

Système D

RENCONTRE
LES FORGERONS
DE GUÉDELON**JE ME LANCE**
Réaliser une
bibliothèque en bois
ou béton cellulaire **P56****C'EST LE MOMENT DE...**
Créer un pare-feu
contemporain
tout en métal **P68****ISOLATION PHONIQUE**
Comment ça marche,
quelle solution
pour chez vous **P62**

EAU CHAUDE SANITAIRE

POMPE À CHALEUR,
SOLAIRE, CHAUFFE-EAUCHOISIR ET INSTALLER
LE MEILLEUR SYSTÈME **P38****CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE
DOMESTIQUE**
**LE POUR, LE CONTRE
ET L'INSTALLATION
PAS À PAS** **P42****AUTO-MOTO-VÉLO****COMMENT
ÉLECTRIFIER
SON VÉLO À
PETIT BUDGET** **P78**

+ 6

OUTILLAGE**NIVEAUX
LASER LIGNE
AU BANC
D'ESSAI** **P82**BELUX : 6,90 € - SUISSE : 10,60 FS - ESP/ITA/PORT. CONT : 6,90 € - MAR : 69 MAD
TUN : 14 TND - DOM/S : 7€ - TOM/S : 980 XPF - CAN : 10,99 CAD

L 18333 - 957 H - F : 5,90 € - RD



ServiStores.com

N°1 en France

de la vente de pièces détachées
avec plus de 3500 références
pour restaurer vos stores et volets roulants.



DEVIS RAPIDE

Nos conseillers à votre écoute :

0.891.700.160

Service 0,25 €/min
+ prix appel

www.servistores.com



ÉNERGIES POSITIVES

Le chauffage et l'eau chaude sanitaire sont deux usages majeurs de l'énergie dans nos maisons. Ils pèsent lourd sur nos factures et notre consommation électrique globale. Dans ce numéro, nous vous proposons un éclairage complet sur ces deux sujets intimement liés.

Choix des équipements et bonnes pratiques pour un chauffage électrique plus efficace. Installer soi-même un radiateur à chaleur douce, un boîtier de pilotage à distance, un thermostat connecté : vous saurez tout sur la question. Comment comprendre et optimiser la consommation liée à la production d'eau chaude sanitaire ? Quelles sont les solutions les plus rentables ? Chauffe-eau solaire, thermodynamique, système combiné ? Que vous soyez débutant ou expert, notre grand dossier vous donne les clés pour concilier confort et économies d'énergie.

Car, dans un contexte où la sobriété énergétique est devenue impérative, mieux comprendre l'impact de notre consommation est une étape incontournable pour tous ceux qui souhaitent réduire leur empreinte tout en améliorant leur qualité de vie.

Bonne lecture,
Patricia Wagner



Patricia Wagner et Olivier Doriath

RETROUVEZ-NOUS



www.systemed.fr

NOS EXPERTS **Système D**



BENOIT HAMOT
Rédacteur-photographe.
Il aime le bois, ça se voit, mais il ne lui est pas toujours fidèle...



JORDAN BELLY
Ancien conducteur de travaux, il a troqué ses chaussures de chantier pour un clavier. Il partage ses connaissances et sa passion pour le DIY.



PHILIPPE ISTRIA
Rédacteur multitâche. Il s'est mis au bricolage par nécessité, pour restructurer son logement, mais aujourd'hui, il le pratique aussi pour le plaisir.



MICHEL BERKOWICZ
Conseil éditorial. Depuis les années 1980, *Système D* lui colle à la peau... Mémoire vivante du magazine, il est le gardien de la tradition.

Découvrez *BricoThèmes* !



**En kiosque
actuellement**

« Facilité d'installation pour un faible investissement de départ, **montée rapide en température, entretien minime...** le chauffage électrique possède de multiples atouts. »

MICHEL BERKOWICZ
Journaliste à Système D

À LA UNE

06 - LA BONNE IDÉE

08 - À LA UNE L'air intérieur
en quête de qualité

10 - C'EST NOUVEAU

14 - CARNET DE CHANTIER À Guédelon,
sans forgeron, pas d'outils

16 - CE QUE DIT LA LOI La donation,
une avance sur la succession

TRAVAUX DE SAISON

18 - CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE

Un choix réfléchi

22 - Poser un radiateur électrique

26 - Piloter un radiateur à distance

28 - Installer un thermostat connecté

GRAND DOSSIER

38 - L'EAU CHAUDE SANITAIRE...

...via une énergie renouvelable

42 - La pose d'un CET monobloc

46 - De l'air pour l'eau chaude

50 - Cheuffer l'eau grâce au soleil

54 - Shopping : confort assuré

À VOUS DE JOUER...

32 - SUIVI DE CHANTIER

Une nouvelle vie pour une longère

36 - AVANT/APRÈS Une maison de 1870
ouverte et moderne

56 - JE ME LANCE Une bibliothèque
en bois...

60 - JE ME LANCE ... et en béton
cellulaire



Benoît Hamot

56



Atlantic

62 - COMMENT ÇA MARCHE ?

Isolation phonique: des solutions
pour chaque situation

66 - RÉPARER un câble électrique

68 - UN PROJET À MOINS DE 50 EUROS

Un pare-feu design

70 - LES BONNES ASTUCES 10 conseils

pour prévenir les incendies

72 - LE TEMPS D'UN WEEK-END

Un séparateur de pièce végétal

74 - DESIGN À FAIRE SOI-MÊME Des
supports en bois pour smartphone

76 - AU JARDIN Refaire une naissance
en zinc

78 - AUTO MOTO VÉLO

Électrifiez votre vélo

Photo de couverture : Shutterstock

Un courrier de réabonnement sous enveloppe posé sur une sélection d'abonnés. Un plan broché au centre du magazine sur une sélection d'abonnés.

82

OUTILLAGE

82 - BANC D'ESSAI 6 niveaux laser lignes

88 - MODE D'EMPLOI La scie circulaire
sous table

CAHIER DES LECTEURS

90 - NOS LECTEURS ONT DU TALENT

Un rez-de-chaussée rénové de A à Z

96 - COURRIER La rédaction vous répond

98 - Carnet d'adresses

99 - Prochain numéro

“On adorait notre maison sauf cette chambre”



**SERVICE
GRATUIT**
sans engagement

VELUX®

C'est ce que pensaient Adèle et Léopold avant de découvrir les propositions du service de conception VELUX.

Leur chambre sous les toits était sombre et peu accueillante. Ils nous ont envoyé leurs photos et quelques jours plus tard, ils découvraient un espace lumineux et chaleureux, totalement transformé !

Comme des milliers de propriétaires déjà accompagnés :

- ① **Partagez** les détails de votre projet et envoyez-nous des photos de votre pièce
- ② **Recevez** sous quelques jours votre proposition personnalisée :
 - ✓ Accompagnement pour maximiser votre lumière naturelle
 - ✓ Conseils d'aménagement sur-mesure
 - ✓ Estimation budgétaire détaillée
 - ✓ Visualisation 3D de votre futur espace



Découvrez
la transformation
de leur chambre

UN ESPACE LUMINEUX ET FONCTIONNEL

Des étagères ouvertes laissent circuler la lumière naturelle dans le dressing, **offrant des surfaces supplémentaires**, idéales pour organiser les rangements ou des objets décoratifs.

DES RANGEMENTS ESTHÉTIQUES ET PRATIQUES

Placés à l'extérieur du dressing cube, **les modules fermés offrent un accès direct et simplifié**, optimisant l'usage quotidien tout en préservant l'esthétique de l'ensemble.



**UN COIN
LECTURE
PENSÉ DANS
LE DRESSING**

Une zone
lecture et repos,
aménagée dans
le cube dressing,
**crée un espace
distinct et
intimiste** conçu
pour associer
confort et
fonctionnalité.

SUBLIMEZ L'ESPACE

PENSÉ COMME UN VOLUME CENTRAL,

le dressing cube se déploie sur trois ou quatre faces pour multiplier les usages. À la fois rangement et cloison, il structure l'espace d'une suite parentale tout en restant compact et astucieux. Selon les besoins, il devient penderie, coin lecture, bureau discret ou bibliothèque. Partiellement ouvert, il offre un couloir intérieur astucieux, offrant plus de rangement tout en préservant fluidité et circulation.

Texte **Amandine Aernout**



**« La solution
du dressing cube est
une idée ingénieuse
et évolutive : un module
compact, pensé
pour s'adapter
aux envies
et aux besoins. »**

AMANDINE AERNOUT

Designer d'intérieur
et fondatrice de
Bienvenue chez Ginette

DRESSING SEMI-OUVERT, pratique
et discret, ce dressing combine
modules ouverts, pour un accès
rapide, et rangements fermés pour
dissimuler le contenu, **offrant un
espace fonctionnel**, organisé et
visuellement harmonieux au quotidien.

© Bienvenue chez Ginette

A woman with blonde hair, wearing a black sleeveless top and black trousers, is lying on her back on a light grey tufted sofa. She has her hands behind her head and is smiling. The sofa is in a bright, modern living room with a white wall, a floor lamp, and a bookshelf in the background.

L'AIR INTÉRIEUR EN QUÊTE DE QUALITÉ

Texte Inès Peltier

Il y a cinq ans, la pandémie de Covid-19 mettait l'air intérieur sous le feu des projecteurs : pour éloigner le virus à transmission aérosol, il fallait aérer les pièces. Si le fléau a été vaincu, ce n'est pas le moment de fermer les fenêtres ! En effet, de nombreuses substances polluent l'air intérieur et représentent un danger pour la santé.

D'après les estimations de l'Agence nationale de sécurité sanitaire (Anses), les Français passent en moyenne 85 % de leur temps dans des espaces clos. Sur le lieu de travail, dans les transports en commun ou au domicile, c'est donc un air peu renouvelé qui est respiré. Alors qu'on se focalise sur la pollution de l'air extérieur, il ne faut surtout pas négliger la qualité de l'air intérieur. En effet, celui-ci peut contenir de nombreuses substances néfastes pour la santé.

DES SUBSTANCES DANGEREUSES

L'Anses surveille la qualité de l'air que respirent les Français : en tout, elle a étudié quatorze polluants de l'air intérieur pour lesquels elle a déterminé des valeurs guides. Celles-ci représentent un seuil à ne pas dépasser pour que le polluant ne se transforme pas en menace pour l'organisme. Sont ciblées les

« Lors de la pandémie due au Covid-19, nous avons pris le réflexe d'aérer. Il ne faut pas l'oublier puisque de nombreux autres facteurs peuvent nuire à la santé. **Par exemple, nous respirons de l'oxygène et relâchons du CO₂, dont une accumulation importante peut mener à des maux de tête ou des difficultés de concentration.** »

RACHNA BHOONAH,
docteur en santé environnementale

particules, mais aussi des composés organiques volatils (COV), ces gaz au fort pouvoir de dispersion, telles que le formaldéhyde et le benzène, deux cancérigènes. Sans oublier le monoxyde de carbone, responsable d'intoxications graves et souvent létales. Des substances qui, au mieux, entraînent des irritations allergiques des voies respiratoires, au pire des intoxications aiguës, voire des cancers. À cette liste peu engageante, il faut ajouter les organismes biologiques (virus et bactéries), mais aussi les radiations ionisantes, telles que le radon.

AGIR À LA SOURCE

Les dangers sont, certes, importants, mais il existe des réflexes simples pour se protéger. Pour Rachna Bhoonah, docteur en santé environnementale, « la première solution est de s'abstenir d'utiliser tout ce qui est parfumé comme les sprays désodorisants, les bougies et l'encens ». Grâce à leur capacité de neutraliser les mauvaises odeurs, ces articles diffusent des particules ultrafines et des composés organiques volatils (COV) « assez petites pour pénétrer dans les voies respiratoires et affecter la santé ». Autres activités à risque : la cuisson à l'huile qui émet jusqu'à 40 fois plus de particules fines que le seuil recommandé par l'Organisation mondiale de la santé. Mieux vaut alors couvrir sa poêle et allumer sa hotte.

RENOUVELER L'AIR

Pour améliorer la qualité de son air intérieur, le second angle d'attaque



EN CHIFFRES



85 %
Du temps est passé en intérieur en moyenne.

14 H
Par jour sont passées dans le logement.

14
Substances polluantes l'air intérieur ont un seuil de dangerosité déterminé par l'Anses.

En résumé

■ **Aération.** C'est le moyen de diluer l'air intérieur avec un air extérieur nouveau. Sont ainsi progressivement évacuées les substances accumulées dans la pièce fermée.

■ **Formaldéhyde.** Ce composé organique volatil se propage des nouveaux meubles à l'organisme humain, dans lequel il fait des ravages : irritation des muqueuses, asthme et cancer.

■ **Parfum.** Les parfums intérieurs, sous forme de spray, de bougies ou d'encens, relâchent dans l'air des particules fines. Ce sont des polluants à éviter.



consiste à veiller au renouvellement de l'air de la pièce. L'Anses recommande une aération journalière de dix minutes par pièce minimum. Les polluants intérieurs sont ainsi dilués dans l'air venu de l'extérieur. Une VMC force l'extraction de l'air vicié et se révèle donc d'une aide précieuse, en particulier dans les pièces ne possédant pas d'ouvertures naturelles ou qui sont humides. Elle doit être scrupuleusement révisée tous les trois ans et dépoussiérée régulièrement. Les articles d'ameublement relâchent souvent du formaldéhyde. Utilisé pour prévenir la moisissure lors du transport par bateau, ce biocide se disperse sous forme de gaz. C'est pour cela qu'il est recommandé d'aérer davantage une pièce lorsqu'on y installe un nouveau meuble. Il en va de même pour la peinture qui relâche plus de COV lorsqu'elle est fraîche. Les fabricants se sont emparés du problème et certains proposent désormais des formulations exemptes de formaldéhyde. En ce qui concerne les purificateurs d'air, plusieurs études scientifiques reprochent à leurs fabricants de ne pas être assez précis dans leurs tests et dans les descriptions des procédés. Difficile alors de pouvoir en recommander l'achat aux particuliers.

SE PROTÉGER EN BRICOLANT

La peinture, les solvants, les colles, les vernis et les décapants, mais aussi les laines de roches et de verre, les panneaux de bois aggloméré ou contreplaqué... Ces produits,

qui constituent le quotidien du bricoleur, sont source de polluants. Les fabricants doivent surveiller la teneur limite des substances les plus dangereuses de leur composition,

mais elles se diffusent au moment de l'application, notamment. Lorsqu'on bricole, il faut donc bien aérer ou travailler dehors, porter des gants et un masque antipoussières FFP3.

Photos : Shutterstock

Texte Inès Peltier

Outillage polyvalent PRÉCIS ET MULTIFONCTION



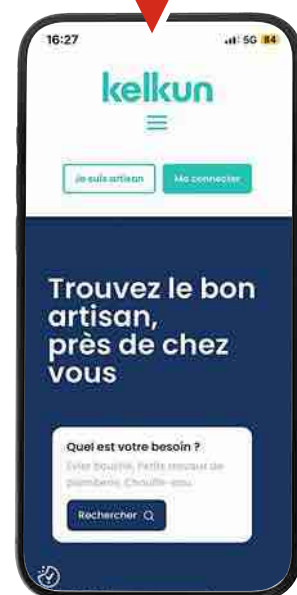
Lame
Livrée avec
la scie, elle permet
de découper divers
matériaux.



Dremel

Dremel lance Blueprint, gamme d'outils 12 V compacts et polyvalents. La station de sciage comprend une scie à mi-chemin entre la scie circulaire et la scie à onglet, et un coffret établi doté d'un rail de guidage. La perceuse-visseuse intègre un détecteur de matériaux qui permet une détection facile de câbles électriques sous tension, d'objets métalliques et d'ossature en bois jusqu'à une profondeur de 15,8 mm. Environ 200 € pour la station de sciage et 140 € pour la perceuse.

EN LIGNE



Kelkun

LA PLATEFORME DE L'ARTISANAT

L'ambition de la plateforme Kelkun ? Devenir pour les artisans ce que Doctolib est aux médecins. Le principe est simple : il suffit de décrire son projet et la plateforme vous met en relation avec le professionnel adapté à vos besoins. On peut aussi prendre directement rendez-vous sur l'agenda en ligne du pro. Le site réunit 3500 artisans dont le profil est vérifié : sont notamment contrôlés leurs expériences, leurs taux de sinistralité, leurs assurances décennales... Tous les domaines de la construction sont concernés, pour des projets ambitieux, des urgences, ou un entretien de matériel. Une application smartphone est disponible.

PETITS ESPACES

CULTURES D'APPARTEMENT

Cultiver un potager sur un balcon, c'est possible, et sans le désagrément des sacs de terreau ou du manque de place. Les systèmes de Home Potager utilisent les principes de l'hydroponie : les plantes sont cultivées sans terre, sur un substrat inerte irrigué en eau et en nutriments. À la clé : une culture gain de place et au rendement accéléré. La marque propose des pots équipés d'une pompe intégrée. Ils sont disponibles en différentes tailles et plusieurs coloris, pour l'intérieur ou l'extérieur. Ils sont fabriqués à base de briques alimentaires recyclées ou de coquille d'œuf. Vous pouvez vous équiper à partir d'une centaine d'euros avec un pot pour l'extérieur et une première dose des nutriments.



home potager



Bec verseur
intégré

plus facile
à ranger

NOUVEAU



Des idées
d'utilisations
au dos



De l'emballage plastique
à un emballage carton 100 % recyclable



Texte Inès Peltier



LES JOURNÉES DE LA RÉPARATION

Retrouvez les Journées nationales de la réparation, du jeudi 16 au dimanche 19 octobre. Plus de 1000 événements sont organisés dans toute la France : atelier de réparation de vélo, de vêtements, d'électroménager, mais aussi conférences et découverte de la profession de réparateur. L'objectif : pouvoir se servir de nos objets le plus longtemps possible. Rendez-vous sur le site de l'événement pour découvrir les activités près de chez vous. Ces journées sont organisées par Make.org Foundation et Halte à l'obsolescence programmée (HOP).



Pour tous

Les JNR proposent des ateliers adaptés à tous les publics.

30 %

C'est la part des déperditions thermiques d'une maison non isolée qui ont lieu par le toit. Cette zone, située au sommet de l'habitation, est particulièrement vulnérable à l'arrivée de l'air frais et à la montée naturelle de la chaleur. Dans ce secteur sensible, chaque mètre carré mal isolé devient un véritable pont thermique, d'autant plus significatif que la surface du toit est souvent vaste.

Source : Ademe 2025

SANS FIL



Sven Granberg

OUTILS DIY

Bosch agrandit sa gamme DIY compatible avec les batteries 18 V Power For All. Le décapeur thermique EasyHeat 18V-500 est conçu pour la thermorétraction des couches de peinture, mais il peut tout aussi bien servir à décoller une étiquette ou à allumer un barbecue. Du côté de la découpe, la scie circulaire EasyCirc 18V-48 permet des découpes de 48 mm de profondeur et la meuleuse PWS 18V-70 est efficace sur les métaux, les plastiques, la pierre, la brique et le carrelage. Avec le rabot PHO 18V-82, les menuisiers pourront s'attaquer aux essences les plus dures grâce à son moteur puissant. Environ 80 à 130 €, sans batterie ni chargeur.

ÉNERGIE DURABLE

UNE CHAUDIÈRE, DEUX ÉNERGIES

La chaudière Smart-DUO 17-30 kW d'Hargassner fonctionne avec des granulés ou des bûches. L'emprise au sol de son corps de chauffe (moins de 1 m²) permet de l'intégrer dans des espaces réduits et l'appareil ne nécessite qu'un seul conduit de raccordement. Son installation et son entretien sont donc simplifiés. Avec un rendement allant jusqu'à 95 %, cette chaudière permet de tirer profit de la praticité des pellets et de la disponibilité du bois bûche. C'est d'ailleurs grâce au foyer des granulés que le bois peut être allumé automatiquement : le meilleur des deux mondes.



Hargassner

SKIL®

XP



MOTEUR BRUSHLESS

5 ANS*
GARANTIE

PRENEZ LE CONTRÔLE DE VOTRE JARDIN : PUISSANCE ET PRÉCISION GARANTIES.

Mettez votre jardin au carré avec le sécateur et le souffleur aspiro-broyeur 20V. Conçus pour allier efficacité et confort, ces deux outils sont équipés d'un puissant moteur Brushless sans charbons offrant : plus d'autonomie, plus de puissance et une durée de vie rallongée.

Et le meilleur dans tout ça ?
Toujours au meilleur prix, garantie 5 ans.

KNOWLEDGE IS POWER.



*5 ans de garantie sur les outils Brushless, 3 ans de garantie sur les batteries et chargeurs.



SANS FORGERON, PAS D'OUTILS

Les forgerons sont indispensables au bon fonctionnement du chantier de construction. Ils forgent, réparent, affûtent des dizaines d'outils par jour pour tous les métiers du chantier : les tailleurs de pierre, les maçons, les charpentiers...

Texte **Delphine Bourselot** Photos **Guédelon**

Les forgerons de Guédelon réalisent également toutes les parties métalliques du château : les grilles des fenêtres, les pentures et les gonds des portes, les clous... Le terme forgeron est générique et il existe plus d'une dizaine de mots pour désigner un savoir-faire particulier dans le travail du métal : le dinandier, le maréchal-ferrant, le coutelier... À Guédelon, deux spécialités sont principalement représentées : le ferron et le taillandier.

« Guédelon fête le fer du 10 au 12 octobre 2025. Un rassemblement, avec des dizaines de savoir-faire liés au métal, à découvrir sur le chantier. »

DELPHINE BOURSELOT

Directrice pédagogie et accueil



3

LE FERRON

C'est celui qui extrait le fer à partir du minerai. Nous avons la chance, à Guédelon, d'être implantés sur une carrière de grès ferrugineux qui contient du minerai assez riche pour procéder à des réductions. Au Moyen Âge, la fabrication du métal coûte très cher et rien ne se perd. Lorsqu'il y a des chutes de métal ou lorsqu'un outil est trop usé ou cassé, les forgerons les placent dans le bas fourneau pour réaliser un grappage. Le fer ainsi aggloméré sera utilisé pour forger de nouveaux outils.

La couleur de chauffe du fer détermine sa température

LE TAILLANDIER

C'est l'artisan spécialisé dans la fabrication des outils tranchants, tels que les haches et doloires des charpentiers, les ciseaux et taillants des tailleurs de pierre... L'une des étapes les plus délicates dans la conception des outils est la trempe. Par un procédé de refroidissement rapide dans l'eau ou dans l'huile selon les cas, la lame se durcit tout en gardant une certaine élasticité.

- 1 Le foyer de forge est alimenté au charbon de bois.
- 2 Broches et ciseaux des tailleurs de pierre.
- 3 Une loupe de fer tout juste sortie du bas fourneau.
- 4 Réduction dans le bas fourneau.
- 5 Clou forgé.



4



5

GUÉDELON EST OUVERT À LA VISITE DE DÉBUT AVRIL À DÉBUT NOVEMBRE



FOCUS SUR **LA DONATION :** **UNE AVANCE SUR** **LA SUCCESSION**

Faire un don ou une donation à un proche est un moyen de transmettre son patrimoine avant son décès. Pour profiter pleinement des possibilités offertes par le droit, il faut prendre en compte la fiscalité complète de cet acte.

Texte **Inès Peltier**

Constituer un patrimoine répond à ses propres besoins matériels, comme à ceux de ses enfants et de ses proches. On peut même faire don de son vivant. Mais attention, il faut prendre en compte les règles de la succession au moment de céder ses biens.

Don ou donation ?

La donation ou le don sont des moyens de transmettre son patrimoine de son vivant. Ce sont les articles 893 à 900-8 du Code civil qui les encadrent. La donation

se distingue du don dit « manuel » par le fait qu'elle peut concerner des biens immobiliers et qu'elle est réalisée avec le concours d'un notaire. Le don peut, quant à lui, concerner de l'argent, des meubles, des bijoux, des œuvres d'art, des véhicules... et se fait directement du donateur (celui qui donne) au donataire (celui qui reçoit). Il est différent du présent d'usage, qui est un cadeau fait pour une occasion particulière et dans des proportions faibles par rapport aux moyens du donateur.

« Tous actes portant donation entre vifs seront passés devant notaires dans la forme ordinaire des contrats ; et il en restera minute, sous peine de nullité. »

ARTICLE 931 DU CODE CIVIL, CHAPITRE IV « DES DONATIONS ENTRE VIFS »

Le donataire devra payer une taxe sur ce qu'il reçoit. Celle-ci est calculée au prorata de la valeur du don et en fonction du lien qui unit le donateur au donataire. Plus on s'éloigne dans l'ordre familial, plus la taxe sera élevée.

Il existe aussi des abattements déterminés en fonction du lien de parenté. Pour un enfant, les dons sont exonérés à hauteur de 100 000 € de leur valeur et de 31 865 € pour un petit-enfant. Une exonération renouvelable tous les 15 ans. Pour une personne hors famille, il n'y a pas d'abattement. Pour les dons en argent, une exonération spécifique existe si le donateur a plus de 80 ans : la somme ne sera taxée qu'à partir de 31 865 €, renouvelable tous les 15 ans. Il est possible de cumuler cette exonération sur un don d'argent avec une exonération portée sur le don d'un bien. La somme donnée doit être déclarée au Fisc pour le donataire et c'est à lui de s'acquitter des droits de donation. Le donateur a la possibilité de les régler lui-même sans que ce montant s'ajoute à celui du don.

Donner dans le respect de la réserve héréditaire

On peut donner à qui on le souhaite, que ce soit une personne physique ou une association. Il est aussi possible de prévoir un legs dans son testament. Cependant, un don ou une donation sont

considérés comme des avances sur l'héritage et doivent en respecter les règles : il n'est pas possible de déshériter ses descendants ou son époux en donnant de son vivant tout son patrimoine à une tierce personne. Le donateur doit respecter la réserve héréditaire. Celle-ci est réglementée dans les articles 731 à 737 du Code civil relatifs aux héritiers. Cela signifie que les membres de la famille ont un droit inaliénable à une part de l'héritage. Un enfant unique aura droit au minimum à la moitié de l'héritage de son parent, tandis qu'une fratrie de trois enfants ou plus devra s'en partager les trois quarts. Un époux peut prétendre soit à un quart des biens en pleine propriété, soit à la totalité en usufruit. Cela vaut quel que soit le contrat de mariage. Dans le cas d'un PACS, il faut que le partenaire soit mentionné comme légataire dans un testament, car il n'est pas considéré comme un héritier réservataire. Dans un testament, il est possible de dis-

tribuer à qui on veut ce qui reste une fois la réserve héréditaire soustraite. En cas de non-respect de la réserve héréditaire, le donataire avantagé devra reverser à la succession ce qu'il a reçu. Les donations effectuées 15 ans avant le décès sont déduites de l'abattement fiscal de l'impôt sur la succession. Pour un enfant, il est de 100 000 €, pour un conjoint, toute la succession est exempte d'impôt.

EN CHIFFRES DON EXONÉRÉ

15 ans

Après ce laps de temps, il est à nouveau possible de faire un don exempt d'impôt

100 000 €

C'est l'abattement fiscal d'une donation à un enfant

31 865 €

C'est l'abattement fiscal d'une donation à un enfant, cumulable avec un don d'argent du même montant si le donateur a plus de 80 ans.

En pratique

LA DONATION

EN DÉMEMBREMENT DE PROPRIÉTÉ

Le démembrement de propriété consiste à séparer l'usufruit de la nue-propriété. La fiscalité pour un don d'un logement en usufruit est plus faible que celui de sa pleine propriété. Le donateur conserve ainsi la pleine jouissance du bien, mais au moment de son décès, le donataire recevra la pleine propriété du bien sans avoir à payer de droits de succession sur celle-ci.



AIDER SES PROCHES À SE LOGER

Jusqu'au 31 décembre 2026, il est possible de donner jusqu'à 100 000 € exonérés d'impôts à un descendant pour qu'il fasse l'acquisition d'un logement neuf ou qu'il réalise la rénovation énergétique de son habitation. En l'absence de descendant, cette somme peut être attribuée à un neveu ou à une nièce. La somme doit être mobilisée dans les six mois suivant sa perception et pour financer une résidence principale (il est possible de la louer en tant que telle). Un donataire peut recevoir jusqu'à 300 000 € : la solidarité familiale peut donc être organisée entre plusieurs donateurs.

Photos : Shutterstock

En résumé

■ DON MANUEL

Quand un donateur verse directement à un donataire de l'argent ou tout autre bien non immobilier. Le donataire doit en déclarer le montant au Fisc.

■ **DONATION** Il s'agit d'un don d'argent, de mobilier ou d'immobilier acté

par un notaire. C'est le notaire qui se charge alors de le communiquer à l'administration.

■ RÉSERVE

HÉRÉDITAIRE Lors d'une succession, c'est la part qui est réservée aux membres de la famille. On ne peut pas passer outre et déshériter

les personnes concernées. Lors de son calcul, les dons et les donations faites du vivant du défunt sont pris en compte en tant qu'avances sur la succession.

■ ABATTEMENT

Lorsque le donataire ou le bénéficiaire d'un legs fait partie de la famille de la personne

dont le patrimoine est transmis, il bénéficie d'une exonération d'impôt. La somme sur laquelle elle s'applique est déterminée en fonction de la proximité du lien de parenté. Pour les dons et les donations, l'abattement est reconduit tous les 15 ans.

TRAVAUX DE SAISON




**RADIATEUR
ÉLECTRIQUE
CONNECTÉ : PILOTEZ
VOS ÉCONOMIES
D'ÉNERGIE !
EN SCANNANT**



Système D

Sauter

CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE, UN CHOIX RÉFLÉCHI

Facilité d'installation pour un faible investissement de départ, montée rapide en température, entretien minime... le chauffage électrique possède de multiples atouts. Il bénéficie également des dernières avancées technologiques. Reste le coût de l'énergie, qui implique un logement adapté à son usage. *Texte Michel Berkowicz*



➡ Poser un radiateur électrique P 22



➡ Piloter un radiateur à distance P 26



➡ Installer un thermostat connecté P 28 et Shopping P 30



« Les radiateurs muraux proposent une plage de puissances de 500 à 2500 W. Prévoyez de 70 à 100 W/m². À noter, dans une grande pièce, il est plus efficace et économique d'installer deux appareils de 1000 ou 1250 W qu'un seul de 2000 ou 2500 W. »

MICHEL BERKOWICZ
Journaliste à Système D

Le chauffage représente 66 % de la dépense d'énergie des ménages, révèle l'édition de juillet 2025 des « Chiffres clés du logement » (ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires). Le Service des données et études statistiques (SDES) précise que 31 % des logements utilisent l'électricité en chauffage principal. Or, celle du réseau est chère, quelle qu'en soit l'origine : éolienne, hydraulique, nucléaire... Pour assurer un bon niveau de confort sans se ruiner, la maison doit être parfaitement isolée, équipée d'appareils performants et bien dimensionnés. Il faut aussi les coupler avec un système de programmation qualitatif.

