

BrîcoThèmes

Tous vos projets de A à Z

+ DOMOTIQUE
Éclairages,
volets,
radiateurs et
alarmes sans fil
**CONNECTER
SA MAISON**



120 PAGES DE PAS-À-PAS



MAÎTRISEZ L'ÉLECTRICITÉ

- **UTILE** : Toutes les règles pour réussir son réseau électrique
- **ESSENTIEL** : Le b.a-b.a pour réaliser une installation aux normes et en toute sécurité
- **FACILE** : Identifier et réparer les pannes courantes

Gestes pratiques Poser un va-et-vient • Encastrer un interrupteur et une prise • Installer des spots...

PGV Maison

CPPAP

L 19365 - 58 - F: 7,90 € - RD



Reportages

Deux expériences de maisons restaurées, de fond en comble, par nos lecteurs



Bricolage, aménagement de la maison

Système D.fr

votre **site expert**






L'ÉLECTRICITÉ POUR TOUS

En matière de bricolage et d'électricité, il y a deux mondes, ceux qui maîtrisent un sujet qui leur semble simplissime et ceux qui n'osent y mettre les mains, effrayés par la complexité apparente d'une multitude de câbles colorés à connecter. Il faut dire, à raison qu'il n'est pas conseillé de jouer les apprentis sorciers avec une installation électrique. Les questions de sécurité ne sont pas à prendre à la légère, une installation déficiente peut être la cause de problèmes sérieux dont le risque d'incendie n'est pas le moindre. C'est pourquoi vous trouverez, en ouverture de ce numéro, toute une série d'articles à la fois sur les règles à suivre pour réaliser une installation sécurisée et aux normes, mais aussi pour connecter sa maison au réseau électrique public, protéger ses circuits par une mise à la terre ou encore comment choisir et poser son tableau électrique.

Les bases intégrées, vous pourrez vous lancer à travers nos pas-à-pas, dans différentes opérations plus ou moins complexes mais toutes réalisables pour peu que l'on prenne le temps de faire les choses dans le bon ordre. Des opérations un peu lourdes comme la rénovation du réseau électrique d'une cuisine ou l'installation d'un volet roulant motorisé. Mais d'autres plus simples, qu'il faut savoir maîtriser dans une maison, comme encastrer des spots, installer un va-et-vient, encastrer un interrupteur, fixer une plinthe lumineuse ou identifier et réparer les petites pannes. ■

Bonne lecture !
La rédaction



Maîtriser l'électricité, c'est l'assurance de pouvoir réaliser soi-même tout un tas de petits travaux et de réparation dans la maison.



Maîtrisez l'électricité

AVANT DE COMMENCER

- 6/** Électricité : les règles pour une installation sécurisée et aux normes
- 14/** Connecter sa maison au réseau électrique public
- 18/** Électricité enterrée : les règles à suivre
- 22/** Comment choisir son tableau électrique ?
- 24/** Identifier l'origine d'une panne

FAIRE SOI-MÊME

- 26/** Un tableau de répartition avec coffret VDI
- 36/** Poser un tableau électrique
- 40/** Protéger ses circuits par une mise à la terre
- 44/** Rénover le réseau électrique d'une cuisine
- 54/** Équiper une fenêtre d'un volet roulant motorisé
- 58/** Installer un radiateur d'angle télécommandé
- 62/** Encastrer des spots en série
- 68/** Un va-et-vient à commande radio
- 71/** Encastrer un interrupteur mural
- 74/** Fixer une plinthe lumineuse

Abonnement à BricoThèmes

Pour vous abonner ou pour tout renseignement sur votre abonnement :

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

Tarif abonnement France : 2 ans, 8 numéros à 44,90 €

Ce numéro comporte un courrier de réabonnement sous enveloppe posé sur une sélection d'abonnés



Sommaire



44



18



54



74

77/ Installer une prise de courant 2 P+T

80/ Réparations courantes

90/ De l'énergie gratuite avec des tuiles solaires

96/ Connecter ses éclairages et ses volets roulants

102/ Installer une alarme sans fil

RÉALISATIONS RÉUSSIES

108/ Un entrepôt agricole transformé en maison

112/ Une rénovation totale et connectée

116/ Un mur son et image

117/ Un aquarium en « L »

ALLER PLUS LOIN

118/ Astuces et bons plans

120/ En librairie et sur Internet

122/ Carnet d'adresses

112

CHANTIER
EN
COURS



FIN
DE
CHANTIER

Électricité : les règles pour une installation sécurisée et aux normes

Nul besoin d'une fabuleuse dextérité pour réaliser un câblage, poser un interrupteur ou une prise de courant. L'électricité n'en demeure pas moins un domaine complexe, qui exige de solides connaissances pratiques et le respect de règles dédiées à la sécurité des personnes et des biens. Il est donc impératif de connaître les règles dictées par la norme NF C 15-100.

Texte **Claude Lermier**

La réalisation ou la rénovation d'une installation électrique est soumise aux spécifications de la norme NF C 15-100. Ce document constitue à la fois un guide de conception, de mise en œuvre et d'entretien. Il est régulièrement révisé en fonction des avancées technologiques, ainsi que des nouveaux impératifs de confort et de sécurité. La dernière évolution est l'amendement A5

de novembre 2015. Le texte introduit, en particulier, la notion d'ETEL (voir encadré p. 8) et impose un nombre minimal de deux dispositifs différentiels, quelle que soit la taille du logement.

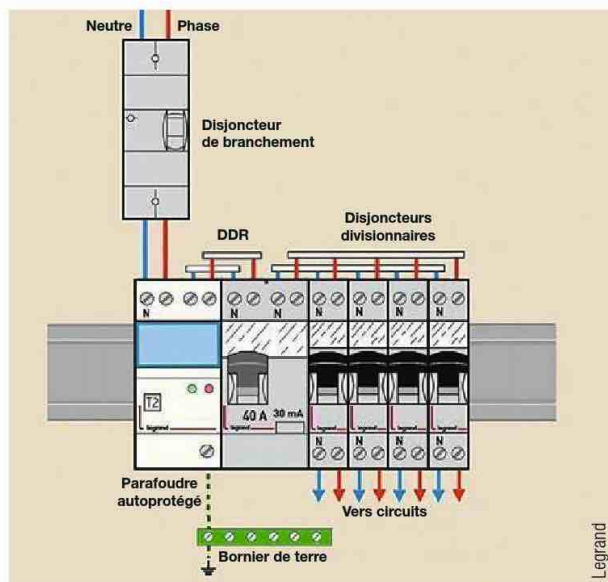
Du réseau au tableau

Le distributeur d'électricité (Enedis, ex-ERDF) délivre aux habitations un courant alternatif en domaine basse tension (BT). À ne pas confondre avec la très basse tension (TBT), inférieure à 50 volts (V). Le courant domestique est usuellement monophasé (230 V), parfois triphasé (400 V) lorsqu'on a besoin d'alimenter de grosses machines, d'atelier, par exemple. Il arrive au compteur électrique qui dessert le disjoncteur principal dit « d'abonné » ou « de branchement ». Les deux appareils sont la propriété du distributeur. Le disjoncteur de branchement se situe à l'intérieur de l'habitation. D'une moyenne sensibilité de 500 mA, il offre un premier niveau de protection et permet de couper instantanément l'alimentation générale en cas d'urgence. L'installation électrique du logement commence à ses bornes de sortie (il est interdit d'intervenir sur ce qui se trouve en amont). En monophasé, on ➤





Une installation aux normes, en commençant par un tableau de répartition bien dimensionné, permet d'exploiter au mieux les ressources de l'électricité telle qu'on la consomme aujourd'hui : multimédia, éclairage, électroménager...



Le parafoudre autoprotégé se monte en amont du dispositif différentiel (DDR). De type interrupteur, ce dernier protège uniquement les personnes contre les chocs électriques. En version disjoncteur, il protège en plus les équipements contre les surintensités.



Munie de deux disques diamantés, dont on peut régler la largeur et la profondeur de coupe, la rainureuse s'utilise en descendant ou en tirant (tracé vertical ou horizontal). Elle creuse d'un coup deux sillons parallèles, puis la saignée est évidée au burin.

- démarre avec deux conducteurs, de phase et de neutre, d'une section de 10 mm² en général. Les deux câbles se connectent, en aval, aux borniers correspondants du tableau général.

Des modules aux points d'utilisation

Le tableau regroupe les modules de départ et de retour des différentes lignes

« de puissance » de la maison. Celles-ci se répartissent entre des circuits communs à plusieurs points d'utilisation (éclairages, prises de courant) et des circuits spécialisés (appareils de cuisson, chauffe-eau, machines à laver...). Les borniers de phase et de neutre se raccordent aux indispensables dispositifs différentiels à courant résiduel (DDR). De type interrupteur ou disjoncteur,

ces modules ont une haute sensibilité de 30 mA qui leur permet de couper le courant dès qu'ils détectent une fuite sur les circuits auxquels ils sont reliés. Il est impératif d'installer en plus, en tête de chaque circuit, un disjoncteur divisionnaire de calibre approprié. Son rôle est d'assurer une protection individuelle contre les contacts indirects (courts-circuits) et les surcharges. Le calibrage du disjoncteur divisionnaire repose sur la puissance totale de consommation du ou des appareils desservis. Il est adapté à la section des conducteurs composant chaque circuit : 16 A (alimentation en 1,5 mm²) pour un maximum de huit points d'éclairage ou prises de courant, 20 A (2,5 mm²) pour douze prises de courant. Idem, 20 A, pour un cumulus, un four, une machine à laver, un réseau de chauffage électrique jusqu'à 4,5 kW... La puissance des plaques de cuisson nécessite une alimentation en 6 mm² ►

ETEL et GTL, tout en un

La présence d'une GTL (gaine technique logement) est prescrite dans la construction neuve et l'habitat rénové, avec redistribution des cloisons. Cette large goulotte en plastique est conçue pour réunir, dans le même encombrement, le compteur électrique (s'il prend place à l'intérieur de la maison), le disjoncteur de branchement, le tableau de répartition principal, le tableau de communication, plus deux socles de prises servant à alimenter une box ou d'autres fonctions. Il n'est pas nécessaire que la GTL occupe toute la hauteur du sol au plafond, lorsque les circuits d'alimentation électrique arrivent par le bas ou le haut. Toutefois, depuis l'entrée en vigueur de l'amendement 5 de la norme NF C 15-100, on a l'obligation de lui réserver un ETEL (espace technique électrique du logement), un volume destiné à la contenir, au minimum de 60 cm de largeur et 25 cm de profondeur.



Logée dans un ETEL du commerce ou réalisée de toutes pièces, la gaine technique logement (GTL) s'installe à un endroit aisément accessible pour permettre des coupures d'urgence en cas de besoin. Elle n'est pas obligatoire dans l'habitat ancien non réhabilité, mais conseillée pour les facilités pratiques et la sécurité d'usage qu'elle apporte.

Izi by EDF



Domomat

L'électricité encastrée ne laisse apparaître que les façades des interrupteurs ou prises. Le câblage fait appel à des conducteurs rigides FR-N05 VV-U ou VV-R, passés dans des gaines annelées. Elles sont le plus souvent de type ICTA 3422 (en PE non-propagateur de flamme).



L'épingle

Disponibles avec un appareillage coordonné, les moulures ou goulottes électriques offrent une solution de simplicité pour des extensions de ligne.



L'électricité en apparent se pratique sous des moulures ou des goulottes normalisées, avec des interrupteurs et des prises en saillie. Moins esthétique, mais plus simple et rapide à réaliser, on la réserve à des extensions de lignes dans des pièces dont on veut préserver la décoration.

- et une protection divisionnaire de 32 A. D'autres modules, de commande ou de gestion, peuvent prendre place au tableau en fonction des besoins domestiques : délestage, programmation, etc.

Une protection à la terre efficace

Une « mise à la terre » dans les règles est obligatoire, tant dans le cadre d'une rénovation que d'une création. Fonctionnant en étroite association avec les dispositifs différentiels, elle a pour fonction d'écouler tout courant de fuite vers le sol naturel, en cas de défaut d'isolement d'un appareil. La mise à la terre se raccorde à une barrette de mesure (intérieure ou extérieure, mais toujours accessible) reliée à une borne spécifique placée dans le volume habitable. De cette borne partent au minimum deux câbles rayés jaune/vert.

L'un, de 16 mm², rejoint la barrette de terre (par convention de couleur verte) du tableau général. On y relie, avec des conducteurs jaune/vert de section adaptée, tous les appareils électriques du logement qui exigent ce type de protection. L'autre câble, de 10 mm², constitue la liaison équipotentielle principale (LEP). Elle sert à raccorder à la terre, à l'aide de câbles de liaison

secondaires, les éléments métalliques conducteurs d'électricité, telles les tuyauteries et huisseries.

Pose encastrée ou apparente ?

La pose encastrée s'effectue sous gaine annelée dans des saignées creusées dans la maçonnerie, suivant un parcours réglementé. Le câblage aboutit à des boîtes de connexion (ou de dérivation) scellées dans les murs ou les plafonds. Cette solution technique représente un travail assez lourd et plutôt salissant. Mais l'installation finie est d'une parfaite discrétion. Elle ne laisse voir que les interrupteurs, les prises et autres points de branchement. L'électricité en apparent se pratique sous des moulures ou des goulottes normalisées, avec des interrupteurs et des prises en saillie. De fait moins esthétique, mais plus simple et rapide à réaliser, on la réserve de préférence à des extensions de lignes dans des pièces dont on veut préserver la décoration.

Une norme incontournable

La norme NFC 15-100* concerne toutes les installations électriques réalisées dans les constructions neuves. Elle s'applique également en cas de rénovation totale des réseaux dès lors que

Les bases de la sécurité

- Le disjoncteur permet une coupure générale de l'installation.
- Le tableau de répartition est équipé d'au moins un dispositif différentiel relié à la terre qui détecte les fuites de courant.
- Dans la salle de bains, les éléments métalliques accessibles sont reliés entre eux et raccordés à la terre.
- Tous les fils doivent être insérés dans un conduit, une plinthe ou une moulure en matière isolante.
- Pas de multiprise branchée sur une autre multiprise.
- Aucun appareil ne doit présenter de risque de contacts directs avec des éléments sous tension.

le compteur électrique a été mis hors tension. Si les travaux ne nécessitent pas cette coupure d'alimentation, pour d'évidentes raisons de sécurité, il est conseillé de respecter, au maximum, les prescriptions de la norme. Elle détaille chaque pièce, le nombre de prises et d'interrupteurs conseillés, la section des câbles à utiliser, le type de disjoncteurs divisionnaires à installer...

Sécurité et confort

La réglementation ayant pour objet d'assurer la sécurité des personnes, les exigences sont les plus strictes là où le risque est maximal. Cette logique conduit à distinguer les pièces sèches (séjour, chambres, etc.), des pièces humides (cuisine, salle de bains...). L'eau et l'électricité ne faisant pas bon ménage, la salle de bains est divisée en trois volumes pour assurer une sécurité optimale (voir encadré ci-contre). Aux exigences de sécurité s'ajoutent des préconisations relatives au confort. Par exemple dans une cuisine : au moins un circuit de six prises de 16 A et trois circuits spécialisés de 16 A (réfrigérateur, congélateur, lave-vaisselle, four...) plus un circuit de 32 A (table de cuisson ou cuisinière). Séjour et chambres devront, quant à eux, comporter au moins un point lumineux fixe (plafonnier de préférence). Trois prises murales (16 A) et une prise RJ45 (réseaux VDI) sont un minimum dans chaque chambre. Prévoir au moins deux prises RJ45 dans le séjour, plus cinq ou sept prises de 16 A selon que sa surface est inférieure ou supérieure à 28 m². L'ensemble du réseau VDI doit être de grade 2 TV ou 3 TV afin d'émettre et de recevoir tout type de signal depuis n'importe quelle prise. ■

Les volumes de sécurité dans la salle de bains

L'amendement 5 de la norme NF C 15-100 divise désormais la salle de bains en trois volumes de sécurité, pouvant accueillir certains types d'appareils électriques (voir page 12). S'y ajoute un « volume caché », où rien n'est admis.

Volume caché* : dessous et extérieur de la baignoire ou du receveur de douche (si coffrage) sous la baignoire (A) et le receveur de douche (B) ainsi qu'un volume 0 spécifique aux douches à l'italienne (C).

Volume 0 : intérieur de la baignoire ou du receveur de douche.

Volume 1 : partie surplombant le volume 0, jusqu'à 2,25 m de hauteur.

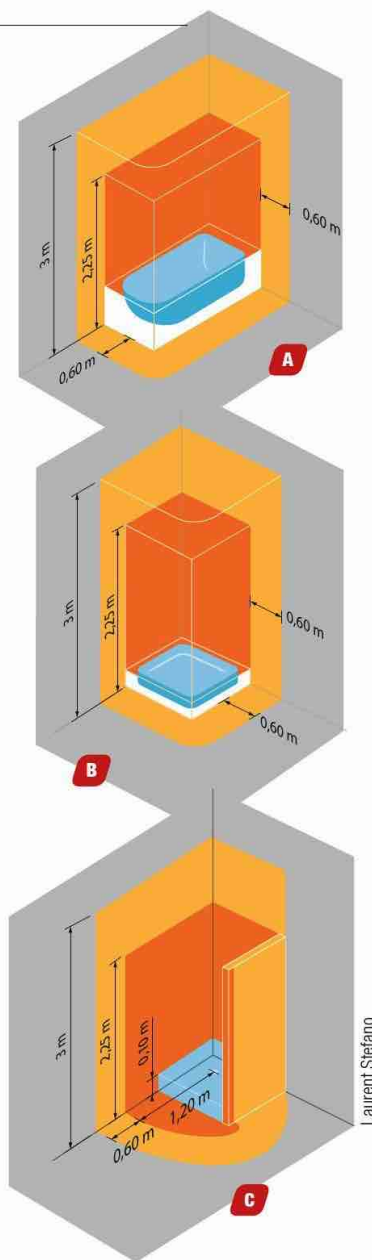
Volume 2 : espace situé autour du volume 1, jusqu'à 60 cm de largeur et 2,25 m de hauteur.

Hors volume : ancien volume 3.

* Aucun équipement ne doit être placé dans cet espace, sauf s'il possède un indice de protection IPX44 (moteur de baigné, par exemple).

0	1	2	APPAREILLAGES
●	●	●	Interrupteur basse tension (220 V)
●	●	●	Interrupteur très basse tension (TBTS) 12 V
●	●	●	Prise rasoir 20 à 50 VA avec transfo de séparation
●	●	●	Prise de courant 2P+T (220 V)
●	●	●	Transformateur de séparation
●	●	●	Chaque-eau instantané classe I
●	●	●	Chaque-eau à accumulation classe I
●	●	●	Appareil de chauffage classe I
●	●	●	Appareil de chauffage classe II
●	●	●	Chauffage par le sol 30 mA
●	●	●	Éclairage très basse tension (TBTS) 12 V
●	●	●	Éclairage classe I
●	●	●	Éclairage classe II
●	●	●	Armoire de toilette classe I
●	●	●	Lave-linge ou sèche-linge classe I

● Interdit ● Autorisé



Volume 0 : branchements électriques interdits ou très réglementés.

