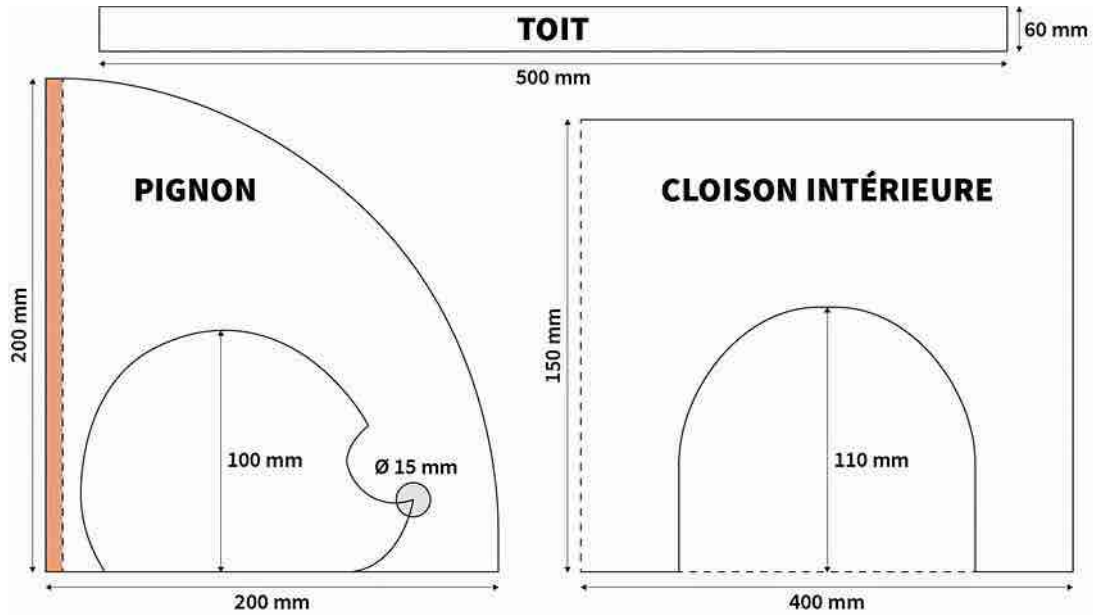
veillez à immobiliser les panneaux de contreplaqué pour qu'ils ne glissent pas et que vous puissiez travailler en toute sécurité, sans vous blesser. Utilisez au moins deux serre-joints et fixez les panneaux en bois dans les coins sur l'établi. Ainsi, tout reste à sa place et vous pouvez scier de manière concentrée en suivant le dessin. Une lame pour coupe courbe est ici impérative. À l'entrée de la maisonnette figure le petit mammifère de profil avec son museau. Celle-ci ne doit être ni trop large (pour ne pas risquer que des chats, des chiens ou des fouines viennent perturber son hibernation), ni non plus trop petite afin que le mammifère puisse s'y loger. Une fois les panneaux de bois sciés, un ponçage des arêtes et des surfaces

s'impose. La cloison intérieure s'assemble à la face avant et à la face arrière de la maisonnette à l'aide d'équerres.

## Un toit en bouleau et mousse

Le toit est fabriqué à partir d'environ douze troncs de bouleau d'à peu près 60 mm de diamètre. Chaque pièce mesure 500 mm. Les extrémités ont été entaillées sur 50 mm de long de manière à créer des encoches. Chaque morceau de tronc s'assemble aux façades à l'aide de vis en acier galvanisé qui ne rouillent pas. En option, il est possible de combler les espaces entre les troncs avec de la mousse. Le toit sera ainsi parfaitement étanche et le hérisson bien au chaud pendant l'hiver. Pour que l'abri soit encore plus douillet, vous pouvez y mettre, à l'intérieur, le reste de mousse et des feuilles. Une cabane à hérisson doit être placée à l'écart de tout passage afin que l'animal puisse hiberner sans être dérangé. Le dessous d'une haie ou d'un arbuste buissonnant est bien adapté, d'autant plus s'il est impénétrable. ■

**1** Les gabarits vous aident à dessiner les traits de coupe. Imprimez celui du pignon en quatre exemplaires, deux pour chaque face (avant et arrière). Collez-les ensuite au milieu de manière à obtenir un demi-cercle complet. Le repère orangé correspond à la position de la cloison intérieure.



**2** Sciez les douze troncs de bouleau de sorte à obtenir des morceaux de 500 mm de long.



**3** Faites une entaille à la scie de 50 mm de profondeur à chaque extrémité des morceaux de bouleau afin de créer une encoche.



**4** Sciez en suivant les lignes dessinées à l'aide du gabarit pour obtenir l'entrée de l'abri qui reprend la forme d'un hérisson. Commencez par le nez en utilisant une mèche à bois 15 mm, le reste de la découpe sera ensuite plus facile. Veillez à ce que le panneau soit bien maintenu lors de la découpe. Utilisez pour cela deux serre-joints.



**5** Assemblez maintenant l'ossature de l'abri en vissant les trois éléments en bois. Fixez la paroi centrale à la face avant et à la face arrière de la maisonnette avec deux équerres et des vis 4 x 17 mm.



**6** Prépercez des trous des deux côtés du panneau avec une mèche à bois, les troncs de bouleau formant le toit de l'abri seront plus faciles à visser. Utilisez des vis 4 x 50 mm.

## RECENSEMENT DES HÉRISSONS

Ce programme de sciences participatives consiste à prendre en photo le petit mammifère ou des indices de sa présence (empreintes, etc.) et à envoyer ses observations (date, heure, adresse où le hérisson a été vu) par le biais d'un questionnaire à l'association France Nature Environnement à l'initiative du projet. <https://herisson.fne25.fr/>







# Un **SAPIN DE NOËL** original

Alternative aux sapins naturels ou en plastique, un sapin en bois est réutilisable et permet d'imaginer une décoration originale, en laissant toute sa place à votre créativité.

Texte **Benoît Hamot** Photos **Leroy Merlin**  
Remerciements à Leroy Merlin

**B**ien sûr pour réaliser ce sapin, il aura fallu couper un arbre... Mais celui-ci aura eu au moins le temps d'aller jusqu'à sa maturité, et l'opération ne se renouvellera pas chaque année. De plus, fabriquer son sapin est une invitation à créer : c'est à vous de jouer !

## Le socle et la tige filetée

La stabilité du sapin est assurée par 4 panneaux superposés, pour former un socle suffisamment lourd. Les dimensions des panneaux doivent être proportionnées à la hauteur de l'arbre. Ces panneaux massifs sont collés entre eux après avoir été enfilés sur une tige filetée verticale de diamètre 12 mm ou supérieur, selon la hauteur générale du sapin. La tige est maintenue à la base par un écrou noyé dans l'épaisseur du panneau. Le panneau de base est plus grand que les suivants, de façon à permettre une mise en place selon des angles successifs décalés, ce qui accorde un aspect plus naturel à l'ensemble.

## Le tronc et les branches

Le principe de décalage entre les éléments successifs est également adopté pour les petits éléments, qui constituent le tronc, et pour les grands tasseaux qui forment les branches de l'arbre, dont les longueurs se réduisent progressivement en allant vers le haut. Dès que des éléments enfilés sur la tige filetée centrale sont rassemblés, commencez par serrer un écrou au sommet de la tige. Tout est prêt pour la décoration. Une fois la période des fêtes passée, vous pouvez démonter les éléments afin de pouvoir les stocker plus facilement.