Chauffer tout le logement, l'essentiel à savoir

1/ L'inertie : confort et économie

En chauffage principal,

l'installation se réalise avec des radiateurs muraux raccordés à un circuit spécialisé. Des quatre principaux types existants (voir encadré page 21), les appareils à inertie offrent le meilleur rapport prix/performances. Quoique reposant sur deux technologies différentes, ils diffusent chacun une chaleur douce qui se répartit uniformément dans la pièce.

SELON LA TECHNOLOGIE UTILISÉE, on parle de radiateurs à inertie « fluide » ou « sèche ».



Acova

2/ Le sèche-serviettes

Comme son nom l'indique, ce radiateur particulier est configuré pour que l'on puisse y mettre à sécher le linge de toilette. À inertie, panneau rayonnant, avec soufflerie... les modèles électriques assurent une totale indépendance en toute saison. On les installe également dans la cuisine pour y suspendre essuie-mains et torchons.

L'EMPLACEMENT DU SÈCHE-SERVIENTTES doit répondre aux règles de sécurité dans la salle de bains.



Atlantic - Deltacalor



LA FONCTION SOUFFLERIE accélère la diffusion de chaleur dans la pièce et optimise le séchage du linge.

3/ Le « PRE » pour une chaleur rayonnante

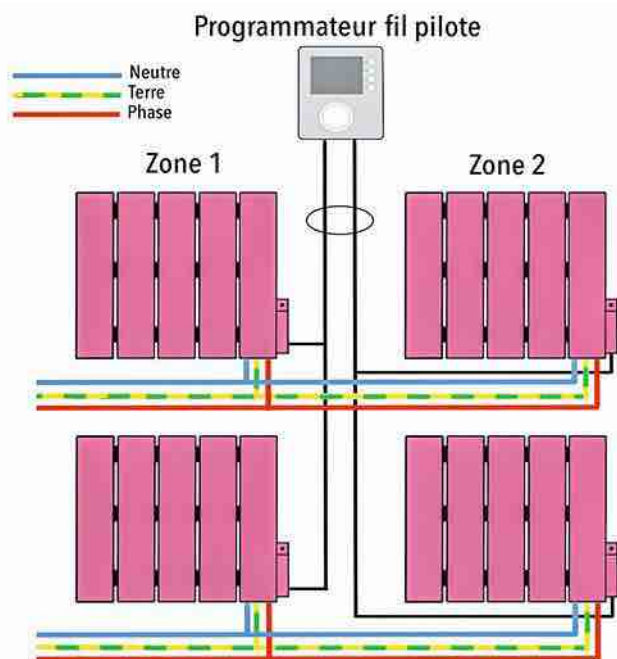
Intégrant un câble chauffant, à dérouler ou fixé sur trame, le plancher électrique rayonnant (PRE) occupe toute la surface du sol. Le câble prend place sur un isolant thermique, posé au préalable. Celui-ci se complète de bandes périphériques chargées de désolidariser le plancher chauffant des murs de la pièce. Une chape humide ou sèche vient recouvrir le tout. Son épaisseur se calcule de manière à minimiser l'inertie qui, pour le coup, tend à ralentir la diffusion de chaleur.

Le plancher chauffant n'excède jamais cette température, afin
28°C d'éviter la sensation de « jambes lourdes ».



QUEL QUE SOIT SON MODE DE POSE, le revêtement doit être compatible avec le sol chauffant.

Abilbon



4/ Bien réguler, consommation maîtrisée

Les radiateurs électriques embarquent un thermostat mécanique, électronique ou numérique selon leur niveau de perfectionnement.

La plupart des appareils récents peuvent en plus se raccorder par fil pilote à une programmation centralisée, qui permet de substantielles économies d'énergie. Si l'on veut s'épargner un travail de câblage supplémentaire, on peut utiliser à la place un dispositif sans fil ou par courant porteur en ligne (CPL).

Principaux types de radiateurs muraux



■ L'air aspiré à la base de l'appareil est chauffé par une résistance blindée avant de ressortir en partie haute par la grille frontale de l'habillage.

■ Souvent très bon marché, le convecteur présente, cependant, l'inconvénient d'assécher l'air ambiant. De plus, la chaleur s'élève vers le plafond en brassant les poussières en suspension.

■ À éviter dans les chambres.

À partir de 60 €*.

■ Une résistance occupe l'intégralité d'une plaque intérieure (arrière). La chaleur, irradiée par la façade (perforée ou pleine) de l'appareil, se transmet aux surfaces environnantes.

■ Température plus homogène, sans phénomène d'assèchement. Convient à toutes les pièces. Existe avec détecteur d'absence et de fenêtre ouverte.

■ À partir de 65 € (environ)*.

■ Résistance plongée dans un liquide caloporteur (huile minérale, végétale, glycol...).
■ Surface de chauffe importante. Emmagasine les calories et les restitue lentement en diffusant une chaleur agréable, non asséchante, uniformément répartie du sol au plafond. Disponible détection et objet connecté...

■ À partir de 80 € (environ)*.

■ Cœur de chauffe constitué d'un matériau réfractaire (céramique, pierre ollaire...) ou en métal (aluminium, fonte active...).
■ Connectable comme le précédent, mais jugé encore plus performant, avec une mise en action plus rapide. Peut combiner les propriétés de l'inertie avec une surface rayonnante.

■ À partir de 90 € (environ)*.

3 questions à...



Erwan Morvan,
responsable du pôle
conseils en
rénovation
énergétique
chez Engie.

Quelles sont les conditions recommandées pour installer un chauffage électrique permanent ?

Avant toute chose, il est essentiel de s'assurer que le logement est bien isolé : murs, combles, fenêtres, planchers... Une bonne isolation limite les pertes de chaleur et permet au chauffage électrique d'être réellement efficace. Sans cela, même les meilleurs radiateurs ne pourront compenser les déperditions. Côté équipements, privilégiez des radiateurs performants qui diffusent une chaleur douce et homogène. Afin d'optimiser leur fonctionnement, optez pour des modèles programmables ou associez-les à des thermostats intelligents. Cela permet d'ajuster la température pièce par pièce, selon les moments de la journée et les besoins réels.

Comment gérer son chauffage électrique pour faire des économies sans sacrifier le confort ?

Quelques gestes simples permettent de réduire sa facture sans renoncer au confort :

- Programmer la température selon les moments de la journée : 19 à 21 °C en présence, 16 à 17 °C la nuit ou en cas d'absence.
- Chauffer uniquement les pièces utilisées, et éviter de surchauffer : selon l'Ademe, chaque degré en moins, c'est jusqu'à 7 % d'économie sur la facture.
- Utiliser des thermostats connectés pour piloter à distance et affiner les réglages.
- Suivre sa consommation régulièrement. Le service gratuit « Ma Conso d'Engie » permet d'analyser ses usages poste par poste. Les utilisateurs qui le consultent régulièrement ont réduit leur consommation d'électricité de 12 % en moyenne.

Quelle formule d'abonnement privilégier pour une résidence principale chauffée à l'électricité ?

Le choix de l'abonnement dépend de plusieurs critères : composition du foyer, surface du logement, qualité de l'isolation, nombre d'appareils électriques, etc. Il est surtout important de bien dimensionner la puissance souscrite. Pour une résidence principale chauffée à l'électricité, il est important de choisir une offre adaptée à votre consommation et à vos habitudes. Comme, par exemple, notre offre « Élec Référence 3 ans ». La tarification « heures pleines/heures creuses » est également intéressante si vous pouvez programmer vos appareils (chauffe-eau, radiateurs, lave-vaisselle, etc.) pendant les heures les plus avantageuses, souvent la nuit.

➡ Adaptez le choix de votre radiateur à la surface de la pièce à chauffer. Comptez 100 W/m² pour un bon confort. Dans une grande pièce, mieux vaut opter pour la pose de plusieurs équipements.

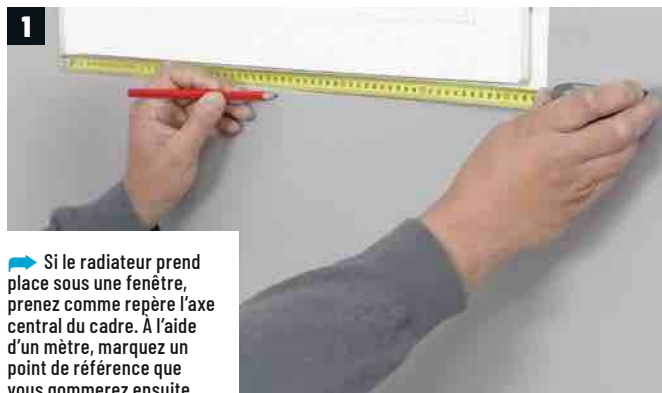
Castorama - Delonghi



POSER UN RADIATEUR ÉLECTRIQUE

Le radiateur électrique est la solution de chauffage qui demande le moins de travaux, mais ce n'est pas nécessairement la plus économique. Évitez de placer votre radiateur à proximité d'une porte ou à côté d'un lit. Installez-le sous une fenêtre à 15 cm du sol pour en atténuer l'effet « paroi froide ». Laissez de l'espace libre devant (50 cm minimum) et ne prévoyez ni console ni prise électrique au-dessus.

Texte **Bruno Guillou** Création et photos **Castorama**

1


➡ Si le radiateur prend place sous une fenêtre, prenez comme repère l'axe central du cadre. À l'aide d'un mètre, marquez un point de référence que vous gommerez ensuite.

2


➡ Placez votre niveau à bulle verticalement sur ce point. Tirez un trait jusqu'à 15 cm du sol et sur une hauteur suivant celle du radiateur à installer.

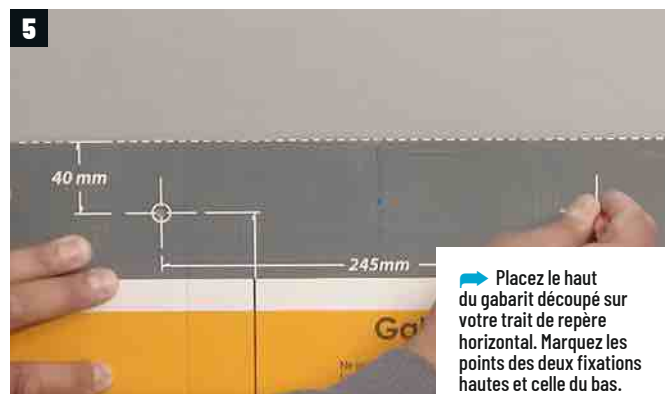
OUTILS : niveau à bulle, marteau, ciseaux, tournevis, clés plates et à pipe, détecteur de matériaux, perceuse-visseuse, testeur de tension.

MATÉRIAUX & FOURNITURES : un radiateur et son kit de fixation (ici, modèle Firenze 2 de 1000 W).

➡ Le radiateur mesurant 58 cm de hauteur, tracez un trait horizontal à 73 cm

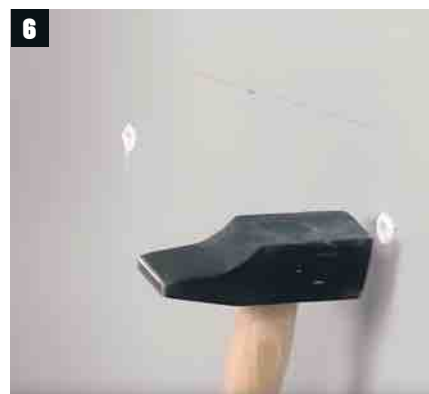


➡ Découpez le gabarit de pose fourni à l'aide d'une paire de ciseaux en suivant les pointillés marqués.



➡ Placez le haut du gabarit découpé sur votre trait de repère horizontal. Marquez les points des deux fixations hautes et celle du bas.

➡ Avec une perceuse équipée d'un foret à béton, percez le mur. Chevillez les trous selon la nature de votre support.



ASTUCE

Placer un niveau sur les fixations vous permet d'ajuster l'horizontalité pendant le serrage si besoin.

DÉTECTEZ AVANT DE PERCER
Selon la nature de votre mur, différents réseaux peuvent passer derrière, notamment si c'est une contre-cloison (électricité, eau). Un détecteur de matériaux se révèle souvent utile pour savoir ce qui se cache dans les murs. Il permet aussi de détecter le métal des ossatures à parement en plaques de plâtre. Vous éviterez ainsi de percer au mauvais endroit et d'adapter le chevillage en fonction de la nature de votre support.



➡ Vissez les tirefonds hauts et bas dans vos chevilles à l'aide d'une clé à pipe, mais sans serrer complètement. N'oubliez pas les petits cylindres métalliques pour les fixations du haut.



BRUNO GUILLOU,
journaliste à
Système D

« Un radiateur électrique n'est pas obligatoirement raccordé à la terre. Cela est nécessaire dans une salle d'eau pour un sèche-serviettes. »



➡ Placez sur les crochets, les tampons de protection en sont fournis avec le radiateur.



CONTRÔLEZ AVANT

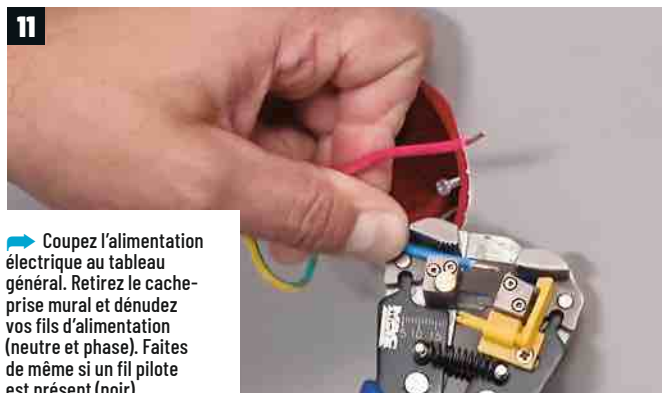
Pour raccorder électriquement votre radiateur, abaissez le levier du disjoncteur général pour couper l'alimentation. Munissez-vous d'un testeur de tension et vérifiez l'absence de courant en connectant les bornes du testeur sur l'interrupteur divisionnaire (premier module en tête de rangée). Si le testeur de tension ne s'allume pas, le courant est bien coupé. Cela vous permet de raccorder le radiateur en toute sécurité.



➡ Placez vos deux vis de réglage sur les crochets haut sans faire dépasser la pointe des vis de leur logement. Elles doivent être affleurantes sans déborder dessous.



➡ Placez le dernier tampon de protection sur le crochet du bas.



➡ Coupez l'alimentation électrique au tableau général. Retirez le cache-prise mural et dénudez vos fils d'alimentation (neutre et phase). Faites de même si un fil pilote est présent (noir).



➡ Placez des connecteurs automatiques sur vos fils dénudés. À défaut, utilisez des dominos à visser. Faites passer le fil d'alimentation du radiateur dans la platine murale.

Piloter son chauffage avec un thermostat programmable réduit la facture de chauffage.

La solution consiste à faire circuler un fil pilote au niveau de chaque point d'alimentation des radiateurs.

À défaut, un module sans fil peut être ajouté sur chaque radiateur pour communiquer avec le thermostat.

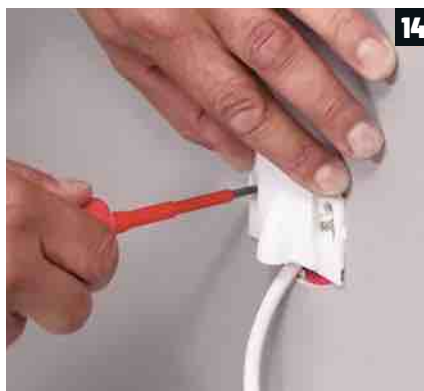
➡ Raccordez vos fils de phase et de neutre du radiateur sur les connecteurs rapides. Faites de même si vous avez un fil pilote.



➡ Placez votre radiateur sur les fixations murales en commençant par le haut pour le maintenir.



➡ Rentrez vos fils dans le boîtier d'encastrement et revissez la platine murale, puis remontez le cache-prise.



➡ Vissez le crochet bas en utilisant une clé plate pour le serrer et le verrouiller d'aplomb.



➡ Placez votre niveau à bulle sur le dessus du radiateur et ajustez au tournevis les vis de réglage de façon à mettre votre équipement de niveau.



➡ Réenclenchez l'alimentation électrique au tableau général et allumez votre radiateur pour en vérifier le bon fonctionnement.

PILOTER UN RADIATEUR À DISTANCE

Compatible avec tout radiateur électrique doté d'un fil pilote, ce boîtier connecté permet de contrôler le chauffage depuis un smartphone, sans passer par une box domotique. Il se raccorde directement à l'alimentation du radiateur et se fixe au mur. Les ordres de chauffage (confort, éco, hors-gel...) passent par le fil pilote, et l'application mobile permet de programmer, activer un mode absence ou suivre la consommation. Une solution simple pour plus de confort et moins de dépenses.

Texte **Jordan Belly** Création et photos **Acova**



➡ Mettez le disjoncteur principal hors tension, puis faites sortir du mur le câble d'alimentation du radiateur en identifiant clairement la phase et le neutre. Vérifiez avec un testeur l'absence totale de courant avant de poursuivre.



➡ Regroupez les conducteurs de phase issus du mur, du radiateur et du boîtier, puis engagez-les dans un connecteur rapide à trois entrées. Insérez-les jusqu'à entendre le clic caractéristique.

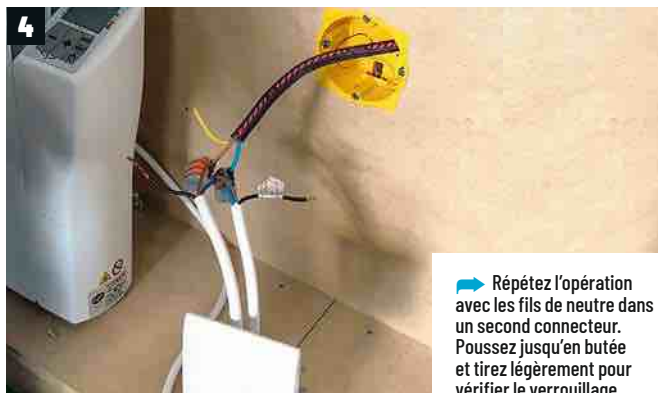


BRANCHEMENT RAPIDE

Privilégiez les connecteurs rapides sans vis aux dominos. Plus sûrs et plus pratiques, ils garantissent une connexion fiable.



➡ Faites glisser les câbles du radiateur et ceux du boîtier Heatzy à travers le cache. Laissez un peu de mou afin de disposer de la longueur nécessaire pour effectuer les branchements sans contrainte.



➡ Répétez l'opération avec les fils de neutre dans un second connecteur. Poussez jusqu'en butée et tirez légèrement pour vérifier le verrouillage.

OUTILS : perceuse-visseuse, mètre, niveau à bulle, testeur de tension, pince à dénuder (selon câblage).

MATÉRIAUX & FOURNITURES : boîtier Acova Heatzy Elec'Pro, deux connecteurs rapides trois entrées, un connecteur rapide deux entrées, vis de fixation adaptées au support, chevilles si nécessaire.



➡ Raccordez enfin le fil pilote du radiateur à celui du boîtier dans un connecteur rapide à deux entrées. Généralement noir et parfois muni d'une étiquette, ce conducteur transmet les ordres de fonctionnement.

➡ Repliez soigneusement les connecteurs dans le boîtier mural, puis mettez en place le cache en veillant à ne pas pincer les fils. Vérifiez qu'il s'aligne parfaitement et affleure bien le mur.

ASTUCE

Le module fonctionne sur la bande 2,4 GHz. Si votre box combine 2,4 et 5 GHz, reste sur le canal 2,4 pour éviter les déconnexions.

➡ Repérez l'emplacement du boîtier avec le mètre et le niveau. Mesurez un entraxe horizontal de 63 mm, à une hauteur accessible. Évitez de le placer juste derrière le radiateur.



➡ Percez et fixez deux vis adaptées au mur, bien horizontales. Vérifiez leur alignement au niveau à bulle, puis clipsez le boîtier Heatzy sur les têtes de vis.



➡ Si vous préférez, le boîtier peut être fixé à l'aide du ruban adhésif double face fourni. Assurez-vous alors que la surface soit propre, sèche et parfaitement plane pour garantir l'adhérence.



APPLI MOBILE
Elle permet de programmer chaque radiateur ou zone séparément, et de piloter directement les modes : arrêt, confort, éco et hors-gel.



➡ Rétablissez l'alimentation et contrôlez que les LED du boîtier s'allument ou clignotent. Ce signal confirme qu'il est prêt à être associé à l'application Heatzy, disponible sur l'App Store et Google Play.



JORDAN BELL
Journaliste à
Système D

« Un seul module peut piloter jusqu'à trois radiateurs, à condition que leurs fils pilotes soient regroupés au tableau électrique. »



1 heure

90 € env.

INSTALLER UN THERMOSTAT CONNECTÉ

Ce thermostat filaire s'installe facilement, en neuf comme en rénovation. Compatible avec le système connecté Wiser, il permet de piloter le chauffage électrique pièce par pièce, directement depuis l'application Wiser Home. L'utilisateur peut ainsi ajuster la température à distance, éviter les dépenses inutiles et optimiser le confort selon ses besoins. Sobre et facile à utiliser, il s'intègre à tous les intérieurs et permet un réglage précis, au mur comme à distance.

Texte **Jordan Belly** Création et photos **Schneider Electric**

➡ Avant toute intervention, coupez l'alimentation au disjoncteur principal ou au fusible du circuit concerné. Vérifiez l'absence de tension à l'aide d'un testeur avant de manipuler les fils.



➡ Présentez le thermostat devant la boîte d'encastrement, puis raccordez la phase (L), le neutre (N) et les câbles de commande. Suivez le schéma en fonction du type de contacts utilisé.



CONNEXION FACILE
Une fois alimenté, le thermostat est détecté automatiquement par l'app Wiser Home. L'appairage se fait en quelques secondes via la passerelle.



➡ Vérifiez que l'emplacement est adapté, à plus de 1,50 m du sol, et loin des courants d'air, sources de chaleur ou rayons directs du soleil. Si un ancien thermostat est présent, démontez-le et nettoyez l'emplacement.

ASTUCE

L'application Wiser Home propose un mode absence et des scénarios automatiques pour éviter de chauffer inutilement.

➡ Selon votre configuration, vous pouvez aussi raccorder des entrées optionnelles, comme une commande chauffage/climatisation, un mode éco à distance ou un capteur de présence.

OUTILS : tournevis, pince coupante, pince à dénuder, niveau à bulle, perceuse si nécessaire.

MATÉRIAUX & FOURNITURES : thermostat connecté Odace, chevilles et vis adaptées à votre mur.

➡ Insérez les fils et positionnez la platine de fixation devant la boîte d'encastrement. Vérifiez qu'aucun câble ne gêne l'appui, puis fixez solidement en utilisant les trous prévus à cet effet.



➡ Rallumez le disjoncteur ou réenclenchez le fusible du circuit concerné. Vérifiez que le thermostat démarre correctement. L'écran doit s'allumer et proposer les premières options de configuration.

➡ Placez un niveau sur le haut de la platine pour ajuster son horizontalité. Corrigez si besoin, puis vissez-la définitivement au mur. Terminez en clipsant la plaque de finition.

➡ Au premier lancement, choisissez le profil adapté (pompe à chaleur, radiateurs ou plancher chauffant) avec les touches + et -. Validez en maintenant les deux touches enfoncées une seconde.



➡ Une fois le profil sélectionné, réglez la température depuis les touches tactiles du thermostat. L'appareil peut fonctionner en mode autonome, sans connexion à l'application.



ATTENTION AUX COURANTS D'AIR !
Dans une cloison creuse, prenez le temps de calfeutrer la boîte d'encastrement. Un simple courant d'air suffit à fausser la mesure du capteur.



➡ Associez le thermostat à l'application Wiser Home via la passerelle. Une fois connecté, vous pourrez le piloter à distance, créer des programmes personnalisés et adapter votre chauffage à votre rythme.



JORDAN BELLY
Journaliste
à Système D

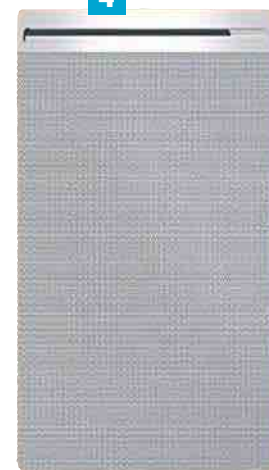
« Selon l'Ademe, un thermostat programmable permet de réaliser jusqu'à 15 % d'économies d'énergie sur la facture de chauffage. »



TOUT ÉLECTRIQUE

Les radiateurs électriques offrent désormais une grande souplesse d'utilisation. Faciles à régler et assurant une diffusion homogène de la chaleur, les appareils s'adaptent aux nouvelles attentes de consommation, rivalisant d'innovations techniques et esthétiques.

Texte **Sylvie Lenormand**



PLUG & PLAY

Grâce à ce système, la réparation du thermostat digital de ce radiateur à inertie sèche devient accessible. 1500 W.
1/ Env. 155 €. Oveo. Bestherm.

PIERRE NATURELLE

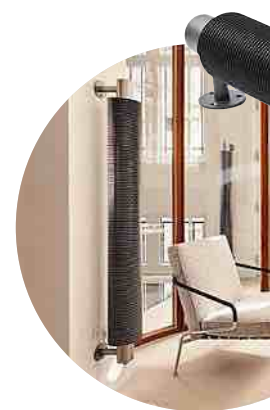
L'association de la pierre naturelle Dual-Kherr et d'éléments chauffants en fonte assure une montée en température rapide. Thermostat pilotable à distance avec l'appli Tuya. De 1000 à 2000 W.
2/ À partir de 360 €. Sereno. Qlima.

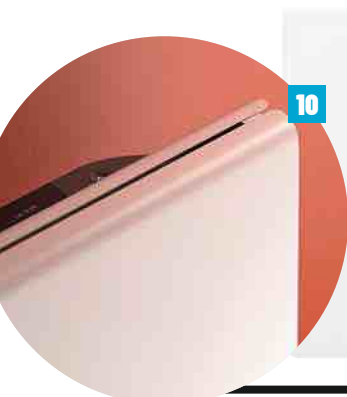
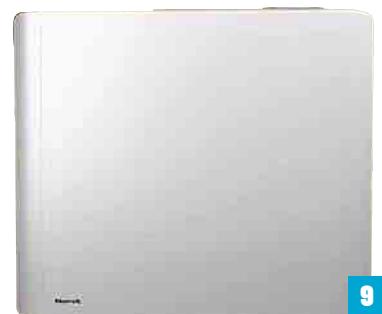
VERTICAL

Double cœur de chauffe pour Mara, doté d'un film surfacique chauffant offrant une chaleur plus homogène. Connectivité WiFi intégrée. Existe en 1000, 1500 et 2000 W.
3/ À partir de 850 €. Acova.

RAYONNANT

Une résistance électrique chauffe la plaque émettrice à l'avant de ce radiateur rayonnant pour un confort optimal. 1000 W.
4/ Env. 130 €. Balma. Airélec.





ARTISANAL

Fabriqué à la main, le radiateur à inertie VD4608 à ailettes hélicoïdales de 60 cm    6 m, à installer à l'horizontale ou à la verticale. Puissances : de 400    2300 W.

5/ à partir de 1230 à HT.
Varela Design.

FULL BLACK

Avec sa technologie 3 CS   brev  t  e Asama chauffe la salle de bains et les serviettes. Un boîtier digital grand écran simplifie l'accès aux fonctions.

De 500    1750 W.
6/ à partir de 400 à.
Sauter.

ASYMÉTRIQUE

Le sèche-serviettes Ashtanga avec neuf programmes, un mode vacances, un indicateur comportemental à LED et la détection fenêtre ouverte. De 500    1000 W. Sept coloris.

7/ Env. 590   .
Finim  tal.

NOMADE

Parfait pour circuler d'une pièce à l'autre, Dragon 4 Pro est un radiateur bain d'huile doté d'une fonction cheminée qui augmente la surface radiante jusqu'à 25 %. Puissance max : 2500 W.

8/ Env. 230   .
De Longhi.

POINT CHAUD

La façade rayonnante, avec éléments chauffants surfaciques intégrés, offre un point chaud constant. 1500 et 2000 W en version verticale.

9/ à partir de 550 à.
Fusion 3. Noirot.

CONNECTÉ

  quateur 5 intègre des capteurs qui analysent le rythme de vie pour ajuster la température. Pilotable à distance via l'appli Cozytouch. De 750    2000 W.

10/ à partir de 760 à.
Thermor.

Chaleur connectée



Intelligent

Le thermostat Tybox 5300 existe en version connectée avec la box domotique Tydom ou Tywell pour un préchauffage intelligent du logement. Détection des fenêtres ouvertes.

Environ 170   . Deltadore.



Sobriété   nerg  tique

Les thermostats connectés Smarther With Netatmo & Intelligent de Netatmo

sont aussi simples à installer qu'à utiliser. L'application Home + Control permet de piloter la température depuis son smartphone.

   partir de 155 à. Legrand.



Accompagnateur

Assistant d'économie d'énergie connecté, le boîtier Ecojoko affiche la consommation électrique en temps réel et détecte les appareils les plus énergivores pour vous aider dans une démarche d'économies.

Environ 200   . Ecojoko.

NOUVELLE VIE POUR UNE LONGÈRE

DU PLAN À LA RÉALITÉ



Nous les avons présentés dans notre dernier numéro, Marie Cheynel et Maxime Louveau (alias La réno des chatons) sont en pleine rénovation d'une longère en bauge*. Suite des travaux avec les réseaux et la dalle béton.