Volume 1 : branchements électriques très réglementés.

Volume 2 : branchements électriques autorisés sous conditions.

Laurent Stefano

Les règles d'implantation électrique dans la maison

Neuve ou entièrement rénovée, pas question d'y déroger : votre installation électrique doit être conforme aux spécifications de la NF C 15-100/A5.

Texte **Stéphanie Lacaze-Haertelmeyer** Illustration **Antoine Dagan**

1 SALON/SÉJOUR

Prises de courant

- Un socle de prise 2 P+T (16A) par tranche de 4 m², avec un minimum de cinq pour un séjour jusqu'à 28 m² et de sept au-delà de 28 m².
- Deux socles supplémentaires sont prescrits (dans la pièce même ou dans une autre) pour y brancher des appareils multimédias.

Prises de communication

- Au moins deux prises RJ45 juxtaposées dans le salon/séjour, quelle que soit l'importance du logement.
 - Pour un T2, une prise en plus doit être installée dans une autre pièce (chambre, cuisine...). Pour un T3, il en faut au moins une dans deux des autres pièces.
- À noter : les prises RJ45 se

placent à proximité d'un socle de prise de courant.

Éclairage

- Au moins un point principal équipé d'un socle et d'une douille DCL : au plafond (cas le plus fréquent), au mur en applique, au sol ou par l'intermédiaire d'une prise commandée par un interrupteur.

2 CUISINE

Prises de courant

- Un minimum de trois socles de prises non spécialisées pour une surface inférieure à 4 m², de six pour une pièce supérieure à 4 m². Dans ce dernier cas, quatre des six socles doivent être répartis au-dessus du plan de travail à destination du petit électroménager (cafetière, grille-pain, robot...).
- Un socle supplémentaire est à prévoir pour le branchement

de la hotte aspirante. Il peut prendre place au-dessus de la table de cuisson à une hauteur minimale de 180 cm.

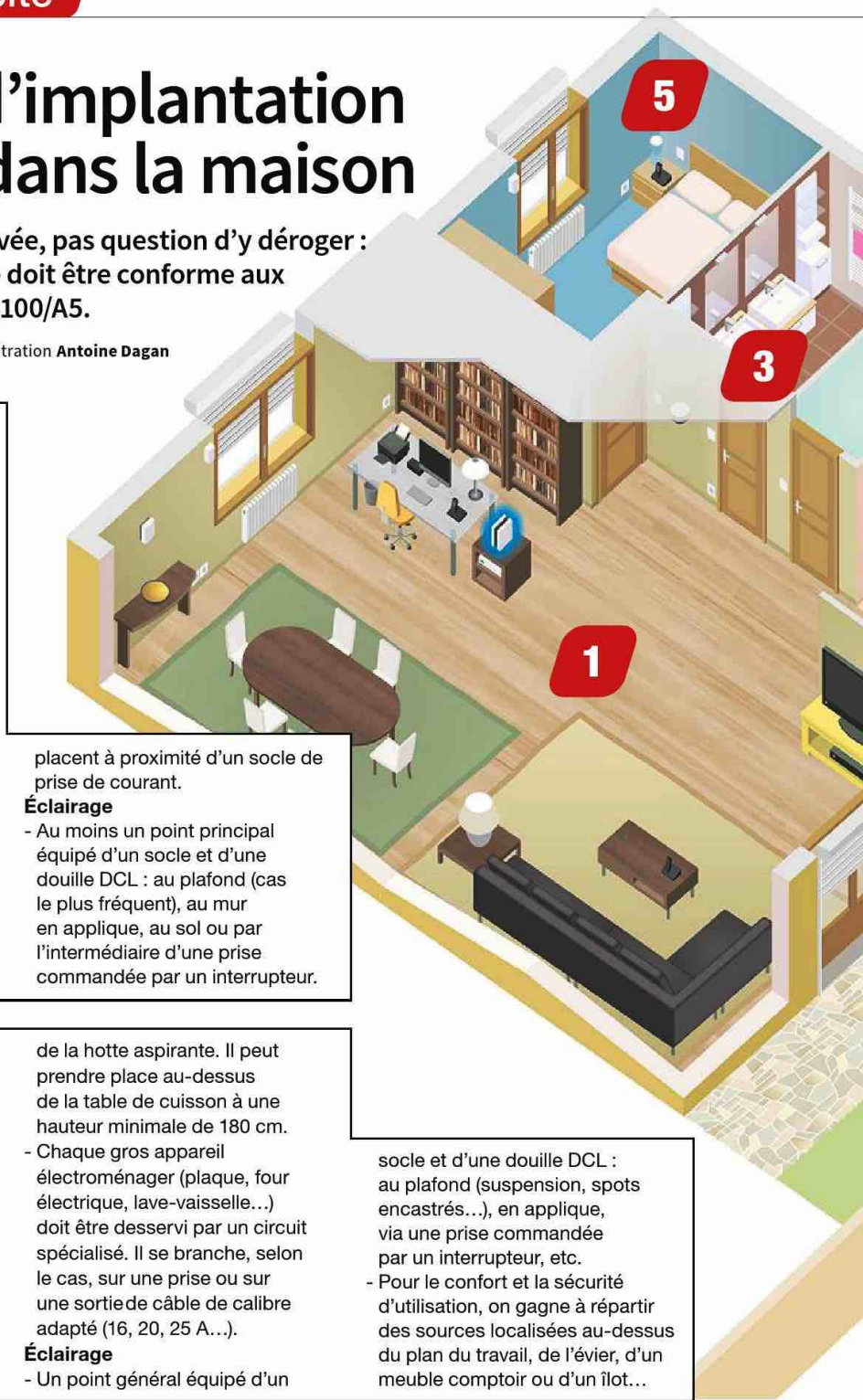
- Chaque gros appareil électroménager (plaque, four électrique, lave-vaisselle...) doit être desservi par un circuit spécialisé. Il se branche, selon le cas, sur une prise ou sur une sortie de câble de calibre adapté (16, 20, 25 A...).

Éclairage

- Un point général équipé d'un

socle et d'une douille DCL : au plafond (suspension, spots encastrés...), en applique, via une prise commandée par un interrupteur, etc.

- Pour le confort et la sécurité d'utilisation, on gagne à répartir des sources localisées au-dessus du plan du travail, de l'évier, d'un meuble comptoir ou d'un îlot...





3 SALLE DE BAINS

Prises de courant

- Au moins, un socle 2 P+T (16 A) dans le hors volume.

Volumes de sécurité, équipement autorisé

Volume 0. Ne sont admis que les appareils TBTS 12 V de type IPX7 (protégés contre les effets d'une immersion temporaire).

Volume 1. Matériel de type IPX5 (protégé contre les jets d'eau) :

- éclairage ou interrupteur TBTS 12 V, dont le transformateur se situe en dehors des volumes 0, 1 et 2 ;
- chauffe-eau instantané de classe I (relié à la terre) alimenté directement par un câble, depuis le tableau de répartition, sans boîte de connexion ;
- chauffe-eau à accumulation horizontal de classe I, placé le plus haut possible ;

- canalisation électrique limitée à l'alimentation des appareils autorisés.

Volume 2. Équipements de type IPX4 (protégés contre les projections d'eau de toutes directions) :

- éclairage ou interrupteur TBTS 12 V avec transformateur de séparation placé en dehors des volumes 0, 1 et 2 ;
- appareil de chauffage électrique et éclairage de classe II (à double isolation, pas nécessairement reliés à la terre) ;
- chauffe-eau instantané ou à accumulation de classe wI alimenté directement par un câble sans boîte de connexion ;
- prise rasoir de 20 à 50 VA avec transfo de séparation ;
- canalisation électrique, idem que pour le volume 1.

4 GARAGE/ATELIER

Prises de courant

- Dispositions identiques à toute pièce d'une surface excédant 4 m².

Prises de communication

- Une RJ45 près d'une prise de courant.

Éclairage

- Un point principal (au plafond de préférence) complété de sources lumineuses au niveau de l'établi et des éventuelles machines

d'atelier. **Conseils.** Vous envisagez l'acquisition d'une voiture électrique ou hybride rechargeable ? Pensez à équiper le local d'une prise ou d'une borne adaptée aux caractéristiques du véhicule et à la durée de recharge souhaitée. Il est également intéressant d'ajouter au tableau un compteur d'énergie permettant de s'informer de la consommation de recharge du véhicule.

5 CHAMBRE/BUREAU

Prises de courant

- Au moins trois socles de prises 2 P+T (16 A) répartis dans la pièce, en fonction des usages.

Prises de communication

- Un socle RJ45 à proximité d'une prise de courant. **Conseil.** Il peut être utile d'installer une prise USB à côté du lit ou du bureau.

Éclairage

- Un point principal (mêmes dispositions que pour le séjour).

6 Consignes particulières

À l'intérieur

- Si on veut recevoir les signaux TV par câble coaxial, la norme propose un nombre de prises spécifiques en fonction de la taille du logement.

À l'extérieur

- Prévoyez un point d'éclairage par entrée principale ou de service, si celle-ci communique

directement avec l'habitation.

- Il est recommandé d'ajouter un point d'éclairage au-dessus de la porte du garage.
- Les fonctions éloignées de la maison (luminaires de jardin ou motorisation de portail, par exemple) doivent être alimentées par au moins un circuit spécialisé.

C'est la norme NF C 14-100 qui régit le raccordement du réseau électrique à la maison individuelle.

Raccorder sa maison

Le réseau électrique public



Bruno Guillou

Selon la distance qui sépare la voirie de l'habitation, le raccordement du réseau public au compteur de la maison se voit légèrement modifié. Zoom sur ce détail technique qui a son importance.

Texte **Thomas Peixoto**

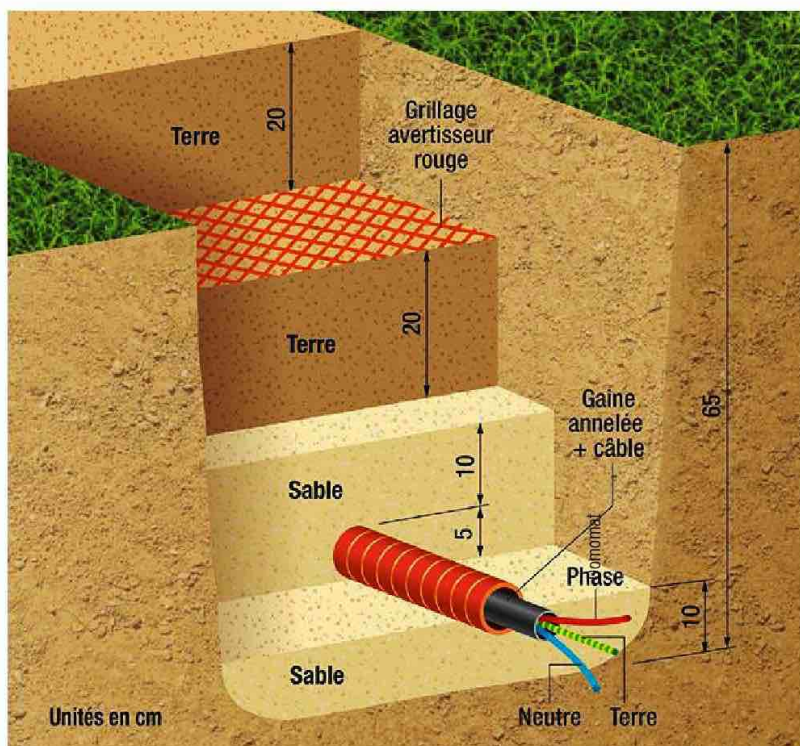
illustrations **Laurent Stefano**

Un branchement au réseau du distributeur électrique n'est ni plus ni moins qu'une dérivation individuelle réalisée depuis le réseau de distribution public. Cette dérivation doit néanmoins être complétée d'éléments nécessaires à la sécurité et au comptage.

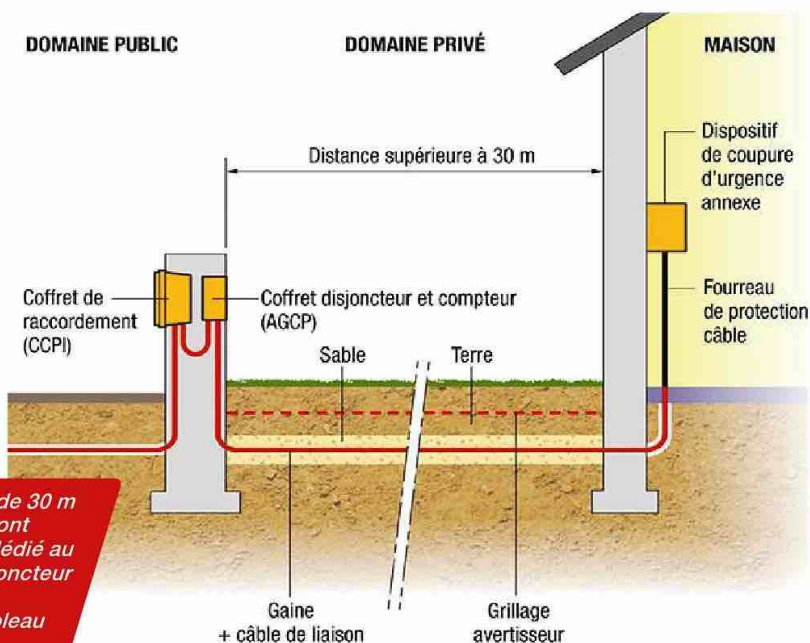
Le principe d'un branchement au réseau

Elle comprend un coffret équipé d'un CCPI (coupe-circuit principal individuel) doté de fusibles (ce dispositif de protection sert notamment au sectionnement du branchement), un compteur électronique, un disjoncteur d'abonné ou de branchement AGCP (appareil général de coupure et de protection) et de câbles faisant le lien entre la dérivation

Lorsque l'habitation se situe à plus de 30 m de la voirie, deux coffrets distincts sont installés en limite de propriété : l'un dédié au CCPI et au téléreport et l'autre au disjoncteur AGCP et au compteur. Un disjoncteur supplémentaire est placé en tête du tableau électrique, à l'intérieur de l'habitation, pour permettre une coupure d'urgence.



La liaison électrique est assurée par un câble enterré, protégé par une gaine annelée rouge (TPC) et repéré par un grillage avertisseur, rouge également.



► et la maison. La norme NF C 14-100 régit le raccordement du réseau électrique à la maison individuelle. Elle ne concerne que le distributeur d'énergie afin que le raccordement soit réalisé dans les règles de l'art, en amont du tableau électrique. La NF C 14-100 s'arrête donc à l'arrivée du CCPI, alors que la NF C 15-100 prend le relais à la sortie du CCPI pour dicter la bonne mise en œuvre du réseau qui équipe la maison et ses annexes (garage, jardin...).

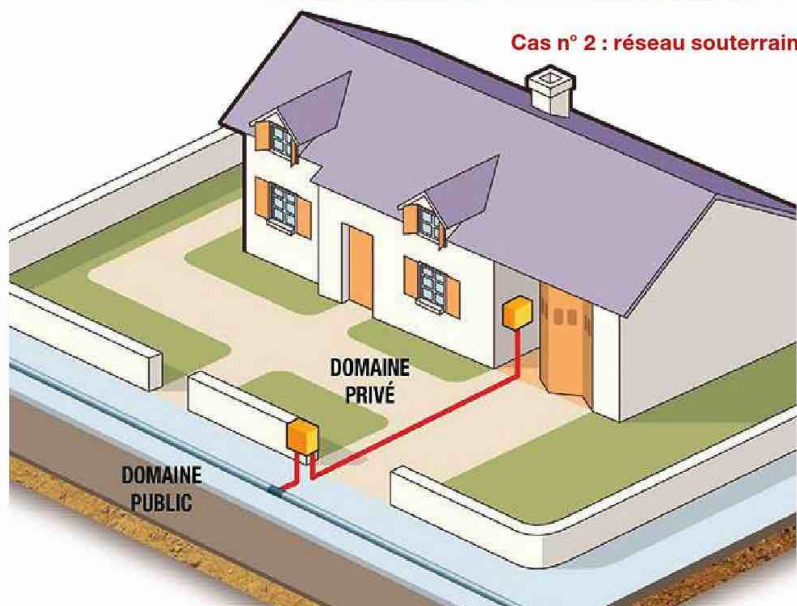
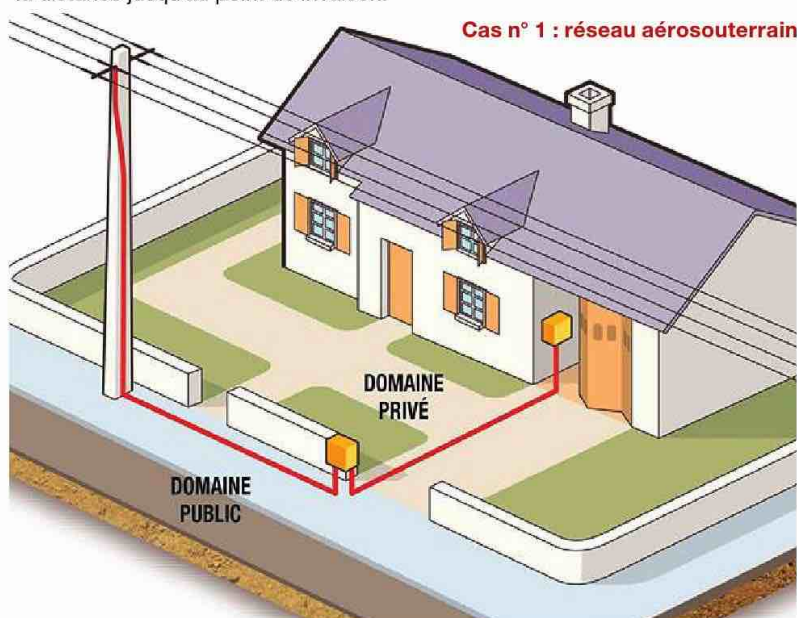
Raccordement : deux configurations

Si le coffret ERDF situé en limite de propriété se trouve à moins de 30 m du compteur, il est alors pourvu d'un coupe-circuit principal individuel (CCPI) et d'un boîtier de communication des données à distance (ou téléreport). Le compteur d'énergie et le disjoncteur général (AGCP) sont alors installés à l'intérieur de la maison. Ce dernier, qui permet de procéder à une coupure d'urgence de l'alimentation générale, doit toujours être facile d'accès. À plus de 30 m de distance (voir schéma ci-contre), le point de livraison matérialisé par l'AGCP ne se trouve donc plus dans la maison, mais en limite de propriété. La norme NF C 14-100 s'arrêtant à cette limite, la liaison entre le coffret et la maison doit respecter la norme NF C 15-100. La réalisation des travaux de liaison est à la charge des propriétaires et le coût est calculé en fonction de la distance à parcourir. De manière générale, le distributeur livre une tension de 230 volts en monophasé soit, outre la terre, un neutre avec une phase. Plus rarement, il peut fournir une tension de 400 volts en triphasé. Le câble se compose alors toujours d'un neutre, mais de trois phases. ■

Deux types de branchement

La liaison entre le réseau public de distribution et le point de départ de l'alimentation d'une installation individuelle peut être effectuée de deux façons : en aérosouterrain (**cas n° 1**) ou en souterrain (**cas n° 2**).