## Finition

Le bois brut peut être laissé en l'état, ou bien poncez-le et protégez-le par un produit transparent de type lasure ou huile dure, comme présenté ici. N'hésitez pas à peindre un décor directement sur le bois. Choisissez les couleurs naturelles du sapin, ou bien optez pour une apparence multicolore. Les chants, les faces et les extrémités des tasseaux présentent des couleurs contrastées, sans chercher à imiter l'aspect naturel de l'arbre : c'est précisément ce qui se fait habituellement lorsqu'on décore un sapin de Noël. ■



**1** Recoupez à dimension les panneaux en épicéa massif. Utilisez une scie circulaire sur rail de guidage, puis poncez les chants et les arêtes.



**2** Tracez les diagonales pour déterminer le centre des panneaux. Avec une mèche à bois, percez au diamètre de la tige filetée (12 mm).



**3** Percez un avant-trou (diamètre 22 mm) sur le panneau de base, afin de noyer l'écrou dans l'épaisseur du bois. Puis encollez légèrement les surfaces à mettre en contact.



**4** Enfilez le panneau de base sur la tige filetée munie d'un écrou à son extrémité, puis faites de même avec les panneaux suivants en décalant leur angle d'orientation.



**5** Découpez les branches et les éléments destinés à former le tronc dans des tasseaux de 30 x 20 mm. Utilisez une scie sauteuse ou une scie à onglet.



**6** Percez au centre des tasseaux formant les branches. Il est plus aisé, pour le tronc, de réaliser une série de perçages régulièrement espacés avant de recouper les petits éléments.



**7** Empilez successivement éléments de tronc et de branches sur la tige filetée. Les branches sont toujours séparées par un élément de tronc.



**8** Arrivé au sommet du sapin, placez un écrou et serrez fermement. Si vous voulez prolonger la longueur de la tige filetée, utilisez un manchon fileté.

## UN SOCLE EN PANNEAU

Des panneaux de bois massif en épicéa de 20 mm d'épaisseur ont été utilisés pour réaliser le socle. Pour éviter les déformations, ces panneaux sont contrecollés. Le sapin peut néanmoins devenir entièrement démontable, à condition de remplacer le bois massif par des panneaux de type contreplaqué ou 3 plis. Ces panneaux, déjà composés de « plis » contrecollés, resteront parfaitement stables tout en restant indépendants.



Une autre création  
insolite  
**C'EST PAR ICI !**

[www.systemed.fr/935106](http://www.systemed.fr/935106)







# POSER DES PIÈGES à termites

**Les termites sont de petits insectes capables de produire des dégâts inversement proportionnels à leur taille dans nos habitations. Une action préventive et curative si nécessaire s'avère cruciale pour éviter le pire. La pose de pièges demeure donc la meilleure solution à envisager.**

Texte **Iris Makoto** Photos **Olivier Hallot**

Remerciements Alexandre Nicolas, entreprise Hygiène Office

**T**rès discrets, les termites sont de petits insectes sociaux capables de causer de gros dégâts dans le bâti. Dévorant toutes les structures en bois de l'intérieur, grâce à leurs puissantes mandibules, ils ne rechignent jamais à s'attaquer aux charpentes, aux portes, aux planchers, mais aussi à d'autres éléments constituant l'isolation. Invisibles, ils agissent dans l'ombre et lorsque des indices sont enfin constatés, il est souvent trop tard. Appréciant les zones obscures et humides, ils sont très difficilement repérables avant que les dégâts ne soient conséquents. La pose de pièges de détection, qui contient de la cellulose, un matériau auquel ils ne résistent pas, va permettre de confirmer leur présence. Il s'agira alors de les éradiquer au plus vite afin d'éviter que ces insectes ne s'attaquent aux fondations ou

aux toitures: cela peut avoir des conséquences désastreuses et mettre en péril la sécurité des habitants. Les pièges détecteurs seront placés en un premier temps autour du bâtiment, en les espaçant de trois mètres afin d'évaluer la présence de termites sur votre terrain.

## Pose de stations curatives

Dans la maison, des petits tas de poussière de bois, des boursouffures ou des éléments qui sonnent creux après tapotement peuvent révéler leur présence. N'attendez pas de constater ces faits pour mettre en place des stations curatives, constituées de petits boîtiers contenant un appât insecticide. Ces dernières seront vissées ou collées le long des plinthes ou des murs, mais aussi dans les angles du vide sanitaire, c'est-à-dire sur les zones de passage des

termites souvent matérialisées par une sorte de tunnel. Dans les départements infestés, la pose de pièges de détection dans le jardin permettra d'agir au plus vite, en cas de présence avérée chez un voisin par exemple, afin de mettre ensuite en place de nouveaux pièges qui contiennent une substance active inhibitrice de la synthèse de la chitine (CSI) autour du bâtiment et en intérieur. Cette synthèse est indispensable aux diverses mues des termites et à la formation de leur exosquelette, une fois la chitine inhibée, les insectes ouvriers ne pourront plus assurer le bon fonctionnement de la termitière et infesteront le nid avant de mourir. Lorsque le traitement curatif est mis en place, la substance active, contenue dans les appâts, devra être remplacée tous les deux mois en moyenne sur une durée d'un an minimum. Éradiquer une colonie de termites n'est pas une mince affaire: plus la détection sera précoce, moins les dégâts seront conséquents ■



**1** Avec d'une tarière, creusez un trou tous les 3 m, à 50 cm des murs de votre habitation.



**2** Insérez le piège conique dans le sol, il doit affleurer la surface de la terre. Placez à l'intérieur l'appât en cellulose, puis fermez le couvercle.



**3** Attendez au minimum 6 semaines pour ouvrir le piège et constater la présence de termites.



**4** En cas de présence avérée, placez des stations curatives de type Senti Box tous les 3 m, le long des cordons de passage des termites tout autour du bâtiment.



**5** Vérifiez les sachets d'appât environ tous les deux mois et changez-les si nécessaire en cas de consommation importante.



**6** En intérieur, les boîtiers de détection seront vissés ou collés le long des plinthes, ou, comme ici, au plafond toujours sur les zones de passage des termites.



**7** Effectuez une ouverture à l'aide d'un cutter dans le sachet de traitement curatif avant de le placer dans le boîtier et de revisser le couvercle.



**8** Au bout de deux mois, remplacez l'appât dont il ne reste que des résidus par un nouveau. Poursuivez à ce rythme durant une année ou tant que les appâts sont consommés.

## DÉCLARATION PRÉALABLE

La présence de termites dans un logement implique une déclaration en mairie. Des travaux d'éradication devront alors être effectués au plus vite par une entreprise habilitée au frais du propriétaire ou du syndic, s'il s'agit d'un logement en copropriété. Notez que ce type de diagnostic doit obligatoirement être fourni lors de la vente d'un logement dans les zones déclarées infestées par les termites par arrêté préfectoral.