Texte **M. Cheynel, M. Louveau et S. Nourby**

À la suite des discussions avec l'architecte, une problématique est apparue : l'apport de lumière. Nous avons des murs périphériques de 50 à 60 cm d'épaisseur. À cela s'ajoutent nos huisseries en appliques pour une meilleure isolation. Nous savions qu'il fallait penser l'entièreté des plans en fonction de ce point, sans pour autant dénaturer la longère. L'autre sujet qui nous a demandé beaucoup de réflexion, c'est la conception de la suite parentale. Elle doit comprendre chambre, salle de bains, dressing et toilettes. Le but, c'était de ne plus avoir à retourner dans la chambre une fois levés. Avec nos horaires décalés, cela nous permet ainsi de respecter le rythme de chacun.

BÉTON ET HÉRISSEMENT

Pour le début des travaux, nous nous sommes attaqués au coulage de la dalle de béton de tout le rez-de-chaussée. Nous avons donc commencé par faire un « hérissonnage ». Il s'agit

*Technique de construction utilisant de la terre crue mélangée à de l'eau puis empilée en mottes.



1

1. L'hérissonnage en gravier 20/40 de la pièce de vie.

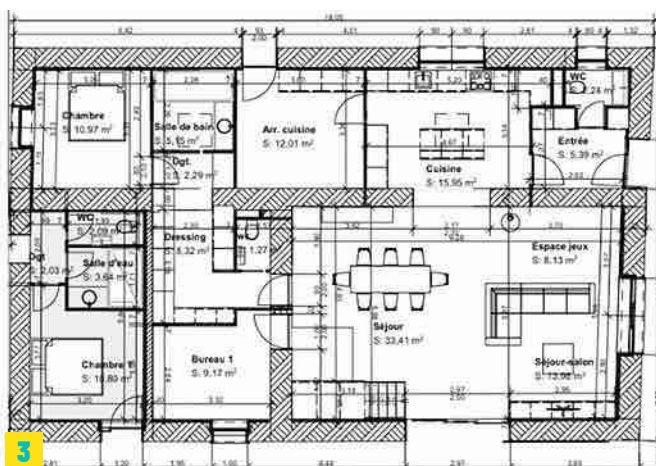
2. Bâche et treillis posé dans la pièce de vie.

3. Plan du rez-de-chaussée de l'architecte.

4 et 5. Réseaux électrique qui sont fixés sur le treillis par des petits fils de fer grâce à la pince à ligaturer.

d'une couche que l'on met entre le sol et la bâche avant la pose du treillis pour avoir la première pierre d'un dallage solide, durable et bien drainé. Ici, nous avons mis une couche de cailloux de 12 cm d'épaisseur et, en amont, la pose d'un drain périphérique et en diagonale de la dalle. Ensuite, la pose du treillis s'est faite assez rapidement. Nous avons d'abord posé des rehausses de 2 cm, puis superposé nos plaques (3x2m) que nous avons liées ensemble avec une pince à ligaturer. Accrocher nos gaines électriques avec la pince à ligaturer, et nos tuyaux d'eau de sorte qu'ils ne remontent pas pendant le coulage nous a pris le plus de temps.

Avant de définir le plan final, nous avons, chacun de notre côté, dessiné nos idées avant de les confronter pour trouver la meilleure solution. Notre principale contrainte : donner suffisamment de luminosité malgré les murs épais de la longère.

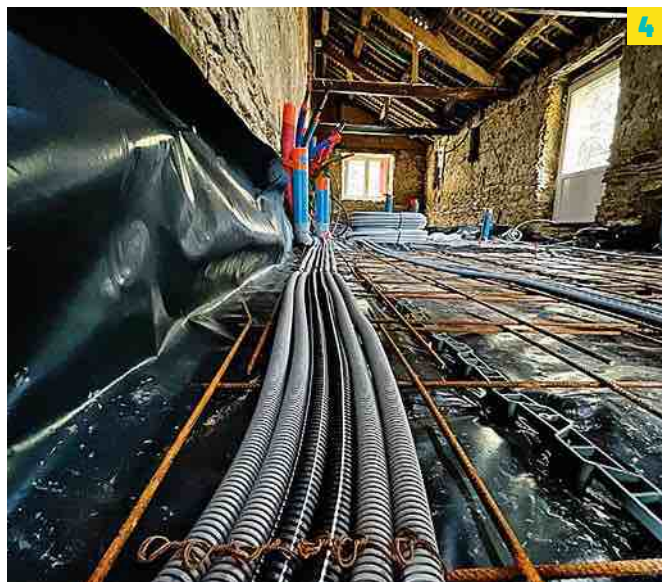


UN PLAN BIEN PENSÉ

Nous avons pensé notre maison pour optimiser chaque espace. L'entrée avec des toilettes pour les invités et des placards. Une porte d'entrée vitrée pour apporter de la lumière jusque dans la cuisine. Celle-ci, semi-séparée

par l'arche en chêne d'origine, est éclairée avec deux Velux. Le séjour sera la pièce principale. Installé dans l'ancien garage, il est spacieux, avec un espace dédié aux enfants, adaptable avec le temps.

Le bureau accueillera nos invités. Et, enfin, l'arrière-cuisine centralise la buanderie et le local technique. Un emplacement stratégique pour réduire les coûts sur les longueurs de gaines, tuyaux, etc.



COULAGE DE LA DALLE BÉTON



Pour le coulage de la dalle béton, Marie et Maxime se sont bien entourés et, en une après-midi, le tour était joué !

Notre objectif était simple : couler tout le rez-de-chaussée de 130 m² en une seule fois. Cela permet d'avoir une continuité entre les pièces et surtout, demain, de ne pas avoir de fissures. Après avoir posé le maximum de réseaux, évacuations, tuyaux d'eau et gaines électriques, nous avons pu faire couler la dalle.

UN COULAGE SANS STRESS

Pour cette étape, nous étions plutôt sereins. Maxime l'avait déjà fait et nous avons fait appel à un ami paysagiste. Côté pratique, comme nous n'avions pas d'accès pour la toupie autour de la maison, nous avons pris une pompe. Cela nous a permis d'avoir suffisamment de longueur de tuyaux pour aller partout librement. Avant le coulage, nous avons posé plusieurs piquets de ferraille au laser pour nous assurer qu'il y ait bien 12 cm de cailloux partout. La prise de niveau devait être précise ! Cela nous a permis d'informer l'artisan qui s'occupait de la puissance de la pompe et qui gérait le flux. Et pour ratisser le béton qui arrivait, on s'est mis à trois. Une fois le béton coulé, le plus dur a été de bien débuller le tout. C'est vraiment ce qui nous a pris le plus de temps, car il a fallu y aller doucement avec la barre à débuller. Après 24 h de séchage, nous avons pu constater que les niveaux étaient bien respectés sur l'ensemble du sol de la longère. On s'était donné 5 mm de marge d'erreur, ce qui sera facilement rattrapé plus tard par la chape allégée.



Pour le coulage de la dalle, tout a été très rapide. **On s'est bien entourés, chacun savait exactement ce qu'il devait faire.** Grâce à nos amis et à l'expérience de Maxime, tout était bouclé en une journée !



LE COULAGE DE LA DALLE EN QUELQUES CHIFFRES

Pour cette étape, il nous a fallu une bonne journée de travail à six personnes avec le coulage de 130 m² de surface en une seule fois. Nous avons utilisé deux toupies, soit l'équivalent de 17 m³.

Au total, le coulage de la dalle béton nous a coûté 2990 €. Quant au séchage, nous avons pu marcher dessus après 24 h, mais la dalle n'était pas encore sèche à cœur.



1 La toupie BHR béton prêt à l'emploi vient d'arriver dans la cour et se déploie.

2. On commence le coulage au plus loin, avec le béton qui sort de la pompe par les tuyaux au préalable assemblés.

3 et 4. Coulage après passage de la barre à débuller.

5. Maxime qui passe la barre à débuller par des petits mouvements de haut en bas (barre de 2 m).

6 et 7. Le lendemain du coulage avec l'humidité qui remonte et sèche doucement.



➔ À suivre dans le numéro 958 de **Système D**, en kiosque le 31 octobre.

Au programme, Drainage extérieur deux planchers à l'étage + renforcement pour garder les solives en chêne. Retrouvez Marie et Maxime sur Instagram : [la_reno_des_chatons](#)

TRANSFORMER
la porte d'entrée
en fenêtre à
débloqué
le plan du rez-de-
chaussée.

UNE MAISON DE 1870 MISE AU GOÛT DU JOUR

Dans l'Oise, cette maison de ville datant de 1870 était sombre et cloisonnée. Elle s'est métamorphosée en un espace de vie lumineux et fonctionnel grâce à une rénovation astucieuse orchestrée par l'architecte Mathilde Azriel.

Texte **Agnès Carpentier** Photos **Alexandre Surre**

Conception et réalisation **Mathilde Azriel, Exposé Nord**



La façade, rénovée avec une nouvelle fenêtre en lieu et place de l'ancienne entrée, respecte le style local tout en apportant de la lumière.



Côté rue, l'entrée principale, dangereuse, a été condamnée. Décloisonnée sur la pièce de vie, elle se mue en une cuisine d'appoint lumineuse grâce à la fenêtre qui remplace la porte.



« Transformer l'entrée principale en cuisine ouverte a libéré l'espace et *a créé un lieu de vie convivial pour la famille.* »

MATHILDE AZRIEL,
Exposé Nord



La cuisine est en plaqué chêne et laque mate crème. Un poteau porteur au centre de la pièce a été habilement intégré dans l'îlot de cuisine habillé de Dekton.



L'entrée secondaire, étroite sous un escalier dangereux de 1,70 m, gagne en confort avec un escalier sur mesure en chêne massif (1,90 m de passage) et des rangements intégrés.



La salle à manger oppressante, avec ses poutres foncées et son carrelage daté, s'illumine grâce à des poutres sablées et à un grès cérame clair.



SURFACE RÉNOVÉE
60 m²

DURÉE DES TRAVAUX
de mars à juin 2024

LE BUDGET
100 000 euros

GRAND DOSSIER



Helio

L'EAU CHAUDE SANITAIRE VIA UNE ÉNERGIE RENOUVELABLE

La production d'eau chaude sanitaire est le deuxième poste de consommation d'énergie d'un logement. Et selon les études de l'ADEME en 2025, cette dépense augmente. D'où l'intérêt d'investir dans une installation permettant de réduire la facture, tout en faisant le nécessaire pour traquer les pertes.

Texte **Léo Berrot**



➡ Pose d'un chauffe-eau thermodynamique P 42



➡ Shopping P 54



➡ Installation d'une pompe à chaleur air/eau P 46



➡ Chauffe-eau solaire monobloc extraplat P 50



« Les équipements de production d'ECS ont une étiquette énergie obligatoire allant de A (les plus efficaces) à G (les moins bons). »

LÉO BERROT
Journaliste à Système D

Selon l'Ademe, les ménages consacrent 12 % de l'énergie qu'ils consomment au chauffage de l'eau. C'est loin d'être négligeable. Cet organisme souligne également qu'en moyenne, un tiers de l'eau chauffée est perdue. Des fuites sur l'installation constituent la cause principale. Dans certains cas, le problème tient à un

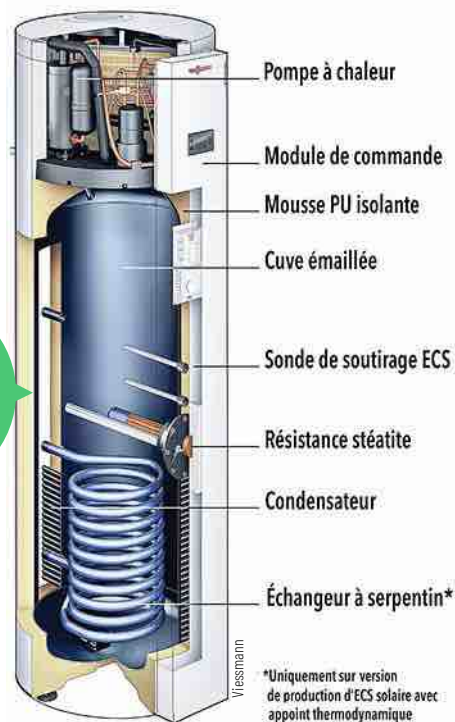
surdimensionnement des équipements. Le recours aux énergies renouvelables est un moyen sûr de faire des économies au quotidien. Plusieurs possibilités existent, qui font appel à des chauffe-eau individuels ou à des ballons combinés avec le chauffage. En fonction de la technologie, les économies réalisables sont de l'ordre de 60 à 80 %.

TOP 5 des solutions les plus rentables

1/ Le chauffe-eau thermodynamique (CET)

L'appareil se compose d'un ballon accumulateur surmonté d'une pompe à chaleur. Celle-ci capte les calories de l'air ambiant ou extérieur (suivant le modèle) et les transfère à l'eau de la cuve. Ce système, dit aérothermique, fonctionne à l'électricité. Toutefois, c'est son avantage, il en restitue plus qu'il n'en consomme pour chauffer l'eau stockée. Son COP, de 2,5 à 5 suivant les versions, traduit son niveau de performance.

LES CET HÉLIO ET GÉOTHERMIQUES UTILISENT, l'un la chaleur gratuite du soleil, l'autre celle de la Terre.



*Uniquement sur version de production d'ECS solaire avec appoint thermodynamique

L'APPOINT PREND LE RELAIS lorsque la température de l'air est trop basse pour que la PAC soit rentable.

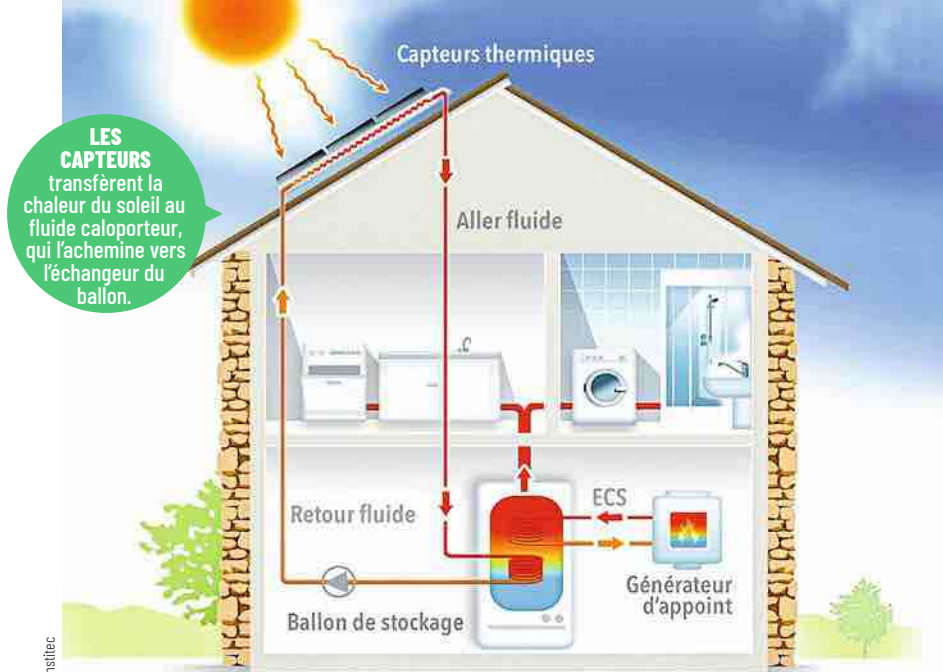


2/ Avec pompe à chaleur séparée

Le fonctionnement suit le même principe aérothermique, mais la pompe à chaleur s'installe à l'extérieur de l'habitation. Des liaisons aller et retour véhiculant un fluide caloporteur la relient à l'échangeur du ballon, chargé de chauffer l'eau sanitaire. PAC intégrée ou séparée, un appoint (résistance ou chaudière) est souvent nécessaire pour produire l'ECS toute l'année.

50 L

La quantité moyenne d'eau chaude utilisée journalièrement par personne.



Monté sur le retour fluide, le régulateur assure les fonctions de commande et de réglage de vitesse de la pompe de circulation du chauffe-eau solaire.

3 & 4/ Le chauffe-eau solaire individuel (CESI) : deux options

Il existe là encore deux concepts distincts : le CESI monobloc et celui à éléments séparés. Le premier se compose d'un ballon horizontal solidaire des capteurs. L'ensemble est supporté par un châssis que l'on peut positionner sur toit incliné (photo page 38) ou sur surface plane. Fonctionnant par effet de thermosiphon, c'est techniquement le plus simple, mais aussi le plus « voyant ». Dans le second cas, le ballon de stockage s'installe à l'abri, dans une pièce de service (ci-dessus), et fonctionne par circulation forcée. D'un rendement supérieur, il peut couvrir jusqu'à 70 % des besoins d'ECS. Une source d'appoint fournit le reste.

Zoom sur le ballon combiné ECS/chauffage



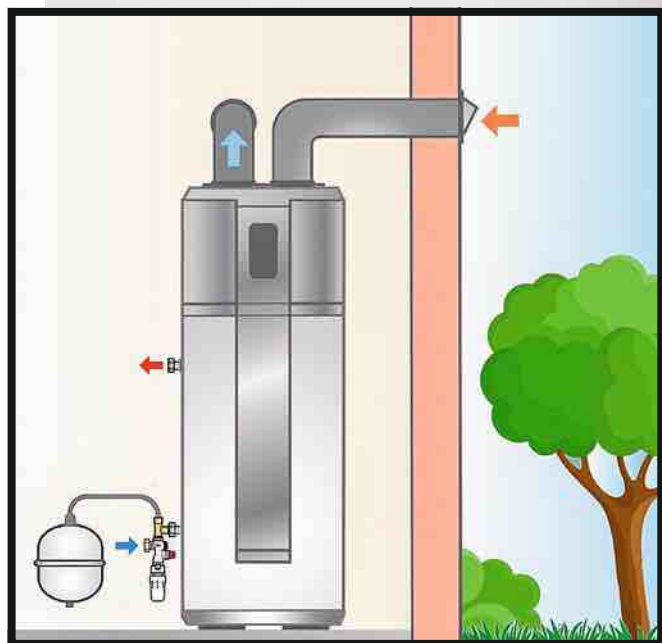
■ En inox, donc très résistante, la cuve accumule l'énergie dans son grand volume d'eau afin de pouvoir l'utiliser tout au long de la journée. Le principe favorise une meilleure gestion de la chaleur et, grâce à une moindre fréquence des cycles d'arrêt/redémarrage, améliore l'efficacité du système de chauffage. Économies garanties !



5/ Couplage avec une chaudière bois-énergie

Mixer l'eau chaude avec une chaudière à bois et/ou granulés est un choix éminemment écologique.

La production instantanée, via un échangeur incorporé à la chaudière, chauffe l'eau à la demande et en continu. La mise en régime est rapide, mais le procédé a ses limites. L'hydroaccumulateur (voir ci-contre) permet de stocker l'énergie produite en excès et de la redistribuer de façon progressive pour chauffer la maison ou l'eau sanitaire.



LA POSE D'UN CET MONOBLOC

Ce chauffe-eau thermodynamique (CET) est livré en pack comprenant deux conduits d'air isolés de Ø 180 mm, avec leurs colliers de serrage, et deux raccords diélectriques. Ces derniers se montent respectivement sur l'entrée d'eau froide et la sortie d'eau chaude. Le groupe de sécurité, le vase d'expansion et les canalisations hydrauliques sont à prévoir en plus. Tout comme la réalisation du circuit électrique spécialisé, à trois conducteurs de 1,5 mm². La ligne doit être protégée en tête (au tableau) par un disjoncteur divisionnaire de 16 A, lui-même couvert par un dispositif différentiel de 30 mA.

Texte **Michel Berkowicz**
Création et photos **Cedeo**



➡ Il est préférable de déplacer le chauffe-eau à la verticale. Une sangle livrée avec le pack facilite l'opération. On la dispose en croix sous le ballon de manière à le porter à deux personnes.



➡ Le chauffe-eau s'installe, ici, dans un angle de mur, à proximité d'une nourrice. On a choisi d'effectuer la prise d'air et le rejet sur l'extérieur, mais hors gel, pour optimiser le rendement. Un écart minimum doit être respecté pour faciliter le montage et la maintenance ultérieure.

OUTILS : mètre, crayon, niveau à bulle, caroteuse Ø 180 mm, perceuse, trépan diamanté Ø 40 mm, foret à béton Ø 4 ou 5 mm, clés de serrage, coupe-tube, pince à sertir, outillage d'électricien.

MATÉRIAUX & FOURNITURES : pack chauffe-eau thermodynamique, groupe de sécurité, vase d'expansion sanitaire, flexible inox DN 13 (3/4), tube PVC + T de vidange Ø 32 mm, colle PVC, tube multicouche DN 20, raccords à sertir droits et à 90°, colliers de fixation, câble électrique 3x1,5 mm², sortie de câble, disjoncteur divisionnaire 16/20 A.

➡ Tracez les points de perçage et forez les passages d'air (Ø 180 mm) dans le mur à l'aide d'un trépan diamanté monté sur perceuse ou d'une caroteuse (voir encadré ci-dessous). Vous devez placer un filtre sur la buse d'aspiration avant le raccordement du conduit isolé.



➡ Les conduits d'air sont constitués d'un coude et d'un manchon à assembler sur place. Faites attention à ne pas les écraser lors de la mise en place des colliers de serrage.



➡ Après avoir étanchéifié le filetage (ruban de téflon ou résine anaérobie), vissez le raccord diélectrique destiné à l'entrée d'eau froide. Elle se situe dans le bas du ballon.



➡ Indispensable, le groupe de sécurité sert à protéger le chauffe-eau contre les surpressions. Montez-le sur le raccord diélectrique en orientant son entrée d'eau dans la direction des tuyauteries à installer pour rejoindre la nourrice.



LA CAROTTEUSE

Disponible en location, l'outil est adapté à des perçages de grands diamètres dans des maçonneries épaisses. Il s'équipe à cet effet d'un long trépan à couronne diamantée de la grosseur désirée. Travaillant à sec, il est recommandé de le raccorder à un aspirateur d'atelier pour limiter la dispersion de poussière. L'utilisation d'un support réglable en hauteur assure un travail plus facile et précis.



➡ Il est utile de compléter le dispositif par un vase d'expansion. Pour vous simplifier la vie, reliez-le au groupe de sécurité à l'aide d'un flexible inox du diamètre requis.



MICHEL BERKOWICZ
Journaliste à
Système D

Bien que facultatif, le vase d'expansion (12 l pour un ballon de 150 à 200 l) évite les pertes d'eau chaude dans le circuit sanitaire.

EN INTÉRIEUR Si vous optez pour un modèle sur air ambiant, le chauffe-eau doit être installé dans un local non chauffé et offrant assez d'air. Une pièce de 10 m² au sol ou de 20 m³ de volume est ainsi une des conditions pour le bon fonctionnement de la pompe à chaleur.



➡ Comme pour toute pompe à chaleur, une évacuation des condensats est à prévoir. Composée de deux manchons en PVC Ø 32 mm et d'un raccord en T, elle fait partie du groupe de sécurité pour aboutir à une traversée de mur, réalisée au préalable.

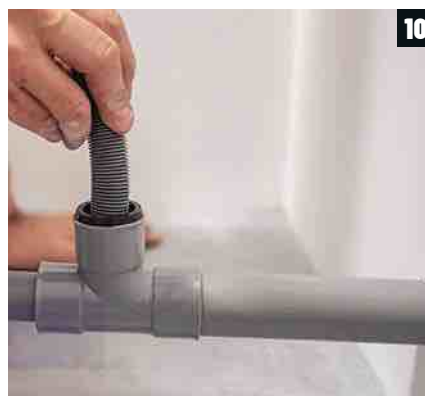


EN FAÇADE

Posez des grilles d'air spécifiques pour empêcher la pénétration des indésirables (oiseaux, rongeurs), de la pluie ou de la neige poudreuse. Il existe des modèles avec silencieux, conçus pour abaisser le niveau sonore de la pompe à chaleur. La fixation peut se faire au moyen d'un mastic colle extérieure, type MS polymère, à forte adhérence et résistant à l'humidité.



➡ Emmanchez à fond le coude du flexible d'évacuation dans la sortie de la pompe à chaleur, réservée à cet usage. Tournez-le de façon à orienter le tube annelé vers le bas.



➡ Ensuite, insérez l'extrémité basse du flexible dans l'emboîtement supérieur du T. Le raccord est muni d'un joint en caoutchouc qui assure à la fois le maintien et l'étanchéité de la connexion.

ASTUCE

Pour bien serrer les raccords, utilisez deux outils (clés plates, à molette...). Auparavant, pensez à renforcer leur étanchéité.



➡ Tracez le parcours des tuyauteries de la nourrice au ballon et fixez des colliers au mur tous les 50 cm environ. Découpez les canalisations plus long que nécessaire et mettez-les en place.

➡ Le multicouche est rapide à poser et circule en apparent sans problème. Raccordez d'abord chaque tuyauterie (eau froide et eau chaude) à sa nourrice.



12

Un bon bricoleur peut parfaitement installer lui-même un chauffe-eau thermodynamique monobloc comme celui-ci. **Le travail ne demande pas de compétences exceptionnelles.** Mais en cas de problème lié à une malfaçon, la garantie fabricant ne pourra pas jouer pour cause de non-conformité aux règles de l'art.

➡ Connectez la canalisation d'eau froide à l'entrée dédiée du groupe de sécurité. L'autre se raccorde directement au moyen d'un coude sur la sortie eau chaude du ballon.


13

➡ Deux cordons sortent à l'arrière de la PAC. L'un, à trois conducteurs de 1,5 mm², sert à l'alimentation électrique. L'autre, à deux fois 0,75 mm², offre la possibilité de se raccorder à un gestionnaire heures pleines/heures creuses ou à des panneaux photovoltaïques.


14

➡ Bloquez bien les cordons dans le serre-câbles. Enfoncez le tout dans la boîte de connexion et clipsez (ou vissez) le capot de la sortie de câble.


16

➡ Assurez-vous que le courant est bien coupé avant de procéder aux branchements électriques. Ils doivent se faire dans une boîte encastrée ou en saillie, via une sortie de câble. Préférez des connecteurs rapides.


15

➡ Vous pouvez maintenant remettre le courant et, après avoir rouvert l'eau, remplir le ballon et procéder aux différents réglages suivant les instructions du mode d'emploi.


17

18

➡ La mise en marche et les divers réglages se font sur le cadran digital. À noter, une fonction antilégionelles s'active chaque semaine pour chauffer l'eau de la cuve à 65 °C. C'est plus que suffisant pour éviter le développement des bactéries.



DE L'AIR POUR L'EAU CHAUDE

Les propriétaires de cette maison de 120 m² ont choisi de remplacer leur chauffage au fioul par une pompe à chaleur air/eau. Ils en ont profité pour intégrer au système un ballon de 200 l pour l'eau chaude sanitaire. Ainsi, les calories de l'air extérieur sont puisées pour alimenter un circuit de chauffage en hiver et produire de l'eau chaude toute l'année. Un dispositif électrique qui réduit la consommation énergétique au minimum de moitié.

Texte **Pascal Nguyen** Photos **Astrid Lagarde**



➡ Une dalle de béton armé est coulée pour y poser l'unité extérieure. Elle présente une légère pente pour empêcher l'eau de pluie de stagner sous l'équipement.



➡ Une goulotte PVC est fixée au bas du mur. Après perçage, des chevilles à frapper sont utilisées pour la maintenir solidement, puisqu'elle renfermera les câbles d'alimentation électrique et les tuyaux véhiculant le fluide frigorigène.

OUTILS : perforateur avec foret béton, coupe-tube, matrice et toupie à collet battu, clés à molette, poste à souder oxyacétylénique, outillage d'électricien, pompe à vide.

MATÉRIAUX & FOURNITURES : pompe à chaleur air/eau avec unité extérieure, ballon de 200 l, ballon tampon, goulotte PVC, liaison frigorifique cuivre isolée, béton, chevilles à frapper, petit tableau électrique et disjoncteurs.

➔ L'unité extérieure est fixée à la dalle. Un espace entre elle et le mur de la maison est ménagé pour faciliter la maintenance de l'appareil. Les canalisations en cuivre enrobées d'isolant sont déroulées dans la goulotte.

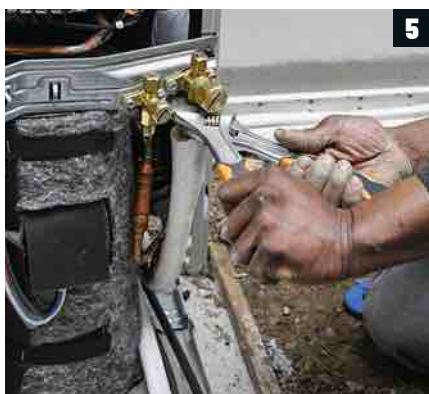


➔ Découpez les extrémités des liaisons frigorifiques de leur isolant. Insérez les écrous puis réalisez les collets battus sur les tubes en cuivre.



ASTUCE

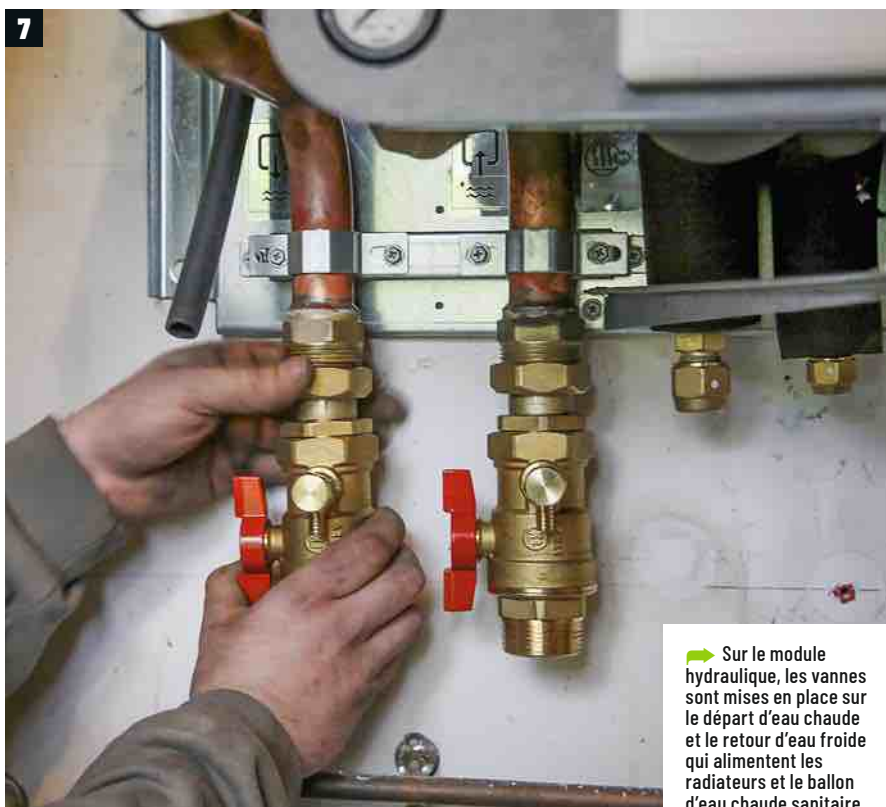
Implantez l'unité extérieure de façon à ce qu'elle ne gêne pas le voisinage, notamment au niveau du bruit.