En aérosouterrain, le réseau public est aérien, mais pénètre dans le domaine privé en souterrain. En souterrain, le branchement est enterré sur toute la distance jusqu'au point de livraison.





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

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

Ce n'est souvent qu'après avoir aménagé son grenier ou ses combles que l'on constate la chaleur qu'il y règne l'été. L'air chaud montant naturellement dans la maison, il devient alors difficile de lire, travailler et surtout dormir confortablement sous les toits. Cette situation ne va pas s'améliorer avec le réchauffement climatique. Une étude de l'Université de Harvard* a évalué l'impact de celui-ci sur la qualité de notre sommeil : avec la hausse des températures, nous pourrions à terme perdre 6 nuits de sommeil par an ! Pour éviter de vivre dans une étuve, faut-il installer un climatiseur ? Ce serait coûteux pour votre portefeuille... comme pour la planète ! Plutôt que de traiter les effets, il est préférable d'agir sur les causes. D'autant qu'une solution préventive existe pour garder vos pièces sous les toits fraîches toute l'année, même pendant les plus chaudes journées d'été !

Protection efficace contre la chaleur

Le store extérieur pare-soleil VELUX arrête jusqu'à 86% de la chaleur** en stoppant les rayons du soleil avant qu'ils n'atteignent le vitrage de votre fenêtre, évitant ainsi les effets de surchauffe.

La protection solaire qu'il apporte préserve votre intérieur de la chaleur en été et vous garantit de bonnes nuits de sommeil. Grâce à sa toile résille semi-transparente, vous conservez la lumière et la vue sur l'extérieur durant la journée. Ce store existe en version manuelle, mais aussi dans une version motorisée pilotable depuis une télécommande ou à distance depuis votre smartphone (si combiné avec les solutions de pilotage VELUX Active with NETATMO ou VELUX App Control). Pratique si vous avez oublié de le fermer avant de partir de chez vous !

Pose facile et rapide

Pas besoin de changer de fenêtre pour profiter de ses avantages : le store pare-soleil peut équiper n'importe quelle fenêtre de toit VELUX déjà installée, quelle que soit l'ancienneté de celle-ci. L'installation se fait de l'intérieur et s'effectue en moins de 15 minutes à l'aide d'un simple tournevis (fourni avec votre store). En résumé, le store extérieur pare-soleil VELUX est une solution efficace et à moindre coût qui vous permet de préserver naturellement la fraîcheur dans vos pièces sous les toits, sans occasionner de gaspillage énergétique.

*Source : N. Obradovich, R. Migliorini, S. C. Mednick, J. H. Fowler, « Nighttime temperature and human sleep loss in a changing climate ».

**Suivant calculs sur fenêtre vendue après 2013.

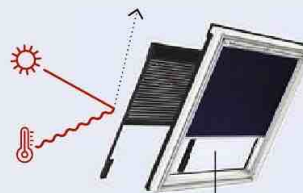


Conseil du PRO
Joël Sels
Senior Design Engineer

Ne confondez pas l'action des stores intérieurs avec celle des stores extérieurs ! Si vous cherchez une solution anti-chaleur, seules les solutions extérieures sont efficaces. Placées devant le vitrage, elles empêchent l'effet de serre en bloquant les rayons du soleil. Les stores intérieurs, placés eux derrière le vitrage, ne permettent que de réguler la lumière, et non la chaleur.

Protection extérieure

La toile située à l'extérieur protège efficacement le vitrage des rayons du soleil, évitant ainsi les surchauffes.



Store intérieur

En fonction du modèle, il permet d'occulter ou de tamiser la lumière dans la pièce.

⚠ Il ne vous protège pas de la chaleur car la toile se trouve à l'intérieur.



Scannez ce QR-Code
pour découvrir nos solutions

Électricité enterrée : les règles à suivre



Au jardin, on doit pouvoir se déplacer en toute sécurité dès la tombée du jour. Si la maison accueille des personnes à mobilité réduite, un minimum de 20 lux est exigé pour tous les points du cheminement.

Paulmann

Faire cheminer des câbles électriques dans le sol permet d'alimenter en toute discrétion les éclairages et tous les équipements de votre jardin. Ce travail implique le respect de règles strictes pour sécuriser l'installation et protéger les occupants.

Texte **Claude Lermier**

Sous une tension de 230 ou 400 V, les lignes installées en extérieur doivent être parfaitement étanches à l'humidité ambiante et aux infiltrations d'eau. Si elles sont enterrées, il faut, en plus, les préserver d'éventuelles dégradations liées à des travaux d'aménagement ou de jardinage : chocs, contacts, sectionnements accidentels... On doit aussi anticiper les risques d'écrasement dans le cas d'un terrain soumis à des phénomènes de tassement. La norme NF C 15-100/A5 (dernière évolution) donne la marche à suivre.

Une conception sur plan

Qu'il s'agisse d'alimenter des éclairages extérieurs, un abri de jardin, une motorisation de portail, l'armoire technique d'une piscine... la norme exige la création de circuits distincts de l'installation intérieure. Ils doivent être protégés

dans le tableau général ou secondaire par un dispositif différentiel 30 mA. Le parcours des canalisations électriques s'établit d'abord sur papier. Le plan doit être détaillé et tenir compte des particularités du jardin : dénivellations, obstacles naturels ou non à contourner, etc. Sa précision est primordiale pour éviter les mauvaises surprises lors du creusement des tranchées.

Des distances à observer

Les circuits électriques doivent respecter une profondeur d'enfouissement de 60 cm au moins. Sous une voie carrossable, la profondeur minimale est portée à 85 cm. Une tranchée d'environ 30 cm de largeur suffit à accueillir un seul circuit. Dans le cadre d'un chantier d'aménagement ou de rénovation, on peut avoir besoin d'acheminer d'autres réseaux (de communication, d'eau, d'évacuation...). Il est plus rationnel alors de les faire circuler dans la même tranchée, en tenant compte des espacements à réserver



La trancheuse de sol (disponible en location) creuse son sillon en marche arrière (tranchée plus évasée en haut). Avant de démarrer, il faut tracer une ligne de guidage rectiligne à l'aide d'une canne de marquage et d'un aérosol.

entre les différentes canalisations. Par ailleurs, la réglementation attribue à chaque réseau une profondeur d'enfouissement particulière.

Éclairages extérieurs, que dit la norme ?

- Chaque entrée, principale ou de service, doit comporter un point d'éclairage. Il peut être alimenté par un circuit intérieur du moment qu'il se fixe en façade du bâtiment. Ailleurs au jardin ou près du portail, des circuits spécialisés sont exigés pour amener le courant.
- Un circuit d'éclairage en attente de raccordement doit aboutir soit à une boîte de connexion équipée ou non d'un socle DCL, soit à un luminaire ou une douille non fixée.
- Les luminaires doivent avoir un indice de protection IP adapté à leur situation : IP44 pour les appliques de façade, IP65 pour les bornes, spots, etc., installés à couvert, mais soumis à des projections d'eau, IP67 pour les éclairages exposés directement aux intempéries, IP68 pour les luminaires étanches immergés dans les plans d'eau.

Tranchée à l'huile de coude ou mécanisée

La tranchée se creuse en « V », plus évasée en haut qu'au fond, afin de prévenir les risques d'éboulement. Sur quelques mètres de longueur, le travail peut s'effectuer, sans trop de difficulté, à la bêche et à la pioche. Sur de longues distances, c'est une autre histoire. Il est préférable de louer un engin de chantier. Actionnée par un moteur thermique, la trancheuse de sol à chaîne permet de



Le tire-fil en Nylon, ou aiguille d'électricien, facilite grandement le passage des câbles R2V dans les gaines ICTA. Malgré cela, l'opération peut rebuter lorsque l'on doit installer de longues lignes électriques. Dans ce cas, l'alternative consiste à utiliser des gaines préfilées (câblées en usine).



Monocomposant (prêt à l'emploi) ou bicomposant (à mélanger), le gel isolant garantit une totale étanchéité des connexions à l'intérieur des boîtes de dérivation. Grâce à leur presse-étoupe, celles-ci peuvent s'enterrer directement sans risquer de fuite de courant.

► creuser jusqu'à 100 m en une heure, sur une dizaine de centimètres de largeur (ce qui nécessite plusieurs passages). La profondeur de coupe est tributaire de la longueur de son guide-chaîne. La minipelle peut creuser plus profondément en une seule passe, mais son maniement demande une plus grande expertise. Pour véhiculer le courant, on utilise généralement du câble à double isolation type U-1000 R2V passé dans un fourreau annelé TPC.

Les gaines ICTA sont acceptées, si le diamètre nécessaire est inférieur à 40 mm. Moins connu, l'électricité enterrée peut également se réaliser en pleine terre (sans fourreautage) avec du câble rigide blindé type U-1000 RVFV. Dans tous les cas, le circuit électrique doit cheminer dans la tranchée entre deux couches de sable, en veillant à bien l'enrober. Le tout est recouvert de terre de remblai, puis d'un grillage avertisseur rouge,

conformément au code couleur des circuits électriques. Ce filet de protection est déployé sur la totalité du parcours enterré, avant de finir de remblayer la tranchée. Chaque couche, de sable ou de terre, est tassée de façon à éviter des affaissements importants par la suite. Attention à faire suffisamment ressortir le câblage aux points de raccordement en attente et à prévoir une assise stable pour les éclairages du jardin.

Quelques définitions et termes à connaître

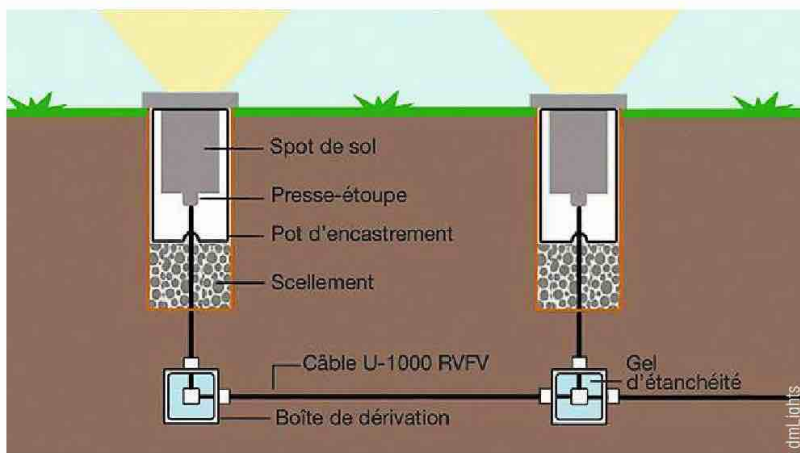
Basse tension (BT) : Le réseau électrique fournit à nos habitations du courant alternatif en basse tension (domaine BT selon la norme NF C 18-510). Dans ce régime de courant, la basse tension se situe entre 50 et 1 000 V. En fonction de nos besoins de consommation, le raccordement se fait en monophasé ou en triphasé. Pour

mémoire, la très basse tension (TBT) ne dépasse pas 49 V.

Courant fort, courant faible : Dans une installation électrique, le courant fort désigne les lignes en 230 ou 400 V : circuits d'éclairages, de prises, circuits spécialisés... Les risques d'accident sont élevés en cas d'installation non conforme ou défectueuse.

Le courant faible regroupe les circuits de communication : informatique, téléphonie, système de protection, télévidéo, etc. Les impulsions électriques sont très faibles et, en principe, non dangereuses pour les personnes.

Monophasé, triphasé : forme de courant alternatif la plus utilisée dans les applications domestiques, le monophasé se compose d'un seul conducteur polaire (dit de phase) et d'un neutre, que complète un « fil de terre ». La tension desservie est de 230 V. L'installation ne doit pas dépasser 12 kVA (voir plus bas)



Le parafoudre autoprotégé se monte en amont du dispositif différentiel (DDR). De type interrupteur, ce dernier protège uniquement les personnes contre les chocs électriques. En version disjoncteur, il protège en plus les équipements contre les surintensités.



Le grillage avertisseur des circuits électriques enterrés en 230 ou 400 volts est obligatoirement de couleur rouge. Disponible en différentes largeurs, à adapter, il est déployé sur une couche de terre de remblai à 20 cm au moins au-dessus des canalisations enterrées.

de puissance au compteur électrique. La distribution du courant triphasé s'effectue en 400 V par trois phases actives, plus un neutre en général. Comme en monophasé, le raccordement à la terre sert à protéger les personnes et les appareils domestiques des risques électriques. Le triphasé permet d'alimenter des équipements (machines d'atelier, pompe à chaleur, piscine chauffée...) nécessitant une

puissance trop importante pour une seule phase.

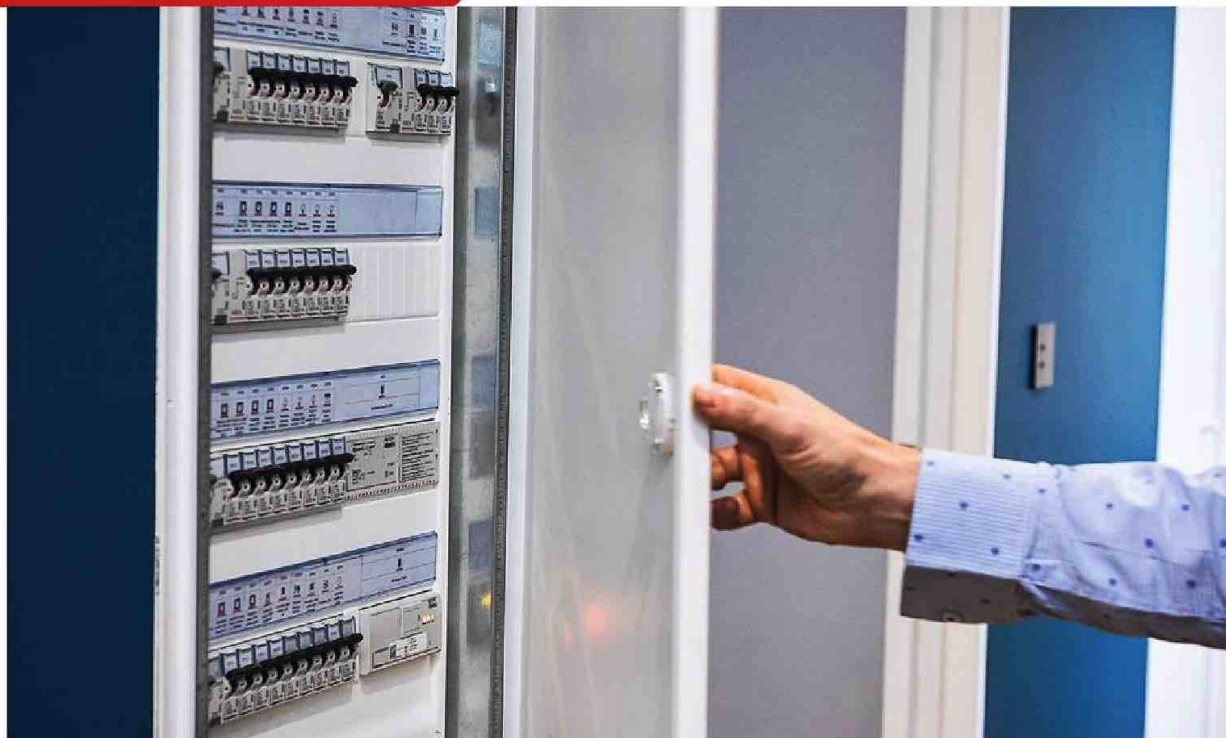
Fourreau TPC : les initiales TPC signifient « tube de protection des câbles ». Ce fourreau est fabriqué en polyéthylène (PE) double paroi, annelée à l'extérieur, lisse à l'intérieur pour faciliter le passage des câbles. Spécialement destiné aux installations enterrées, le fourreau TPC doit avoir un indice IP égal ou supérieur à 30.



Cette borne multiprise Oase InScenio permet d'alimenter outils et équipements de jardin jusqu'à 3600 W de puissance. Son couvercle assure une double protection contre les projections d'eau. Possibilité de pilotage par télécommande, tablette ou smartphone.

Gaine ICTA : dédiées aux bâtiments d'habitation, les gaines ICTA (isolant cintrable transversalement annelé) sont résistantes aux chocs et à l'écrasement, tout en évitant la propagation des flammes. Elles se posent principalement encastrées dans les murs, plafonds ou planchers. Mais, comme il est dit plus avant, il est aussi possible de les enterrer dans les limites fixées par la réglementation.

Puissance kVA : Le kilovoltampère représente l'unité de mesure de la puissance apparente, ou de la charge maximale, qu'est capable de supporter le compteur électrique. Cette unité de mesure est à distinguer du kilowattheure (kWh) qui permet lui de calculer la puissance active, ou quantité d'énergie, consommée par les appareils électriques. ■



Thierry Foulon - Legrand

Comment choisir son tableau électrique ?

Dimensions, nu ou pré-équipé, avec ou sans coffret de communication... Pour choisir le tableau électrique qui convient, il faut définir avec exactitude les besoins du foyer en fonction de sa superficie et de ses différents équipements.

Texte **Loïck Farsy**

Impossible de faire le choix d'un tableau électrique sans connaître exactement le nombre de points lumineux, de prises (2P + T et Ethernet), de radiateurs (électriques), d'appareils électroménagers (réfrigérateur, lave-linge, lave-vaisselle, ballon d'eau chaude sanitaire, etc.), de volets roulants, de VMC... Tout doit être passé en revue, y compris les besoins en automatisation (télérupteur, contacteur, horloge programmable, parafoudre,

transformateur, etc.). Pour cela, rien de plus simple que l'élaboration d'un plan détaillé pièce par pièce, puis d'une fiche descriptive et quantitative qui recense tout l'appareillage par type. Évidemment, ces plans doivent être établis dans le respect de la norme NF C 15-100 (voir p. 11).

Définir la taille du tableau

Pour déterminer le nombre de rangées, il est possible de se fonder sur la taille

et la quantité de pièces du logement. Ainsi, pour une habitation jusqu'à 35 m² (une ou deux pièces), un tableau de deux rangées paraît suffisant. Pour 100 m² (trois à cinq pièces), le minimum passe à trois rangées. Au-delà, un tableau à quatre rangées est obligatoire. Il faut savoir qu'à chaque configuration, un interrupteur différentiel de 30 mA de type A est à prévoir pour les machines à laver et les plaques de cuisson. Le reste (prises, lumières, four, réfrigérateur, etc.) peut être raccordé à un interrupteur de type AC toujours en 30 mA. Côté calibrage, il faut se référer

à la norme qui définit l'ampérage (25, 40 ou 63 A) à respecter pour une rangée de modules. Enfin, pour éviter de se retrouver avec un tableau sans possibilité d'ajout de modules, il doit présenter une taille 20 % supérieure aux besoins immédiats.

La communication à prévoir

Lors des travaux de rénovation, de plus en plus de propriétaires souhaitent le déploiement d'un réseau VDI (voix, données, images) relié à des prises RJ45. Il faut savoir que ce réseau de courant faible est totalement indépendant du coffret électrique standard (courant fort). Un second tableau est donc nécessaire et entièrement voué au brassage des signaux vers les prises RJ45. Pour définir sa taille, la procédure est la même que pour le tableau électrique... mais en plus simple. Il suffit de compter le nombre de prises Ethernet à installer dans chaque pièce. ■

Gare aux contrefaçons !