Une barrière  
anti-termite pour  
construction neuve  
**C'EST PAR ICI !**

[www.systemed.fr/935108](http://www.systemed.fr/935108)





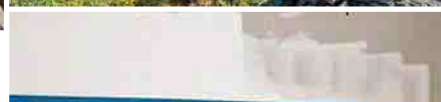


**Auvergne-Rhône-Alpes**

Chantier participatif, toiture habitat partagé

## Bretagne

Chantier participatif maison en GREB



**Île-de-France**

Formation rénovation des murs



**Strasbourg**

Marché de Noël



**Normandie**

Fabriquer une pièce en bois

## Auvergne-Rhône-Alpes

**Nouvelle toiture pour notre habitat partagé**

**Twiza**

**Saint-Pierre-de-Soucy (73)**

*Chantier en cours*

[fr.twiza.org](http://fr.twiza.org)

**Formation certifiante de niveau 4 (BAC) chef.fe d'équipe en performance énergétique du bâtiment**

**Asder**

**Chambéry (74)**

*Début le 15 décembre 2023*

[www.asder.asso.fr](http://www.asder.asso.fr)

**Isolation des combles, cloisons terre crue, pédo épuration, enduits de finition sur façades...**

**Les Castors**

**Sail-sous-Couzan (42)**

*Jusqu'au 31 décembre 2023*

[les-castors.fr](http://les-castors.fr)

## Bretagne

**Autoconstruction de deux maisons autonomes en GREB**

**Twiza**

**Plouray (56)**

*Chantier en cours*

[fr.twiza.org](http://fr.twiza.org)

## Hauts-de-France

**Isolation avec le béton de chanvre**

**Twiza**

**Rives-en-Seine (76)**

*Chantier en cours*

[fr.twiza.org](http://fr.twiza.org)

## Île-de-France

**Relooking de meuble partie 1 : diagnostiquer, décaper, décirer, traiter, reboucher**  
**Relooking de meuble partie 2 : peinture, patine et finition**

**Lilibricole**

**Paris (75004)**

*Le 2 décembre 2023*

[www.lilibricole.com](http://www.lilibricole.com)

**Formation courte : réparation des murs, rebouchage fissure et trou, traiter humidité mur, lissage des murs, peindre sous couche**

**École des métiers de l'habitat**

**Poissy (78)**

*MU1 : du 4 décembre au 7 décembre 2023*

*MU2 : du 8 décembre au 12 décembre 2023*

*(perfectionnement)*

[www.ecole-metiers-habitat.fr](http://www.ecole-metiers-habitat.fr)

## Normandie

**Atelier thématique, fabriquer une pièce en bois**

**L'Atelier normand**

**Carpiquet (14)**

*Le 9 décembre 2023*

[www.lateliernormand.fr](http://www.lateliernormand.fr)

**Rénovation complète & isolation paille**

**Twiza**

**Val-Couesnon (35)**

*Chantier en cours*

[fr.twiza.org](http://fr.twiza.org)

## Nouvelle-Aquitaine

**Montage d'une maison ossature bois du mur au toit**

**Twiza**

**Tonnay-Boutonne (17)**

*Chantier en cours*

[fr.twiza.org](http://fr.twiza.org)

## FOIRES & SALONS

### CRÉATIONS & SAVOIR-FAIRE

**Du 29 novembre au 3 décembre 2023**

**Parc expo Porte de Versailles Paris (75)**

[www.creations-savoir-faire.com](http://www.creations-savoir-faire.com)

### MARCHÉ DE NOËL À CAEN

**Du 25 novembre au 31 décembre 2023**

**Centre-ville Caen (14)**

[www.caen-evenements.com](http://www.caen-evenements.com)

### MARCHÉ DE NOËL DE STRASBOURG

**Du 24 novembre au 24 décembre 2023**

**Ville de Strasbourg**

[www.noel.alsace](http://www.noel.alsace)

### SALON CRÉATEURS ET ARTISANS D'ART

**Du 6 au 10 décembre 2023**

**MEETT - Parc des expositions de Toulouse**

[www.salon-artisansd'art-toulouse.com/fr](http://www.salon-artisansd'art-toulouse.com/fr)

### ROCALIA, LE SALON DE LA PIERRE NATURELLE

**Du 5 au 7 décembre 2023**

**(salon professionnel) Eurexpo Lyon (69)**

[www.salon-rocalia.com/fr](http://www.salon-rocalia.com/fr)

### Abonnement à Système D

Pour vous abonner ou pour tout renseignement sur votre abonnement :

• par téléphone : 0 809 400 390 Service gratuit + prix appel du lundi au vendredi de 9 h à 18 h

• par courrier : Système D - B270 - 60643 Chantilly Cedex  
Tarif abonnement France : 12 n° + 12 plans + 4 carnets à 54,90 €

#### DIRECTION

**Siège social** PGV Maison  
SAS au capital de 940 000 €  
Président Vincent Montagne  
La société PGV Maison est une filiale de Rustica SA

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

**Bureaux** 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** Arnault Disdero  
**Chef de rubrique** Christian Raffaud  
**Rédacteur** Pascal Nguyen  
**Assistante** Karine Jeuffrault - Tél. : 01 53 26 11 61  
k.jeuffrault@systemed.fr

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

#### MARKETING & DIFFUSION

**Service abonnement** Tél. : 0 809 400 390 Service gratuit + prix appel  
**Directrice marketing business B2C** Anne-Sophie Salamon  
a.salamon@cambium-media.com  
**Contact dépositaires et diffuseurs** Olivier Blochet - Tél. : 01 53 26 33 24

#### PUBLICITÉ & DIGITAL

**Directrice business B2B** Laurence Gaboury  
**Directeurs de la publicité** Thierry Vimal de Flézac  
T.Vimaldeflezac@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** Kattia Dieudonné - Tél. : 01 53 26 34 69  
k.dieudonné@cambium-media.com  
**Directeur du digital** Éric Bourguell  
e.bourguell@cambium-media.com

#### FABRICATION

**Directeur de fabrication** Claude Pedrono  
**Photographeur** Key Graphic - France  
**Impression** Roto France Impression  
ZAC du Mandinet,  
77185 Lognes - France  
Papiers 100 % PEFC - Provenance : Suède  
Taux de fibres recyclées : 0 %  
Impact sur l'eau : 1100 g/kg/tonne  
**Distribution** SAEM Transports Presse  
**N° d'autorisation** 12455  
**Dépôt légal** décembre 2023  
**N° de la commission paritaire** 1126 K 88493  
**Copyright** 2023/PGV Maison  
**ISSN** 1154-2829

Le précédent numéro a été tiré à 85 745 exemplaires.

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

#### P.6

**TRUFFAUT**  
www.truffaut.com  
**SOMFY**  
www.somfy.fr  
**D-C-FIX**  
www.tendance-adhesif.fr  
**SYNTILOR**  
www.syntilor.com

#### P.14

**LAPEYRE**  
www.lapeyre.fr  
**ILLICO TRAVAUX**  
www.illico-travaux.com  
**ELDO**  
www.eldo.com  
**HABITAT PRESTO**  
www.habitatpresto.com  
**SFA**  
www.sfa.fr

**123ELEC**  
www.123elec.com  
**SOLARLUX**  
https://solarlux.com/fr

#### P.18

**BEISSIER**  
www.beissier.fr  
**BRICORAMA**  
www.bricorama.fr

#### P.24

**LA DELAUNERIE**  
https://ladelaulnerie.fr  
**DULUX VALENTINE**  
www.duluxvalentine.com  
**CASTORAMA**  
www.castorama.fr

#### P.28

**HELICAVE CAVE HARNOIS**  
www.cave-fr.com

#### P.34

**ROCKWOOL**  
www.rockwool.com/fr  
**GROHE**  
www.grohe.fr/fr\_fr  
**ELAX ÉNERGIE**  
www.elaxenergie.com

**DUALSUN**  
https://dualsun.com

#### P.36

**COMAP**  
www.comapwt.com  
**DOMOMAT**  
www.domomat.com  
**ECOSENTRY**  
cosentry.epronshopping.fr  
**GEBERIT**  
www.geberit.fr  
**FRILYA**  
www.ilya-tech.fr  
**PLOMBERIE PRO**  
www.plomberie-pro.com  
**ROTHENBERGER**  
www.oftenberger.com