➔ Vissez bien les écrous des extrémités des canalisations aux raccords de l'unité extérieure. Remplacez bien les gaines isolantes jusqu'aux raccords.



➔ Après dépose de l'ancienne chaudière, l'échangeur de la pompe à chaleur est installé au mur. Ses 67 kg nécessitent un ancrage à base de scellement chimique.



➔ Sur le module hydraulique, les vannes sont mises en place sur le départ d'eau chaude et le retour d'eau froide qui alimentent les radiateurs et le ballon d'eau chaude sanitaire.



DES AIDES FINANCIÈRES

En 2025, l'installation d'une pompe à chaleur air/eau peut bénéficier d'aides jusqu'à 5 000 € avec MaPrimeRénov' selon conditions d'éligibilité (ressources du foyer, type et ancienneté du logement...). Des aides des fournisseurs d'énergie peuvent atteindre le même montant.



PASCAL NGUYÈN
Journaliste à
Système D

« Combiner la production d'eau chaude sanitaire au chauffage permet un gain de place et une réduction de l'investissement. »

PRO INDISPENSABLE La mise en service d'une pompe à chaleur doit obligatoirement être réalisée par un professionnel disposant d'une attestation de capacité fluides frigorigènes.

➔ Les circuits d'eau du module hydraulique sont raccordés à l'installation existante. Les soudures sont réalisées avec un poste oxygaz.



CHASSER L'HUMIDITÉ

La purge de toute trace d'humidité dans les canalisations transportant le fluide frigorigène nécessite l'usage d'une pompe à vide, de capteurs de pression et de vannes manifolds. Un dispositif dont le professionnel dispose lors de la mise en service.



➔ Les liaisons frigorifiques de l'unité extérieure sont raccordées à l'échangeur. Il est préférable de ne pas dépasser une longueur de 25 m entre les deux matériels.

➔ La platine qui supportera les disjoncteurs est placée près du compteur général. Chevillez et vissez-la bien au mur.



ASTUCE

Avant l'utilisation de la pompe à vide, contrôlez l'étanchéité des raccords avec un spray.



➔ Un disjoncteur différentiel de 30 mA, une protection pour l'unité extérieure, le module hydraulique, le ballon d'eau chaude et la pompe de circulation sont installés.



➔ Démontez le capot de finition latéral de l'échangeur pour accéder aux borniers électriques.

Malgré une chute des installations de -40 %, selon le bilan 2024 d'Uniclima, en raison de la baisse de la construction de logements et de l'instabilité des aides publiques, la pompe à chaleur air/eau demeure une des solutions les plus économiques pour ce qui est de leur fonctionnement.

➡ Raccordez les conducteurs électriques du module hydraulique sur les borniers, comme le stipule la notice du fabricant.



➡ Le thermostat est relié par liaison filaire au contrôleur du module hydraulique. Les connexions s'effectuent sur le bornier dédié.



➡ Un thermostat d'ambiance est installé dans le salon. Fixez la platine sur un mur éloigné de toute fenêtre ou de toute source de chaleur.



➡ Pour préserver le circuit frigorifique de toute humidité, une pompe à vide est installée sur les liaisons et lancée pour les purger.



➡ À l'instar d'une chaudière fioul, gaz ou bois, le ballon d'eau chaude est raccordé directement au module hydraulique. L'ajout d'un ballon tampon évite les démarrages et arrêts intempestifs du système.



➡ Les vannes de l'unité extérieure sont ouvertes pour permettre au fluide frigorigène du compresseur de s'expanser dans les canalisations. Le système peut être mis en route et réglé.



➡ La pose et le raccordement de ce chauffe-eau monobloc sont relativement simples et rapides. Le système permet d'avoir de l'eau chaude en direct ou en relève d'une chaudière ou d'un cumulus.

CHAUFFER L'EAU GRÂCE AU SOLEIL

Ce chauffe-eau solaire permet d'économiser jusqu'à 70 % d'énergie. Sa cuve de 150 l est équipée d'un échangeur interne (serpentin de 20 m) couplé à un vitrage sombre. Une résistance électrique interne équipée d'un thermostat programmable prend le relais le soir ou en cas de manque de soleil en journée afin d'atteindre la température d'eau chaude désirée.

Texte **Bruno Guillou**

Création et photos **France Chauffage Solaire/Sunpad**



➡ Relevez le chauffe-eau solaire sur son carton d'emballage et, avec une clé plate ou à œillet Ø 13, fixez les pieds avant fournis.



➡ Procédez de la même façon pour les pieds-équerrés situés à l'arrière.

OUTILS : clés plates et à pipe, clé dynamométrique, perceuse, tuyau d'arrosage.

MATÉRIAUX & FOURNITURES : un panneau solaire thermique monobloc, kit de fixation, kit de raccordement hydraulique, liquide anticorrosion, câble électrique (3 G 2,5 mm²), vis, chevilles, bides, écrous et raccords divers.

➡ Mesurez avec précision, puis percez, dépoussiérez vos trous de fixation sur les socles en béton. Insérez vos chevilles au marteau.

➡ Vérifiez au niveau à bulle le bon positionnement horizontal du panneau. Ajustez le placement au besoin en insérant des cales sous les pieds.



➡ Aidé d'une autre personne, mettez en place le chauffe-eau solaire en faisant correspondre les trous des platines support avec ceux des chevilles.



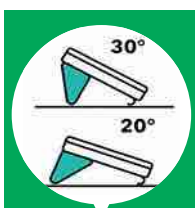
ASTUCE

Avec un beau soleil estival, ce système permet d'obtenir de 300 à 350 L d'eau chaude à 45° chaque jour.

➡ Fixez les pieds avant et arrière en insérant les tirefonds fournis. Vissez fermement l'ensemble à la clé de Ø 13.



➡ Installez les premiers raccords en laiton dans leur orifice respectif en les vissant manuellement.

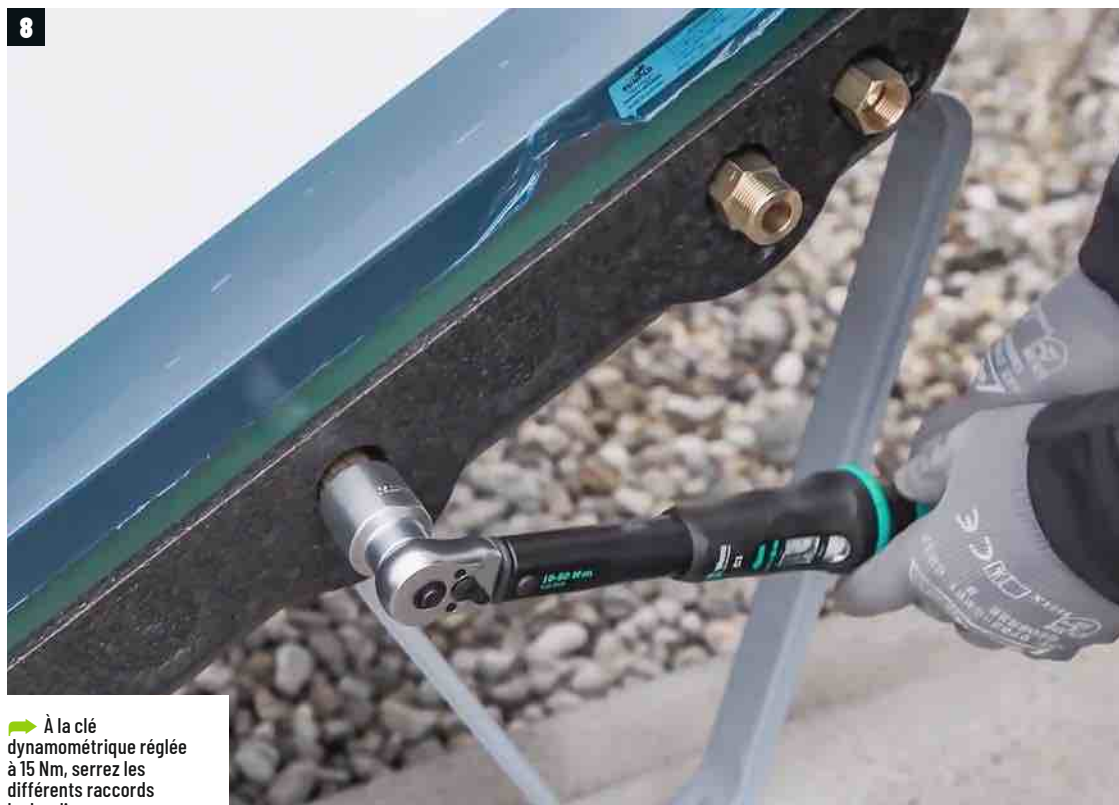


SELON L'INCLINAISON

Pour une pose au sol ou sur un toit plat, ce chauffe-eau solaire thermique dispose de deux fixations en forme d'équerre à l'arrière du panneau. Il est possible d'inverser le sens de ces équerres au besoin. Suivant leur positionnement, l'inclinaison est de 20° ou 30° ce qui permet d'ajuster au mieux le panneau afin qu'il capte au maximum les rayons du soleil.

BIEN ORIENTER Ce type de chauffe-eau solaire thermique peut s'installer sur un toit pentu exposé au sud ; sur un toit-terrasse ; sur un toit plat ou directement au sol sur des supports solides et stables. Orientez-le selon la course du soleil.

8



➡ À la clé dynamométrique réglée à 15 Nm, serrez les différents raccords hydrauliques.

9



➡ Enroulez de la bande d'étanchéité (teflon) autour des filetages de vos raccords.

11



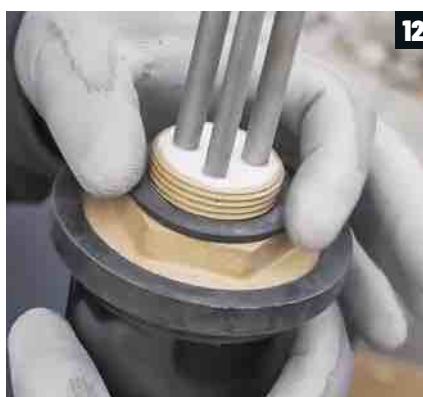
➡ Serrez les connecteurs en utilisant deux clés plates. N'utilisez pas de pince multiprise.

10

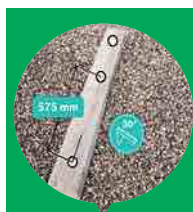


➡ Vissez manuellement vos connecteurs sur les raccords.

12



➡ Déballez la résistance électrique interne qui est fournie et insérez son joint d'étanchéité en caoutchouc.



QUESTION GARANTIE

Respectez scrupuleusement les consignes indiquées à chaque étape dans la notice de pose. En choisissant l'une des deux inclinaisons possibles, veillez à respecter les entraxes requis concernant les fixations d'emprise au sol afin que la mise en place soit conforme et que le produit soit garanti. Pour ce chauffe-eau solaire fabriqué en Autriche, la garantie est de cinq ans pour la cuve et deux ans pour les équipements.

Étant raccordé directement à l'alimentation en eau, le panneau solaire thermique n'a pas besoin d'une pompe de circulation pour fonctionner puisque la simple pression du réseau suffit à faire circuler l'eau réchauffée. Une fois par an, il faut rajouter un peu d'eau dans le panneau pour son fonctionnement optimal.



➡ Dévissez le bouchon protecteur sur le côté du chauffe-eau, puis insérez la résistance dans son logement. Vissez et serrez manuellement celle-ci sans utiliser d'outil.

➡ Sur l'orifice de remplissage de la cuve du chauffe-eau, vissez l'entonnoir équipé de son tube en cuivre qui est fourni.



➡ Videz la totalité du bidon de liquide anticorrosion (1 l) pour protéger les parties internes de la cuve du chauffe-eau.



➡ Connectez un tuyau d'arrosage sur l'orifice de remplissage.



➡ Alimentez la cuve en eau jusqu'à ce que celle-ci s'écoule par le trop-plein opposé.



➡ À l'aide de deux clés plates, raccordez les deux tuyaux hydrauliques isolés sur leur connecteur respectif. Faites de même en bout de ligne sur votre circuit d'eau intérieur.



BRUNO GUILLOU,
journaliste à
Système D

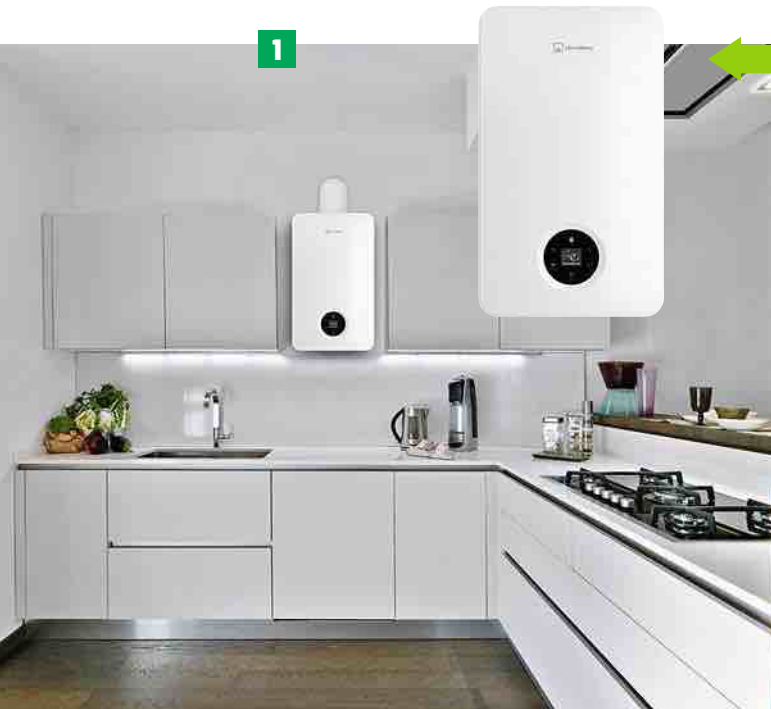
« En complément du liquide anti-corrosion qui préserve la cuve, une solution antigel peut aussi être ajoutée si besoin. »



➡ Retirez les films protecteurs en périphérie du cadre et sur la vitre du panneau, puis raccordez l'alimentation électrique de la résistance au tableau électrique.



1



CONFORT ASSURÉ

Pompes à chaleur, chauffe-eau, solutions solaires rythment notre confort au quotidien. Découvrez quelques solutions innovantes et performantes en matière d'efficacité énergétique.

Texte **Sylvie Lenormand**

Pratique

Compatibilité avec des panneaux photovoltaïques.

5



VENTOUSE

Le chauffe-bain gaz ventouse Ondéa Hydrosmart Bas Nox2 à pilotage automatique de la combustion. Trois débits d'eau chaude : 12, 15 ou 17 l/min.

1/ À partir de 800 €. ELM Leblanc.

SOLAIRE

Ce chauffe-eau capte l'énergie du soleil et fonctionne avec l'appoint d'une chaudière et/ou un appoint électrique. Régulation Pelletronic Touch. 200, 300 ou 500 l.

2/ À partir de 3 900 €. ÖkoFEN.

AIR-AIR

SC 6026, 6035 et 6053 sont trois pompes à chaleur réversibles air-air livrées préchargées en fluide frigorigène pour limiter les travaux. Wi-Fi intégré. Trois puissances : de 530 m³/h à 800 m³/h.

3/ À partir de 749 €. Qlima.

SOLAROTHERMIE

L'association de panneaux solaires hybrides Spring Max avec échangeur thermique de Dualsun et la pompe à chaleur eau-eau Invelia (Arkteos) ont donné naissance à la première solution de solarothermie prête à poser.

4/ À partir de 690 € le panneau solaire seul.

MULTI-PERFORMANCES

La gamme Multi+ compte deux nouveaux modèles de groupes extérieurs cinq sorties de 6,8 et 9 kW, permettant de connecter jusqu'à quatre unités intérieures et un ballon ECS de 180 ou 230 l.

5/ À partir de 7 011 € HT. Daikin.

Énergie

Le solaire produit l'eau chaude de votre douche et de vos lavabos.



2



3



4

18V ONE+

RYOBI

**PASSEZ EN MODE ACTION
AVEC RYOBI® 18V ONE+™ !**

PERCEZ,

SCIEZ,

COUPEZ...

ET BIEN PLUS ENCORE !

**UNE BATTERIE
POUR PLUS DE**

200+

OUTILS
de bricolage,
jardinage et bien
plus encore...

3 ANS
DE GARANTIE*

ryobitools.fr

* Garantie 2 ans + 1 an d'extension offert, à valider par enregistrement en ligne dans les 30 jours suivant l'achat sur le site www.ryobitools.fr



RETROUVEZ LE
PLAN DE CETTE
RÉALISATION
EN SCANNANT
CE QR CODE



Système D

UNE BIBLIOTHÈQUE EN BOIS...

Pour concevoir une bibliothèque de grande dimension, on peut assembler en atelier un certain nombre de rayonnages qui seront ensuite posés les uns sur les autres. Pour une question de stabilité et d'esthétique, les dimensions vont en diminuant (en hauteur et en profondeur) de bas en haut. Cela permet aussi de ranger les livres selon leurs tailles comme, par exemple, les livres d'art en bas, les livres de poche en haut.

Texte et photos **Benoit Hamot**



1

➔ Recoupez les étagères en largeur. Utilisez une scie circulaire sur rail de guidage. Les largeurs d'étagère vont décroissantes depuis la base jusqu'au sommet de la bibliothèque.

➔ Pour réaliser les rainures destinées à insérer les montants ou intercalaires, on utilise un gabarit réglable, fixé perpendiculairement aux chants.



2

OUTILS : bois de peuplier épaisseur (raboté) : 35 et 18 mm, vis parquet de 3,5x50 mm, colle à bois, teinte noyer, huile dure, vis et cheville selon nature du mur.

MATÉRIAUX & FOURNITURES : scie circulaire sur rail de guidage, défonceuse, bague de copiage, fraise droite, gabarit réglable, équerre, ponceuse, perceuse, perceuse-visseuse, rabot, scie sauteuse, niveau à bulle, escabeau.

➡ Après avoir réglé le gabarit en fonction du diamètre de la fraise et de la bague de copiage, réalisez une première rainure débouchant à l'arrière et arrêtée à 25 mm du chant avant.



➡ Pendant l'usinage, ce gabarit en profilé alu peut être facilement bridé sur la pièce à l'aide de serre-joints spéciaux fixés par en dessous. La profondeur des rainures est de 10 mm.



➡ L'écart entre les montants intercalaires est constant (562 mm). Pour éviter d'avoir à mesurer, confectionnez une pigne munie d'une butée à insérer dans la rainure précédente, le profilé du gabarit bute contre l'autre extrémité de la pigne.



➡ Il suffit de soulever la butée et de la déplacer de façon à ce qu'elle s'insère dans la rainure qui vient d'être usinée pour obtenir la position de la rainure suivante.

ASTUCE

La largeur de la rainure est obtenue avec le plus de précision en deux passes : un aller et un retour.



➡ Pour un résultat sans défaut en sortie d'outil, placez un pare-éclats (une simple chute de bois) contre le chant arrière des étagères. Bridez ce pare-éclats avec un serre-joint.



POUR FAIRE DES ÉCONOMIES

Confectionner vous-même les pièces de bois nécessaires à la réalisation de cette bibliothèque permet de réaliser de substantielles économies. Cela nécessite un bon équipement pour déligner, raboter, profiler et coller le bois sur plot acheté en scierie. On peut aussi acheter les planches rabotées à l'épaisseur voulue, mais le choix des dimensions est en général limité.



LES BAGUES DE COPIAGE DE DÉFONCEUSE

Les bagues de copiage sont à fixer dans l'axe de la fraise, sous la semelle de la défonceuse portative. Elles permettent de guider la machine le long d'un chemin déterminé par un gabarit. Pratiques, elles permettent d'obtenir des rainures de toute largeur avec un même diamètre de fraise en variant simplement l'écart entre les rails de guidage.



➡ De moindre épaisseur que les étagères (18 au lieu de 35 mm), les intercalaires doivent être bien ajustés pour optimiser la stabilité de l'ensemble.



BENOÎT HAMOT
Journaliste
à Système D

« Avant de vous lancer, mesurez les différents formats de vos livres et estimez les longueurs de rayonnage nécessaires pour chacun d'eux. »



➡ Les extrémités des rainures étant arrondies selon le diamètre de la fraise, une légère entaille sur les angles avant des montants permet de les recouvrir. L'assemblage est ainsi parfaitement invisible.



➡ Montez les intercalaires à blanc et ajustez des traverses arrière qui font office de raidisseurs. Les longueurs sont en principes les mêmes (562 mm).

ASTUCE

Un léger chanfrein effectué avec un abrasif ou au rabot facilite la mise en place dans les rainures.



➡ La fixation définitive des traverses et des montants peut se faire par simple collage, collé-cloué ou vissé, ou par lamelles d'assemblage, ce qui permet de positionner plus facilement les traverses.



➡ Avant d'assembler chaque étagère sur ses montants et traverses, pensez à poncer chaque pièce : il est en effet plus facile de travailler les pièces à plat.

Des alternatives sont possibles si vous ne disposez pas de l'outillage spécifique.
Vous pouvez par exemple faire découper des panneaux de médium de 16 mm à la place du bois massif et assembler les pièces par simple collage, peindre les différentes pièces ensemble ou séparément.

➡ Pour éviter un serrage fastidieux et gagner du temps, les pièces sont simplement vissées entre elles avec des vis pour paquet à tête réduite, qui sont très discrètes.


13

➡ Si vous ne voulez pas utiliser une défonceuse, vous pouvez réaliser une bibliothèque de ce type avec de la volige rabotée (15 à 18 mm d'épaisseur) qui sera doublée pour former des étagères en laissant un écart correspondant aux rainures.


15

➡ La première étagère est fixée sur des pièces de bois de la hauteur des plinthes de la pièce à aménager, de façon à former un socle. Pensez à vérifier la planéité du sol.


14

➡ La volige de doublage est collée-clouée sur la face inférieure des étagères : on intercale les montants au fur et à mesure de l'assemblage.


16
17


➡ Il ne reste plus qu'à poser les rayonnages les uns sur les autres. Par mesure de prudence, le rayonnage le plus haut est vissé-chevillé contre la paroi à travers les traverses arrière.



➡ Il sera peut-être nécessaire d'ajuster le socle le long du mur, ou pour le passage d'un tuyau ou d'une gaine : prévoyez une scie sauteuse.

...ET EN BÉTON CELLULAIRE

Cette bibliothèque à niches blanc s'inspire de l'architecture méditerranéenne. Il rappelle les maisons et bâtiments peints à la chaux dans les îles grecques, notamment. Il est réalisé à partir de blocs de béton cellulaire. Légers, ils sont également faciles à façonner et à lier. Ils n'en sont pas moins solides et supporteront sans crainte livres, lampes et autres bibelots.

Texte **Pascal Nguyen**

Création et photos **Finca Home**



RETROUVEZ LE
PLAN DE CETTE
RÉALISATION
EN SCANNANT
CE QR CODE

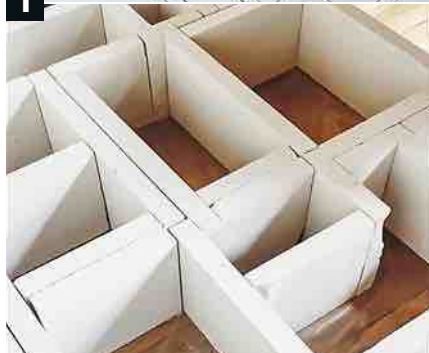


Système D

➡ Dessinez la bibliothèque. Une fois coté, cela vous permet d'évaluer le nombre de blocs de béton cellulaire, la quantité de mortier, d'enduit et de peinture nécessaires. Découpez tous vos blocs. Sur une grande bâche au sol, effectuez le montage à blanc de façon à vérifier que tout s'insère parfaitement.



1



2



➡ À l'aide d'une perceuse-visseuse équipée d'un mélangeur, gâchez le mortier colle dans un seau. Avant mise en place, encollez chaque face d'un bloc en contact avec un autre bloc.

ASTUCES

Réparez trous ou épaufures importants sur les blocs avec un mélange de mortier colle et de sable (2 vol. pour 1).



➡ Niches de différentes tailles, avec ou sans arche, sont réalisées sans grande difficulté grâce à un matériau souple et résistant, le béton cellulaire.



VIRGINIE & DYLAN

Les produits déco de cette réalisation sont issues de la boutique en ligne de Virginie et Dylan, Finca Home, spécialisée dans l'artisanat argentin, éthiques et faits main avec des matières naturelles. Ils s'adonnent au DIY sur leur chaîne Instagram.

3



➡ Placez vos blocs en ajustant leur horizontalité ou leur verticalité. Tapotez les surfaces encollées avec le maillet à tête en caoutchouc.

OUTILS : scie égoïne à lame carbure de tungstène, papier de verre, niveau à bulle, maillet à tête en caoutchouc, spatule plate et crantée, visseuse, mélangeur, seau, cale avec abrasif, bâche, rouleau.

MATÉRIAUX & FOURNITURES : 30 blocs de béton cellulaire L. 62,5 x H. 50 x ép. 5 cm, 35 kg de mortier colle béton cellulaire, peinture pour béton cellulaire.

➔ Les plus grands arrondis des niches sont réalisés dans des blocs. Tracez l'arc de cercle désiré au crayon de papier. Sciez au plus près du tracé, puis peaufinez à l'abrasif (grain 60).



➔ Les arches sont fixées au mortier colle. Enduisez bien les trois faces. Assurez l'affleurement de ces pièces avec les blocs en place.



➔ Utilisez des serre-joints pour maintenir les arrondis en place. Comptez 24 h pour le séchage complet.

➔ Les arrondis des coins inférieurs des niches sont façonnés directement au mortier colle à l'aide d'une spatule.



➔ Enduisez au mortier colle toutes les faces visibles des blocs de béton cellulaire, celles qui sont à peindre. Laissez sécher 24 h.



➔ Au papier abrasif (grain 80 à 120), poncez toutes les surfaces et cassez les arêtes des arches des niches.



SCIEZ BIEN
Le béton cellulaire se découpe facilement. Utilisez une scie égoïne ou une scie sabre muni d'une lame à denture recouverte de carbure de tungstène.



➔ Après un sérieux dépoussiérage à l'aspirateur, puis avec un chiffon légèrement humide, passez une couche de peinture blanche.



PASCAL NGUYỄN
Journaliste à
Système D

« Il est important de passer une couche d'enduit avant la mise en peinture. Cela pour boucher les pores du béton cellulaire dont la capacité absorbante est élevée. »

ISOLATION PHONIQUE

DES SOLUTIONS POUR CHAQUE SITUATION

Depuis 1999, la « nouvelle réglementation acoustique » (NRA) établit des valeurs minimales d'isolation acoustique dans les bâtiments neufs. Selon le ministère du Travail, de la solidarité et des familles, 83 % de la population française souffrent du bruit domestique*. Pour limiter les nuisances, les bruits de circulation, de voisins ou autres sons désagréables, des solutions existent.

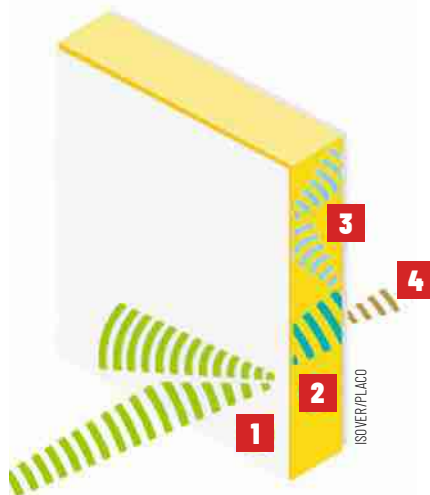
*Chiffre 2025

Texte **Philippe Istria**

Les sons sont caractérisés par deux éléments. Le premier, ce sont les différentes fréquences qui les composent, mesurées en hertz (Hz). Le second est le volume auquel on les entend. Il s'exprime en décibels (dB). L'OMS considère qu'au-dessus de 40 dB la nuit et 55 dB en journée, les sons peuvent provoquer des troubles du sommeil, augmenter les risques cardiovasculaires, diminuer la concentration et ralentir l'apprentissage. Il est donc fortement conseillé de s'en protéger.

LE PRINCIPE DE BASE : MASSE-RESSORT-MASSE.

Pour diminuer, dans nos pièces d'habitation, le volume des sons venant de l'extérieur ou de chez nos voisins, le système le plus efficace est celui que l'on appelle masse-ressort-masse. Il s'agit d'insérer, entre deux parois dures (les masses), un matériau mou (le ressort)



PRINCIPE DE MASSE-RESSORT-MASSE

- 1/** La première paroi joue le rôle de masse : elle réfléchit une partie du bruit et en laisse passer une autre.
- 2/** Le bruit est transmis dans l'isolant fibreux. Il intervient comme amortisseur, absorbe et réduit ainsi l'amplitude des ondes.
- 3/** La seconde paroi réfléchit de nouveau une partie du bruit à l'intérieur de l'isolant...
- 4/** ...et transmet enfin le bruit atténué dans le local adjacent.



qui filtre le maximum de fréquences. C'est le système utilisé pour les doubles vitrages. Contre les bruits des voisins, on installe généralement une couche d'isolant sur le mur mitoyen avant de la recouvrir de plaques de plâtre. L'efficacité de ce système dépend de la puissance des bruits, de la nature des matériaux constituant les masses et le ressort, et de leur épaisseur.