Pour des raisons de sécurité, il faut être vigilant face au nombre grandissant de composants électriques contrefaits (Hager, Legrand, Schneider Electric...). Des prix trop alléchants doivent alerter : si les photos que l'on trouve sur le Web ressemblent comme deux gouttes d'eau aux articles originaux, la qualité de fabrication, elle, ne sera pas au rendez-vous. Inutile de se mettre en danger. Plusieurs fabricants prennent le problème au sérieux. Schneider Electric a mis au point un programme de sensibilisation (avec possibilité de signalement en ligne). De son côté, Legrand a développé un site (www.legrand-copytracer.com) qui permet de vérifier les numéros de série apposés sur certains de ses produits.



Hager

Progrès oblige, les fabricants proposent aujourd'hui des modules supplémentaires tels que ce bandeau connecté qui permet d'alerter les utilisateurs sur leur smartphone en cas de coupure électrique. Fonctionne sans box et sans alimentation électrique (piles).



Lexman

Peu importe le nombre de rangées, un tableau électrique pré-équipé contient le strict minimum : un interrupteur différentiel par rangée suivi d'un certain nombre de disjoncteurs. Pour faciliter les travaux de raccordement, de nombreux fabricants fournissent des étiquettes préremplies. Impossible de se tromper !

Quasiment indispensable, le coffret de communication devient un standard dans l'habitat. À partir de ce coffret, l'utilisateur peut ventiler et modifier les signaux TV, Internet et téléphone sur n'importe quelle prise RJ45 de la maison.

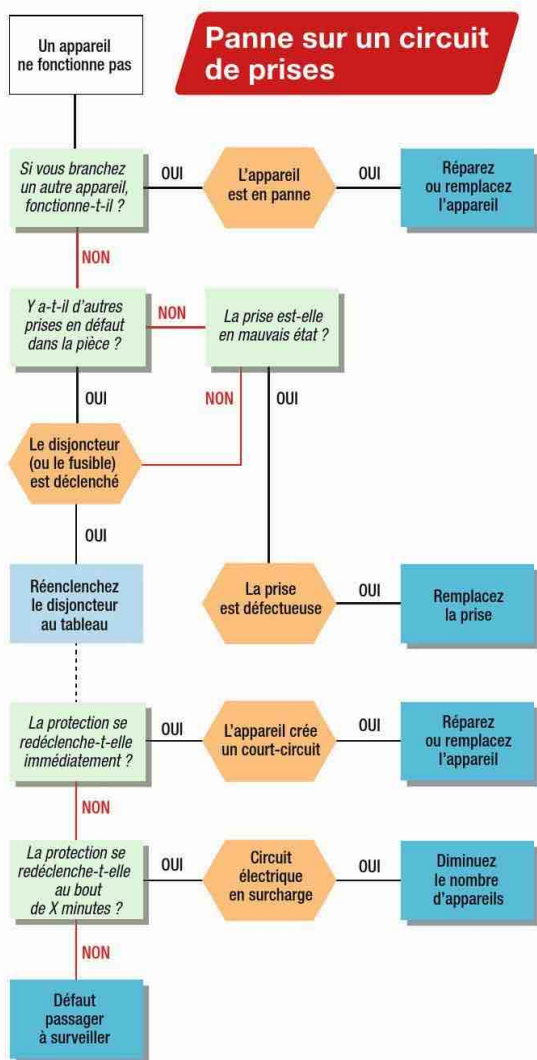


Bother

Identifier l'origine d'une panne

Même récente et homologuée, une installation électrique n'est pas à l'abri des petits incidents affectant tout matériel dont l'usage quotidien est intense. En respectant les règles de montage et de prudence requises, les réparations sont simples à effectuer.

Texte **N. Sallavard**



Pour comprendre d'où provient une panne électrique, il suffit très souvent d'avoir un peu de bon sens. La première chose à faire est de mesurer l'ampleur du problème. Est-ce l'ampoule qui est grillée ? Est-ce la prise qui ne fonctionne plus ? Est-ce la pièce ou toute la maison qui est privée d'électricité ? Dans tous les cas, allez du plus simple au plus compliqué. Vérifiez d'abord les lampes, puis les prises, les protections du tableau, le disjoncteur, etc. Ces contrôles simples et méthodiques vous permettront de régler la plupart des cas. En revanche, si ni la lampe ni la protection sur le tableau ne sont en cause, la panne est plus sérieuse. Il va falloir examiner les appareils pour résoudre le problème : peut-être faut-il démonter le luminaire pour contrôler les branchements, est-il nécessaire de changer la prise, etc. Effectuez ces vérifications très consciencieusement pour ne pas avoir à y revenir. Les courts-circuits sont des incidents très fréquents : le disjoncteur divisionnaire coupe alors l'alimentation. Il suffit de trouver l'origine de l'incident et, après l'avoir réglé, de réarmer le disjoncteur. Il y a « fuite »



F. Marre

de courant si vous recevez une décharge, lorsqu'un appareil présente un défaut d'isolation, ou bien souvent après un dégât des eaux. Au-delà de 30 mA, la fuite est détectée par l'interrupteur différentiel qui coupe alors l'alimentation. Restent les accidents liés à une surcharge : lorsque vous branchez trop d'appareils simultanément (lave-linge, plaque électrique, four...), vous risquez de dépasser la puissance maximale demandée lors de votre abonnement. Le disjoncteur d'abonné coupe alors l'alimentation générale du logement. Deux solutions : vous demandez une augmentation de puissance, ou vous installez dans votre tableau des délesteurs qui, en identifiant et coupant les circuits non prioritaires (ballon d'eau chaude, chauffage du couloir...), vont éviter les interruptions brutales. ■

Les données à connaître

230 V : tension de l'électricité domestique fournie par le distributeur dans votre habitation. Vous n'avez pas le choix. En revanche, vous pouvez choisir de vous abonner à une puissance correspondant à la taille et à l'équipement que vous utilisez.

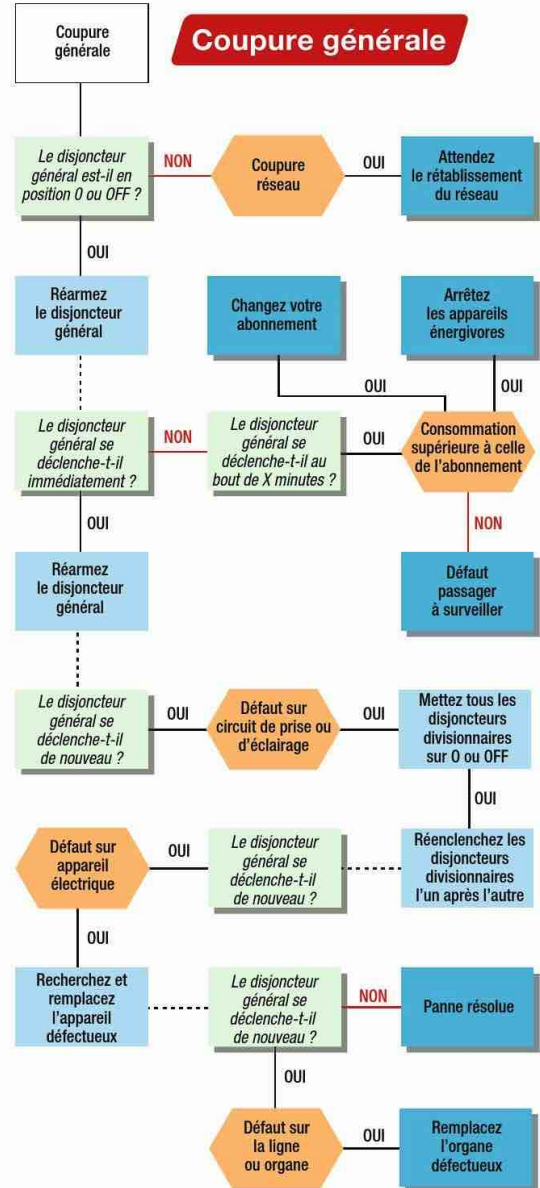
3 kVA : puissance pour laquelle vous pouvez souscrire un abonnement, si vous habitez seul dans un logement de moins de 40 m² et que vous n'utilisez pas d'électricité pour vous chauffer.

6 kVA : puissance la plus fréquemment souscrite. Elle est nécessaire pour un couple avec enfant, habitant un logement bien pourvu en appareils électroménagers.

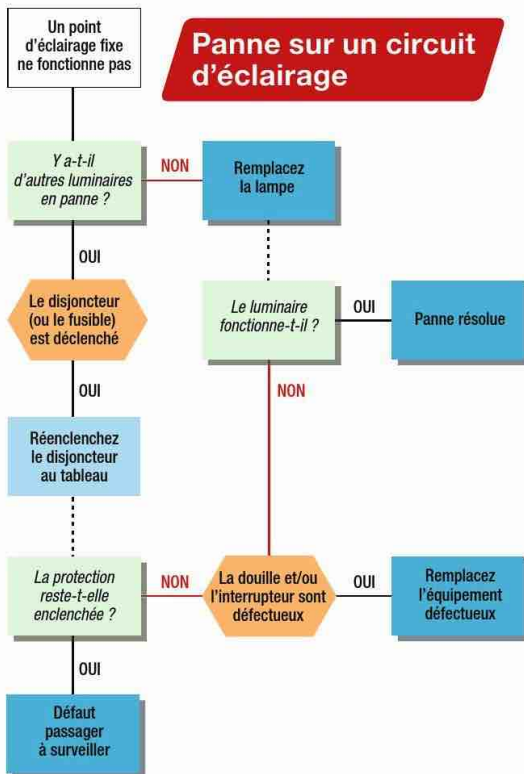
9 kVA : puissance nécessaire dans un logement de plus de 100 m², chauffé à l'électricité et disposant d'un équipement complet d'électroménager.

12 kVA : puissance utile aux très grands logements, ou à ceux dans lesquels beaucoup d'appareils fonctionnent en même temps.

Coupure générale



Panne sur un circuit d'éclairage



Il est important de prendre quelques précautions avant d'intervenir sur un circuit. Coupez l'alimentation au compteur, et pas uniquement celle du circuit sur lequel vous intervenez.





Un tableau de répartition avec coffret VDI

Le tableau de répartition distribue les courants forts de l'ensemble des points électriques de l'habitation, de l'éclairage à l'électroménager. Il peut être complété par un tableau de communication VDI chargé de diffuser les courants faibles.

Texte et photos **Bruno Guillou**

Remerciements aux sociétés Delta Dore et Legrand

Le tableau électrique de répartition est un coffret pré-équipé/câblé ou nu à compléter soi-même, comme ici. Il peut contenir de quatre à cinquante-deux modules placés sur une à quatre rangées. Le choix d'un tableau s'effectue en fonction de différents critères : nombre de circuits, type d'équipements à alimenter, encombrement des dispositifs qui vont le composer. Ce chantier, réalisé à partir d'un plan détaillé, a nécessité l'installation de deux coffrets de répartition de trois rangées et d'un coffret de communication VDI (voix, données, images) équipé et prémonté affichant huit entrées RJ45 (Internet).

Une configuration particulière

Un petit local, attendant à la maison, est alimenté depuis cette dernière. Pour éviter les frais de pose d'un compteur complémentaire (et le paiement d'un abonnement supplémentaire), un câble de raccordement (de section 16 mm²) circule entre les deux, dans une gaine enterrée TPC. Dans l'un des deux tableaux, un interrupteur sectionnel alimente ou coupe l'électricité du local qui dispose de son propre petit tableau de répartition. Pour évaluer la consommation électrique du local, un module de comptage en lien avec le compteur de l'habitation est installé. Pour celle-ci, un module de régulation et de gestion des consommations est aussi fixé dans le tableau de répartition pour suivre certains équipements (pompe à chaleur, ballon d'eau chaude...) afin de planifier des plages de fonctionnement et réduire la facture d'électricité. ■

DIFFICULTÉ : ●●●●

DURÉE : 3 à 4 jours

COÛT : 3650 €



1 Positionnez une première goulotte GTL (gaine technique logement) au niveau des sorties de câbles en attente au sol, puis fixez-la d'aplomb contre le mur.

FOURNITURES ET OUTILS

- Fournitures, 2 goulottes électriques PVC (GTL), 2 coffrets en saillie Drivia 2 x 3 rangées (Legrand), 1 coffret Drivia multimédia (Legrand), 1 interrupteur sectionnel 63 A, 5 interrupteurs différentiels 63 A 30 mA (type A et AC), disjoncteurs différentiels (10, 16, 20 et 32 A), 2 télérupteurs, Tybox 2010 wt et Tywatt30 (Delta Dore), peignes électriques de raccordement, câbles électriques (sections 1,5; 2,5; 6 et 16 mm²) et RJ45, platine pour disjoncteur abonné et compteur.
- Cutter, niveau à bulle, ciseau d'électricien, pince coupante, pince à dénuder, pince à bec, jeu de tournevis isolés.



2 Fixez une seconde goulotte, puis remontez les câbles en attente en les maintenant par les entretoises fournies. Placez le premier tableau de répartition sur la GTL.



3 Positionnez le deuxième coffret au-dessus du premier. Ajoutez les deux cavaliers en PVC (fournis) entre les coffrets pour assurer leur liaison.

Astuce

Pour une installation encastrée jusqu'au tableau électrique, le cheminement des différentes gaines peut se faire au sol avec des cavaliers de maintien fixés dans la dalle en béton avant la réalisation de la chape isolée.





4 Ajustez la hauteur des coffrets sur la goulotte par rapport aux gaines en attente depuis le sol. Vissez-les pour les maintenir en place sur la goulotte.



5 Détachez les rails des coffrets. Placez un interrupteur différentiel en tête de chaque rangée, puis les disjoncteurs différentiels en suivant le plan de répartition électrique.



6 Installez le disjoncteur différentiel 16 A à courbe D qui concerne l'alimentation électrique spécifique de la pompe à chaleur.



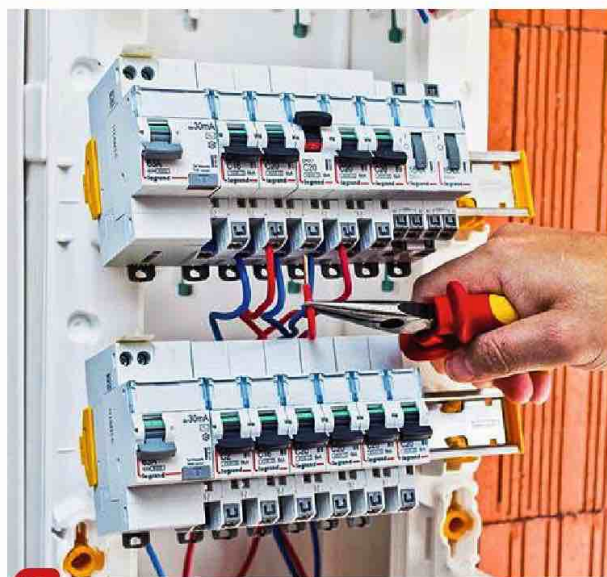
7 Toujours en suivant le plan de répartition, placez les deux modules de télérupteur pour les zones concernées par ce type d'éclairage en fin de rangée.



8 Remplacez les rails dans les coffrets en les maintenant légèrement basculés. Glissez derrière eux les premiers fils électriques alimentation par alimentation (voir Info+ p. 29).



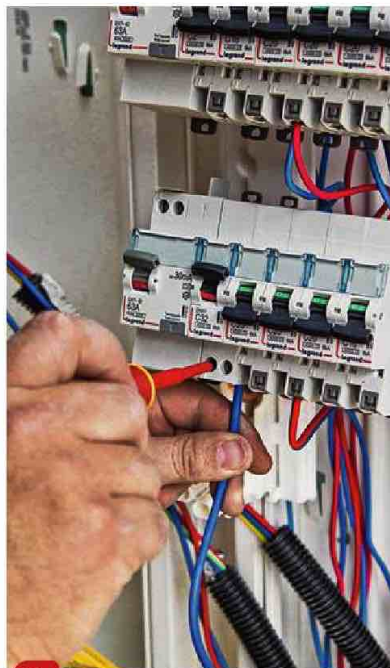
9 Coupez à la bonne longueur le premier câble, puis dénudez à la pince les fils de phase et de neutre à l'extrémité pour libérer l'âme en cuivre.



10 À l'aide d'une pince à bec d'électricien, insérez les fils de phase et de neutre dans les borniers situés sous le disjoncteur correspondant au circuit.

Info+

Lors de la réalisation du réseau (éclairage, prises...), n'oubliez pas d'identifier les extrémités des différents câbles électriques en attente à proximité des coffrets de courants forts et faibles pour faciliter le repérage et le raccordement des diverses lignes.



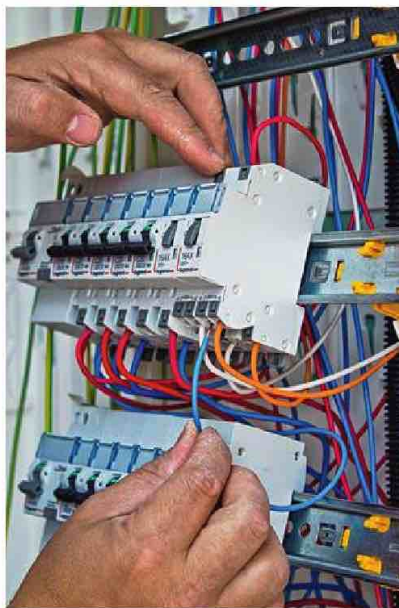
11 Sur certains modules, ici pour la plaque de cuisson, le raccordement s'effectue par vissage et non par simple insertion sur le disjoncteur différentiel associé (32 A).



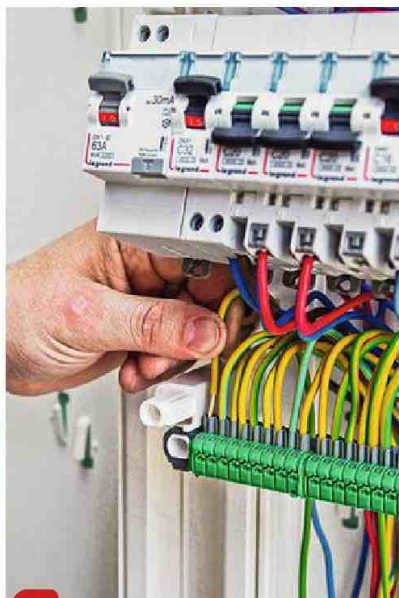
12 Depuis le plafond, dénudez les gaines électriques en partie haute pour libérer les fils d'alimentation. Coupez-les à la pince à bonne longueur en laissant un peu de mou.



13 Poursuivez les divers raccordements sur les disjoncteurs différentiels des tableaux de répartition. Soyez méthodique en avançant circuit par circuit, selon le plan.



14 Pour alimenter les télerupteurs d'éclairage depuis leur disjoncteur différentiel (16 A), raccordez les fils des boutons-poussoirs et retour lampe (ici orange et blanc).