#### P.48

**BOUTET**  
www.boutet.fr

**GRIFFONFRANCE**  
www.griffonfrance.fr

**VALENTIN**  
www.valentin.fr  
**SOMATHERM**  
www.somatherm.fr

**WAVIN**  
www.wavin.com/fr-fr

**AYOR**  
www.ayor.fr

**GROHE**  
www.grohe.fr/fr\_fr

**ING FIXATIONS**  
www.ingfixations.fr

**NICOLL**  
www.nicoll.fr

**WIRQUIN**  
www.wirquin-pro.fr

**BWT**  
www.bwt-shop.fr

#### P.61

**LUMIHOME**  
www.lumihome-france.com

**LUSTRIA**  
www.lustria.fr

**PAULMANN**  
www.paulmann.com

**PHILIPS HUE**  
www.philips-hue.com

**TERRASSE BOIS**  
www.terrassebois.com

#### P.64

**FISCHER**  
www.fischer.fr

**LEGRAND**  
www.legrand.fr

#### P.71

**ALGOFLASH NATURASOL**  
www.algoflash.fr

**FAVEX**  
www.favex.fr

**VIE & VÉRANDA**  
www.vie-veranda.com

**NORTENE**  
www.nortene.fr

**CASTORAMA**  
www.castorama.fr

#### P.72

**EINHELL**  
www.einhell.fr

**RYOBI**  
fr.ryobitools.eu

**HOLTZLING**  
www.metiers-et-passions.com

**DREMEL**  
www.dremel.com/fr/fr

**FARTOOLS**  
www.fartools.com/fr

#### P.78

**LASERLINER**  
www.laserliner.com

**KILOUTOU**  
www.kiloutou.fr

**LOXAM**  
www.loxam.fr

#### P.80

**BLACK+DECKER**  
www.blackanddecker.fr

**WOLFCRAFT**  
www.wolfcraft.com/fr

**WORX**  
https://eu.worx.com/fr-fr

#### P.84

**FISKARS**  
www.fiskars.com

**CHACON**  
chacon.com

**AEG**  
www.aeg.fr

**MILWAUKEE**  
fr.milwaukeeetool.eu

#### P.103

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

#### P.105

**LEROY MERLIN**  
www.leeroymerlin.fr

#### P.107

**HYGIÈNE OFFICE**  
www.hygiene-office.fr

### REJOIGNEZ LA COMMUNAUTÉ Système D

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

Sur notre site [www.systemed.fr](http://www.systemed.fr), vous trouverez des informations complémentaires, ainsi qu'un forum.

Notre chaîne YouTube [www.youtube.com/user/SystemedTV](http://www.youtube.com/user/SystemedTV) fourmille de tutoriels. Votre magazine est également présent sur les réseaux sociaux, notamment Facebook [www.facebook.com/systemed.fr](http://www.facebook.com/systemed.fr) et Pinterest [www.pinterest.fr/systemedmag](http://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





## LE DOSSIER

### ISOLER SANS PERDRE DE PLACE

Construire en monomur, choisir entre une ITE sous enduit ou un doublage intérieur... le plein de solutions et les savoir-faire pour optimiser les performances thermiques de la maison, en préservant sa surface habitable.



### DANS MA MAISON

Comment fabriquer ses meubles avec différents matériaux : le bois et ses dérivés bien sûr, mais également le plexiglas, le métal... ou le béton cellulaire. À la clé, trois réalisations aussi inédites qu'exemplaires.



### LE CAHIER DES LECTEURS

Dans un espace d'environ 9 m<sup>2</sup>, un couple de bricoleurs réussit l'exploit d'aménager une salle de bains complète, un coin toilette avec lavabo et une buanderie qui accueille machine à laver, sèche-linge et placard haut.

### OUTILLAGE

Les aspirateurs de chantier au banc d'essai. Utiles à l'atelier et à l'extérieur, ces voraces de 20 à 50 litres sont capables d'avaler l'eau, les poussières, les petits gravats... Ils ont aussi une fonction soufflage et certains disposent en plus d'une prise de courant asservie.



### DANS MON JARDIN

L'année 2024 démarre avec l'obligation de composter ses déchets. Utiliser un modèle du commerce ou le réaliser vous-même, vous avez le choix !



Retrouvez **VOTRE PROCHAIN NUMÉRO** en kiosque le **27 décembre 2023**

# ServiStores.com

## N°1 en France

de la vente de pièces détachées  
pour stores & volets roulants  
avec **plus de 3500 références** en stock.



Nos conseillers à votre écoute :

0.891.700.160

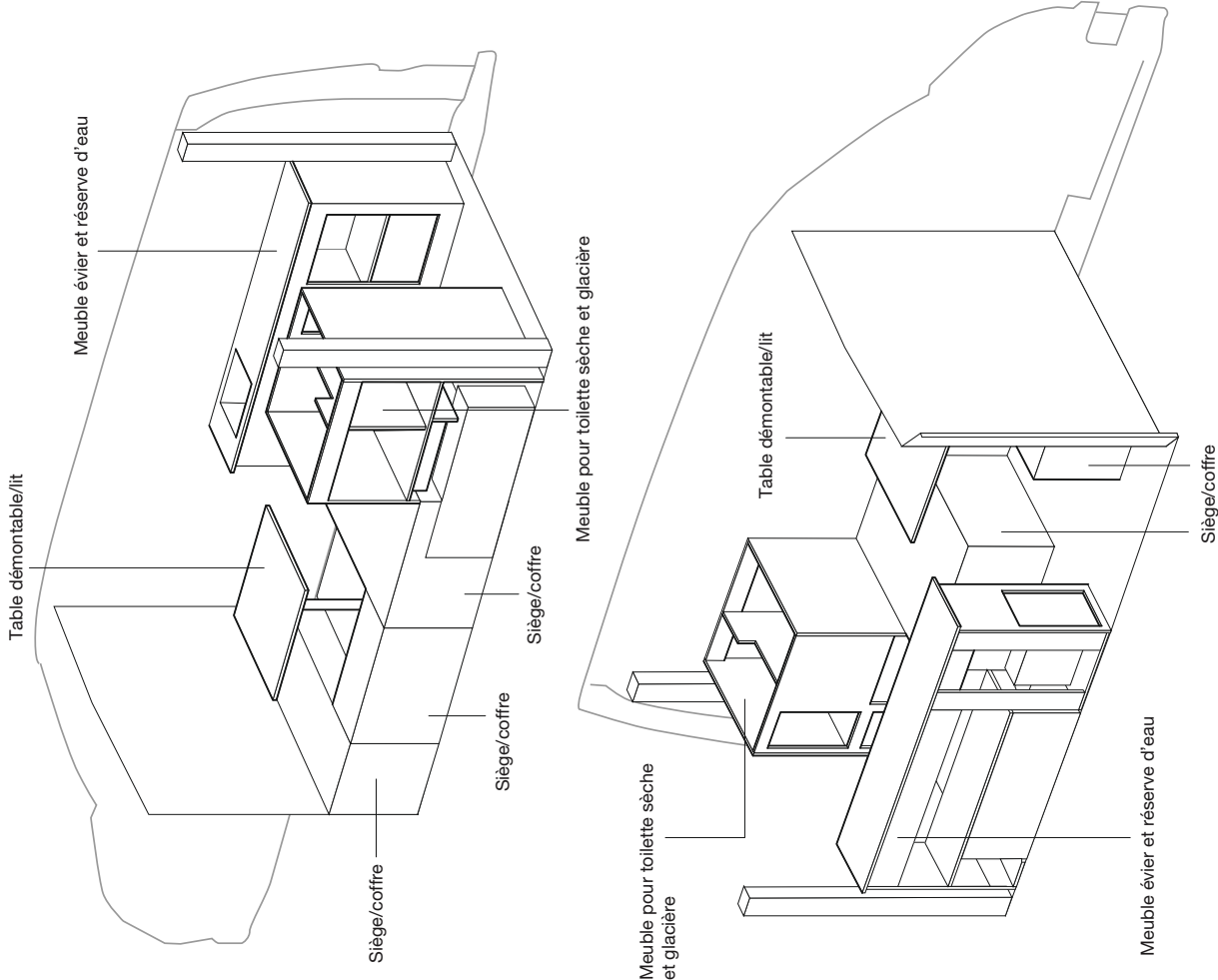
Service 0,25 €/min  
+ prix appel

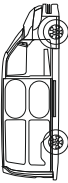

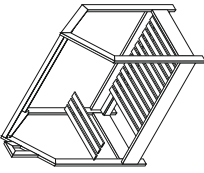
[www.servistores.com](http://www.servistores.com)