COMMENT COMPARER

Pour pouvoir comparer les différents matériaux d'isolation, on peut se baser sur leur indice d'affaiblissement acoustique R_w , exprimé en dB. À titre d'exemple, 25 cm de béton possèdent un R_w de 65. Cela signifie qu'un bruit aérien émis d'un côté de ce mur sera réduit de



Photos : Shutterstock

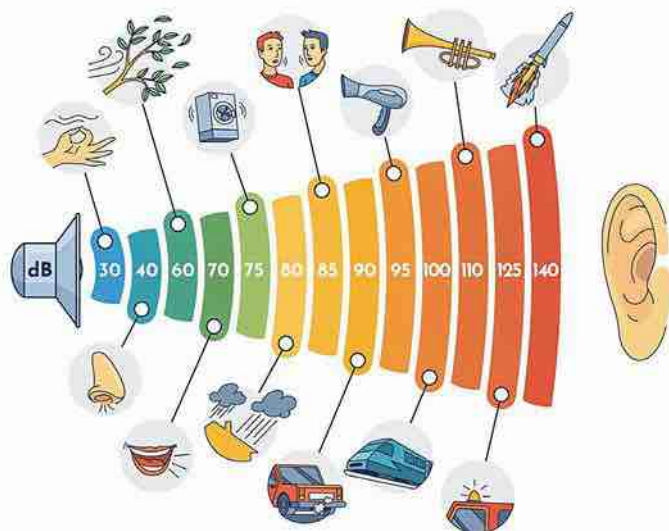
65 dB en parvenant de l'autre côté. Mais, on le sait, les murs en béton transmettent très bien les bruits solidiens, c'est-à-dire les vibrations d'une perceuse, d'un lave-linge, etc. Par ailleurs, cet indice R_w représente une moyenne des indices mesurés pour chaque fréquence audible. Or, certaines peuvent le traverser sans problème, alors que d'autres seront considérablement amorties. Il est donc nécessaire de vérifier la courbe complète d'affaiblissement acoustique d'un matériau pour s'assurer qu'il isolera correctement des fréquences qui posent problème. À condition que le fabricant accepte de la communiquer ! Vous l'avez compris, l'affaire est particulièrement complexe. « Pour réussir son isolation phonique, il faut considérer

« Le niveau minimal perçu par l'oreille humaine est de 0 dB et le seuil de douleur est à 120 dB.

Entre les deux, une augmentation de 3 dB est perçue comme un doublement du volume, et une augmentation de 10 dB comme un décuplement. »

PHILIPPE ISTRIA
Journaliste à *Système D*

quatre points, nous explique Éric Abadie, conseiller chez Kenzai, vendeur de matériaux écologiques pour décoration murale et isolation. D'abord, assurer l'étanchéité à l'air. S'il passe, le son passe. Ensuite, limiter les vibrations à l'aide de matériaux résilients : liège, caoutchouc, mousse, etc. Puis, multiplier les matériaux selon le principe masse-ressort-masse. Enfin, limiter les effets tambour, c'est-à-dire l'amplification des fréquences dans les grands volumes. » Plusieurs matériaux sont capables de répondre aux divers problèmes et aux différentes configurations d'habitation. Leur choix dépendra de la surface à traiter, du budget dont vous disposez et du volume d'habitation que vous êtes prêt à perdre.



DEUX TYPES DE BRUITS

On distingue les bruits aériens et les bruits solidiens. Les premiers sont ceux qui se propagent dans l'air : moteurs de voiture, klaxons, avions, enfants qui jouent, ados qui écoutent de la musique, adultes qui parlent fort, etc.

Les seconds sont des vibrations qui se transmettent dans les structures des bâtiments : déplacement de meuble, essorage de lave-linge, bruits de pas et autres chocs plus ou moins importants. Les méthodes pour les réduire, voire les supprimer,

sont évidemment différentes. Pour réduire les bruits aériens, on superpose différentes couches de matériaux qui forment un système masse-ressort-masse. Pour réduire les bruits solidiens, on recouvre les surfaces concernées de matériaux mous, dits résilients.



LES MURS

Un grand classique : les recouvrir d'une paroi d'isolant la plus épaisse possible, maintenue par une structure métallique sur laquelle on fixe des plaques de plâtre, idéalement en version « phonique ». Peu écologique, assez urticante lorsqu'on la manipule, la laine de verre peut être remplacée par de la ouate de cellulose, du liège, de la fibre de bois, des panneaux Pan-terre à base de papier recyclé et de paille de lin, ou Métisse en coton recyclé. Mais ils nécessitent souvent, pour obtenir un résultat équivalent à celui de la laine de verre, d'être posés en plus grande épaisseur. Attention : les coefficients R_w peuvent différer, pour un même matériau, entre sa version rouleau et sa version plaque.

PLANCHERS ET PLAFONDS

La plupart du temps, ils transmettent les bruits de pas et d'équipements, qui sont des vibrations. Et ils sont

solidaires des murs. Une couche résiliente sous un parquet flottant, du carrelage ou autre ne diminuera donc la transmission des vibrations qu'à la condition que la couche supérieure ne touche pas les murs. Si vous souhaitez jouer d'un instrument qui transmet beaucoup de vibrations, comme le piano ou la batterie, installez-le sur une mini-estrade, composée d'une bonne épaisseur d'OCB placée sur un matériau résilient tel que deux carrés de moquette superposés de manière inversée. Pour le plafond, la traditionnelle couche, voire double couche croisée de placoplâtre, sur structure métallique, reste une bonne solution. Les joints devront être soigneusement réalisés, entre plaques et sur le pourtour. Installez l'isolant le plus épais possible entre le plafond d'origine et le placoplâtre, selon la hauteur de plafond que vous êtes prêt à perdre, et laissez un peu d'air entre l'ancien plafond et l'isolant.



« En matière d'isolation acoustique, **la mise en œuvre est aussi importante que les matériaux utilisés.**
Le diable est dans les détails. »

YVES PEÑA-LOZANO
acousticien, PDG de dB Stratégie



À SAVOIR
La plupart
des isolants phoniques
se présentent sous
différentes formes :
rouleaux, panneaux,
vrac et flocons.

LES FENÊTRES

Elles constituent un point d'entrée privilégié pour les sons extérieurs. Depuis l'invention du double vitrage en 1865, les progrès ont été nombreux. Les meilleurs modèles sont aujourd'hui capables d'atténuer le son extérieur de 41 dB. Mais attention, le verre ne fait pas tout. Si le joint de votre dormant ou de vos ouvrants de fenêtres n'est pas correctement réalisé, le courant d'air qui s'y faufile transmettra les sons. Attention également aux barres de ventilation des ouvrants, qui doivent être de type acoustique : former une chicane et contenir de la mousse absorbante.

LES BOUCHES D'AÉRATION

Bien entendu, en ventilant vos différentes pièces, les aérations transmettent les bruits, qu'ils soient extérieurs ou issus du ventilateur d'une VMC. Ne les bouchiez pas, car elles sont nécessaires à la salubrité de votre logement. Vous pouvez les doter de grilles de sorties spéciales ou de pièges à sons, en veillant à ce qu'ils ne ralentissent pas trop le flux d'air, ce qui pourrait engendrer des turbulences bruyantes supplémentaires.



Photos : Shutterstock

3 questions à...



**Yves
Peña-Lozano,**
acousticien,
PDG de
dB Stratégie

Y a-t-il une solution pour supprimer tous les bruits ?

Tout est relatif. Certaines personnes n'entendent pas un son à 0 dB, volume minimal audible, alors que d'autres entendent des bruits encore plus faibles. La meilleure isolation acoustique reste la boîte dans la boîte, une pièce totalement isolée du reste, montée sur des ressorts de type Silentbloc qui absorbent les vibrations.

La laine de verre reste très utilisée dans les installations d'isolation acoustique.

C'est le meilleur matériau ?

Il existe des équivalents, mais, pour simplifier la tâche de la maîtrise d'œuvre, et sans demande explicite dans le projet, je fais poser de la laine de verre ou de roche. Une laine de bois est assez efficace, mais il faudra plus d'épaisseur que la laine de verre pour un résultat identique. Ce n'est pas gênant dans les combles, mais dans les murs, ça peut être problématique.

Quels double vitrage utiliser dans un but phonique ?

Cela dépend de l'environnement extérieur. Mais il faut savoir que le double vitrage de la plus faible épaisseur commercialisée, 4-10-4 mm, ne permet pas de respecter la réglementation acoustique en ville. Le plus important est que l'épaisseur de chacune des deux vitres soit différente. Il faut donc choisir des modèles en 4-10-6, voire 4-10-8, la vitre la plus épaisse se trouvant à l'extérieur. On peut monter à 16 mm pour l'épaisseur de la couche d'air interne, mais c'est moins crucial.

RÉPARER UN CÂBLE ÉLECTRIQUE

À l'occasion des Journées nationales de la réparation, du 16 au 18 octobre 2025, voici comment changer la fiche d'un appareil, en l'occurrence celle d'un aspirateur. Une opération duplicable sur tous types d'appareils qui se branchent à une prise électrique. Cette réparation vous permet de prolonger la durée de vie de votre équipement à moindre coût en plus d'éviter de jeter un appareil qui fonctionne très bien par ailleurs.

Texte et photos **Cédric de Bricolage Facile**



➡ Préparez une pince coupante, une pince à dénuder, un tournevis plat et une pince à sertir si les fils sont souples.



➡ Retirez la gaine qui entoure les conducteurs sur 3 cm environ, en évitant d'utiliser un cutter. Dénudez ensuite chaque fil sur 10 mm sans abîmer le cuivre.



➡ Comme les fiches électriques sont moulées, il n'est pas possible de les réparer. Commencez par couper le câble au-delà d'où les fils électriques sont apparents.



FICHE NEUVE
Évitez la bande adhésive électrique pour réparer : préférez une fiche neuve, c'est plus sûr et plus durable.



➡ Insérez chaque conducteur dans une cosse à sertir, avant de les écraser fermement avec la pince idoine. Cela permet de sécuriser les contacts électriques.

OUTILS : pince coupante, pince à dénuder, un tournevis plat d'électricien et une pince à sertir.

MATÉRIAUX & FOURNITURES : une fiche mâle neuve coudée ou droite en fonction de vos besoins, de cosse à sertir pour fils souples, afin d'améliorer les contacts électriques.

➡ Glissez le câble dans le corps de la fiche, par l'arrière. Faites traverser le câble.



➡ Fixez ensuite solidement le câble dans l'encoche prévue à cet effet à l'arrière des broches. Ceci pour bien maintenir le câble en place et éviter toute traction sur les fils.



7 ➡ Sur ce type de câble, il n'y a que deux conducteurs. Insérez la phase (fil marron ou noir) et ensuite le neutre (fil bleu) dans les bornes prévues à cet effet.

➡ Refermez enfin le boîtier de la fiche et vissez-la correctement pour finaliser le raccordement et protéger les fils de tout contact avec l'extérieur.



8 ➡ Vissez fermement chaque cosse dans la borne correspondante, sans laisser dépasser le cuivre. Pour vous assurer que chaque fil est bien maintenu, tirez simplement dessus.

➡ Branchez l'appareil pour le tester. Si tout fonctionne, la réparation est propre, solide et durable.



LE SERTISSAGE
Il vous permet de réaliser une connexion sécurisée, ce qui limite les risques de court-circuit.



EXPERT

Cédric est un passionné de bricolage et d'outillage, suivi par plus de 80 000 abonnés sur YouTube. Avec des tutoriels clairs et détaillés, Cédric partage ses connaissances et ses astuces pour réaliser des projets de bricolage simples et accessibles à tous. Il propose également des conseils pour choisir et utiliser les outils les plus adaptés à chaque projet.



4 h

50 €

UN PARE-FEU DESIGN

Rien de plus convivial qu'un feu de cheminée pour se réchauffer. Mais attention aux projections ! Chaque année, 5 % des 250 000 incendies domestiques recensés en France sont déclenchés par la cheminée, soit en raison de son mauvais état, soit d'une mauvaise utilisation. Ce pare-feu de 100x80 cm de haut saura augmenter votre sécurité tout en habillant votre foyer d'un motif géométrique original.

Texte et photos **Mathieu de Matt Bricole**



RETROUVEZ LE
PLAN DE CETTE
RÉALISATION
EN SCANNANT
CE QR CODE



Système D

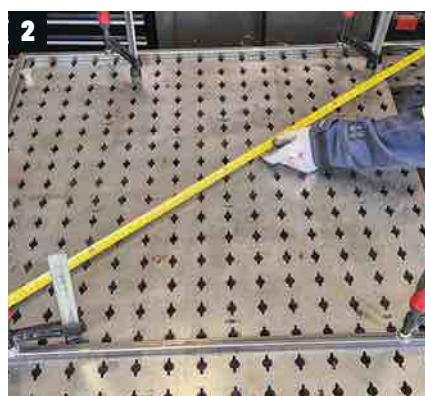
➡ Avec la pointe à tracer au carbure, tracez des angles à 45° sur vos tubes carrés afin de préparer le cadre de la structure. Il faut tronçonner et ébavurer deux sections de 80 cm et 100 cm pour la plus petite longueur.

➡ Pointez chaque angle à différents endroits pour rigidifier la structure avant de retirer les serre-joints. Baissez l'intensité du poste, puis soudez des cordons entiers autour de chaque angle.



BOUCHONNEZ VOS TUBES

Différents moyens d'obturations existent pour vos tubes, de simples bouchons plastiques jusqu'à certaines techniques de pliage et de soudure.



➡ Bridez fermement vos différents éléments sur votre établi à l'aide de serre-joints, tout en pensant à vous assurer de la planéité ainsi que l'équerrage des différents éléments.

ASTUCE

Mesurez et comparez bien vos diagonales pour avoir des équerrages parfaits sur vos cadres de forme rectangulaire.



➡ Habillez l'intérieur du cadre avec des fers rond de 6 mm que vous découpez sur mesure pour les souder par leurs extrémités. Veillez à réaliser cette opération sur une surface bien plane.

OUTILS : poste à souder à l'arc, meuleuse, disques à tronçonner et disques à lamelles, équerre, mètre, établi, serre-joints, marteau rivoir, marteau à piquer, baguettes de soudure 2,5 mm, crayon et/ou pointe à tracer en carbure de tungstène, chiffons, ruban de masquage.

MATÉRIAUX & FOURNITURES : 400 cm de tube carré acier 15x2 mm, tôle perforée Ø 5 mm épaisseur 1 mm (80 x 100 cm), fer rond plein Ø 6 mm (approximativement 6 m), acétone, peinture.

➡ Pour des pieds « finis » de 20 cm, coupez des tubes à 23 cm. De chaque côté, retirez 15 mm uniquement sur trois faces. Rabattez la face restante avec un marteau sur les trois autres chants avant de souder l'ensemble.



➡ Effectuez un léger cordon de soudure de part et d'autre du cadre pour solidariser les pieds. Meulez l'ensemble des cordons de soudure avec un disque à lamelles grain 80.



➡ À 10 cm du bord du cadre, centrez les pieds puis contrôlez l'équerrage par rapport à votre surface. Ne lésinez pas sur les moyens de bridage aussi bien horizontaux que verticaux.



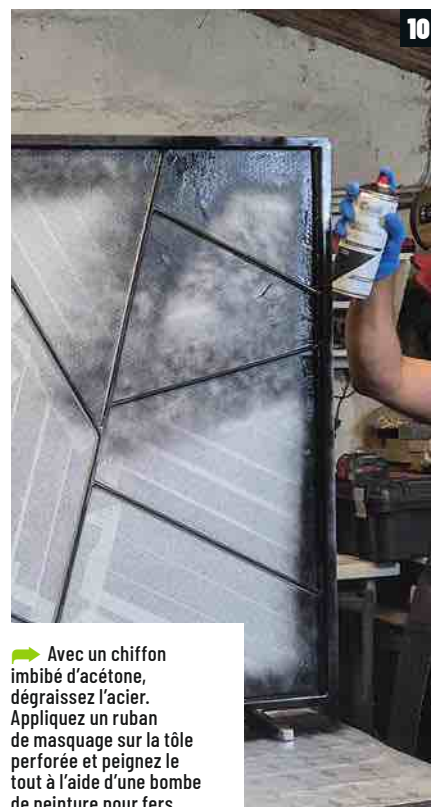
➡ Les tôles perforées ayant une largeur de 100 cm, tracez de manière à obtenir un trait de coupe à 80 cm. Découpez à la meuleuse.



➡ Après avoir bien positionné la tôle sur l'arrière du cadre, pointez chaque angle, puis environ tous les 10 cm. Si possible, essayez également de pointer sur les fers ronds.



LE SOIN DES FINITIONS
Même si les soudures sont jolies, les poncer avec un disque à lamelles donne un aspect impeccable, voire invisible aux jonctions.



➡ Avec un chiffon imbibé d'acétone, dégraissez l'acier. Appliquez un ruban de masquage sur la tôle perforée et peignez le tout à l'aide d'une bombe de peinture pour fers.



MATT BRICOLE
Créateur DIY et créateur de contenu

« Matt est passionné de DIY et de créations originales. Il aime partager cette passion auprès de sa communauté sur les différents réseaux sociaux. »

1 RIEN NE DOIT RESTER EN CONTACT AVEC LES CORPS CHAUFFANTS. Ne laissez pas un rideau traîner sur un radiateur, n'y déposez pas de livre et n'y collez pas un meuble. Un abat-jour doit pas toucher l'ampoule qu'il couvre. Les prises de courant doivent être régulièrement nettoyées de la poussière.

NE RIEN LAISSER AU HASARD

3 STOCKEZ VOS PRODUITS INFLAMMABLES loin de toute source de chaleur et de combustibles éventuels. Par exemple, il ne faut pas ranger de l'essence de térébenthine avec du papier à côté d'un radiateur. À l'atelier, ne jetez pas des chiffons imbibés de solvants avec des copeaux de bois.

4 ENTRETIEN LES INSTALLATIONS

ENTRETIENEZ VOTRE SYSTÈME DE CHAUFFAGE, à commencer par la cheminée qui doit être ramonnée deux fois par an. Pour prévenir les risques des surchauffes, il faut également faire réviser sa chaudière une fois par an.

5 ASSUREZ-VOUS que votre système électrique est bien aux normes. En rénovation et dans les bâtiments neufs, c'est la norme NFC 15-100 qui est en vigueur. Si votre installation électrique est ancienne, il est bon d'envisager une refonte intégrale.



10 CONSEILS POUR PRÉVENIR LES INCENDIES

En 2023, les sapeurs-pompiers ont dû intervenir sur 277 100 incendies*. Les embrasements sont donc fréquents, puisqu'on estime qu'un incendie domestique survient toutes les deux minutes. Une part de ce risque peut être réduite à condition de sécuriser son habitation et, en cas d'accident, d'avoir les bons réflexes.

Texte Inès Peltier

RECONNAÎTRE LES TYPES DE FEUX DOMESTIQUES LES PLUS COURANTS

1/ Les feux de classe A.

Dits feux secs, sur des matériaux solides dont la combustion forme des braises, comme le bois, les tissus, le carton... On les éteint avec de l'eau.

2/ Les feux de classe F.

Ce sont des feux gras, dont le combustible est une graisse de cuisine, végétale ou animale. S'ils prennent sur une friteuse, ils sont particulièrement dangereux puisqu'ils sont accompagnés de projection d'huile bouillante.

*Source : ministère de l'Intérieur



6 RESTEZ VIGILANT

lorsque vous chargez une batterie. Les feux de batterie sont très dangereux du fait des produits chimiques qui les composent et des réactions en chaîne entre les différentes substances. Commencez par ne jamais charger un smartphone posé sur un lit et surveillez un éventuel gonflement de la batterie.

7 CONTRÔLEZ

les dominos de branchement électrique sur vos appareils. En effet, leurs vis desserrés progressivement et la connexion des fils est de moins bonne qualité. Se forment alors des micro-arcs électriques qui risquent de s'enflammer.

8 LES ÉQUIPEMENTS ANTI-INCENDIE

9 LA LOI IMPOSE

l'installation d'au moins un détecteur de fumée dans les habitations. Vous pouvez en installer un dans toutes les pièces, excepté la cuisine et la salle de bains. Accrochez-les bien en hauteur et changez la pile dès que nécessaire.

10 PROCEDEZ-VOUS UN EXTINCTEUR.

Un modèle classé ABF à eau et additif sera le plus versatile pour une habitation. Il éteint des feux secs de bois ou de tissus, mais également les feux gras de la cuisine.



INFORMEZ VOTRE FAMILLE DES RÈGLES À SUIVRE EN CAS D'INCENDIE,

en particulier les enfants. Le numéro des pompiers (le 18 ou le 112) doit être connu de tous. S'il n'est pas possible d'évacuer la maison, il faut se réfugier dans une pièce et calfeutrer le bas de la porte.

Photos : Shutterstock

NOUVELLE FORMULE

Bricoler, construire, aménager, faites des économies
avec **Système D**



Chaque mois, recevez **Système D**, le magazine incontournable du bricolage

ABONNEMENT

1 an - 12 numéros

59,90 €

Près de

30%
de réduction



Chaque trimestre
un carnet pratique
de 32 pages



Dans chaque numéro,
un plan de réalisations,
inclus dans votre
abonnement



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

Par internet sur **abo.systemed.fr/ABOSD957**

0 809 400 390 Service gratuit + prix appel indiquez le code **PSD957T**

Oui, je souhaite m'abonner à

☐ **SYSTÈME D – 1 AN**
59,90 €

au lieu de 85,20 €* soit près **30 % de réduction**.

Je reçois la formule intégrale, soit 12 numéros de Système D
+ 12 plans de réalisations + 4 carnets pratiques

Mon abonnement annuel sera renouvelé à date anniversaire

JE CHOISIS MON MODE DE PAIEMENT :

- Chèque bancaire à l'ordre de **Rustica SA**
- Carte bancaire / PayPal (4x sans frais possible avec **PayPal**)
sur le site internet **abo.systemed.fr/ABOSD957**

MES COORDONNÉES : M ☐ Mme ☐

Nom :

Prénom :

Adresse :

Code postal :

Tél. fixe :

Mobile :

Pour accéder à la version numérique incluse dans votre abonnement, renseignez votre e-mail ci-dessous

E - mail :

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

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

VOS AVANTAGES ABONNÉS



Version
numérique
incluse



Accès illimité aux
anciens numéros
numériques sur 3 ans



Frais de port
offerts en France
métropolitaine



Gestion de votre
abonnement en ligne
à tout moment

Offre valable jusqu'au 31/03/2026 en France métropolitaine *85,20 € = prix de vente au numéro de Système D pour 1 an. Plans de réalisations exclusivité réservée aux abonnés de la formule Intégrale ou couplée. Abonnement annuel automatiquement reconduit à date anniversaire. Vous pouvez ne pas reconduire l'abonnement à chaque échéance contractuelle anniversaire. Pour ce faire, SYSTÈME D vous informera par écrit dans un délai de 3 à 1 mois avant chaque échéance contractuelle de la possibilité de résilier votre abonnement à la date indiquée, avec un préavis déterminé par SYSTÈME D avant la date de renouvellement tacite de l'abonnement. À défaut, l'abonnement à durée déterminée sera renouvelé tacitement pour une durée identique à celle de l'abonnement souscrit. Le prix des abonnements est susceptible d'augmenter à date anniversaire. Vous en serez bien sûr informé préalablement par écrit et aurez la possibilité de résilier l'abonnement en cas de désaccord. Conformément aux dispositions légales et réglementaires en matière de données personnelles, les informations recueillies sur ce formulaire sont enregistrées dans un fichier informatisé par SYSTÈME D pour la mise en place et le suivi de l'abonnement souscrit ainsi que pour l'envoi des courriers ou emails de réabonnement. Elles sont destinées à être utilisées par SYSTÈME D et les prestataires techniques de SYSTÈME D afin de permettre la bonne réception du magazine et d'assurer le service client. Ces données peuvent être transmises à des tiers pour de la prospection commerciale par voie postale. Vous pouvez exercer votre droit d'accès aux données vous concernant et les faire rectifier en adressant un courrier à SYSTÈME D - Service Abonnements - B270 - 60 643 Chantilly cedex. L'ensemble des informations relatives au traitement des données personnelles que nous effectuons se trouve dans notre Charte pour la Protection des Données Personnelles accessible sur le site www.systemed.fr/chartepdp

PSD957

PSD9571

UN SÉPARATEUR DE PIÈCE VÉGÉTAL

Voici une solution astucieuse pour structurer une grande pièce tout en préservant la lumière et l'espace. Modulaire, mobile et facile à intégrer, il est parfait pour créer un espace bureau dans un salon. Pour ce projet, vous avez besoin de six planches de contreplaqué de 15 mm d'épaisseur, de trois tasseaux et des roulettes de meuble avec plaques de fixation.

Texte **Sarada Nourby**

Création & photos **Bosch**

➔ Agrémentez votre séparateur de pièce avec les plantes de votre choix.



➔ Assemblez les montants au socle. Vissez sur une longue planche des équerres sur lesquelles vous vissez les petites planches de chant et intermédiaires. Les deux parois du milieu sont séparées par une distance de 39,5 cm.



➔ Vissez maintenant le plateau sur votre structure avec des vis à tête fraisée. Utilisez deux vis par montant. Espacez les vis de 75 mm sur les chants et de 402,5 mm sur les montants intermédiaires.

➔ Vissez les deux tasseaux latéraux au socle avec des vis à tête fraisée. Utilisez une équerre afin qu'ils soient bien perpendiculaires au socle. Vissez ensuite le tasseau court au-dessus des tasseaux latéraux.



➔ Découpez les tasseaux : deux tasseaux pour les côtés de 1780 mm et un tasseau de 1360 mm qui fera office de portant.



➔ Percez les deux tasseaux latéraux. Les trous doivent être à 25 et 100 mm de la première extrémité. Faites un troisième trou sur l'extrémité opposée, en haut du tasseau. Pour le portant, percez ses deux extrémités à 6,5 cm de chaque bord.



UNE FINITION PROPRE

Pour des bords nets et pour préparer le bois à la mise en peinture, poncez la structure du bas avec une feuille abrasive de granulométrie 120.



➔ Terminez en vissant les quatre roulettes sous le socle. Vous pouvez peindre le tout en blanc ou de la couleur de votre choix.

365 ASTUCES

Pour vous étonner chaque jour !



12,90€
SEULEMENT



Nature & jardin



Loisirs & jeux



Patrimoine



Cuisine



Maison
& vie pratique



BON DE COMMANDE

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

Rustica - Libre réponse 23102 - 60647 Chantilly Cedex

OU



0 806 000 465

Service gratuit
* prix appel

indiquez le code **PSDAL957T**



Par internet sur **abo.rustica.fr/PSDAL957**

☐ **OUI, JE COMMANDE 1 exemplaire
de l'ALMANACH RUSTICA 2026**
au prix de

12,90€

(+4 € de frais de port) = **16,90 €**

JE CHOISIS MON MODE DE PAIEMENT :

- Chèque bancaire à l'ordre de **Rustica**
- Carte bancaire ou PayPal sur le site internet
abo.rustica.fr/PSDAL957

Mes coordonnées : M ☐ Mme ☐

Nom :

Prénom :

Adresse :

Code postal : Ville :

Tél. fixe : Mobile :

E - mail :

☐ **Oui, Je souhaite recevoir les newsletters du site Rustica.fr et les meilleures offres du moment.**

☐ **Oui, Je souhaite recevoir les newsletters et les bons plans des partenaires de Rustica.**

**OU SCANNEZ
ce QR code**

Pour commander votre
Almanach Rustica 2026
Scannez ce QR Code





2 h

0 €

DES SUPPORTS EN BOIS POUR SMARTPHONE

Les supports de smartphone permettent d'avoir les mains libres. Ils prennent tout leur intérêt dans le train, l'avion, sur le bureau ou encore le plan de travail de la cuisine. Certes, vous pouvez vous en procurer pour quelques euros dans le commerce ou sur Internet. Avec une chute de planche de bois et une paire d'heures, vous pouvez en fabriquer pour toute la famille. Une idée de petit cadeau fait maison.

Texte et photos **Pascal Nguyen**

➡ La chute de bois utilisée mesure 32 mm d'épaisseur. À la scie sur table, délignez la planche pour atteindre 20 mm d'épaisseur. Deux passages – un sur chaque chant – sont nécessaires ici.



➡ Rabotez la surface de la planche où la scie a parfois laissé des traces. L'épaisseur finale est de 18 mm.



PERSONNALISATION

Pour des cadeaux personnalisés, tracez à la pyrogravure ou gravez le nom du destinataire sur le support. Vous pouvez également y coller des petits stickers.



➡ Coupez-la ensuite pour en réduire la largeur. Ramenez les 98 mm à 75 mm. Cela facilitera le transport du support, dans une poche par exemple.



ASTUCE

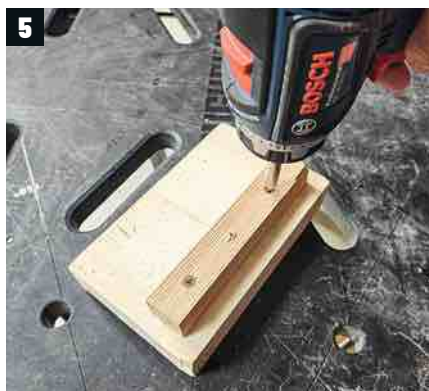
Vous pouvez réaliser la rainure à la scie circulaire en inclinant la lame et en réalisant plusieurs passages à différentes profondeurs.

➡ Sur la planche maintenue sur l'établi par un serre-joint, tracez le trait supérieur ou inférieur de la rainure à réaliser.

OUTILS : scie sur table, affleureuse, rabot, règle, crayon, équerre, papier abrasif 120.

MATÉRIAUX & FOURNITURES : planche de bois de récupération.

➡ La rainure doit présenter un angle de 20° par rapport à la verticale. On fabrique une cale de manière empirique.



➡ La plus grande profondeur de la rainure mesure 12 mm. Effacez le trait de coupe à la gomme si, comme ici, il n'a pas été effacé au passage de la fraise.



➡ Équipez l'affleureuse d'une fraise droite de 12,7 mm. Placez son guide sur la cale surélevée. Creusez la rainure sur toute la longueur de la planche.