15 Dénudez à la pince chaque fil de terre concerné par les équipements associés au tableau de répartition. Insérez-les sur le bornier de terre.



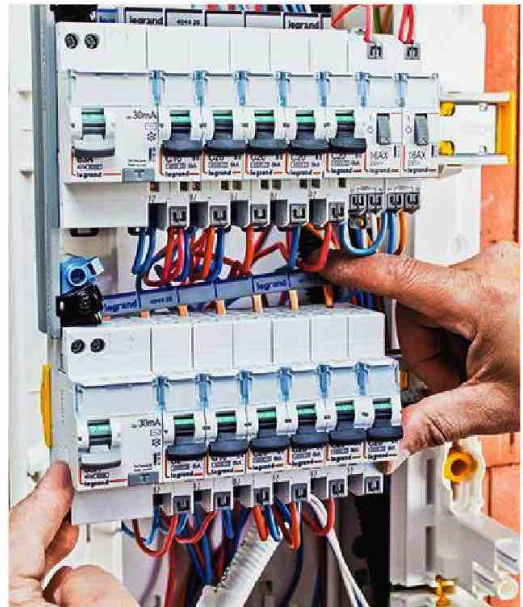
16 Procédez de la même façon sur le second tableau. Avec un fil de terre (ici 1,5 mm²), effectuez une liaison entre les borniers de terre de chaque tableau.



- 17** Faites circuler un fil de terre (ici 2,5 mm²) connecté à l'un des deux borniers jusqu'au perçage de la GTL. Dénudez l'extrémité et vissez-la sur la barrette du piquet de terre.



- 18** Insérez, puis vissez les broches métalliques du peigne latéral de raccordement dans les interstices hauts des interrupteurs différentiels.

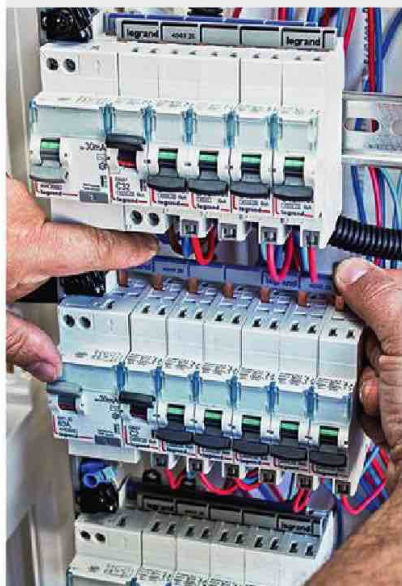


- 19** Selon le nombre de modules par rang, coupez, puis insérez les peignes horizontaux (phase/neutre) permettant l'alimentation des disjoncteurs depuis chaque différentiel.

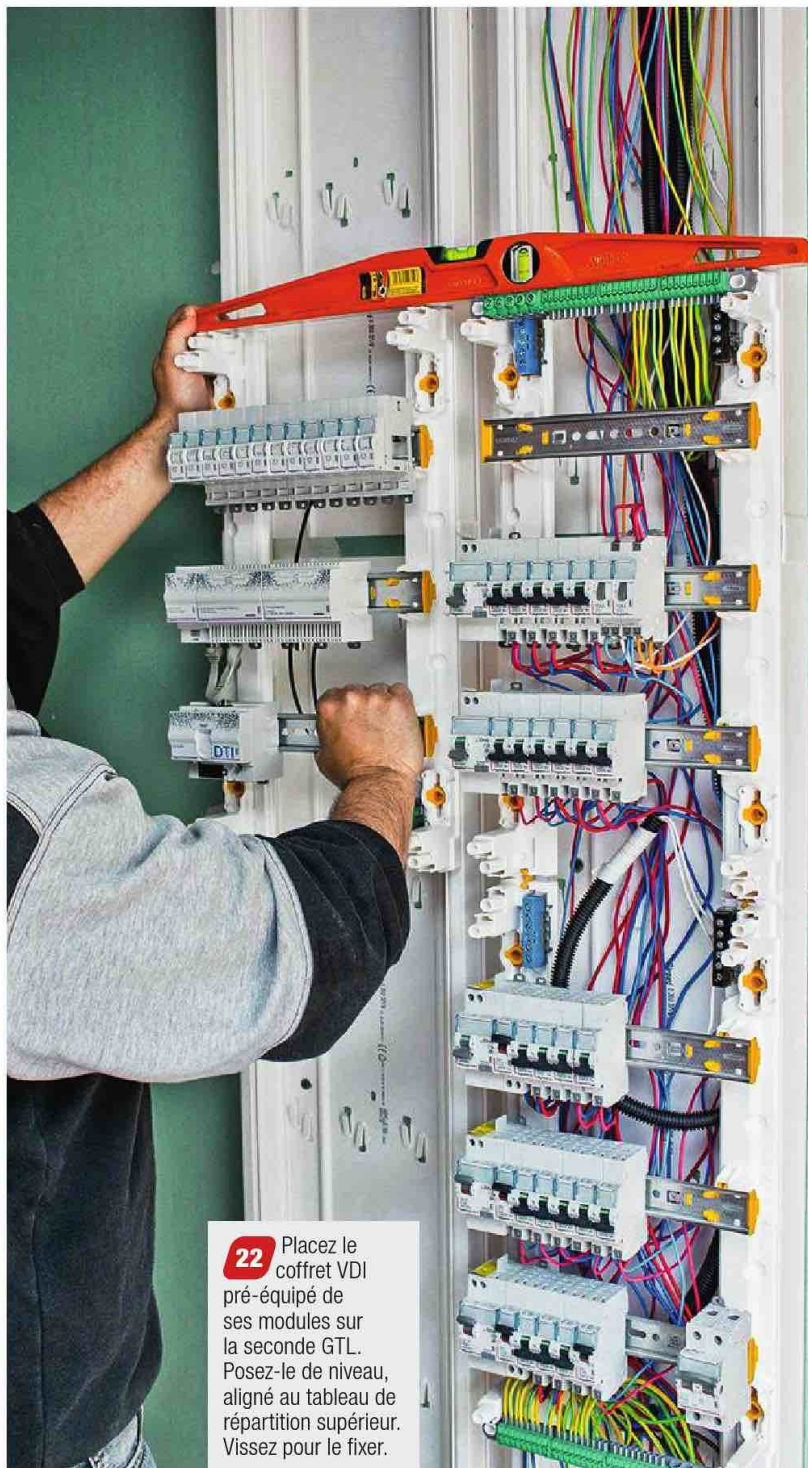
20 Pour alimenter les rangées de modules du second tableau, présentez le peigne latéral à côté des interrupteurs différentiels, puis ajustez la hauteur des connecteurs à broches.

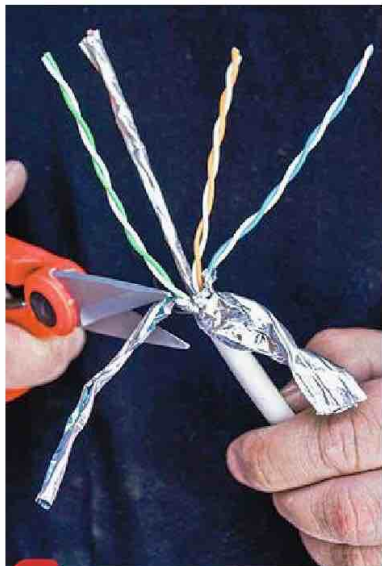


21 Comme sur le premier tableau, installez les peignes horizontaux. Pour les insérer facilement, commencez par embrocher le peigne le plus à l'arrière des disjoncteurs.

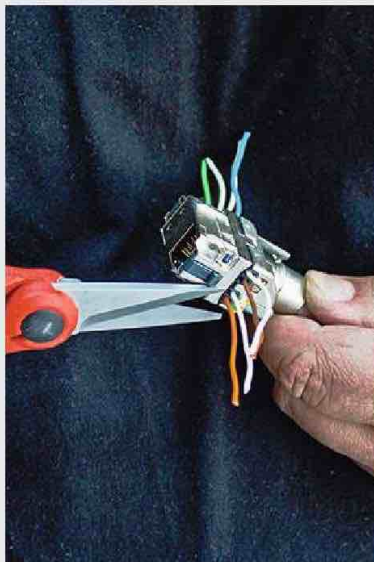


22 Placez le coffret VDI pré-équipé de ses modules sur la seconde GTL. Posez-le de niveau, aligné au tableau de répartition supérieur. Vissez pour le fixer.

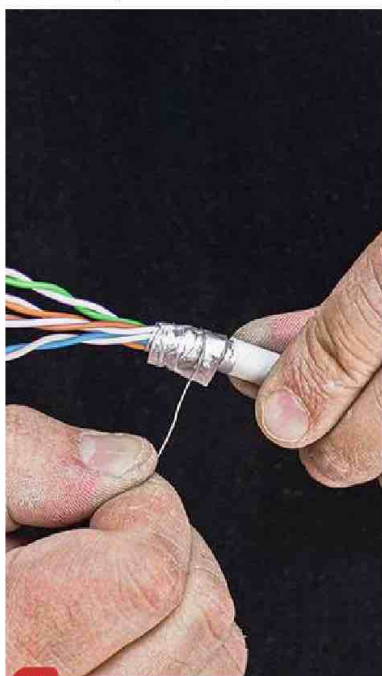
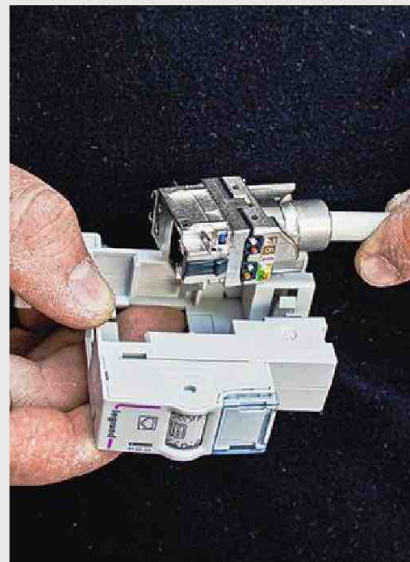




23 Ajustez la hauteur des coffrets sur la goulotte par rapport aux gaines et câbles en attente depuis le sol. Vissez-les pour les maintenir en place sur la goulotte.



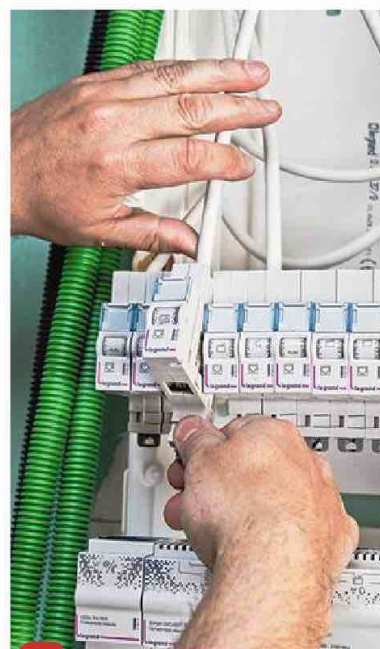
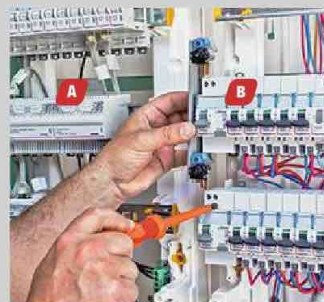
25 Insérez les brins dans les connecteurs de la prise RJ45 en fonction du code couleur indiqué de chaque côté de la prise. Coupez les brins au ras de la prise puis insérez-la dans le module RJ45 du tableau de communication.



24 Enroulez l'enveloppe métallique principale à la base du câble dénudé et maintenez-la en place avec le brin métallique nu.

Conseil pratique

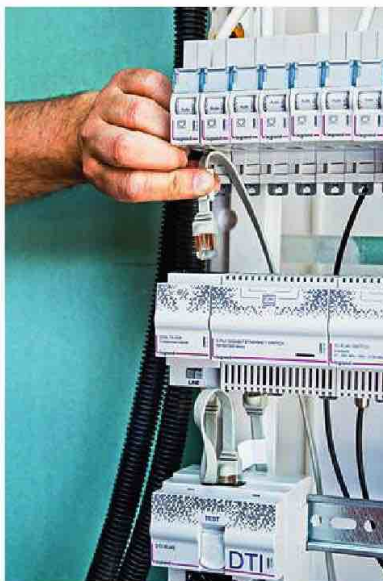
Séparez les câbles de courant faible (A) en les plaçant dans la goulotte annexe de celle regroupant les courants forts (B) pour les isoler et éviter toute perte de signal ou interférence (baisse de débit Internet, grésillements lors d'appels téléphoniques).



26 Clipsez le module RJ45 sur le rail du coffret VDI. Choisissez la commande déroulante du module (TV, tél., Lan...) si vous connaissez déjà l'équipement qui y sera connecté.



27 Au niveau du coffret d'accueil de la box Internet, raccordez les différents câbles fournis et étiquetés sur les prises de raccordement en façade du coffret.



28 Clipsez l'extrémité opposée de chacun des câbles fournis suivant leurs branchements dédiés et étiquetés (switch Ethernet, filtre ADSL, boîtier DTI...).



29 Placez sur le rail le module d'indicateur de répartition des consommations électriques (Tywatt 30) et vissez les deux fils de connexion du transformateur d'intensité (T.I.).



30 Raccordez les extrémités des deux fils sur le capteur (T.I.) et passez ce dernier autour de la phase de l'équipement dont vous souhaitez évaluer la consommation électrique.



31 Alimentez l'indicateur de consommation depuis un disjoncteur différentiel (2 A). Vous réaliserez ultérieurement la connexion du module au compteur lorsqu'il sera installé.



32 Dans le tableau, positionnez sur le rail le module de commande de gestion/régulation (Tybox 2010WT). Raccordez les fils provenant de la platine murale intérieure.



33 Au dos de la station d'accueil du boîtier d'ambiance, vissez les extrémités des deux fils d'alimentation en lien avec le Tybox.



35 En suivant la notice du fabricant, raccordez les divers équipements sur le module dédié afin de pouvoir réguler et évaluer leur consommation (ici, PAC, prises et four).

Conseil pratique

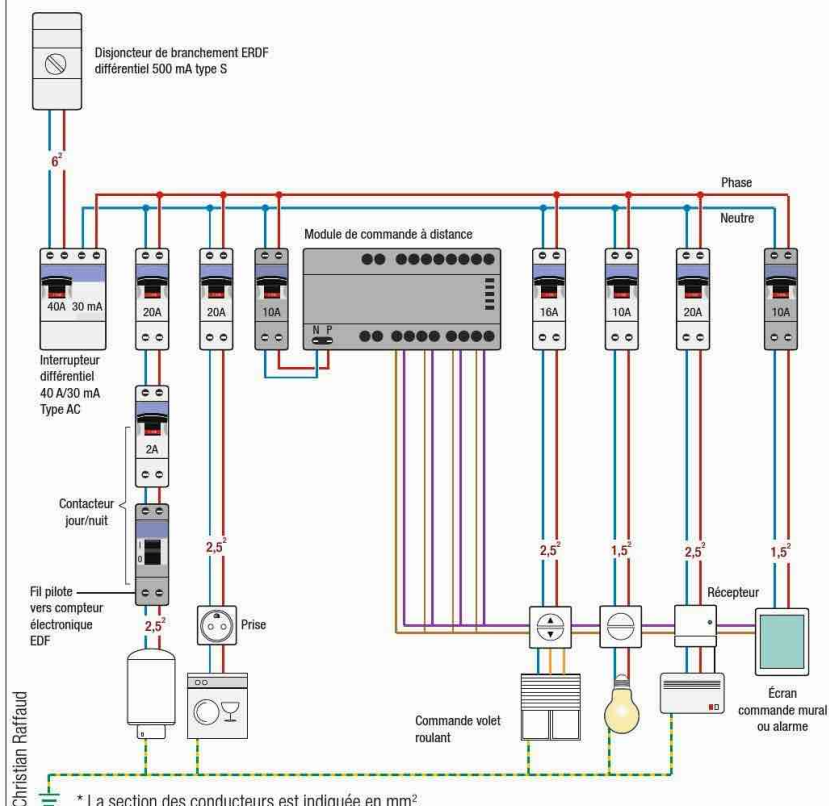
En construction ou en rénovation lourde (mise aux normes, extension de réseau...), la visite du Consuel est obligatoire avant la mise sous tension de l'installation par le distributeur. L'organisme indépendant vérifiera l'installation en précisant les éventuels correctifs à apporter.



34 Insérez la connectique de la carte électronique sur le boîtier d'ambiance, puis insérez-le dans la station d'accueil.



Raccordements* d'un tableau principal avec module de commande à distance





Poser un tableau électrique

Ce tableau permet d'alimenter tout le logement. Raccordé au disjoncteur de branchement, il doit comporter tous les dispositifs de protection nécessaires à la sécurité des personnes et des équipements.

Texte **Hervé Lhuissier** Photos **Claudie Petitjean**

Le tableau électrique se présente sous la forme d'un coffret comprenant un à quatre rails DIN superposés. DIN est l'acronyme de Deutsches Institut für Norming (Institut allemand de normalisation) à l'origine du standard. Ces rails sont destinés à des modules normalisés à clipser (ABB, AEG, Hager, Legrand, Lexman, Merlin Gerin, Schneider Electric, Siemens...). Ces

derniers se répartissent entre dispositifs différentiels à haute sensibilité (DDR), disjoncteurs divisionnaires, parafoudres, gestionnaires d'énergies : contacteurs jour-nuit, délesteurs, horloges de programmation, télérupteurs, transformateurs, etc. Leur largeur est égale à 18 mm, environ, ou correspondante à un multiple de ce chiffre. Les rails DIN peuvent accueillir de 12 à

18 modules, selon les coffrets. Le nombre de rangées se détermine en fonction de l'importance du logement, sachant que la norme NF C 15-100 recommande de laisser 20 % d'emplacements vides pour de futurs branchements.