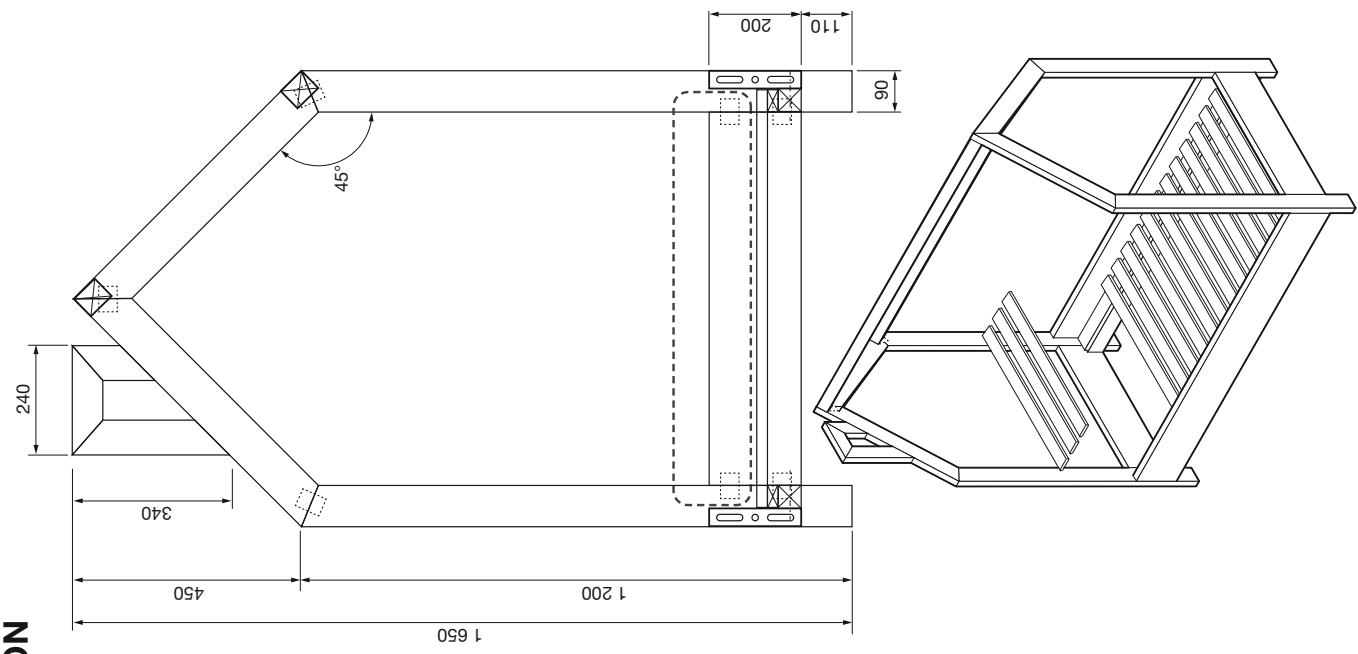
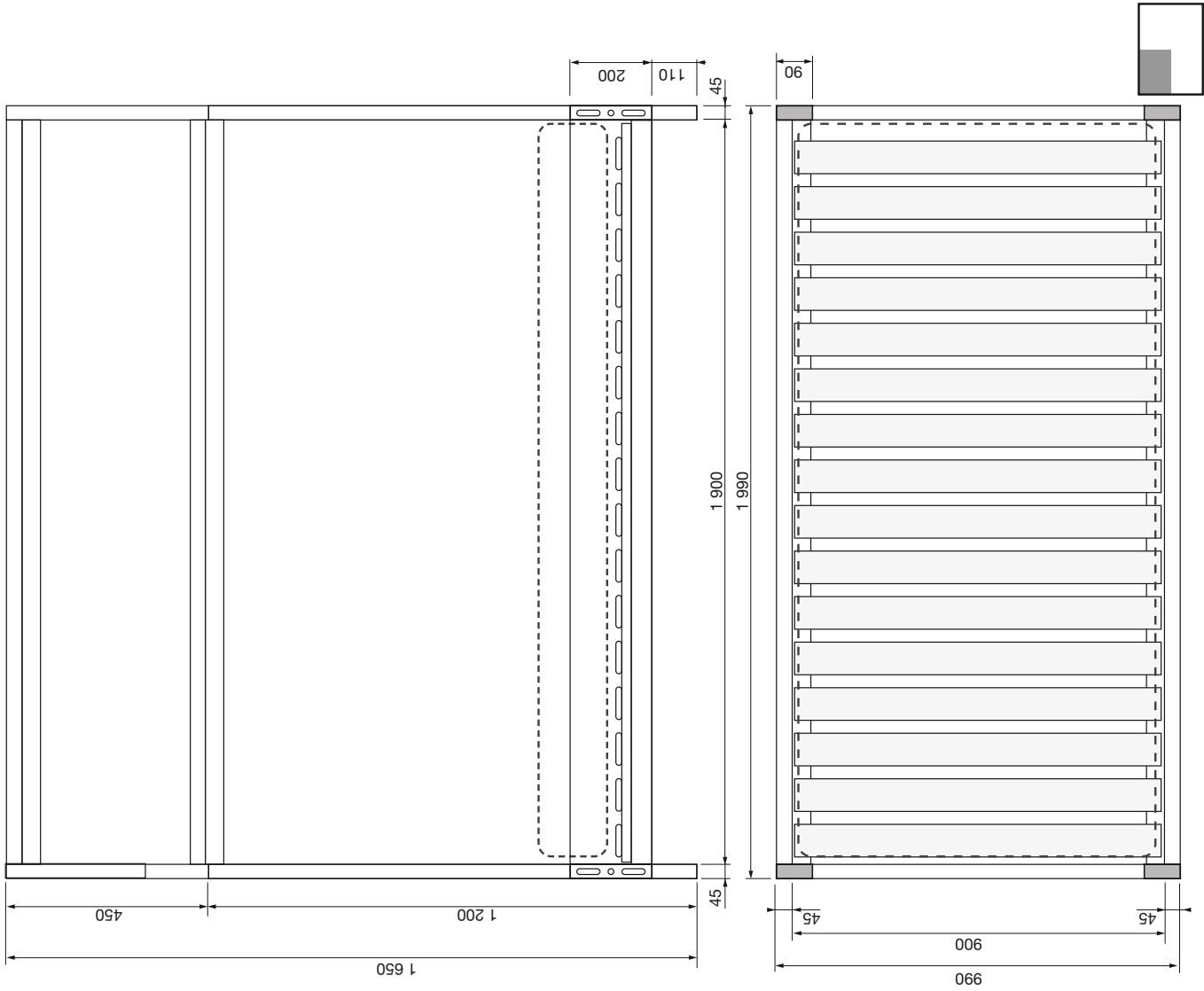