➡ Équipez l'affleureuse d'une fraise quart de rond R 6,35 mm et passez-la sur les deux bords sur toute la longueur. Un usinage purement esthétique.



➡ Cassez les deux arêtes de la rainure au papier abrasif (grain 80 ou 120).



➡ Débitez la planche par tronçons de 60 mm. Pour des coupes régulières, utilisez le guide longitudinal de la scie comme cale.



➡ Toujours au papier de verre, cassez les arêtes sur toutes les faces des supports.



PASCAL NGUYỄN
Journaliste à
Système D

« Pour creuser une rainure profonde, comme celle de ce tutoriel, procédez progressivement à l'affleureuse, à raison de 1 à 2 mm de profondeur à chaque passage. »

REFAIRE UNE NAISSANCE EN ZINC

La durée de vie d'une gouttière en zinc est estimée à une quarantaine d'années. Passé ce délai, des soudures peuvent se fragiliser et le métal se percer en plusieurs points, laissant l'eau de pluie ruisseler sur les façades. C'est le problème rencontré avec cette naissance de gouttière pendante, d'où le besoin de refaire à neuf le tronçon qui en est équipé. Si ce type d'ouvrage requiert un certain niveau d'expertise, il demeure à la portée d'un soudeur amateur suffisamment minutieux.

Texte **Michel Berkowicz**

Photos **Michel Fernin**

➡ Déboîtez le tronçon de gouttière portant la naissance et découpez-en un neuf de même longueur. Après avoir passé les pièces à la toile émeri, placez le talon d'extrémité et enduisez la jonction de flux décapant.

➡ Sur le tronçon de gouttière retourné, repérez l'endroit où percer l'orifice de la descente. Centrez la naissance dessus et reportez son contour au crayon.



1



3

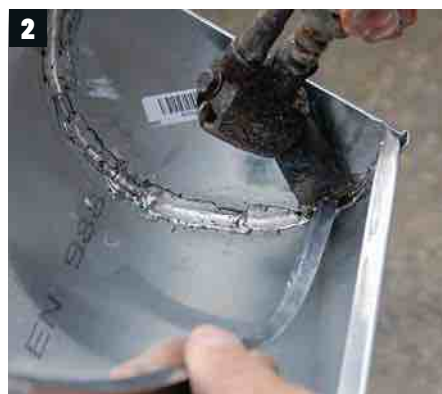


ÉTAMER LA PANNE

L'opération consiste à nettoyer la panne chauffée sur une pierre ammoniacale. Puis on s'assure que la chaleur se diffuse bien en faisant fondre un peu de brasure à l'étain.



➡ Il faut ôter quelques tuiles pour travailler sur la gouttière.



2

➡ Après avoir vérifié que la panne de votre fer est propre (voir ci-dessous), commencez par faire des points de soudure pour unir les deux pièces. Puis réalisez un cordon régulier d'un bout à l'autre.

ASTUCE

La soudure du talon s'effectue sur les deux faces de la gouttière : intérieure d'abord, extérieure ensuite.



4

➡ À l'aide d'une scie à métaux, fendez la partie à supprimer en étoile en arrêtant la lame à une quinzaine de millimètres du trait de crayon.

OUTILS : fer à souder de zingueur, mètre, crayon, scie à métaux, lime, cisaille à tôle, maillet, marteau, pinceau, tournevis, échelle ou échafaudage.

MATÉRIAUX & FOURNITURES : gouttière demi-ronde de 25 (1 m) + naissance droite et talon à souder, supports de diamètre adapté, toile émeri, flux décapant, baguette(s) de brasure à l'étain, pierre ammoniacale, pointes galvanisées à tête plate.

➡ Finissez d'évider à la cisaille en formant un cercle concentrique au premier. Sa dimension doit correspondre au diamètre intérieur de la naissance.



➡ Comme précédemment, étalez du flux décapant sur les bords à réunir et procédez à la soudure en deux phases. Lissez au fur et à mesure avec la panne, afin d'obtenir un cordon régulier. Laissez refroidir et retournez le tout pour aplanir au maillet le pourtour intérieur de la naissance et garantir un bon écoulement de l'eau.

➡ Une fois le tronçon correctement assemblé, maintenez-le en position avec deux supports à clouer : l'un au niveau de la jonction avec la gouttière, l'autre un peu avant la naissance.



➡ À ce stade, le joint de brasure doit se faire sur place recto et verso. Veillez à frotter régulièrement la panne encore chaude sur la pierre ammoniacale, pour la nettoyer.



UN BON MAINTIEN
Le support comprend un feuillard à replier au marteau (ou maillet) sur le rebord arrière de la gouttière, afin de renforcer la tenue de cette dernière.



➡ Installez le tronçon de gouttière avec un recouvrement de 4 à 5 cm. Pour l'assembler, il est plus facile d'emboîter en premier l'ourlet externe.



➡ Pour terminer, remplacez les coudes inversés permettant de relier la naissance à la descente. Vérifiez leur parfait emboîtement avant de resserrer le collier de fixation.



MICHEL BERKOWICZ
Journaliste à
Système D

« Les profilés de gouttière se définissent par leur développement, c'est-à-dire la largeur en centimètres (16, 20, 25...) de la feuille ayant servi à les fabriquer. »



ÉLECTRIFIEZ VOTRE VÉLO

Selon la dernière édition de l'Observatoire du cycle*, il s'est vendu 565 225 vélos à assistance électrique (VAE) en 2024, soit +43 % par rapport à 2019. Si vous êtes tenté, mais que le budget est contraint - le prix moyen d'un VAE neuf avoisine les 2 000 € -, il est possible d'électrifier votre bicyclette pour moins de la moitié. Et ce, grâce à un kit comme celui de ce reportage, homologué pour la route.

Texte et photo **Pascal Nguyen**



➡ À partir de trois photos envoyées au fabricant (roue, boîtier de pédalier, cassette), ce dernier livre le kit adapté à votre vélo avec le moteur et, en option, la cassette déjà montée sur la roue. Ici, nous avons récupéré et monté le pneu et le disque de frein d'une autre roue.



➡ Retournez le vélo. Cela facilite considérablement le travail en ce qui concerne le changement de roue. On le stabilise bien en veillant à ce que le guidon soit bien perpendiculaire au vélo.

* Publiée en avril 2025 par l'Union Sport & Cycle : www.unionsportcycle.com/observatoire-du-cycle/les-actualites/2025-04-25/l-observatoire-du-cycle-2024

OUTILS : jeu de clés Allen, clé plate n° 18, extracteur de manivelle, pince coupante.

MATÉRIAUX & FOURNITURES : kit électrification « Touring » avec roue arrière motorisée 250 W, écran de contrôle, capteur pédalier, batterie 36V 250 Wh et support-contrôleur, câbles, chargeur, 10 colliers de serrage 19 cm et 10 colliers de serrage 9,5 cm.

➡ Repliez le dérailleur pour pouvoir ôter la chaîne de la cassette. Notez que vous pouvez démonter celle-ci avec deux outils spécifiques (fouet à chaîne et clé démonte-cassette) pour la replacer sur la nouvelle roue.



➡ Dévissez l'écrou papillon situé à l'opposé de la cassette pour desserrer la roue. Prenez garde à ne pas trop emmêler la chaîne, retirez la roue arrière.



➡ Insérez la roue équipée du moteur en remplaçant la chaîne sur la nouvelle cassette. Gare à ne pas faire de « nœud » avec la chaîne.



➡ Insérez les embouts du moyeu dans les encoches du cadre et, à l'aide d'une clé plate, serrez modérément l'écrou situé à l'opposé de la cassette tout en maintenant celui côté cassette.

ASTUCE

La batterie est amovible. Elle se charge ainsi sur ou hors du vélo.



➡ Remettez le vélo sur ses roues et pressez le cadre sur la roue. Vérifiez que les embouts du moyeu sont bien au fond des encoches, puis serrez fermement l'écrou.



FIXATION DU CONTRÔLEUR

En l'absence d'inserts filetés sur le cadre, où se loge habituellement le porte-gourde, vous pouvez utiliser un adaptateur fileté (9 € env.) à attacher avec un collier de serrage. Si c'est seulement un problème d'entraxe, un support universel - ici, en photo (20 € env.) - permettra d'y remédier facilement.



➡ Ôtez les vis qui servent à maintenir le porte-gourde. Avec les vis fournies et une clé Allen, fixez sur cet emplacement le contrôleur (qui supporte la batterie), câbles en bas.



➡ Retournez de nouveau le vélo. Recouvrez l'écrou du moyeu de la roue avec le cache noir fourni.



➡ Branchez le câble dédié au connecteur du moteur. La flèche sur ce dernier venant face à la flèche sur celui du câble.

ASTUCE

La batterie est compatible pour le chargement depuis un panneau solaire. Idéal pour la randonnée-vélo.



➡ Passez l'autre extrémité du câble moteur sous le pédalier et branchez le connecteur bleu à celui de même couleur provenant du contrôleur.



➡ Remettez le vélo sur ses deux roues. Positionnez l'écran sur le guidon et fixez-le en serrant la vis avec une clé Allen.



RANGÉES LES CÂBLES

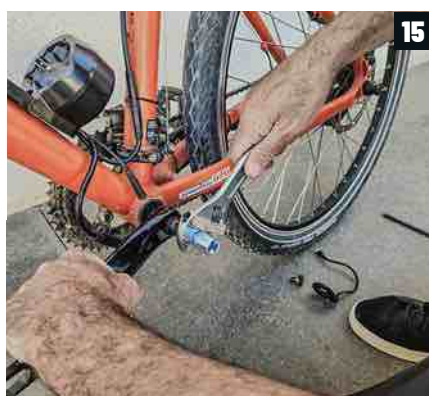
Les câbles qui relient le moteur, l'écran et le capteur pédalier au contrôleur, doivent être attachés au cadre par des colliers. Autant pour des raisons esthétiques que pratiques : un câble qui pendouille peut se prendre dans la chaîne ou votre pied, ce qui pourrait l'arracher en roulant, montant ou en descendant du vélo.

Si vous comptez utiliser le vélo sur la route, le kit doit être limité à une puissance de 250 watts. L'assistance électrique doit se déclencher seulement si vous pédalez et se couper au-dessus de 25 km/h. S'il ne respecte pas ces conditions, il est considéré comme cyclomoteur. Il doit alors être immatriculé et assuré.

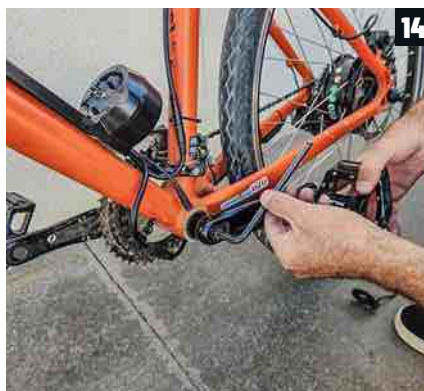
➡ Faites courir le faisceau principal sur le cadre, depuis le contrôleur où il se branche jusque sous le tube supérieur. Avec les colliers fournis, fixez-le le long du tube de selle et sur les câbles de frein. Branchez-y l'écran.



➡ Insérez ensuite l'extracteur de manivelle, puis dévissez à l'aide d'une clé à molette ou plate. Ôtez la manivelle.



➡ Pour installer le capteur de pédalier, qui permet de déclencher automatiquement l'assistance électrique, il faut démonter la manivelle opposée à la transmission. Enlevez l'écrou à la clé Allen.

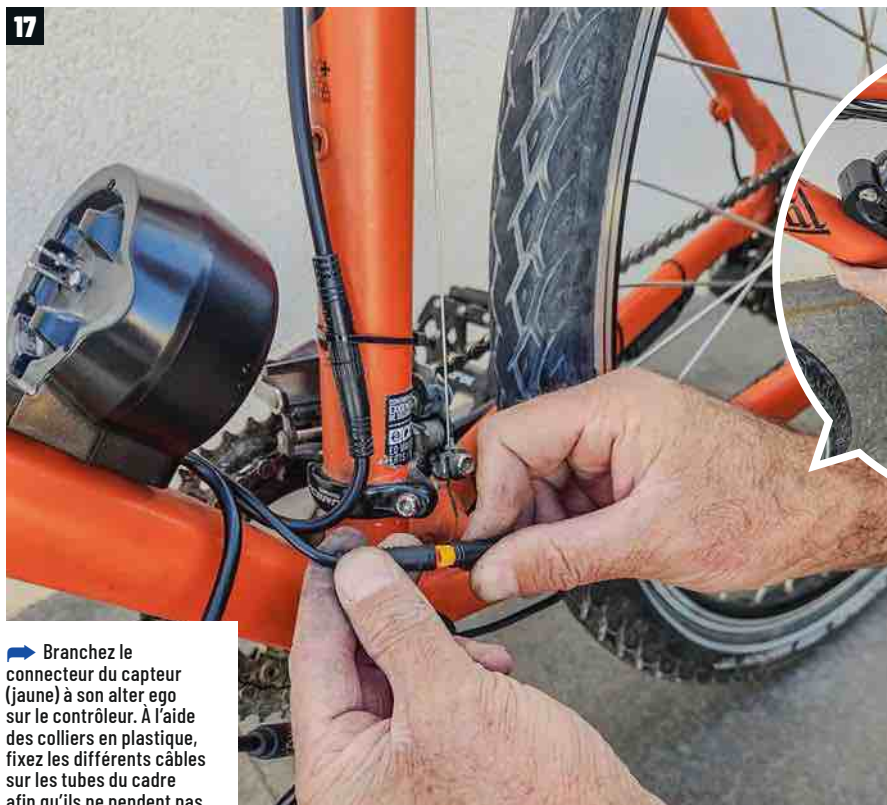


➡ Faites glisser le capteur sur l'axe en faisant correspondre ses encoches avec celles du boîtier de pédalier, ici à axes carrés.



PASCAL NGUYÊN
Journaliste à
Système D

« Vérifiez l'état de votre vélo avant installation. Testez le kit sur parcours sécurisé. Respectez le Code de la route : casque et éclairage ! »



➡ Branchez le connecteur du capteur (jaune) à son alter ego sur le contrôleur. À l'aide des colliers en plastique, fixez les différents câbles sur les tubes du cadre afin qu'ils ne pendent pas.



➡ Insérez la batterie dans son logement sur le contrôleur. Mettez en charge. Ce VTT musculaire est désormais un vélo à assistance électrique.

**AEG****BOSCH****DEWALT****TESTS
RÉALISÉS
EN TOUTE
INDÉPENDANCE**

6 À PARTIR DE 136 € NIVEAUX LASER LIGNES

Simple d'utilisation, ces appareils à la technologie avancée permettent de projeter simultanément une ligne horizontale et une verticale. Pratique pour monter des étagères ou poser du carrelage, nous avons passé au banc d'essai une sélection des modèles 2025.

EINHELL**RYOBI****SKIL**

Les lasers sont classés de 1 à 4, du moins dangereux au plus dangereux. *Nos modèles testés sont de classe 2 avec une puissance de 1 mW.*

Rien ne fait dévier un faisceau laser de sa trajectoire. Il peut rester concentré sur sa cible à des dizaines de mètres de distance. Les professionnels du bâtiment ont compris l'intérêt du niveau laser. Très précis, il peut remplacer, dans certains cas, le niveau à bulle, et même le fil à plomb selon les modèles. Il libère les mains et évite parfois l'utilisation d'un crayon ou d'un cordon à poudre. Les deux mains sont disponibles pour prendre des mesures, effectuer des marques de repérage, etc. Pour nos tests nous avons choisi des modèles constituant une offre adaptée aux différents aménagements en intérieurs, tout en étant facile à prendre en main.



MISE EN ROUTE
Elle s'effectue via un bouton-poussoir. Il sert à déverrouiller et à verrouiller le porte-diodes.

Le verrouillage permet de transporter le laser sans risquer d'abîmer les diodes.

1/ Deux types d'appareils

Il existe deux sortes de niveaux laser : rotatif et ligneux (ou croix) testé ici. Le niveau laser rotatif est conçu pour le gros œuvre en extérieur (terrassement, assainissement...), il ne réalise pas de ligne de traçage, mais permet des mesures à plus de 100 m de distance, sur 360°, en envoyant un point lumineux à un récepteur. Le niveau laser lignes est adapté au second œuvre : alignement des suspentes d'un faux plafond, aménagement de cuisine, pose de carrelage mural ou de sol, montage de cloison... Il est efficace jusqu'à 30 m, selon le modèle. Grâce à un « ligneux », le point lumineux est converti en ligne droite visible horizontale, verticale ou les deux en même temps. Sur la plupart des lasers lignes, le faisceau est de couleur rouge. Mais le vert commence à être adopté de plus en plus par les fabricants, comme sur les six modèles essayés. Cette couleur reste visible dans un environnement très lumineux, là où un faisceau rouge a tendance à s'évanouir. Les lasers ligneux sont tous autonivelants. Leurs diodes laser sont fixées sur une masselotte suspendue (en métal) que des aimants stabilisent en quelques secondes. La mise à niveau est automatique si la pente est inférieure à 4°.

Nos critères d'évaluation

LA PRÉCISION se rapporte à la finesse du tracé sur petite et longue portée, les lignes ayant tendance à s'élargir à mesure que le niveau s'éloigne de la paroi ciblée. La lumière influe aussi sur les faisceaux.

Plus elle est vive, plus le rayon s'estompe.

LES FONCTIONS regroupent l'inventaire des accessoires, options et réglages. Ils projettent au moins une ligne verticale et horizontale.

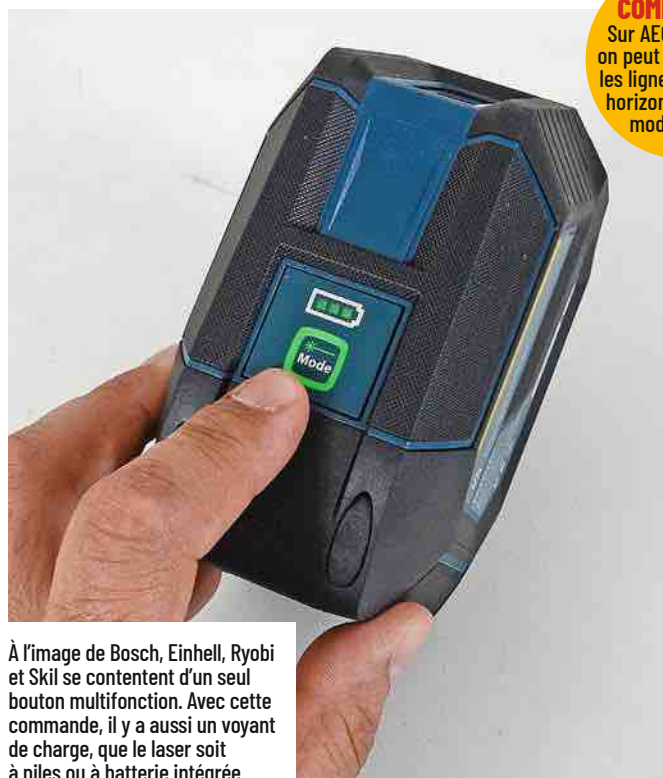
LE CONFORT D'UTILISATION prend en compte le poids de l'appareil, le gabarit et le gainage de protection. À cela s'ajoute également l'ergonomie des commandes et globalement leur facilité d'emploi.

LA MISE EN SERVICE ET LE RANGEMENT sont également des points importants. Nous avons testé la mise en route, les réglages, le temps de nivellement automatique, tout comme la facilité de rangement.



2/ Déroulement du test

Les essais ont été réalisés sur un mur blanc et un autre gris anthracite, avec les niveaux placés sur un trépied. En l'occurrence, celui du Bosch. Différentes luminosités ont été évaluées : à l'intérieur sous un éclairage artificiel (clair et tamisé), puis éclairage naturel (clair et tamisé). Ces ambiances variées ont permis de constater les pertes de lisibilité des faisceaux. Un autre test a été effectué sur l'éloignement du laser par rapport au mur : de 1 à 15 m, puis 20 et 30 m, pour l'AEG, Dewalt, Einhell et Skil. L'expérience a mis en évidence une moindre précision des appareils et de l'intensité du tracé en fonction de la distance, ainsi que la variation de son épaisseur.



À l'image de Bosch, Einhell, Ryobi et Skil se contentent d'un seul bouton multifonction. Avec cette commande, il y a aussi un voyant de charge, que le laser soit à piles ou à batterie intégrée.

LES COMMANDES
Sur AEG et Dewalt, on peut sélectionner les lignes verticales, horizontales ou les modes croix.



Ces niveaux présentent peu de danger. Toutefois, mieux vaut éviter de regarder le rayon directement.

3/ Comment ça marche ?

Contrairement à une ampoule à incandescence qui produit une lumière divergente composée de plusieurs couleurs (ou longueurs d'onde), le laser délivre une lumière monochromatique directionnelle. Les particules se déplacent toutes dans une seule direction, pour obtenir un point ou une ligne lumineuse de taille identique sur une grande distance. La longueur d'onde du laser s'exprime en nanomètre (nm). Plus le chiffre est petit, plus la portée est grande et précise. Les lasers les plus utilisés pour les instruments de mesure ont une longueur d'onde comprise entre 400 et 700 nm. Les niveaux laser testés ici se situent entre 520 et 540 nm, pour une portée de 20 à 45 m (pour Dewalt), avec une marge d'erreur de 0,2 à 0,5 mm/m à 10 m.



Les niveaux Einhell, Ryobi et Skil sont surmontés d'un petit dôme caractéristique qui laisse passer le faisceau lumineux sur 360°. Il est efficace sur tous les modèles.

Le support mural chez AEG, Bosch, Dewalt et Einhell, comporte un trou de fixation et un puissant aimant pour une mise en place efficace sur structure métallique.



4/ Des critères de choix

Il existe à peu près toutes les qualités de niveaux laser et à tous les prix : ici, entre 136 et... 358 €. Pour autant, le choix n'est pas toujours aisé et l'on doit bien évaluer les travaux à effectuer. Les appareils proposent des particularités techniques qui les distinguent les uns des autres. Le modèle AEG peut ainsi projeter deux lignes sur un plan horizontal, pour former un angle droit (90°). Pratique quand on doit monter des cloisons perpendiculaires, par exemple, il peut aussi donner l'aplomb. Les Einhell, Skil et Ryobi sont conçus pour projeter leur ligne horizontale sur 360°. Sur certains modèles, tels AEG, Dewalt, Einhell et Skil, il est possible de bloquer le système de nivellement pour tracer en diagonale. Toutefois, pour être utilisé efficacement, l'appareil doit se fixer sur un pied. Celui-ci est le plus souvent optionnel. Chez Bosch et Skil, il est fourni d'origine. Le Ryobi propose une canne télescopique qui va du sol au plafond jusqu'à 3,2 m. Enfin, AEG, Bosch, Dewalt et Einhell sont livrés avec un support mural magnétique.



Le niveau AEG a une ouverture latérale permettant une projection au sol et au plafond avec un angle de 90°. Idéale pour la pose de carrelage ou la visualisation d'une cloison en 3D.

Notre palmarès

À l'issue de nos tests, nous retrouvons aux deux premières places des produits typés plutôt pour les pros. Mais attention, ils sont loin d'écraser la concurrence qui fait preuve de précision.

■ **DEWALT**, notre coup de cœur, est un outil assez bien pensé, avec une belle diffusion des faisceaux sur longue distance. Sa recharge est assez rapide.

■ **AEG**, deuxième, fait preuve d'une bonne homogénéité. Sa projection en 3D est un « plus », comme sa simplicité de prise en main.

■ **SKIL**, troisième, est bien fabriqué, offrant une belle précision, avec un rapport prix prestations équipement intéressant.

■ **BOSCH**, quatrième, est bien équipé et sa précision est de haut vol. Mais pour le prix, on aurait aimé plus de fonctions. En revanche, la qualité de fabrication est au rendez-vous.

■ **EINHELL ET RYOBI** sont cinquièmes *ex aequo*. Ils sont précis tous les deux et perdent des quelques petits points en agrément. En revanche, Einhell est le moins cher.

Ces appareils ont besoin d'être rangés et protégés soigneusement. S'ils sont tous livrés avec une pochette de rangement, Dewalt propose une petite sacoche capitonnée.





140 €

EINHELL
TE-LL 360 G

LONGUEUR D'ONDE	530 nm
PORTÉE DU LASER	40 m
PRÉCISION	0,5 mm/m à 10 m
TRAÇAGE DES DIAGONALES	Oui
ALIMENTATION	4 piles 1,5 V (AA) non fournies
AUTONOMIE	8 h
POIDS	310 g

POUR DÉBUTER

Précision : l'appareil est assez précis. Mais, à partir de 15 m, les lignes s'estompent dès que la lumière et le fond sont clairs. **8,0**

Fonctions : le niveau permet une vision sur 360° de la ligne horizontale. On peut choisir le faisceau horizontal ou vertical pour effectuer un traçage oblique. **7,9**

Confort d'utilisation : la mise à niveau est rapide. Les deux commandes sont souples. L'appareil est léger et facile à manipuler. Un bon choix pour débuter **7,7**

Mise en service, rangement : la mise en route peut se faire masselotte bloquée pour les tracés en diagonale. Une pochette est prévue pour le rangement, mais trop petite pour le support mural. **7,7**

NOTE GLOBALE 7,8



Une crémaillère sur le support mural est une aide précieuse pour affiner le réglage de la position du laser sur 6,5 cm de hauteur.



190 €

RYOBI
RB 360 GLL-K

LONGUEUR D'ONDE	520 nm
PORTÉE DU LASER	25 m
PRÉCISION	0,5 mm/m à 10 m
TRAÇAGE DES DIAGONALES	Non
ALIMENTATION	4 piles 1,5 V (AA) fournies
AUTONOMIE	8 h
POIDS	310 g

SUR PERCHE

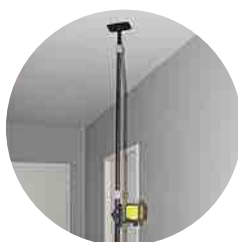
Précision : les deux lignes vertes sont très lumineuses, si l'éclairage ambiant n'est pas trop clair. De plus, elles s'élargissent peu avec l'éloignement. **8,0**

Fonctions : ce niveau n'est pas fait pour les mesures obliques, mais la ligne horizontale sur 360° rend des services. **7,7**

Confort d'utilisation : simple une seule commande pour sélectionner les faisceaux. La perche demande un peu d'apprentissages pour la mise à la verticale. Un niveau à bulle peut servir. **7,7**

Mise en service, rangement : l'interrupteur débloque la masselotte pour une mise à niveau assez rapide. Une pochette est fournie pour le laser, mais gardez le carton pour la perche. **7,8**

NOTE GLOBALE 7,8



Pour la pose de suspente, le mât télescopique livré avec ce laser est un plus évident. Le support du laser se fixe rapidement à la hauteur voulue.



300 €

BOSCH
GLL 20-22 G + BT150

LONGUEUR D'ONDE	540 nm
PORTÉE DU LASER	20 m
PRÉCISION	0,3 mm/m à 10 m
TRAÇAGE DES DIAGONALES	Non
ALIMENTATION	4 piles 1,5 V (AA) fournies
AUTONOMIE	8 h
POIDS	560 g

TOUT TERRAIN

Précision : ce laser fait preuve d'une belle précision que le fond soit clair ou sombre et sur longue distance. Malgré une limite à 20 m, nous avons pu aller jusqu'à 25 m. **8,2**

Fonctions : cet appareil offre juste une ligne horizontale projetée sur plus de 180° et une ligne verticale couvrant très bien le plafond et un peu moins bien le sol. **7,7**

Confort d'utilisation : conçu pour les professionnels du bâtiment, ce produit bien fabriqué est robuste et ne craint pas les chocs. Il offre une bonne prise en main. **8,0**

Mise en service, rangement : le déblocage de la masselotte est rapide, tout comme la mise à niveau. Le trépied se replie facilement. **7,8**

NOTE GLOBALE 7,9



Tous les équipements sont réunis avec ce laser lignes : trépied (1,50 m), platine de mesure, support mural et pochette de transport.

Difficile de départager des produits aux performances similaires. *Les différences se font sur des détails, et c'est Dewalt qui se distingue.*

MEILLEUR
RAPPORT
QUALITÉ-PRIX



165 €

SKIL
1961 DA

LONGUEUR D'ONDE	520 nm
PORTÉE DU LASER	30 m
PRÉCISION	5 mm/m à 10 m
TRAÇAGE DES DIAGONALES	Non
ALIMENTATION	Batterie intégrée 3,7 V
AUTONOMIE	8 h
POIDS	320 g

➔ BIEN ÉQUIPÉ

Précision : les rayons sont parfaitement lisibles sous une lumière intérieure claire et restent assez fins (environ 2 mm d'épaisseur) à plus de 10 m. **8,0**

Fonctions : en plus d'une vue horizontale sur 360°, le rayon vertical offre une belle couverture du sol au plafond. Il est possible de faire des tracés obliques. **8,5**

Confort d'utilisation : le trépied est vraiment pratique et il est rapide à mettre en œuvre. Le câble USB fournie permet une recharge sur ordinateur ou sur une prise connectée. **7,7**

Mise en service, rangement : commande de déverrouillage et de masselotte un peu dure, mais la mise à niveau est pratiquement instantanée. **8,0**

NOTE GLOBALE 8,0



Le trépied, léger, se révèle très compact. Il mesure 37,5 cm replié et 1,10 m lorsqu'il est déployé à fond. Cela reste un peu juste.



270 €

AEG
CLG330-K

LONGUEUR D'ONDE	520 nm
PORTÉE DU LASER	30 m
PRÉCISION	0,2 mm/m à 10 m
TRAÇAGE DES DIAGONALES	Oui
ALIMENTATION	3 piles 1,5 V (AA) fournies
AUTONOMIE	4 h
POIDS	570 g

➔ À TROIS FAISCEAUX

Précision : les faisceaux restent bien visibles et fins, quelle que soit la distance, à condition que la luminosité ne soit pas forte. Sur trépied, la ligne verticale ne couvre pas bien le sol. **7,9**

Fonctions : un deuxième faisceau vertical sert au tracé d'un angle droit sur sol et plafond. Un vrai plus pour implanter des cloisons et visualiser une pièce. **8,2**

Confort d'utilisation : les deux petits pieds escamotables équipant le laser sont faciles à déployer. Les commandes sont claires et faciles à comprendre. **8,5**

Mise en service, rangement : s'il n'est pas de niveau, ce laser émet un signal sonore (strident !). Une chance que le nivellement soit rapide. **7,9**

NOTE GLOBALE 8,1



En plus de son support mural, ce niveau comporte deux pieds escamotables. Stables, ils peuvent prendre plusieurs positions.