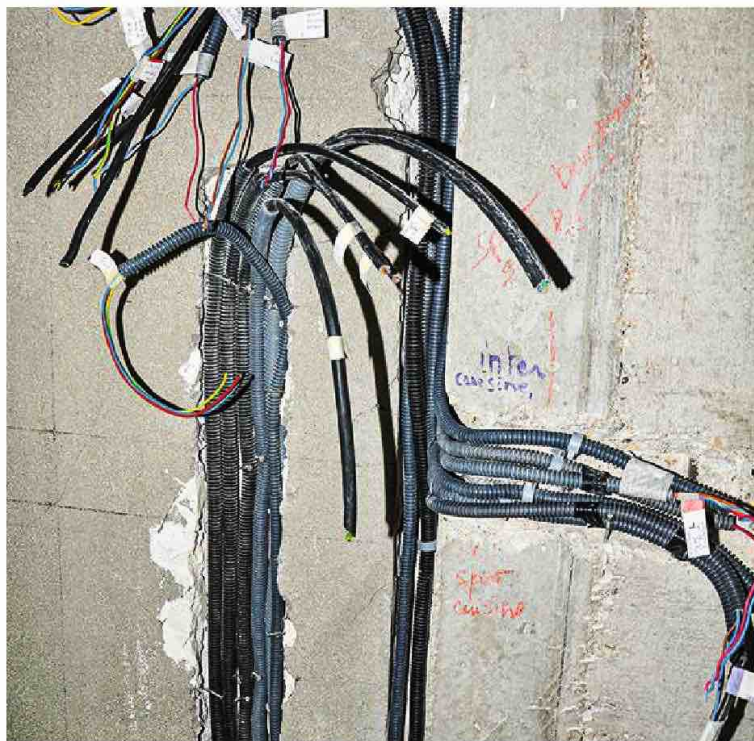
Dimensionner le tableau

Un coffret à deux rangées suffit pour un appartement de 40 à 45 m². Il faut au moins trois rangées pour desservir une surface habitable de 95 à 100 m². Les grandes maisons ont souvent besoin de deux tableaux électriques : l'un principal de trois ou quatre rangées, l'autre secondaire et plus petit, alimenté à partir du premier. Vous pouvez installer un coffret nu, et le garnir vous-même, ou un modèle pré-équipé. La seconde option est à réserver plutôt aux tableaux secondaires. En effet, sa composition est celle d'une installation type, qui ne répond pas forcément aux besoins du logement. On doit alors acheter des modules de remplacement. ■

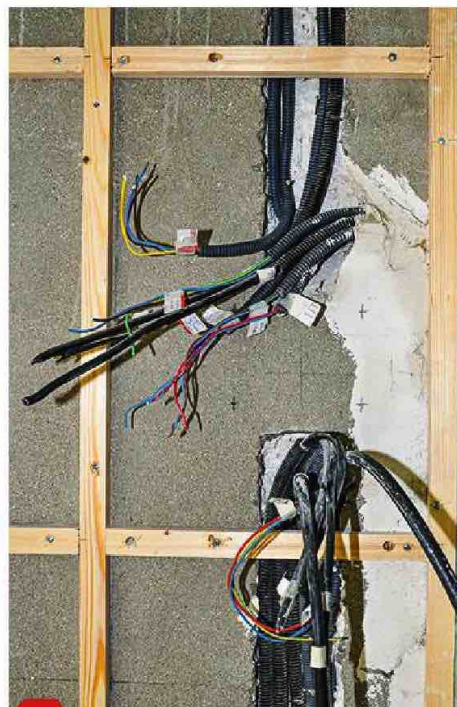
DIFFICULTÉ : ●●●●●

DURÉE : 1 journée

COÛT : env. 260 € (coffret nu 1 rangée + 13 modules)



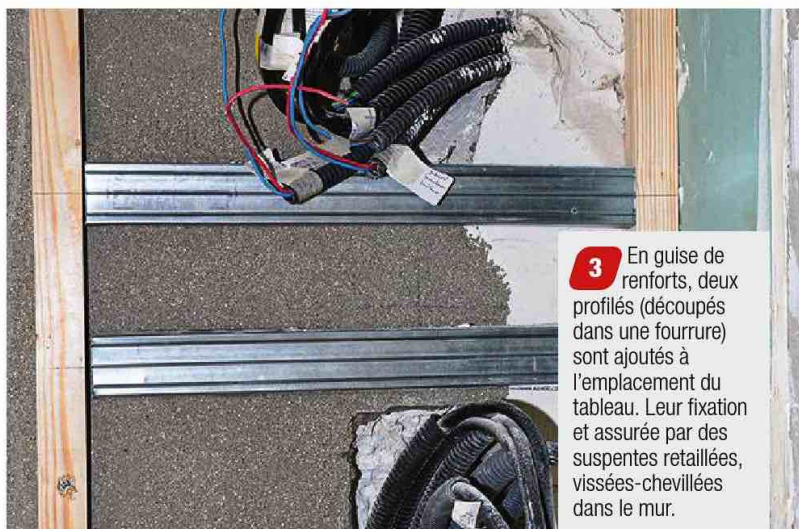
1 Des saignées sont creusées dans la maçonnerie du mur d'appui pour passer les circuits électriques derrière l'ossature de la cloison de doublage. Les câbles gainés sont maintenus à l'aide de pointes enfoncées en biais.



2 On ne rebouche au plâtre que les saignées qui doivent coïncider avec les montants de l'ossature du doublage. Repérez l'emplacement du tableau et vissez-chevillez les éléments de l'ossature à l'écart de celui-ci.

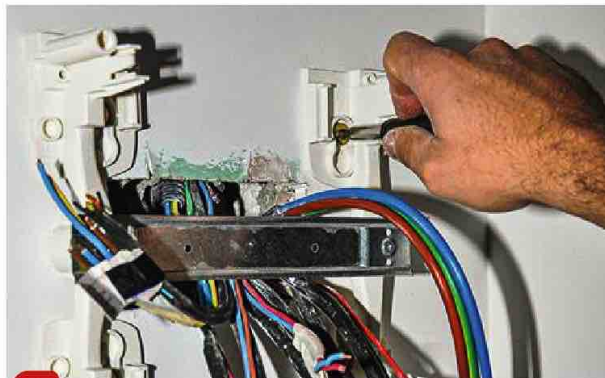
FOURNITURES ET OUTILS

- Tableau électrique nu à une rangée de 13 modules, 1 interrupteur différentiel 63 A de type A, 3 disjoncteurs divisionnaires de 16 A, 6 disjoncteurs divisionnaires de 20 A, 1 disjoncteur divisionnaire de 32 A, 2 barrettes (ou peignes) d'alimentation (13 modules), câble de raccordement 3G6.
- Mètre, crayon, niveau à bulle, pince coupante, pince à dénuder, tournevis d'électricien, testeur de courant, perfo-burineur, burins et forets à béton, perceuse sans fil, scie à guichet.



3 En guise de renforts, deux profilés (découpés dans une fourrure) sont ajoutés à l'emplacement du tableau. Leur fixation est assurée par des suspentes retaillées, vissées-chevillez dans le mur.

4 Une fois le mur doublé, repérez les trous de fixation à travers le socle en plastique, maintenu à l'horizontale. Puis percez ensemble la plaque de plâtre et les renforts métalliques.

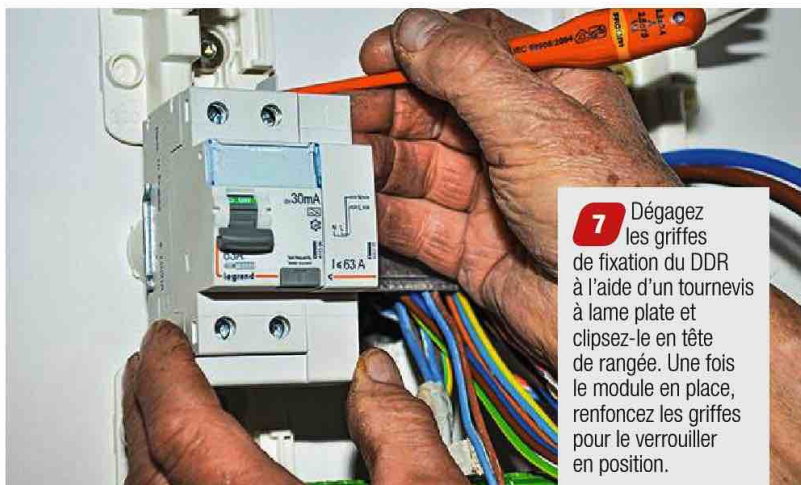


5 Remplacez le socle du coffret et fixez-le bien de niveau avec des vis à tête plate de Ø 4 ou 5 mm. Vous pouvez utiliser à la place des vis trompettes (pour plaques de plâtre), associées à des rondelles larges avec trou central Ø 6 mm.

Conseil

Que le tableau soit principal ou secondaire, il ne peut être installé dans une salle d'eau (cuisine, salle de bains...), au-dessus ou en dessous d'un robinet, d'un appareil de cuisson ou de chauffage. On doit pouvoir y accéder facilement et à tout moment. Une pièce ou un placard fermant à clé est donc à exclure. Les disjoncteurs divisionnaires doivent se situer à une hauteur réglementaire comprise entre 100 et 180 cm dans la majorité des cas, entre 90 et 130 cm pour les personnes handicapées. Si le coffret est muni d'une porte permettant de sécuriser l'accès, la hauteur minimale est abaissée à 50 cm.

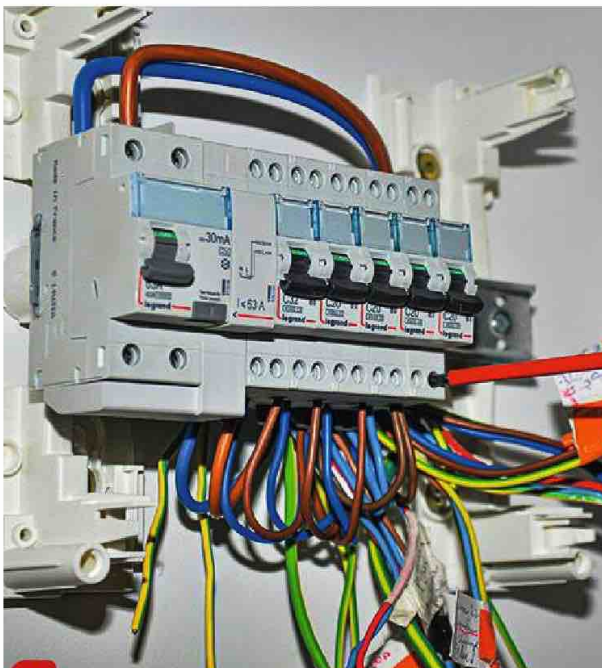
6 Si besoin, déposez le rail DIN pour accéder plus facilement aux différents circuits. Retirez la gaine du câble d'alimentation du tableau sur 10 à 15 cm, ainsi que celle des autres câbles, s'il y en a.



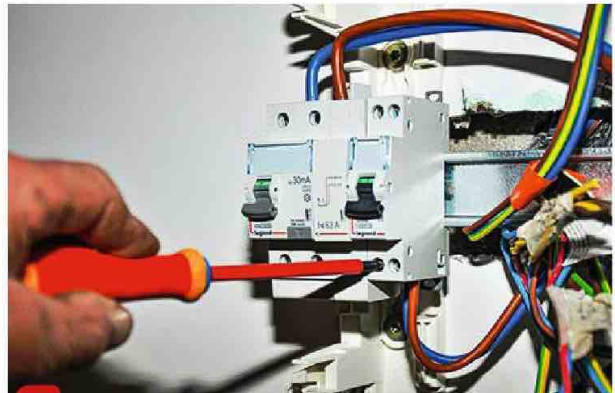
7 Dégagez les griffes de fixation du DDR à l'aide d'un tournevis à lame plate et clipsez-le en tête de rangée. Une fois le module en place, renforcez les griffes pour le verrouiller en position.



8 Dénudez les conducteurs d'alimentation du DDR sur 7 à 8 mm. Pliez leur extrémité à 90° et, après les avoir introduites dans les bornes supérieures du module, serrez les vis de blocage.



11 Clipsez et connectez de la même façon les modules suivants, un à un jusqu'au dernier. Si la rangée reste incomplète, vous recouperez en conséquence les peignes d'alimentation.



9 Le module suivant est le disjoncteur divisionnaire de la table de cuisson (32 A). Les câbles d'alimentation correspondants se connectent cette fois-ci dans les bornes inférieures du module.

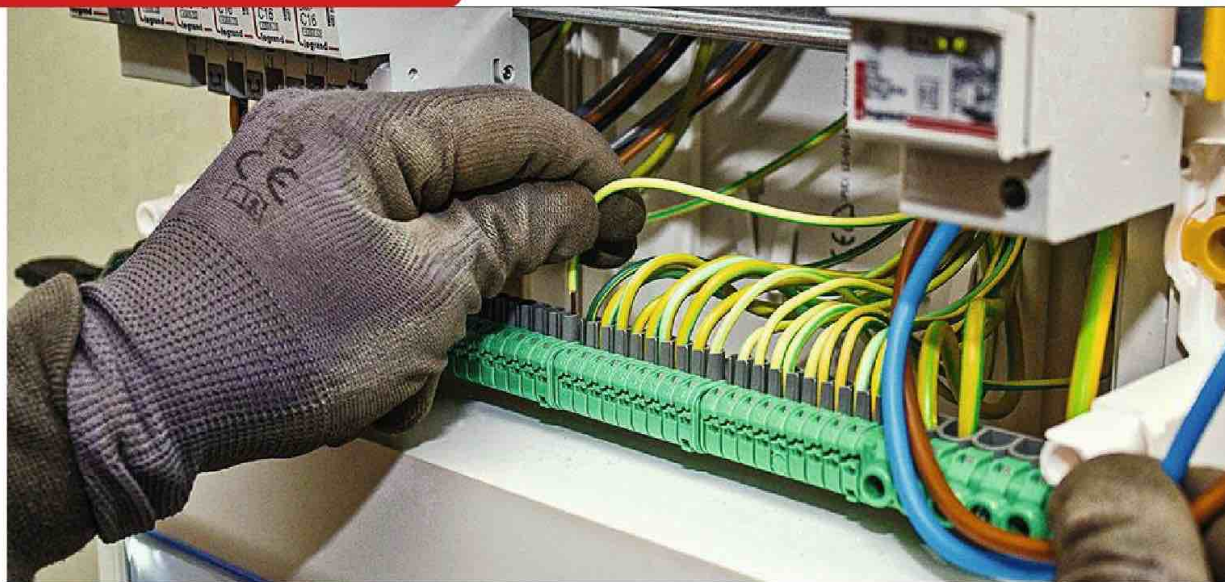


10 Installez le premier peigne (de neutre) en orientant vers vous ses marquages bleus. Enfoncez ses broches dans les bornes d'arrivée idoine, situées au-dessus et à l'arrière des modules.



12 Procédez de même avec le second peigne (de phase), pourvu de marquages noirs ou rouges. Serrez ensuite les vis des bornes d'arrivée pour les bloquer.

*Pages suivantes, retrouver le pas-à-pas
"Protéger ses circuits par une mise à la terre" ►*



Protéger ses circuits par une mise à la terre

Dans une installation électrique, la mise à la terre est indispensable. Elle permet d'évacuer dans le sol les éventuelles fuites de courant. Il existe plusieurs façons de protéger ses circuits. Explications.

Texte **Thomas Peixoto** Photos **Claudie Petitjean** illustrations **Christian Raffaud**

La mise à la terre inclut les liaisons équipotentielles. Ces dernières consistent à relier à la terre tous les éléments métalliques tels que baignoire, lavabo, dormant de porte, canalisations d'eau, de chauffage, d'évacuation, etc. Ces liaisons préservent ainsi des courants de défauts pouvant transiter sur ces éléments et causer des électrisations, voire des électrocutions. Pour réaliser cette liaison, il faut utiliser un fil électrique de section $2,5 \text{ mm}^2$ relié au bornier de terre du tableau. Ce dernier renvoie ce courant de défaut dans

le sol. En rénovation, la terre se matérialise généralement à l'extérieur par la présence d'un piquet sur lequel est vissé un conducteur d'une section de 6 mm^2 minimum et de 25 mm^2 maximum. Les piquets sont, le plus souvent, plantés dans le sol à une profondeur minimale de deux mètres (comme dans l'exemple présenté en photos). On en trouve en acier galvanisé ($\varnothing 25 \text{ mm}$), en acier doux galvanisé ($\varnothing 60 \text{ mm}$) ou en cuivre ($\varnothing 15 \text{ mm}$). Dans les régions à risque, ou en présence d'un paratonnerre, un parafoudre peut être obligatoire.

Couplé à un disjoncteur de déconnexion, ce dispositif permet de laisser s'écouler dans la terre une surintensité provoquée par la foudre, en limitant la surtension sur les disjoncteurs du tableau électrique.

Foudre : comment évacuer une surintensité ?

Câblé directement sur le parafoudre, le disjoncteur a pour mission de couper le court-circuit (50 Hz) que le parafoudre génère (après l'écoulement de nombreux coups de foudre), d'assurer le bon fonctionnement des circuits des réseaux (en isolant le parafoudre) du tableau sans que les disjoncteurs se déclenchent et, enfin, d'autoriser la maintenance du parafoudre si cela se révèle nécessaire. ■

DIFFICULTÉ : ●●●●●

DURÉE : 1/2 journée

COÛT : 104 €



1 Le piquet de terre doit se planter dans un sol humide pour une meilleure conductivité. Percez le mur à l'aide d'un perforateur burineur équipé d'un foret \varnothing 18 mm.

FOURNITURES ET OUTILS

- Fil de terre 6 mm² (vert/jaune), piquet de terre, barrette de terre, gaine ICTA, tube IRL, mortier à prise rapide.
- Masse, pince à dénuder, tournevis d'électricien, perforateur-burineur.



2 Tirez le fil de terre jusqu'au piquet. Ici le câble, protégé par une gaine, sera noyé dans la dalle. Plantez dans la terre votre piquet (de préférence de 2 m de long) avec une masse.



3 La barrette sert à raccorder le câble venant du tableau et celui à enfouir. Elle permet de couper le circuit en deux pour tester la résistance de la terre (vers le piquet).



4 L'alimentation toujours coupée au tableau, dénudez l'extrémité du câble avec une pince à dénuder et vissez-le sur le bornier de terre.

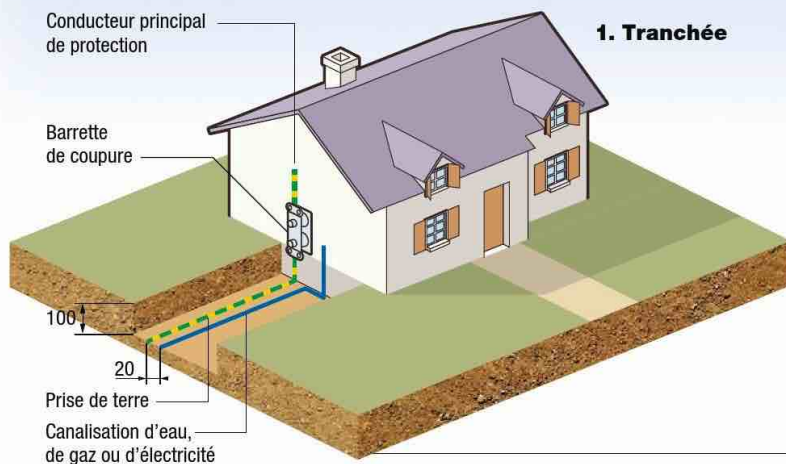
Info+

Il est possible d'évaluer la résistivité du sol à l'aide d'un telluromètre en le branchant directement sur une prise électrique. On considère que la sécurité des individus et des biens est garantie lorsque la résistance affichée est inférieure à 50 Ω .



Deux alternatives au piquet de terre

Il existe deux autres façons de raccorder l'installation à la terre. L'une consiste à enterrer à 1 m de profondeur minimum un conducteur nu (25 mm²) dans une tranchée. L'autre option, plus adaptée à la construction neuve, est de former une boucle en fond de fouille (sous les fondations) en cuivre nu (≥ 25 mm²) ou en acier galvanisé (≥ 95 mm²).