AMÉNAGEMENT D'UN FOURGON  
Axonométrie



935	Système D décembre 2023		
	<b>Aménagement d'un fourgon</b> (page 86)	DESSIN FRANCK DASTOT	
	<b>Terrasse en bois sur plots</b> (page 92)	DESSIN FRANCK DASTOT	
	<b>Lit maison</b> (page 93)	DESSIN FRANCK DASTOT	





**LIT MAISON**  
Échelle : 1/15  
Unités en mm

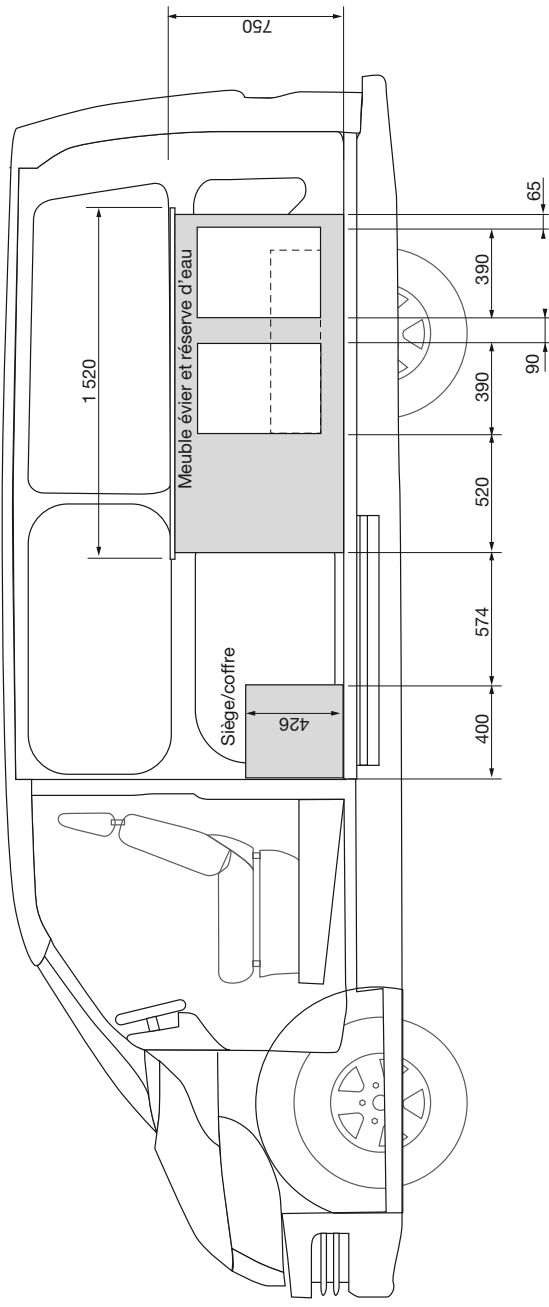
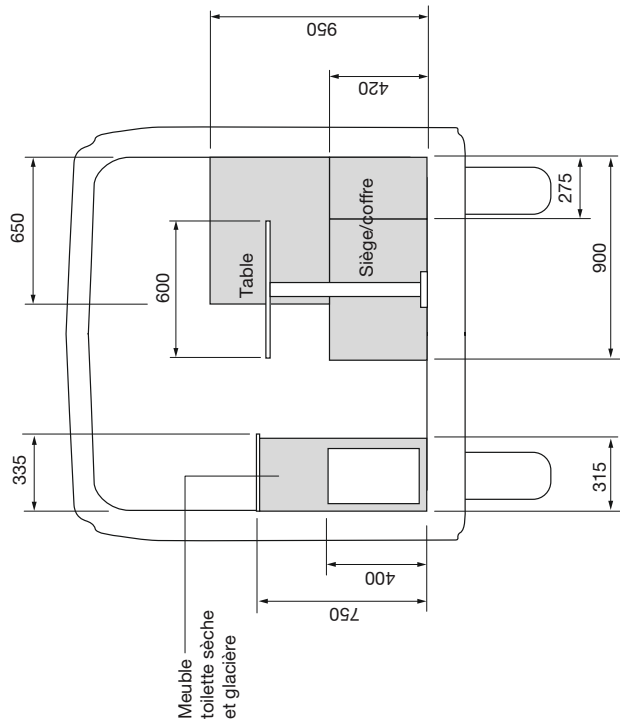


**AMÉNAGEMENT D'UN FOURGON**

**Encombres**

Échelle : 1/30

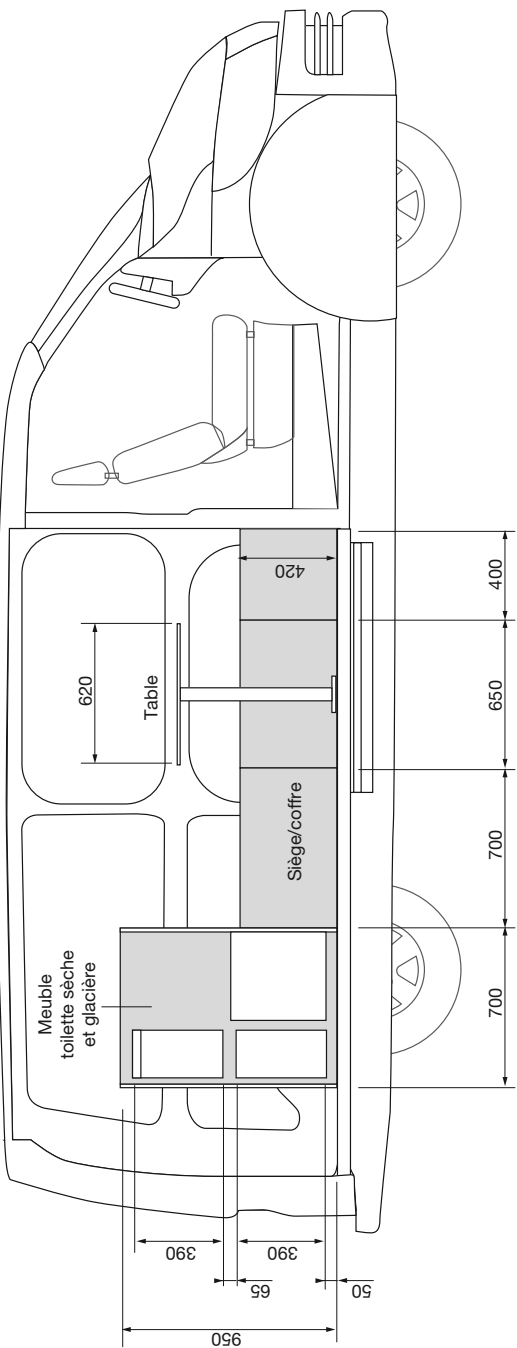
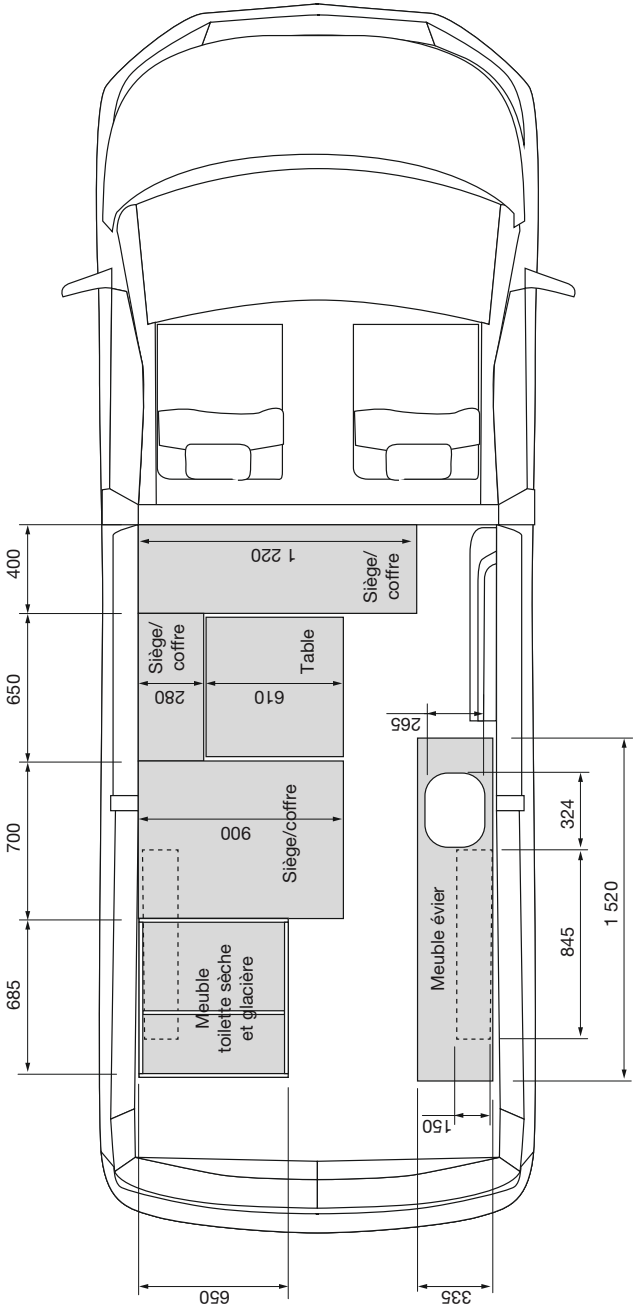
Unités en mm