NOTRE CHOIX



360 €

DEWALT
DCLE1420GB-XJ

LONGUEUR D'ONDE	540 nm
PORTÉE DU LASER	45 m
PRÉCISION	0,3 mm/m à 10 m
TRAÇAGE DES DIAGONALES	Oui
ALIMENTATION	Batterie intégrée 10,8 V
AUTONOMIE	8 h
POIDS	560 g

➔ LONGUE DISTANCE

Précision : les lignes restent et visibles même avec une lumière vive et sur mur clair. Elles mesurent env. 2,5 mm. **8,5**

Fonctions : il n'a pas une vision sur 360°, mais la ligne horizontale projetée sur un peu plus de 180°. On peut choisir le faisceau horizontal ou vertical pour le traçage oblique. **8,0**

Confort d'utilisation : ce niveau est sous haute protection. Il est recouvert d'un gainage épais antidérapant et antichoc. Un bouton économie d'énergie limite la luminosité du faisceau. **8,5**

Mise en service, rangement : les commandes sont claires. La mise en route se fait masselotte bloquée pour le traçage oblique. Mise à niveau rapide. **7,8**

NOTE GLOBALE 8,2



Le laser reste toujours sur sa platine murale. Une molette permet d'orienter le faisceau vertical.

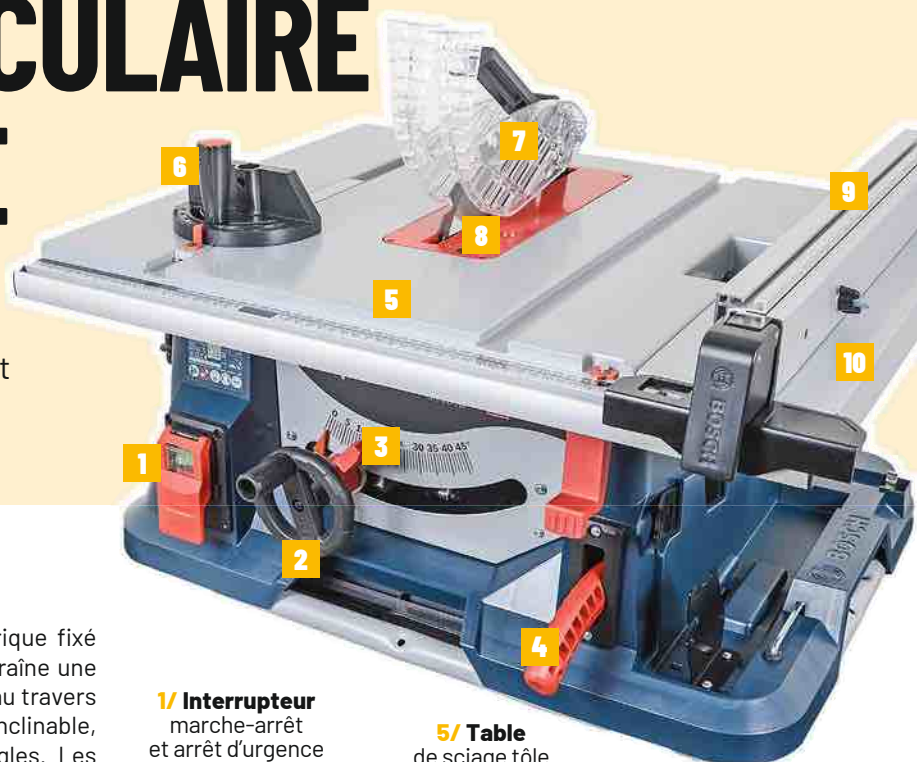
LA SCIE CIRCULAIRE SOUS TABLE

Avec une large surface de travail, cette scie s'utilise principalement pour délimiter ou tronçonner des pièces ou des panneaux de bois (ou dérivé), et peut aussi effectuer de petits rainurages.

Texte et photos **Christian Raffaud**

Une conception simple

Le principe de l'outil est simple. Un moteur électrique fixé sous une table en tôle ou en fonte d'aluminium entraîne une lame circulaire qui dépasse de la surface de travail au travers d'une lumière. La lame est réglable en hauteur et inclinable, pour des coupes droites ou suivant plusieurs angles. Les lames ont des tailles variées pour les modèles les plus courants, allant de 165 à 315 mm de diamètre, pour des hauteurs de coupe maxi à 90° comprises entre 70 et 80 mm et entre 48 et 63 mm à 45°. Contrairement à une scie circulaire classique ou radiale, ce n'est pas l'outil de coupe qui se déplace vers l'élément à tronçonner, mais la pièce à couper qu'il faut pousser vers la lame. Simple à installer, cette scie s'utilise posée directement sur l'établi ou sur un piétement.



1/ Interrupteur
marche-arrêt
et arrêt d'urgence

2/ Volant
réglage de profondeur
de coupe

3/ Levier
de réglage de
l'inclinaison de lame

4/ Logement
pour ranger
le poussoir

5/ Table
de sciage tôle
emboutie
6/ Guide
pour coupe
transversale avec
rapporteur d'angles

7/ Capot
protège-lame
monté sur couteau
diviseur

8/ Lame de scie
Ø 216 mm,
22 dents avec
pastilles de carbure

9/ Guide parallèle
amovible

10/ Rallonge latérale
sur glissière

Mise en œuvre



Stationnaire et transportable

Avec un poids d'une quinzaine de kilos et muni de deux poignées, l'appareil se transporte et se met en place sur un établi sans trop de soucis. Ce modèle peut être livré avec un piétement.



Contrôler l'équerrage

Avant la première utilisation, vérifiez le bon équerrage de la lame par rapport à la table. Réglez si nécessaire en agissant sur la manivelle du Vernier et la vis du curseur (ou index) pour qu'il pointe sur le « 0 ».



Le capot protège-lame

Indispensable pour une utilisation de la scie en toute sécurité, le capot protège-lame se fixe sur le couteau diviseur. Il se démonte rapidement pour faciliter le changement de la lame et pour le transport.



Le couteau diviseur

Le couteau diviseur, situé à l'arrière de la lame, évite à la pièce coupée de se resserrer sur la lame et de rebondir. Il faut le positionner en ménageant un jeu avec la lame de 3 à 8 mm.



Rallonge latérale

La table peut être élargie pour offrir plus de stabilité selon les dimensions de la pièce à couper. Avant de sortir la rallonge, tirez sur la languette rouge, placée sous table pour la déverrouiller.

Pour une scie sous table il faut compter **entre 120 et plus de 900 euros selon les marques**. Le modèle Bosch qui illustre cet article, avec sa lame de 216 mm de diamètre, est vendu environ 670 euros.

Différents réglages



Règle graduée

Le rail support du guide parallèle est gradué. Il permet la coupe rapide d'une pièce en plaçant le guide sur la cote voulue. L'exactitude de son index est primordiale : à vérifier en plaquant le guide contre la lame. L'index doit alors tomber sur le « 0 ». Si nécessaire, réglez-le.

Hauteur de coupe

La hauteur de lame s'ajuste à l'aide de la manivelle placée devant l'utilisateur. Veillez à ce que les dents dépassent de la pièce, de la hauteur d'environ 3 à 6 mm. Un réglage correct est confirmé par la position du protège-lame, qui doit reposer à plat sur la pièce.



Guide transversal

Le guide transversal permet d'effectuer des coupes droites transversales et d'onglets de 90° à 45°. Il coulisse dans des rainures du plateau de chaque côté de la lame. Desserrez la poignée et réglez l'angle.



Incliner la lame

La lame peut s'incliner de 0° à 45°. Après avoir déverrouillé le levier derrière la manivelle, basculez le bloc-moteur sur l'angle voulu. Les angles de coupes se lisent sur un vernier. L'angle 22,5° est repéré.

Coupe en règle



Suivez le guide

Les coupes longitudinales se font en suivant le guide parallèle, les deux mains éloignées de la lame. Une main plaque la pièce à couper, et l'autre pousse la pièce vers la lame progressivement, sans à-coup.



Avec le poussoir

Une pièce étroite coupée dans sa longueur présente toujours un risque pour les doigts de l'utilisateur... Il faut donc utiliser le poussoir fourni pour toute pièce de moins de 15 cm de large.



Restez vigilant

Pendant la coupe, attention à ce que la pièce ne se décale pas. Poussez-la en vérifiant que la lame et le repère tracé coïncident. Un décalage risque de freiner la lame et faire rebondir la pièce vers l'utilisateur.



Maintenir la pièce

Lors d'une coupe en transversale à 90°, une petite pièce est plus facile à maintenir contre le guide transversal. C'est moins évident lors d'une coupe d'onglet. Il faut donc exercer une pression assez forte.



Extension guide parallèle

Dans certains cas, le guide parallèle peut s'avérer gênant. Il est pour cela équipé d'une extension en « L » de 5 mm d'épaisseur. Elle permet au guide de s'approcher au plus près de la lame.

Remplacer la lame

Machine débranchée, la dépose de la lame est très rapide : il suffit de monter celle-ci au maximum pour accéder à l'écrou en bout d'arbre moteur. Vous pouvez, en plus, incliner légèrement la lame pour améliorer l'accès à cet écrou. Effectué à l'aide de la clé fournie, le desserrage de l'écrou après avoir bloqué la rotation de l'arbre avec le levier situé à l'opposé de l'écrou. Lors de la mise en place d'une lame, il faut toujours vérifier qu'elle est orientée dans le sens de rotation. Les dents doivent être orientées vers l'utilisateur. Vérifiez aussi qu'elle soit correctement positionnée sur la flasque de l'arbre.



PENSEZ À VOTRE SÉCURITÉ

Cette machine est sécurisée, mais certaines règles sont à respecter. Ne retirez jamais le carter de protection de lame, même s'il peut être gênant sur les coupes biaises. Pendant la coupe de pièce étroite, utilisez le plus possible le poussoir fourni avec la machine. Équipez-vous de lunettes de protection et de bouchons (ou d'un casque antibruit), et préférez les vêtements près du corps. Le bouton d'arrêt, placé assez bas, peut être actionné avec le genou. Pour la collecte de la sciure, le bâti de la scie est conçu pour permettre le raccordement d'un flexible d'aspirateur de chantier.



UN REZ-DE-CHAUSSÉE RÉNOVÉ DE A à Z

Au printemps 2024, Pierre Benard et sa compagne font l'acquisition d'une maison des années 1980. La construction offre une belle surface habitable, mais le besoin de restructurer les volumes s'impose. Bien que novice en la matière, notre lecteur se met à l'ouvrage, « *animé par les conseils avisés* » de son père. Au fil des semaines, la passion du bricolage s'empare de lui.

Texte **Michel Berkowicz** Photos **Pierre Benard**

➡ La deuxième réglementation thermique est contemporaine de la construction. Elle introduit des critères plus exigeants, ainsi que le label Haute Isolation pour les logements neufs.



« De style contemporain, la maison se caractérise par son pan de toit en ardoises qui comporte des décrochés descendant plus bas que le plafond de la cuisine. »



➡ Pierre commence par dégarnir (non sans mal) la toile de verre murale du séjour. Puis il abat la cloison séparant la cuisine ouverte et la salle d'eau. Les gravats sont évacués au fur et à mesure.

Courtier en assurances, Pierre Benard n'en manque pas. C'est qu'il en faut pour entreprendre la rénovation complète d'une maison à étage. Le rez-de-chaussée constitue la première tranche du chantier, afin de pouvoir occuper les lieux aussi vite que possible. Sa surface de plancher d'environ 90 m² permet la distribution suivante : une grande pièce de vie intégrant l'entrée principale, la cuisine, un bureau, une salle d'eau et des toilettes indépendantes.

LE SÉJOUR, PREMIÈRE PHASE DES TRAVAUX

La rénovation débute par la réfection des murs, « un travail minutieux et fastidieux ». Pour retirer l'ancienne fibre de verre, Pierre utilise d'abord un décolleur liquide. Las, le produit s'avère inefficace et conduit notre apprenti bricoleur à endommager la face cartonnée des plaques de plâtres. Loin de paniquer, il rattrape le coup par l'application d'un enduit de lissage en trois couches successives. Bonne initiative, même s'il lui a fallu égaliser les surfaces à la ponceuse girafe « pour masquer les cloques causées par un enduit trop dilué. » Une toile de rénovation achetée en magasin de bricolage et une peinture blanc velours ➡



➡ Après avoir rebouché les saignées dans le sol, notre « novice en travaux » reconstruit une cloison sur ossature métallique 60 cm plus loin. À droite, l'emplacement d'une ancienne cheminée qui deviendra un placard.



➡ Une fois les murs enduits, poncés et dépoussiérés, certains revêtus d'une toile de rénovation, Pierre Benard nettoie soigneusement le carrelage existant. Puis il applique un primaire d'accrochage.



➡ Au bout de 2 à 3 h de séchage, la pose du carrelage imitation parquet peut commencer. Les croisillons autonivelants assurent une parfaite planéité. « Mon père m'a souligné l'importance de la préparation du support et de la précision dans la pose. »



➡ Les baies vitrées d'origine sont conservées, mais la porte d'entrée a été remplacée avant de repeindre les plafonds et les murs. Les radiateurs de chauffage central ont été déposés pour l'occasion. Ils seront repeints à part.

« Les travaux sur les murs m'ont pris plusieurs semaines. »
La mise en œuvre du carrelage de sol a été nettement moins problématique.
Merci, papa ! »



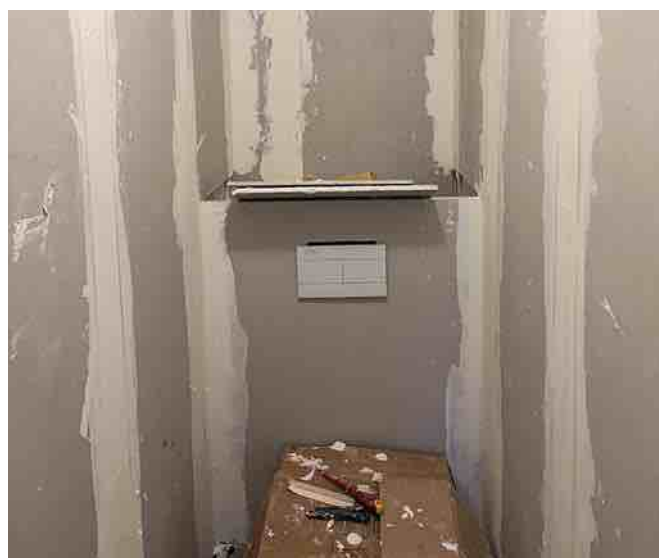
➡ La cuisine entièrement équipée et prête à fonctionner. Elle bénéficie d'une bonne luminosité grâce à la fenêtre de toit de son pan incliné, particularité de la pièce.



Les parois lisses et nettes de la cuisine ne présentent plus la moindre trace de leur carrelage mural.



➡ À l'opposé de la fenêtre, un mur de rangements fermés avec four encastré occupe l'intégralité de la nouvelle cloison séparative. Excepté au niveau du renforcement qui accueille un sèche-serviettes à eau chaude.



» ont « parachevé le travail ». Pour le sol, notre lecteur choisi un carrelage effet parquet, guidé par les conseils de son père. « Aucun ragréage n'était nécessaire, une simple application de primaire d'accrochage a suffi. » Pour une « pose impeccable », Pierre utilise des croisillons autonivelants. « La pose a nécessité quatre week-ends et plusieurs heures réparties sur quatre lundis pour les joints. » L'ancienne porte d'entrée est remplacée par un modèle isolant à cinq points de fermeture.

LA CUISINE ENSUITE, L'AUTRE CHALLENGE

« La reconfiguration de la cuisine [partiellement en soupente] a été un défi de taille. » Pierre a dû abattre la cloison séparative avec la salle d'eau et en refaire une sur ossature métallique 60 cm plus loin « pour créer un espace dédié aux colonnes de rangement et à l'électroménager. » La conduite de gaz n'a plus de raison d'être, la cuisson étant désormais assurée par une plaque à induction. Seules sont conservées la ligne d'alimentation électrique pour un four, ainsi que les arrivées d'eau et l'évacuation de l'évier. Le même magasin de bricolage a fourni l'aménagement en kit de la cuisine. ➡



➡ Supprimer le carrelage en place et condamner la fenêtre a nécessité pas mal d'huile de coude. Idem pour les doublages de murs en plaques de plâtre et la pose du bâti technique encoffré avec cuvette suspendue (cachée sous un carton).

➡ Les plaques de plâtre jointoyées et les enduits poncés, Pierre confectionne un coffrage pour camoufler les tuyauteries circulant au pied du mur. Ensuite, il colle des moulures à la façon d'un soubassement menuisé.

SIMPLICITÉ DU CARRELAGE SUR CARRELAGE

Retirer un ancien carrelage de sol pour en poser un neuf est un travail long et salissant, qui réserve parfois de mauvaises surprises. Il est plus simple et rapide de recouvrir l'existant, surtout s'il est plan. Dans ce cas, on se

contente de le nettoyer puis, après séchage, d'appliquer un primaire d'accrochage. Pour la pose des nouveaux carreaux, une garantie supplémentaire est apportée par l'utilisation d'un mortier colle Flex, en plus des croisillons autonivelants. Adapté à tout type de

revêtement céramique, le produit permet de compenser les creux laissés par les joints d'origine. Comme il se doit, on l'applique à la spatule crantée et l'on attend 24 h pour jointoyer. Le fabricant indique la durée à respecter avant de pouvoir circuler normalement sur le sol.



➡ L'application d'une sous-couche spécifique précède celle de la peinture décorative : blanc pour le plafond et la partie haute des murs, vert foncé pour le soubassement. Chic et de bon goût.



➡ La bibliothèque du bureau fraîchement installée et surmontée de ses quatre spots directionnels. Placés à la verticale des montants latéraux et centraux, ils fonctionnent impeccablement.

➡ Les 60 cm gagnés côté cuisine ont réduit d'autant la largeur de la salle d'eau contiguë. Cela permet tout de même d'installer une cabine douche de 110x100 cm au sol. Le receveur surélevé est entouré de panneaux décoratifs à coller directement sur les plaques de plâtre.



Très accueillant et fonctionnel, l'aménagement du bureau est un modèle du genre.



« Passionnés de lecture et travaillant souvent à domicile, nous souhaitons une pièce à la fois élégante et chaleureuse. » Désir exaucé. »

➡ Adjacent au bureau, un coin musique agencé sous l'escalier quart tournant menant à l'étage. Ce dernier constituera la deuxième tranche de travaux, d'ores et déjà programmée.



➡ La grande pièce donne sur le jardin de deux côtés. Elle comprend le salon et la salle à manger en prolongement, proche de la cuisine (à droite).
« Budget total : 15 000 €, incluant la pose de plinthes dans toute la maison. »



➡ La robinetterie se compose d'une colonne avec mitigeur thermostatique, pomme de tête orientable et douchette sur flexible. Deux portes battantes ferment la douche. Bien que gain de place, le meuble vasque laisse moins de 70 cm d'espace, mais c'est suffisant.

» LE LUXE D'UN BUREAU FONCTIONNEL

Lecteur assidu et travaillant souvent chez lui, Pierre Benard se dote d'une pièce de travail qui répond à ses envies. Comme dans la cuisine, les murs sont doublés de plaques de plâtre sur ossature et le sol revêtu de carrelage imitation parquet. En plus d'un grand bureau en L, notre lecteur installe une bibliothèque conçue sur mesure qu'il éclaire par quatre spots directionnels.

DE NOUVELLES COMMODITÉS EN PRIME

Dans les w.c., le carrelage mural existant est supprimé et l'ancienne fenêtre d'aération condamnée. Le but est « de créer un espace mieux isolé et contemporain », pourvu d'une cuvette suspendue à un coffrage abritant un bâti technique. La salle d'eau termine la rénovation du rez-de-chaussée. « Dernière pièce métamorphosée », la cabine de douche est refaite. Elle accueille un receveur surélevé de 110x100 cm et est fermée par une double porte battante. Un petit meuble vasque et une armoire de toilette surmontée d'une applique complètent l'aménagement.

LA RÉDACTION VOUS RÉPOND

Texte **Jordan Belly**

Le jet faiblit quand un robinet est ouvert à côté.



PLOMBERIE

Le débit de ma douche diminue quand j'ouvre un autre robinet. Est-ce normal et peut-on y remédier ?

Léa, Landerneau (29)

Il s'agit d'un déséquilibre courant dans les installations anciennes ou sous-dimensionnées. Commencez par nettoyer les mousseurs, souvent encrassés. Si le problème persiste, un régulateur de débit peut équilibrer les flux entre les points d'eau. Un réducteur de pression général, placé à l'arrivée, limite les variations brutales. Si votre installation utilise de petits diamètres (ex. 10/12), un remplacement par des sections plus larges peut s'avérer nécessaire. En dernier recours, un minisurpresseur ou un ballon tampon peut compenser les pertes de débit en simultané. L'avis d'un plombier permettra de cibler précisément l'origine du déséquilibre.



Un muret en briques réfractaires sans fondation béton.



Une meuleuse d'angle pour découper du bois.

MAÇONNERIE

Peut-on poser un muret en briques réfractaires sans fondation béton ?

Damien, Sens (89)

Pour un muret bas et non porteur, c'est possible si l'assise descend sous la profondeur hors gel (50 à 80 cm selon les régions). Décaissez, ajoutez une couche de gravier compacté, puis réalisez une assise stabilisée (sable et ciment) de 5 à 8 cm. Posez les briques au mortier de chaux hydraulique. Prévoyez un joint de dilatation tous les 3 m pour limiter les fissures. Ce type d'ouvrage reste fiable jusqu'à 60 cm de haut. Au-delà, ou sur sol argileux, mieux vaut une fondation béton. Vérifiez que les briques soient bien réfractaires : certaines briques pleines peuvent se fissurer. Protégez enfin le muret avec une couvertine pour éviter les infiltrations.

MENUISERIE

Peut-on utiliser une meuleuse d'angle pour découper du bois ?

Thomas, Brive-la-Gaillarde (19)

C'est fortement déconseillé. Une meuleuse d'angle tourne à très haute vitesse (jusqu'à 12 000 tr/min), bien au-delà de ce que tolèrent les disques à bois. Le risque de rebond violent, de blocage de lame ou de projection est réel, même pour une petite coupe. De plus, le bois chauffe vite à la coupe, ce qui peut provoquer un départ de feu ou endommager l'outil. Utilisez une scie circulaire, une scie sauteuse ou une scie-sabre. Même si certains disques multimatériaux de meuleuse existent, ils ne sont jamais prévus pour du bois plein. En cas de doute, vérifiez toujours les consignes d'utilisation de l'outil et du disque.

BrîcoThèmes

Tous vos projets de A à Z

OUTILLAGE
Cloueuses
Tronçonneuses
Gonfleurs
Testés par nos
spécialistes



DOSSIER
50 PAGES

UNE PIÈCE EN PLUS

AMÉNAGER LES COMBLES

■ Modifier la **charpente** ■ Installer une **fenêtre de toiture**
■ Poser un **escalier** ■ Isoler les **rampants...** Toutes
les étapes pour rendre l'espace sous toiture habitable

MEUBLES À FAIRE SOI-MÊME

Un bureau XXL ■ Un placard sous rampant ■ Un établi
avec placards et évier ■ Un meuble sous un escalier



Rustica S.A.

L 19367 - 62 - F: 9,90 € - RD



REPORTAGES

La métamorphose d'une grange
Un portail en métal et bois composite



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



Ou scannez ce QR code

**124
PAGES
DE CONSEILS**

ABONNEMENT À SYSTÈME D

Pour vous abonner ou pour tout renseignement sur votre abonnement :

• par téléphone : 0 809 400 390 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 59,90 €

DIRECTION

Siège social	Rustica SA - Système D au capital de 14 526 000 €
Président	Vincent Montagne
Siège social et adresse de facturation	57, rue Gaston-Tessier - CS 50061 75019 Paris
Bureaux	32, avenue Pierre-Grenier, 92100 Boulogne-Billancourt Tél. : 01 53 26 30 06
Fondateur	Jean-Pierre Ventillard
Directeur de la publication	Vincent Montagne
Directeur général délégué	Guillaume Arnaud

RÉDACTION

Rédactrice en chef	Patricia Wagner
Rédacteur en chef bricolage	Olivier Doriath
Chef de rubrique	Christian Raffaud
Rédacteur	Pascal Nguyen
Assistante	Karine Jeuffraut - Tél. : 01 53 26 11 61 k.jeuffraut@systemed.fr
Conseil éditorial	Michel Berkowicz
Conception graphique	Stéphane Sornique
Réalisation	Bench Media Factory
Rédacteur en chef technique	Christophe Gaillard
Rédacteur graphiste	Eustathe Desplanques
Secrétaire de rédaction	Philippe Legrain

MARKETING & DIFFUSION

Service abonnement téléphone : 0 809 400 390

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 PRINT & DIGITAL

Directeur du digital	Emaridia
Directrice de la régie publicitaire	Priscilla de Gironde
Directeurs de la publicité	Thierry Vimal de Fléchac tvimaldeflechac@cambium-media.com
Directrice de clientèle	Julie Foulonneau j.foulonneau@cambium-media.com
Responsable administration des ventes	Thomas Regal - Tél. : 01 53 26 32 52 tregal@agence-la-seve.fr

FABRICATION

Directeur de fabrication	Claude Pedrono
Photographeur	Key Graphic - France
Impression	Roto France Impression ZAC du Mandinet, 77185 Lognes - France
Distribution	Papiers 100 % PEFC Provenance : Suède Taux de fibres recyclées : 0 % Impact sur l'eau : Ptot 0,003 kg/tonne MLP

N° d'autorisation 12 455
Dépôt légal octobre 2025
N° de la commission paritaire
1126 K 88493
Copyright Rustica 2025
ISSN 1154-2829
Le précédent numéro a été tiré
à 70 950 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 photos publiés, qui engagent la seule responsabilité de leurs auteurs. Les documents reçus ne sont pas rendus, et leur envoi implique l'accord de l'auteur pour leur libre publication. Les textes, dessins et photographies publiés dans ce numéro sont la propriété exclusive de Système D qui se réserve tous les droits de cession, de reproduction et de traduction dans le monde entier.

CARNET D'ADRESSES

À LA UNE

P10
Dremel
www.dremel.com
Home Potager
https://homepotager.fr
Kelkun
www.kelkun.com
P12
Ademe
www.ademe.fr
Bosch
www.bosch-diy.com
Hargassner
www.hargassner.com
Halte à l'obsolescence programmée
www.halteobsolescence.org
Make.org Foundation
https://make.org

TRAVAUX DE SAISON

P22
Castorama
www.castorama.fr
P26
Acova
www.acova.fr
P28
Schneider Electric
www.se.com

P30
Acova
www.acova.fr
Airélec
www.airelec.fr
Altech
www.altech-fr.com
Bestherm
www.bestherm.fr
De'Longhi
www.delonghi.com
Dualsun
www.dualsun.com
ELM Leblanc
www.elmleblanc.fr
Finimetal
www.finimetal.fr
Fusion 3 (Noirot)
www.noiro.fr
Invelia (Arkteos)
www.arkteos.com
Netatmo
www.netatmo.com
Noirot
www.noiro.fr
OkofEN
www.okofen.com
Oveo (Bestherm)
www.bestherm.fr
Qlima
www.qlima.fr
Sauter
www.sauter-electrique.fr

Thermor
www.thermor.fr

GRAND DOSSIER

P42
Cedee
www.cedee.fr
P50
France Chauffage Solaire/ Sunpad
https://france-chauffage-solaire.fr
Sunpad
www.sunpad.solar.fr
P54
Ecojoko
www.ecojoko.com
Sereno (Qlima)
www.qlima.fr
Tuya
www.tuya.com
Tybox (Delta Dore)
www.deltadore.fr
Varela Design
www.vareladesign.com

AUTO MOTO VÉLO

P78
Ozo
https://ozo-electric.com

OUTILLAGE

P82
AEG
aeg-powertools.eu
Bosch
bosch-professional.com
Dewalt
dewalt.fr
Einhell
einhell.fr
Ryobi
ryobitools.eu
Skil
skil.fr
P88
Bosch Professional
www.bosch-professional.com



France Chauffage Solaire/Sunpad

Rejoignez la communauté (Système D)

Ce magazine ne s'arrête pas aux pages que vous tenez entre les mains !

Sur notre site www.systemed.fr, vous trouverez des informations complémentaires, ainsi qu'un forum. Notre chaîne YouTube - www.youtube.com/user/SystemedTV fourmille de tutoriels. Votre magazine est également présent sur les réseaux sociaux, notamment sur Facebook - www.facebook.com/systemed.fr et Pinterest - www.pinterest.fr/systemedmag, dans un dialogue permanent avec la gigantesque communauté du bricolage.

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

Aimez, partagez et... bricolez !



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.



TRAVAUX DE SAISON

L'humidité dans la maison : de la cave au grenier, savoir identifier le mal à sa source et appliquer les remèdes permettant de s'en débarrasser définitivement.



CAHIER DES LECTEURS

La restauration méticuleuse d'une 4CV Renault, petite familiale française la plus populaire des années 1950. Caisse, moteur, amortisseurs, freins... tout a été remis à neuf. Un vrai bijou !



ET AUSSI...

AVANT/APRÈS

Une maison lyonnaise en pisé

JE ME LANCE

Fabriquer un analyseur d'air

LE TEMPS D'UN WEEK-END

Rajeunir son parquet

UN PROJET À MOINS DE...

Une banquette en L suspendue

DESIGN À FAIRE SOI-MÊME

Un coffre à bûches sur roulettes

MODE D'EMPLOI

La sableuse aérogommeuse

GRAND DOSSIER

Aéro ou géothermie, biomasse, système solaire combiné : panorama des modes de chauffage les plus vertueux et économiques à l'usage. Quelle solution adopter pour quel budget ? Comment réaliser l'installation ? Faites le tour de la question.