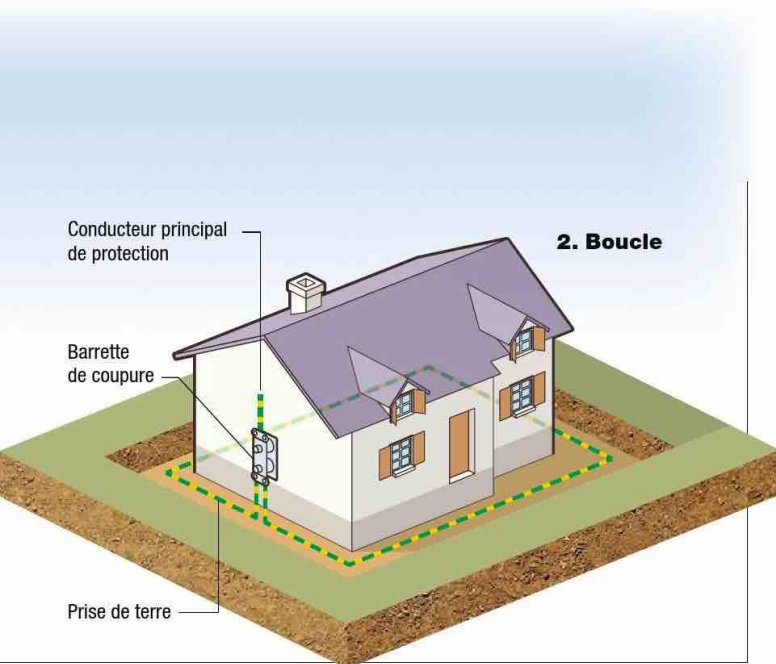
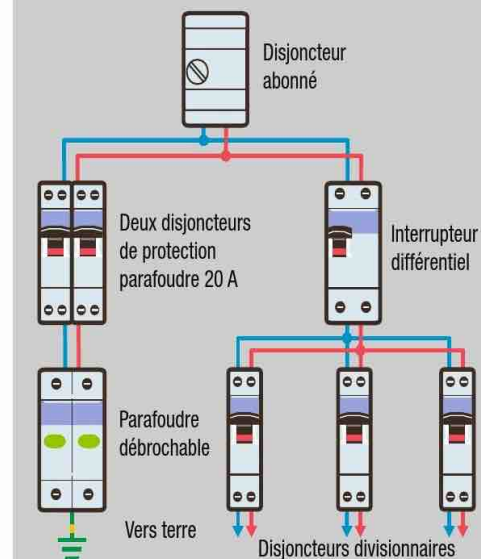


Tableau avec parafoudre





Rénover le réseau électrique d'une cuisine

La réorganisation de cette cuisine était l'occasion de repenser complètement l'emplacement des prises. Et comme le tableau électrique ne comportait pas suffisamment d'espace libre pour y loger de nouvelles protections différentielles, un tableau plus récent a été installé.

Texte **Bruno Guillou** Photos **Vincent Grémillet**

Remerciements à Alix Delclaux, architecte d'intérieur (92) et à l'entreprise Saleza (95)

Les installations électriques datant d'avant 1991 sont considérées comme « vétustes ». Elles ne disposent généralement pas de différentiel relié à la terre. En plus du risque d'incendie de l'habitation, les occupants ne sont pas protégés contre les fuites de courant et risquent l'électrocution. Pour pallier ces problèmes, les nouveaux propriétaires de cette maison ont décidé de rénover entièrement l'installation électrique de leur cuisine. Le diagnostic préalable à la vente précisait les nombreux points à résoudre ou à mettre en

conformité (tableau, liaison équipotentielle, câblage...). En outre, le nouvel aménagement de la cuisine comportant plus d'équipements et d'électroménager qu'auparavant, il a fallu créer de nouvelles alimentations et installer les protections nécessaires.

Installation semi-encastrée

Pour bénéficier d'une installation sécurisée, il a été décidé de reprendre intégralement le réseau électrique et de remplacer l'ancien tableau par un modèle dissimulé dans un des placards

de la cuisine. Pour ne pas gêner la pose des caissons bas et des meubles hauts, certaines alimentations ont été encastrees. Le plan fourni par le cuisiniste, indiquant clairement l'emplacement de chaque prise ou sortie de fil, a permis de définir les longueurs nécessaires aux cheminements à réaliser jusqu'au tableau divisionnaire tout en y associant la bonne section de câblage. Pour éviter de faire des saignées dans tous les murs, il a été décidé d'installer une goulotte en PVC en haut de mur pour regrouper un bon nombre de câbles. Sa hauteur et son épaisseur sont déterminées en fonction du nombre de câbles appelés à y circuler. Le plus souvent de forme rectangulaire, il existe des modèles arrondis (demi-lune, anse de panier), des finitions variées (ton bois, métal...) et même des aspects moulurés (plinthes ou corniches). Mais une goulotte classique en PVC blanc peut se peindre pour être encore plus discrète. ■

DIFFICULTÉ : ●●●●●

DURÉE : 5 jours (hors finition)

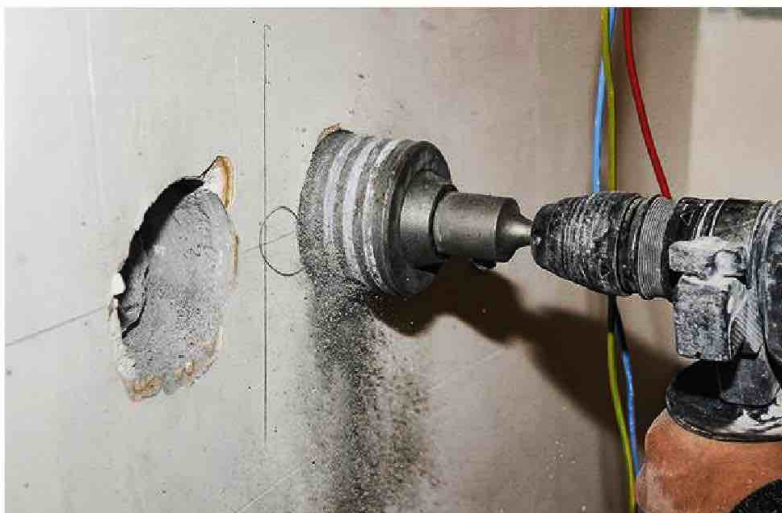
COÛT : 630 € (partie cuisine)



1 Sur la base du plan millimétré du cuisiniste, calculez au mètre ruban selon l'échelle (ici, au 1/50^e) les mesures à reporter pour les emplacements des prises, interrupteurs et sorties de fils.

FOURNITURES ET OUTILS

- Goulotte électrique PVC (larg. 7 cm), gaine ICTA Ø 20 mm, câbles électriques (phase, neutre et terre) de sections 1,5; 2,5 et 6 mm², tableau différentiel à deux rangées, disjoncteurs interrupteurs différentiels (30 mA 40 A type A et type AC), disjoncteurs divisionnaires (32 A, 20 A, 16 A, 10 A), appareillage électrique, connecteurs rapides, boîtiers de scellement, adhésif d'électricien, vis et chevilles plâtre, enduit et peinture.
- Mètre ruban, crayon, feutre, marteau, truelle, couteaux à enduire, testeur d'électricien, tournevis et pinces isolées, niveau à bulle, foret étagé, trépan au carbure, perforateur-burineur, rainureuse, visseuse.



2 Après avoir tracé au mur les différents emplacements, percez les trous d'encastrement des boîtiers de scellement au perforateur équipé d'un trépan au carbure de tungstène.



3 À la rainureuse, réalisez les saignées entre les boîtiers de scellement et le chemin de câblage qui ici est situé en haut du mur à la jonction du plafond.

Astuce

Pour maintenir l'ensemble des gaines en place dans leur saignée, placez sur leur parcours de manière alternée quelques vis de travers en veillant à ce qu'elles ne dépassent pas.





4 Au perforateur en mode burineur, évidez le centre des saignées pour l'encastrement des gaines électriques. Pour parfaire la profondeur, terminez à la massette et au burin.

6 Poursuivez la pose des gaines électriques en vérifiant leur bon encastrément en profondeur. Maintenez-les tendues dans les saignées afin de faciliter le passage ultérieur des câbles.



5 Déroulez la gaine électrique ICTA (ici Ø 20 mm), puis placez-la à blanc dans les saignées. Coupez-la au cutter à bonne longueur jusqu'au boîtier (+ 3 cm) et au plafond (+ 5 cm).



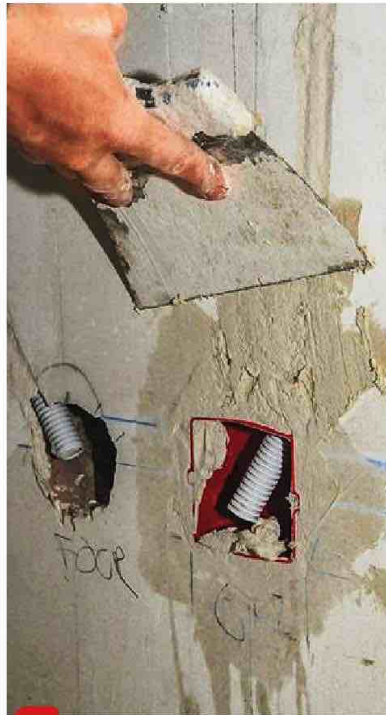
7 Préparez du plâtre ou de la colle (mortier adhésif) dans une auge, puis garnissez les saignées au couteau à enduire pour recouvrir l'ensemble des gaines électriques.



8 À la visseuse équipée d'un foret étagé, percez dans la tranche du boîtier pour le passage de la gaine. Le percement est facilité par des réservations plus fines à divers endroits.



9 Dépoussiérez le trou et placez le boîtier de scellement dans son encastrément en intégrant la gaine électrique. Le surplus de gaine sera coupé ultérieurement.



10 Comme pour les gaines, scellez les boîtiers à la colle ou au plâtre. Retirez l'excédent d'enduit avant complet séchage et dégagez les têtes de vis du boîtier.

Info+

À défaut de boîtiers électriques à sceller, utilisez un boîtier d'encastrement pour plaques de plâtre dont vous enduisez au plâtre la face arrière pour assurer son scellement dans le mur.



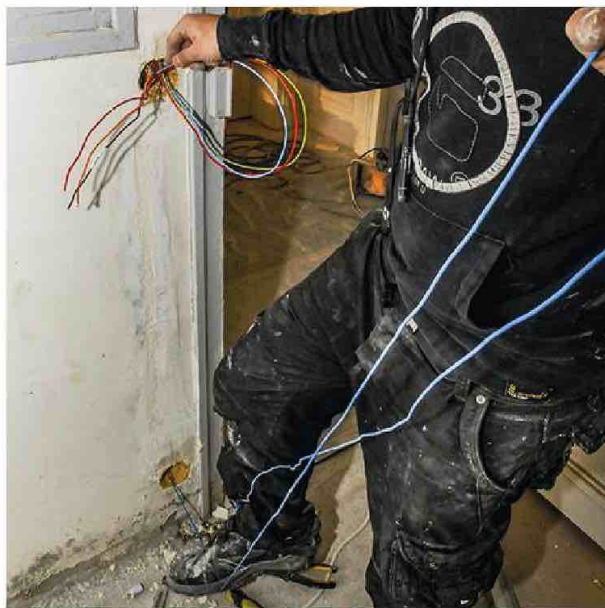
11 Tout le réseau est encastré à l'exception de celui qui court le long du plafond. Sur une goulotte électrique en PVC, repérez, au mètre et au crayon, l'endroit de chaque sortie des gaines électriques en haut de mur. Réalisez vos perçages à la visseuse équipée d'un foret étagé selon leur diamètre.



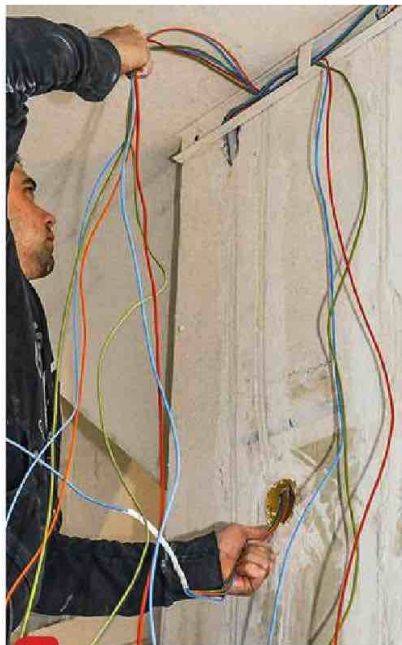
12 Placez la première section de goulotte au mur. Percez-la, puis installez des chevilles à frapper que vous rentrerez au marteau pour la maintenir contre le plafond.



13 Préparez du câble électrique selon les sections adéquates (éclairage, prises...), puis, à l'extrémité, regroupez-les avec un adhésif d'électricien pour faciliter le passage en gaine.



14 Si le passage des fils électriques en gaine est difficile, utilisez le tire-fil de la gaine. À défaut, passez une chute de fil simple liée à l'adhésif des fils pour le faire cheminer.



15 En haut de goulotte, glissez les câbles dans les gaines jusqu'à atteindre chacun des boîtiers. En sortie de boîtier, laissez les câbles déborder pour faciliter les raccordements.

16 À l'extrémité des câbles regroupés, marquez sur l'adhésif au feutre indélébile à quel matériel ils correspondent pour faciliter le raccordement au tableau divisionnaire.



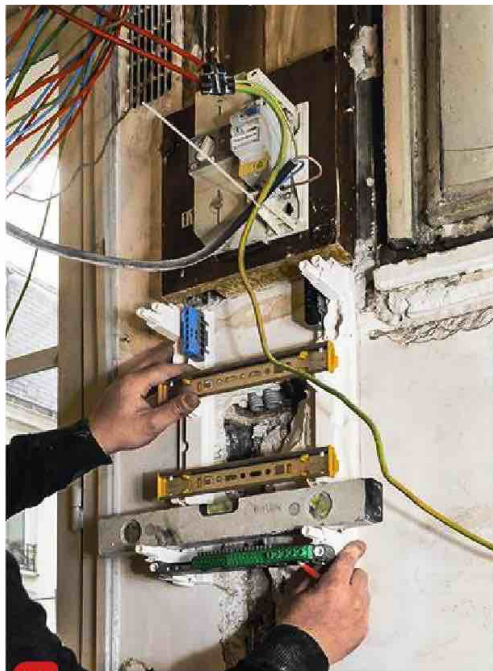
17 Pontez les prises en crédence qui doivent l'être. Pour cela, passez via la gaine de raccordement une section de câbles d'alimentation entre les deux boîtiers de scellement.



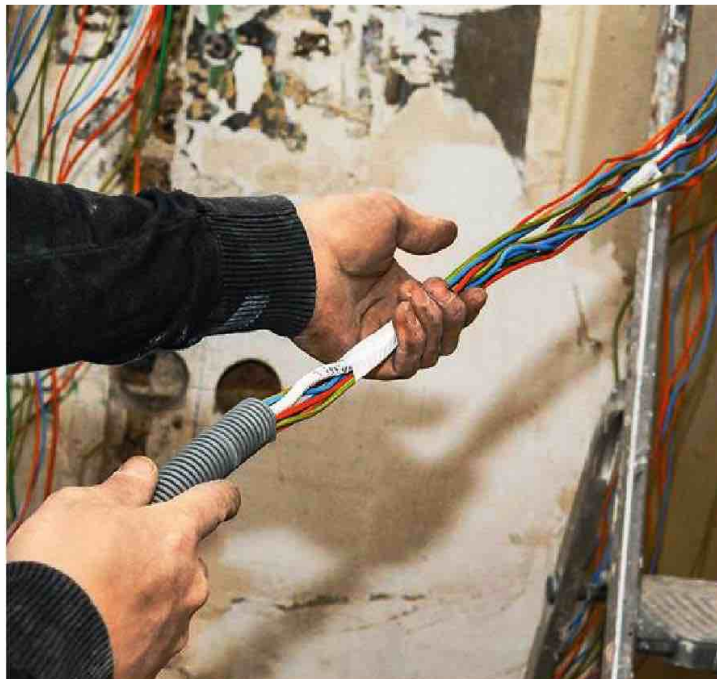
18 Faites cheminer tous les câbles dans la goulotte jusqu'au tableau. Veillez à ce qu'ils soient bien à plat, puis maintenez-les avec les clips amovibles fournis avec la goulotte.



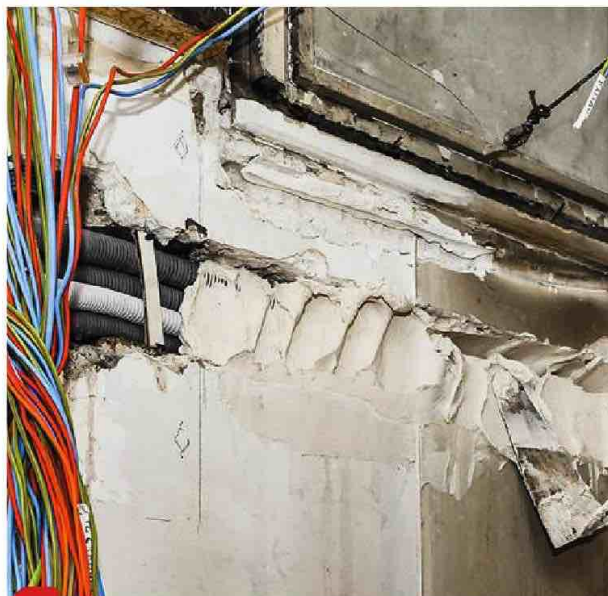
19 Refermez la goulotte PVC en clipant la rainure du cache sur la languette de la goulotte. Profitez-en pour terminer le rebouchage mural en jonction de goulotte.



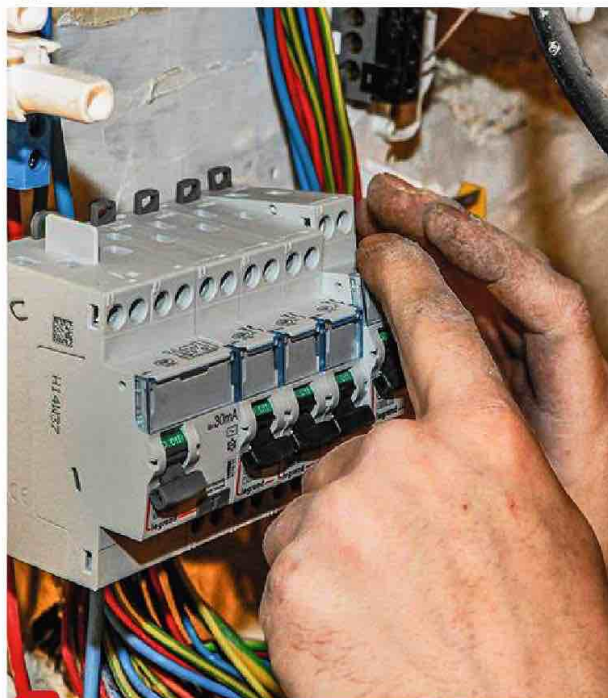
20 Présentez le nouveau tableau en dessous du tableau comportant le disjoncteur général. Au crayon, repérez les percements pour sa mise en place au mur.