**AMÉNAGEMENT D'UN FOURGON**  
**Encombrements**

Échelle : 1/30

Unités en mm



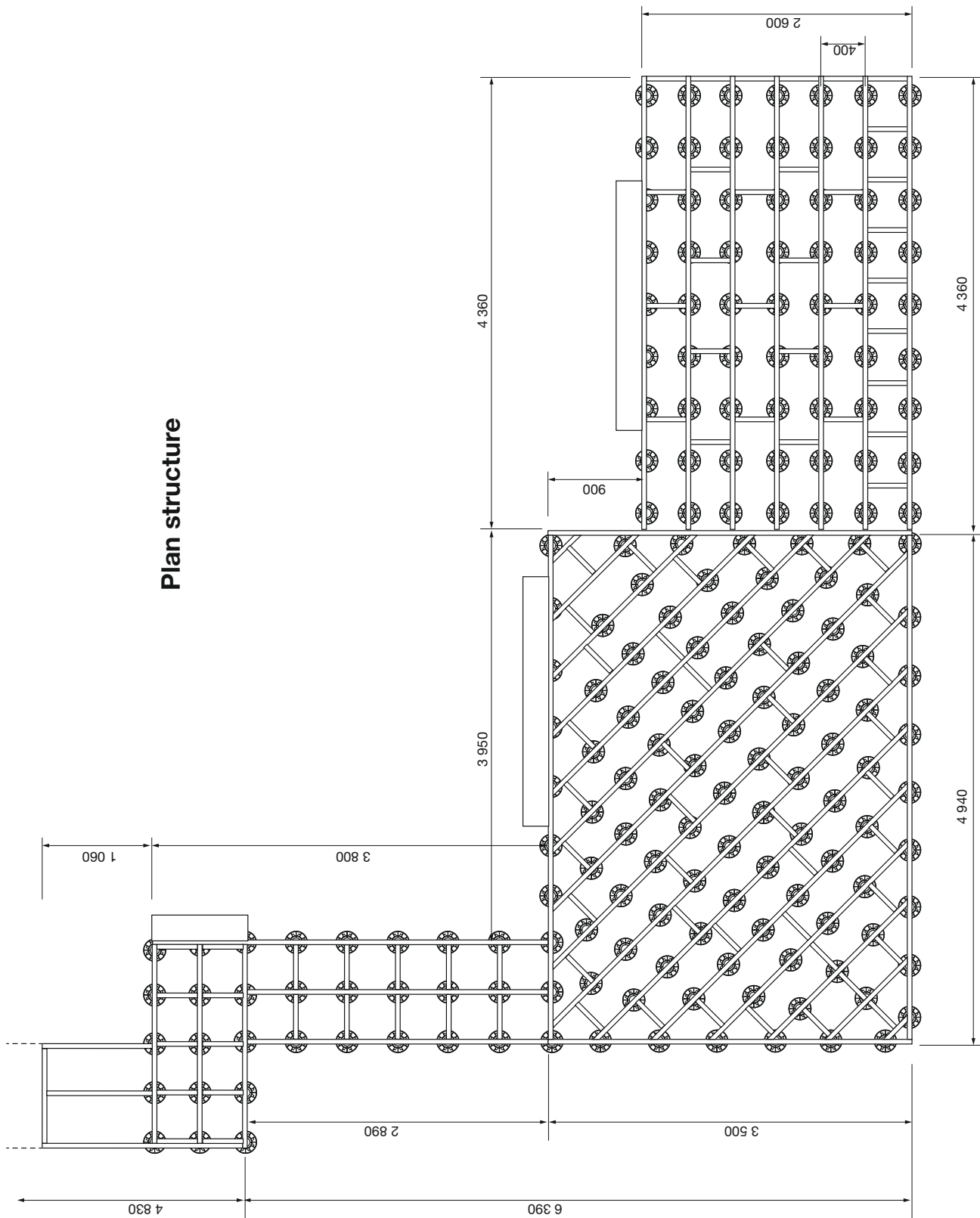


**TERRASSE EN BOIS**

Échelle : 1/50

Unités en mm

**Plan structure**



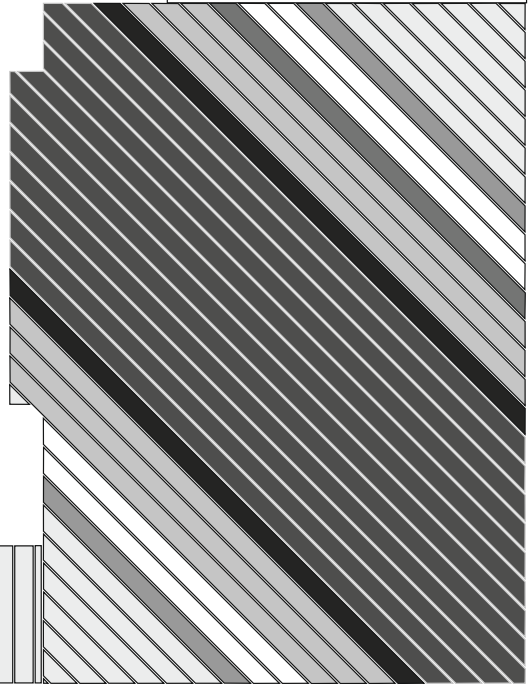
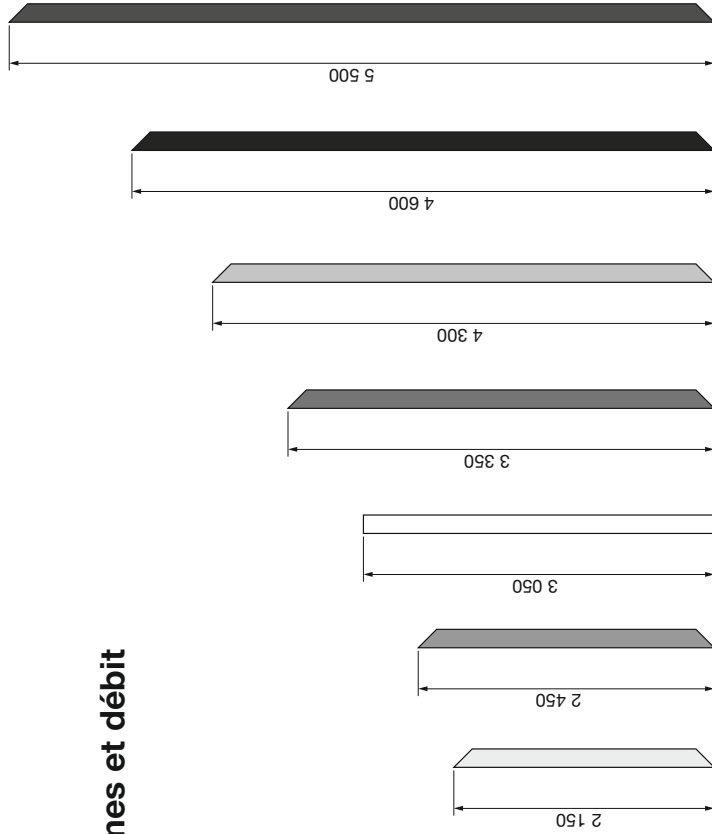
# TERRASSE EN BOIS