OUTILLAGE

Les outils multifonctions oscillants au banc d'essai. Capables de couper, déjoindre, poncer, racler... différents matériaux dans n'importe quelle position, ce sont désormais des partenaires incontournables du bricoleur.

JE ME LANCE

La construction d'un dressing d'angle en bois massif avec éclairage intégré. Espace penderie, colonnes de rayonnages, rangement fermé par une porte avec miroir, tiroirs : il ne lui manque rien.



+ SUPPLÉMENT GRATUIT

LE CARNET « SPÉCIAL RÉPARATIONS » : APPAREILS DOMESTIQUES, INFORMATIQUES, VOITURE... DES ÉCONOMIES ASSURÉES.

Erbauer

**LES OUTILS CONÇUS
POUR LES PROS,
ACCESSIBLES À TOUS**

119[€]₉₀

**PERCEUSE VISSEUSE À PERCUSSION 18V
2 BATTERIES 2AH + CHARGEUR INCLUS**

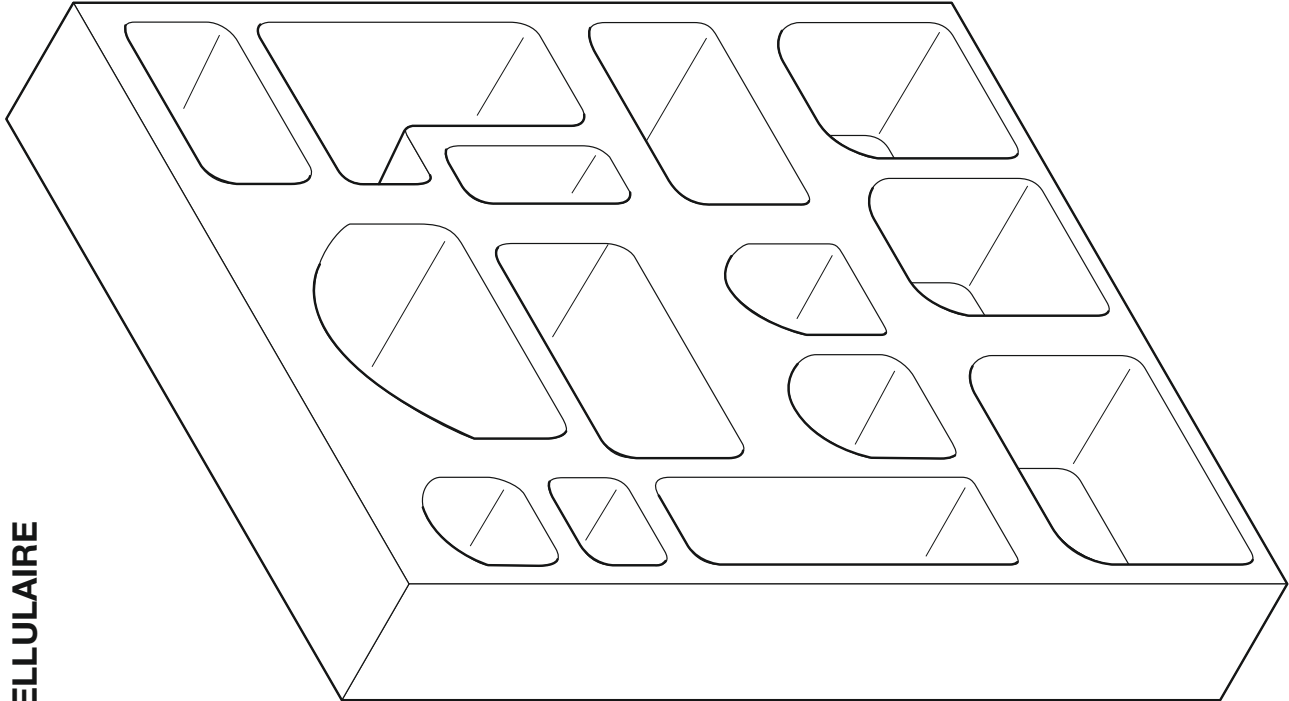
**MOTEUR
BRUSHLESS 2.0**

**COUPLE MAX
75NM**

**ULTRA
COMPACT**

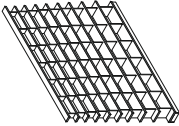
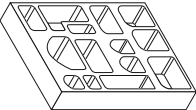
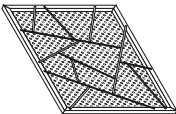
À RETROUVER CHEZ

castorama



Système D

octobre 2025

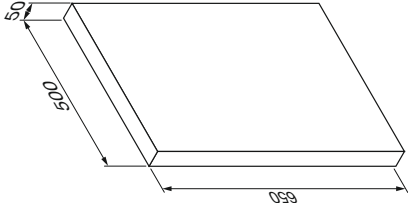
	Bibliothèque en bois (page 58)
	Bibliothèque en béton cellulaire (page 60)
	Pare-feu (page 68)

DESSIN FRANCK DASTOT

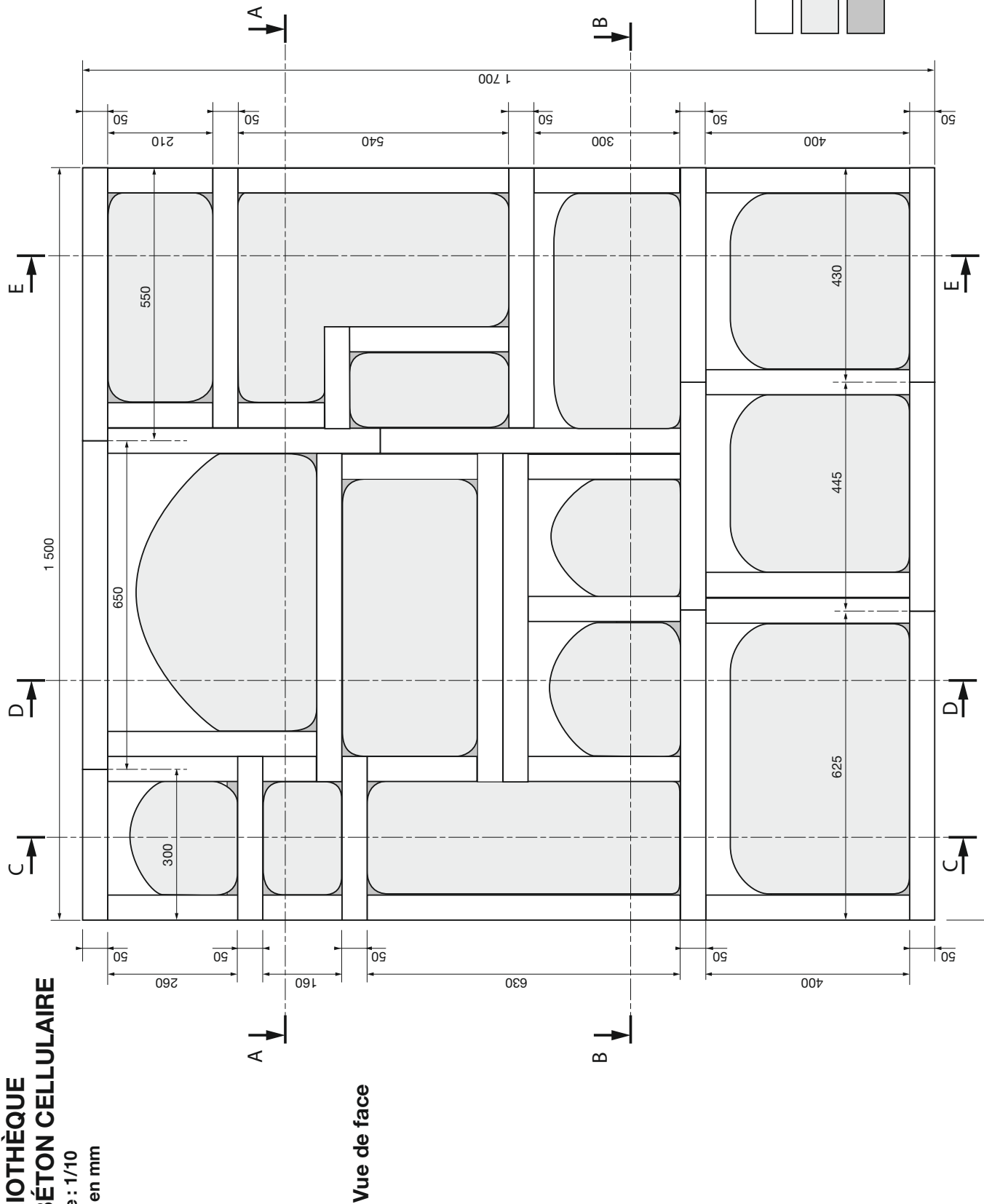
DESSIN FRANCK DASTOT

DESSIN FRANCK DASTOT

Dimensions bloc de béton cellulaire

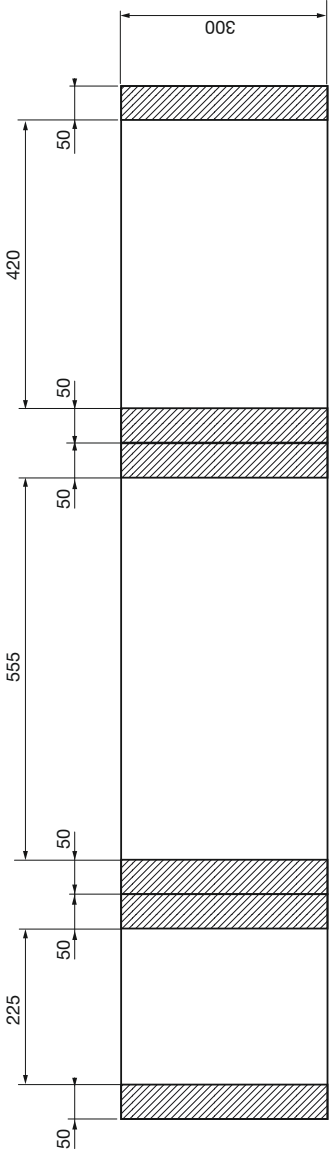


**BIBLIOTHÈQUE
EN BÉTON CELLULAIRE**
Échelle : 1/10
Unités en mm

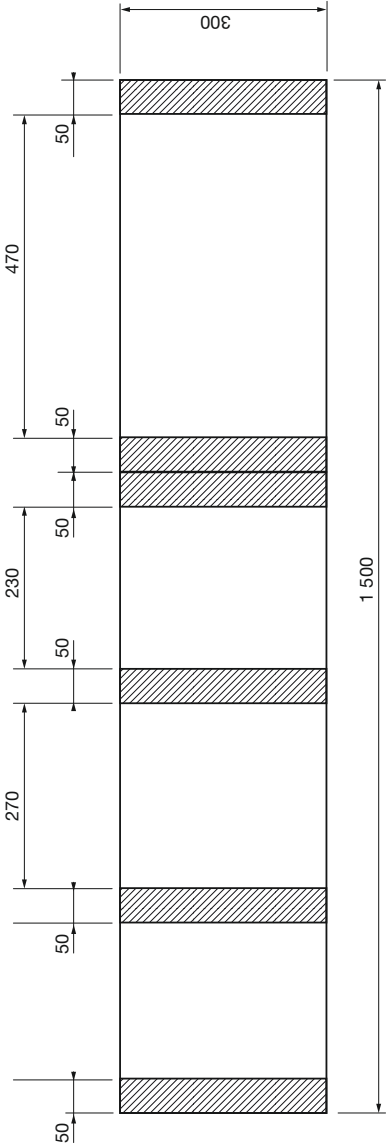


**BIBLIOTHÈQUE
EN BÉTON CELLULAIRE**
Échelle : 1/10
Unités en mm

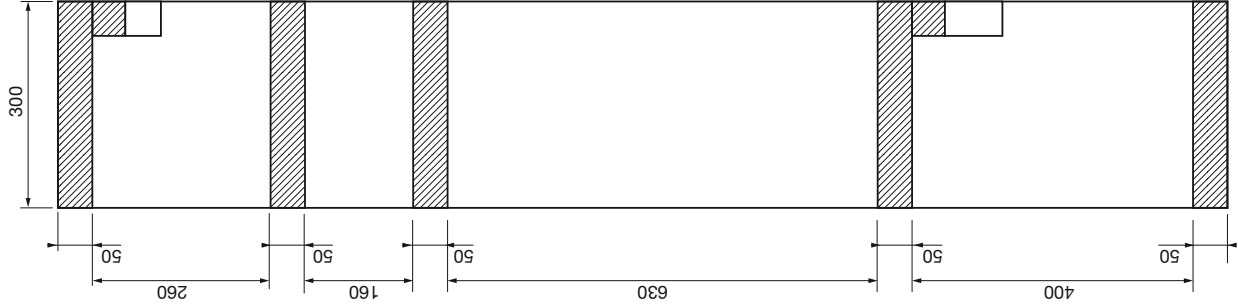
Coupe AA



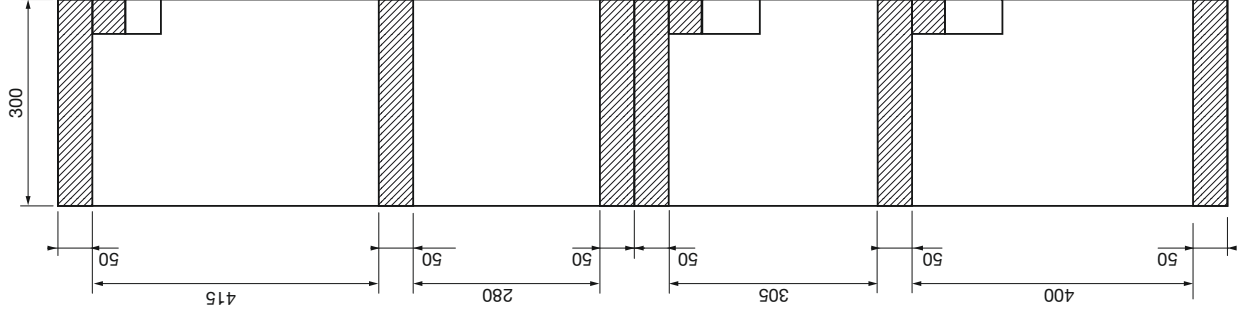
Coupe BB



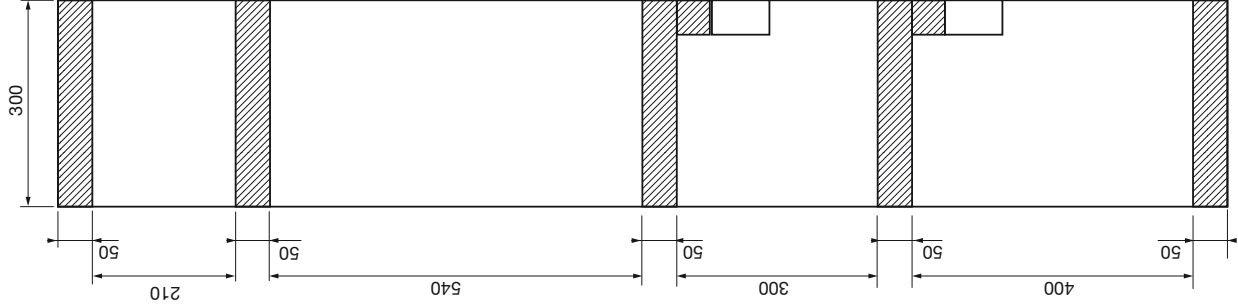
Coupe CC



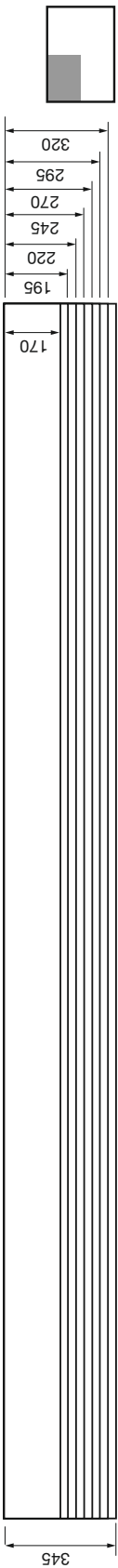
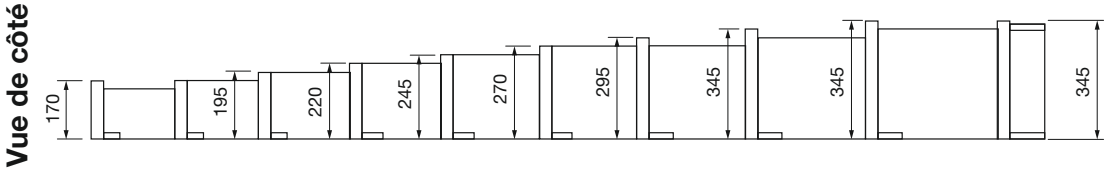
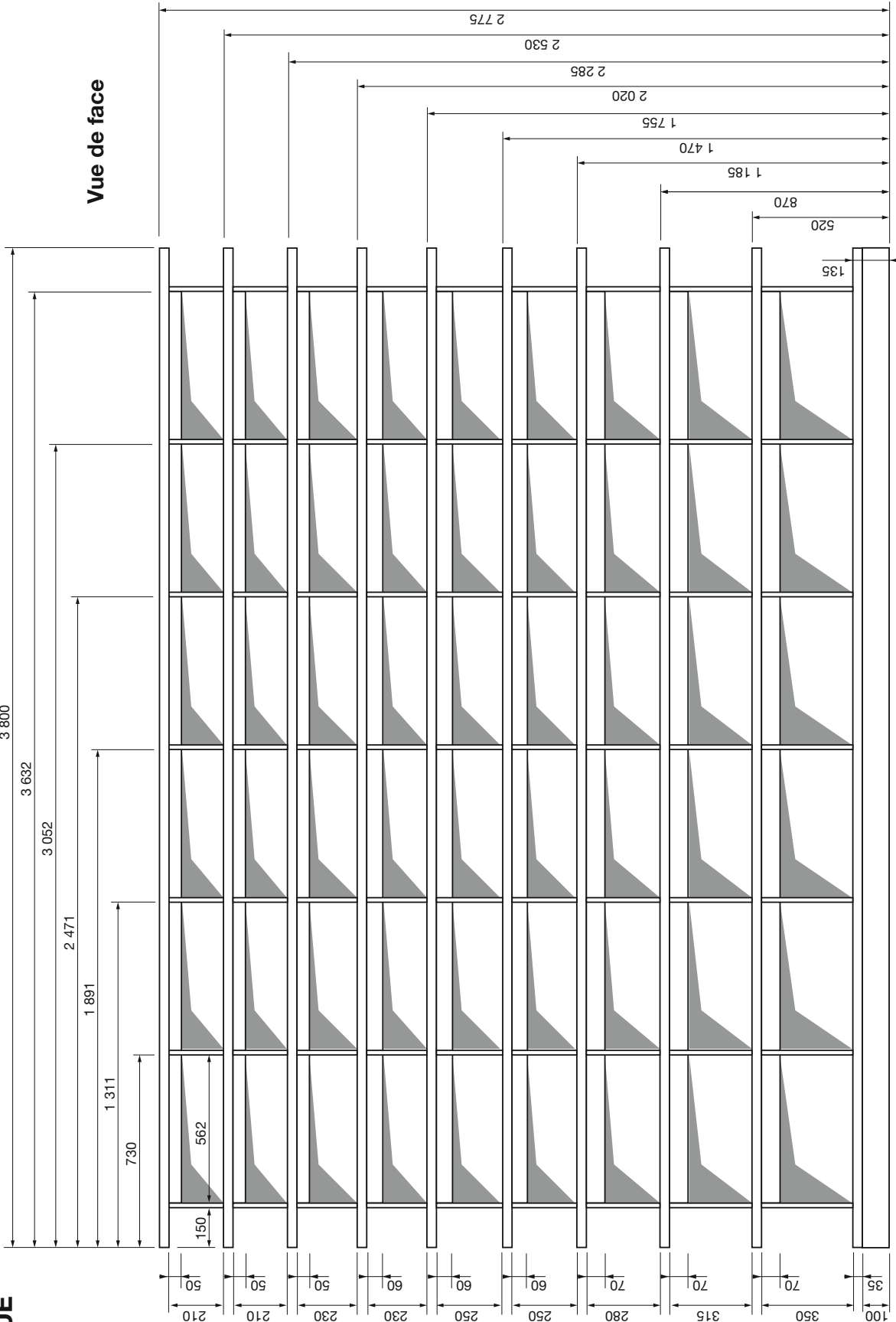
Coupe DD



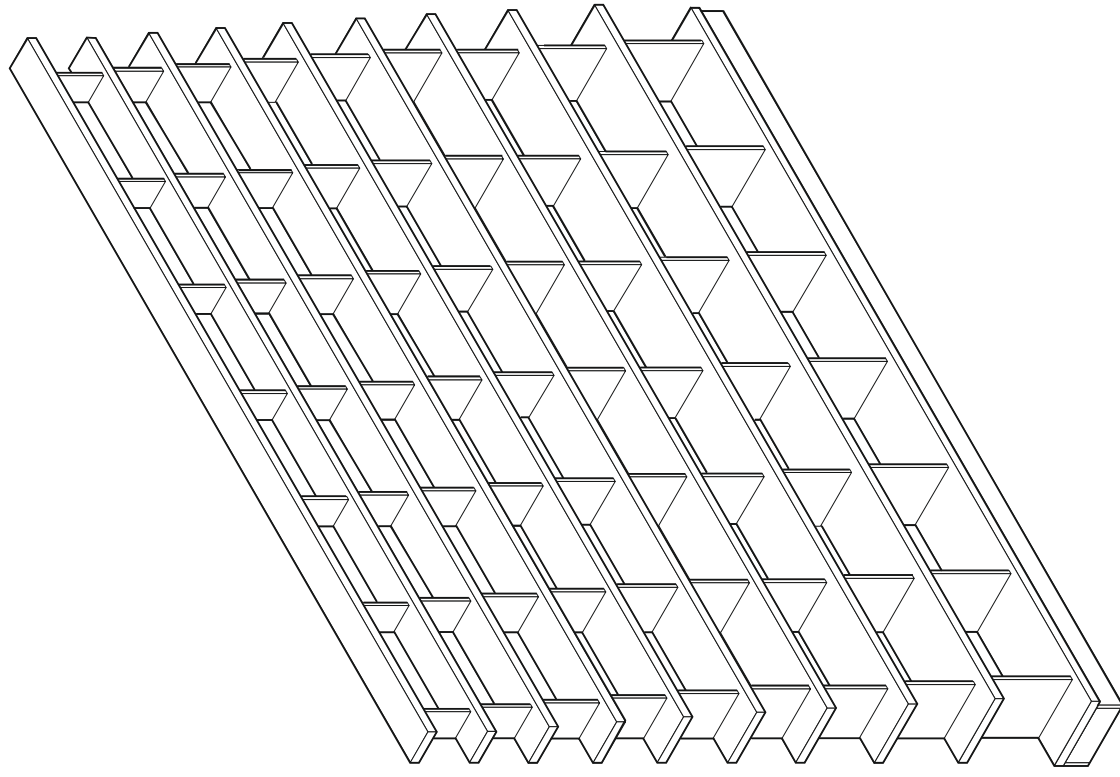
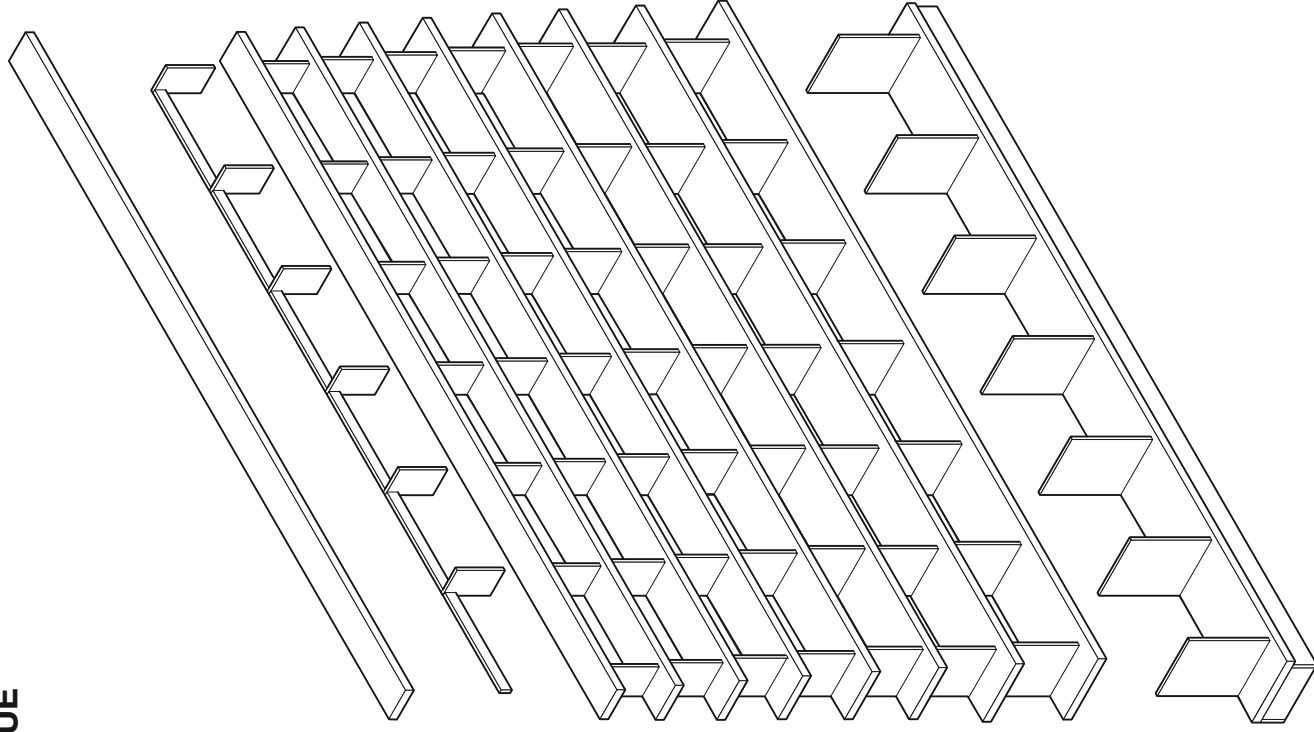
Coupe EE



**BIBLIOTHÈQUE
EN BOIS**
Échelle : 1/20
Unités en mm

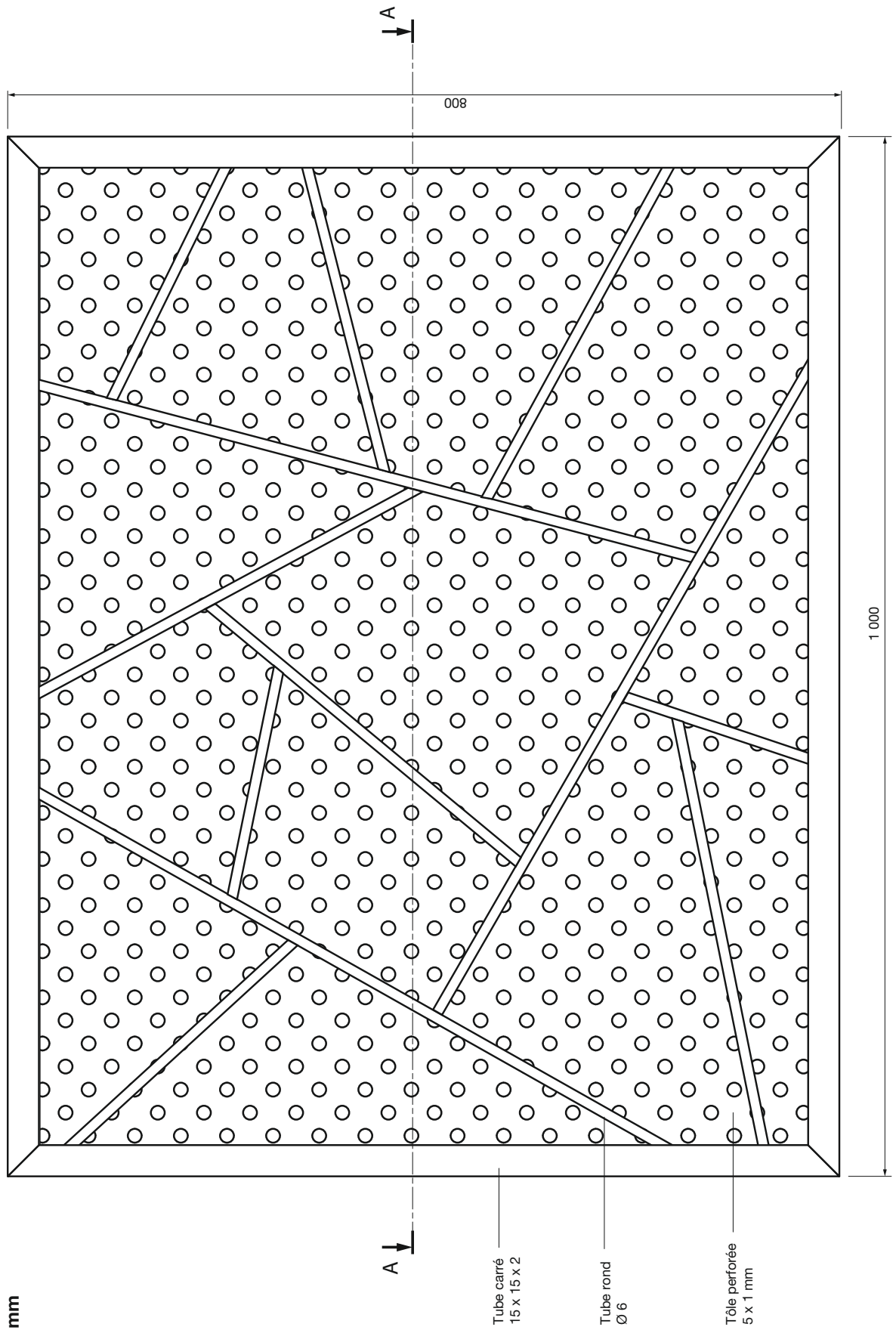


**BIBLIOTHÈQUE
EN BOIS**
Axonométrie



PARE-FEU
Échelle : 1/5
Unités en mm

Vue de face



PARE-FEU
Échelle : 1/5
Unités en mm

Coupe AA