Échelle : 1/50

Unités en mm



## Positionnement de lames et débit



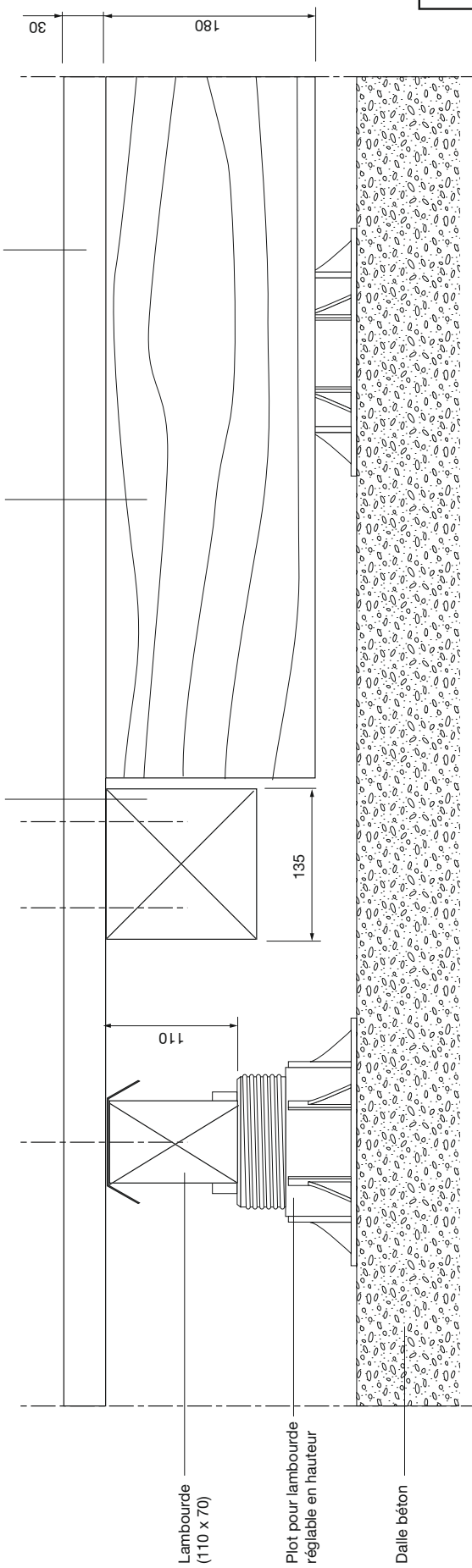
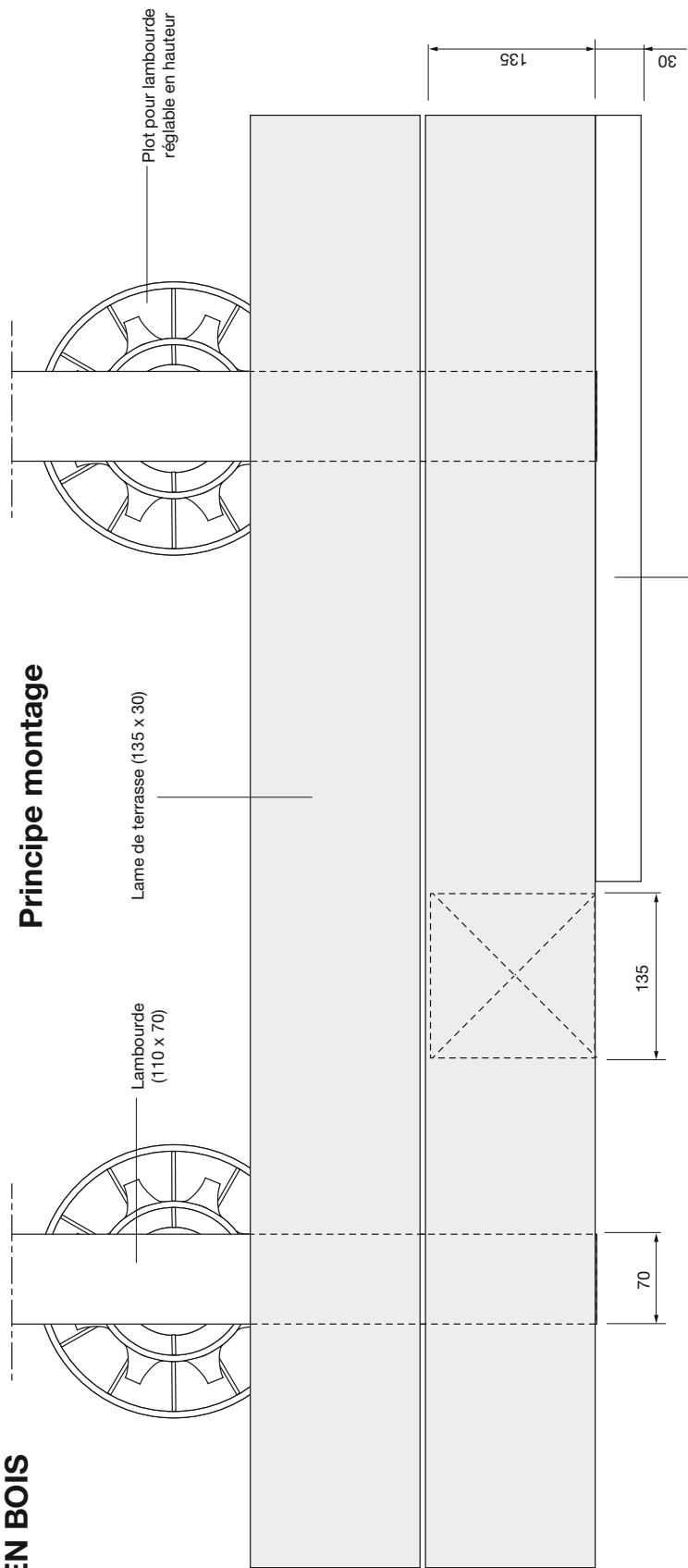


TERRASSE EN BOIS

Échelle : 1/5

Unités en mm

Principe montage



# TERRASSE EN BOIS

## Axonométrie

Unités en mm