21 Dénudez les gaines des câbles qui arrivent au tableau en veillant à ne pas perdre le repérage inscrit à l'extrémité de chacun des câbles.

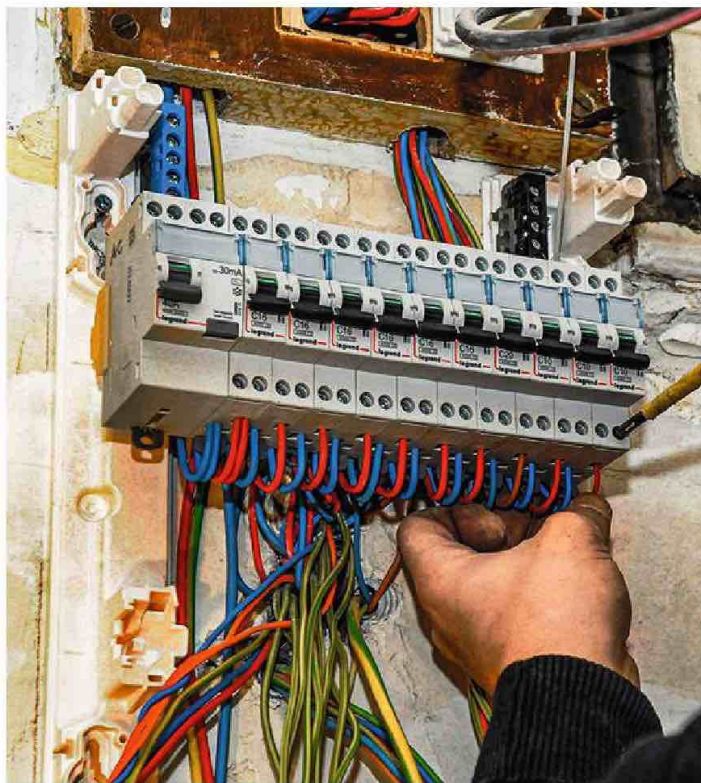
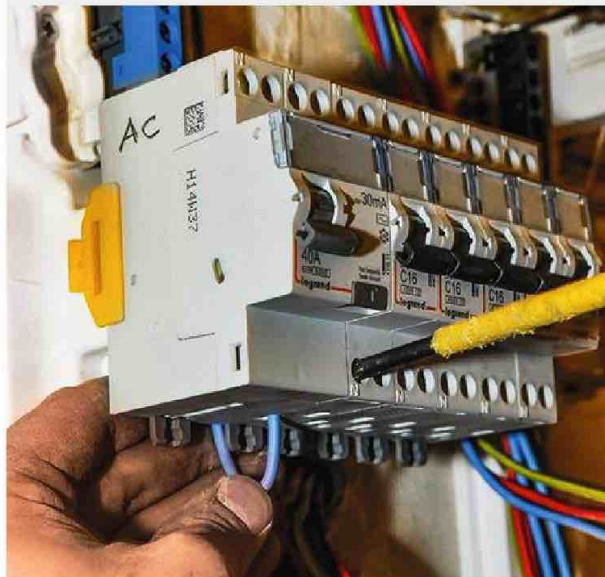


22 Près du tableau, réalisez une saignée plus importante pour les gaines électriques distribuant le reste de l'appartement. Rebouchez au plâtre, puis laissez sécher.



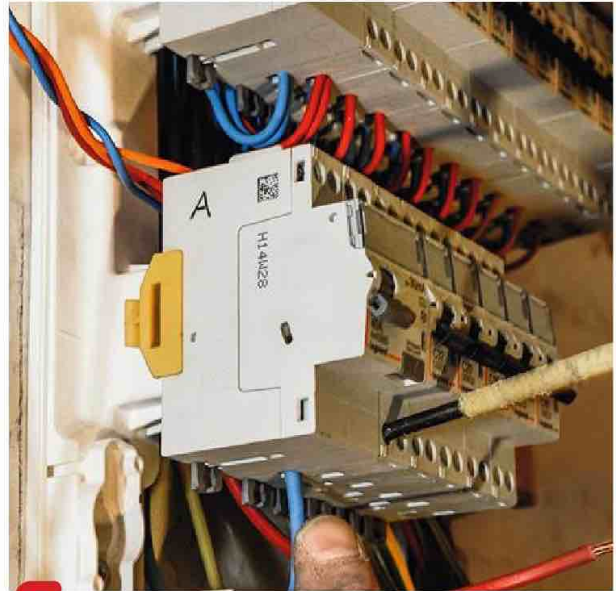
23 Sur le rang du haut, installez les premiers disjoncteurs différentiels selon l'ampérage nécessaire en débutant par le différentiel 40 A de type AC (prises courantes et éclairage).

24 Coupez à bonne longueur et dénudez les fils de phase et de neutre correspondant au circuit identifié, puis raccordez-les en les vissant sur leur disjoncteur différentiel.





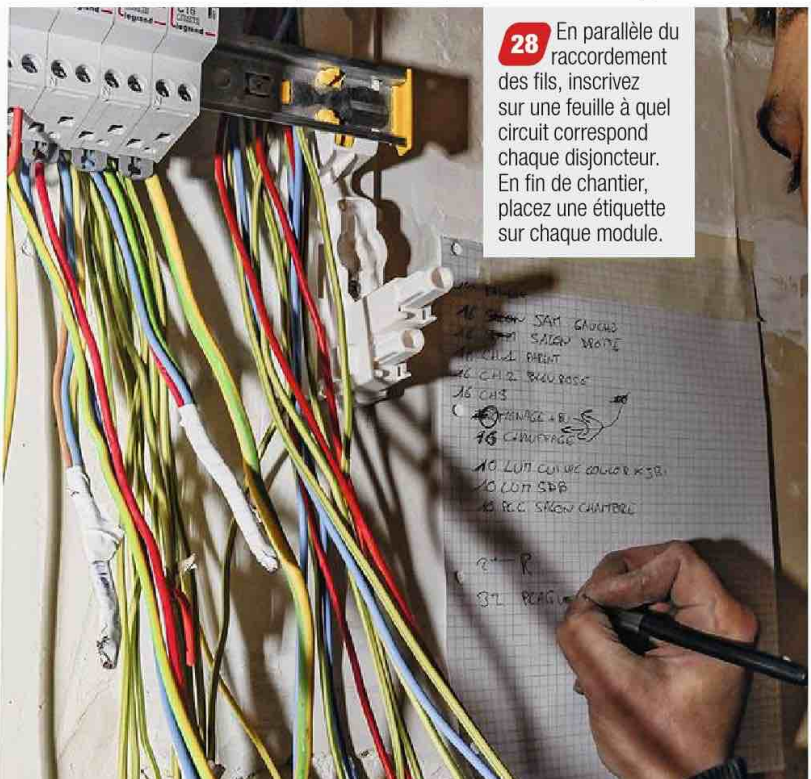
26 À l'aide d'un testeur d'électricien, vérifiez que chaque protecteur différentiel assure bien sa coupure et n'est pas défectueux.



27 Pour le rang suivant, installez les disjoncteurs différentiels concernant les alimentations dédiées à l'électroménager. Débutez la pose par l'interrupteur de tête 40 A de type A.



25 Poursuivez de la même manière le raccordement de chacun des câbles selon leur protecteur différentiel. Les fils de terre seront raccordés ultérieurement en bas de tableau.



28 En parallèle du raccordement des fils, inscrivez sur une feuille à quel circuit correspond chaque disjoncteur. En fin de chantier, placez une étiquette sur chaque module.



29 Dénudez tous les câbles de terre, puis insérez-les sur la barrette de terre en bas de tableau. Vissez les plus grosses sections, puis raccordez votre câble principal de terre.



31 Dénudez les fils à la pince, puis installez les prises et interrupteurs ou sorties de fil. Raccordez les ponts nécessaires pour les prises en crédence.



30 Installez les peignes de liaison électrique sur les modules et raccordez les alimentations principales du disjoncteur de tête sur les bornes du tableau.



32 À l'aide d'un niveau à bulle, vissez chaque plaque d'appareillage sur son boîtier de scellement, puis positionnez les caches plastiques protecteurs.





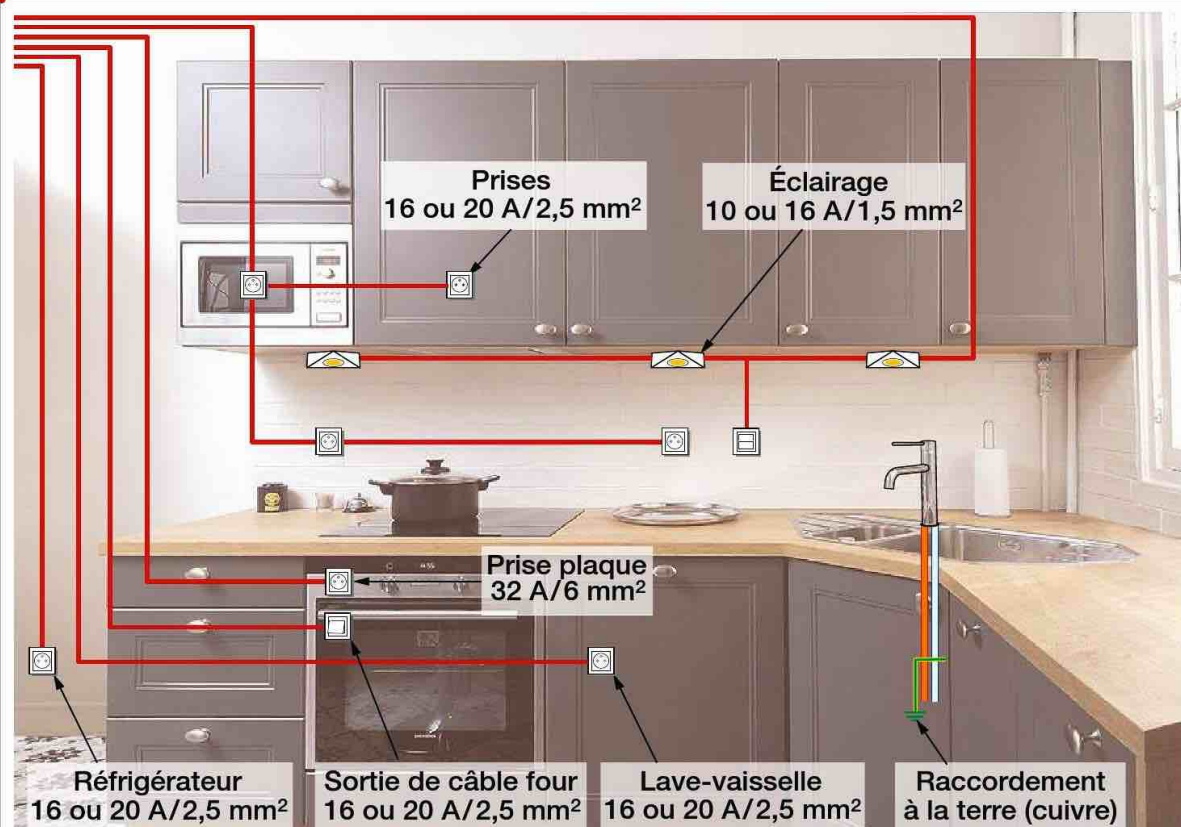
33 Enroulez les câbles dans les boîtiers accueillant les sorties de fil, puis réalisez les passes d'enduit et de ponçage avant la mise en peinture.

34 La crédence mise en place, installez l'appareillage de prise. Utilisez des vis longues, puis positionnez les plaques de finition clipsables.



Conseil pratique

Si vous augmentez les sources électriques en installant des équipements électroménagers supplémentaires, il est souhaitable de contacter votre fournisseur d'électricité pour vérifier si la puissance souscrite est suffisante et ainsi éviter toute coupure intempestive.



Christian Raffaud



Le projet consiste à doter une petite fenêtre du salon d'un volet protecteur. La fenêtre étant difficile à atteindre depuis l'extérieur et fixe, seul un volet roulant motorisé peut être installé. Le modèle choisi est de type « rénovation » : il s'adapte à l'embrasure de la fenêtre sans avoir besoin de modifier la maçonnerie. Le kit de montage se compose d'un caisson (ou coffre) à l'intérieur duquel un axe est entraîné par un moteur, avec possibilité d'inverser son sens de rotation. Sur l'axe s'enroule le tablier, sorte de nappe formée de lames en PVC (ou en aluminium), articulées entre elles et guidées aux extrémités par deux coulisses en « U ». Ces dernières sont fixées de chaque côté du tableau de la fenêtre. Le coffre est muni d'un câble composé de quatre fils pour l'alimentation du moteur.

Bien choisir le mode de pose

Il faut mesurer exactement la hauteur et la largeur (ici, 152 et 101 cm) du tableau. La largeur dicte celle du caisson et la hauteur celle du tablier déroulé. De ces deux paramètres découlent le choix d'un bloc volet roulant de 155 x 100 cm, parfaitement adapté. Deux types de poses sont possibles : en applique ou sous linteau. C'est ce second montage qui a été choisi. Une face du caisson et les glissières s'encastrent à l'entrée du tableau. ■

Équiper une fenêtre d'un volet roulant motorisé

Facile à mettre en œuvre, même en rénovation, un volet roulant à commande électrique apporte un confort indéniable au quotidien. Fini la corvée d'ouverture et de fermeture : il suffit d'appuyer sur un bouton pour actionner le rideau !

Texte et Photos **Claudie Petitjean**

DIFFICULTÉ : ●●●●●

DURÉE : 1 journée

COÛT : 450 €



1 Effectuez une saignée le long de la fenêtre. Vous pouvez la creuser en délimitant les bords au burin plat, puis vider l'intérieur, ou vous aider d'une meuleuse une main, équipée d'un disque diamant (Ø 125).

2 À 1,10 m du plancher et à cheval sur la rainure, réalisez au trépan la cavité de la boîte d'encastrement : elle recevra l'inverseur permettant la montée et la descente du volet.



FOURNITURES ET OUTILS

- Le kit de montage comprend un caisson (ou coffre), un moteur avec possibilité d'inverser son sens de rotation, le tablier de lames en PVC (ou en aluminium), deux coulisses en « U ».
- Niveau à bulle, règle, mètre, équerre, pince coupante, pince à dénuder, scie à métaux, cutter, spatule, auge, pulvérisateur manuel, marteau burineur électrique, petite tronçonneuse, perceuse, visseuse-dévisseuse.



3 En haut de la fenêtre, percez en biais (foret à béton Ø 16 mm monté sur un burineur), afin de déboucher juste dans le coin extérieur du tableau.



4 La gaine est équipée de trois fils (rouge, bleu, vert/jaune). Placez la boîte d'encastrement dans la cavité et bloquez la gaine avec quelques clous.

5 Scellez la boîte d'encastrement en garnissant son contour avec du plâtre ou de la colle à carreaux de plâtre. Maintenez-la dans son logement jusqu'à la prise.



6 Le kit comprend le coffre (équipé d'un câble à quatre conducteurs) contenant le dispositif enrouleur du tablier guidé latéralement par deux glissières et entraîné par un moteur.

Info +

Le coffre étant relativement lourd, mesurez sa hauteur et tracez un repère sur les deux tableaux opposés. Puis fixez une petite équerre en aluminium de chaque côté. Elles vous aideront à supporter le caisson.



7 Présentez le caisson sous le linteau. Le fabricant n'a pas prévu de liaison avec la maçonnerie, car le caisson repose sur le bout des coulisses latérales fixées sur le tableau (voir Info+ ci-contre).



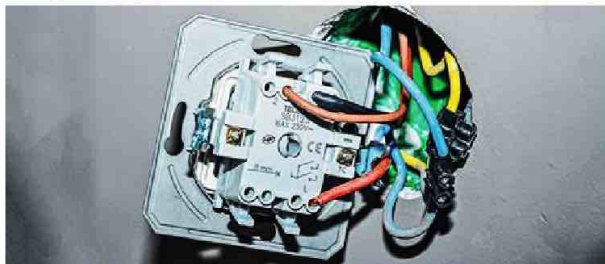
8 Mesurez la hauteur du tableau et retirez de la cote la hauteur du caisson pour adapter les coulisses (laissez 3 mm de jeu). Sciez à cette dimension. Le biais correspond à la pente de l'appui.



9 Emboîtez chaque coulisse aux extrémités du caisson en utilisant les pièces de fixation fournies. Rabattez les coulisses de façon à ce qu'elles épousent parfaitement l'angle du tableau. Vérifiez ensuite la verticalité de chaque côté.



10 Percez l'aile de chaque coulisse (Ø 5 mm) tous les 40 cm. Repérez l'emplacement des trous sur le tableau. Percez la maçonnerie (Ø 6 mm), chevillez et fixez avec des vis en Inox.



11 Le moteur du volet roulant est équipé d'un câble composé de quatre conducteurs. La terre (vert/jaune) et le neutre (bleu) se branchent directement sur le circuit du tableau électrique. Le marron commande la fermeture et le noir l'ouverture. Enfin, la phase (rouge) se branche directement du tableau à l'interrupteur/inverseur.



12 Reliez le câblage logé dans le doublage du mur intérieur au câble du volet à l'aide d'une boîte de dérivation étanche, fixée ici dans l'angle supérieur du tableau.

Installer un radiateur d'angle télécommandé

Les radiateurs électriques pilotables à distance permettent de réduire la facture de chauffage. Amortis en trois ou quatre ans, ils procurent surtout un confort optimal quand le logement est bien isolé.

Texte et photos **Bruno Guillou**

Remerciements à l'entreprise MJ Bâtiment (93) et à la société Thermor



Lorsqu'on chauffe son logement avec des radiateurs électriques, il vaut mieux s'équiper d'appareils performants pour minimiser l'impact sur sa facture. La nouvelle génération de radiateurs à inertie (ici, le modèle Équateur 3, de Thermor) dispose d'un pilotage à distance qui fait évoluer le chauffage électrique pour une consommation au plus juste. Dès qu'on l'active, la façade du radiateur chauffe immédiatement pendant que son corps en fonte accumule de la chaleur pour la restituer après extinction.

Un radiateur « intelligent »

Grâce à son détecteur de présence, il apprend et mémorise le rythme de vie des occupants et s'adapte à leurs horaires de présence dans le logement. En leur absence, il passe en mode économique. Il mesure et mémorise le temps de montée en température pour anticiper la mise en chauffe avant le retour des occupants. Doté d'un capteur « fenêtre ouverte », il passe en mode « hors gel », le temps nécessaire à la ventilation de la pièce. Pour gérer les imprévus, il est aussi possible de piloter à distance ces radiateurs, connectés à Internet grâce à un module de connexion (un bridge), via une application gratuite téléchargeable sur un smartphone ou une tablette. Le bridge, relié à la box Internet, communique avec le radiateur en mode Wi-Fi. L'application prend en charge plusieurs radiateurs connectés du même type et offre un réglage simple et rapide des températures, pièce par pièce. Elle permet aussi de visualiser et d'optimiser en temps réel la consommation énergétique. ■

DIFFICULTÉ : ●●●●●

DURÉE : 1 heure
(hors préparation et finition)COÛT : 1 357 € (pour le modèle installé)
+ 200 € le module de connexion (bridge Cozytouch)

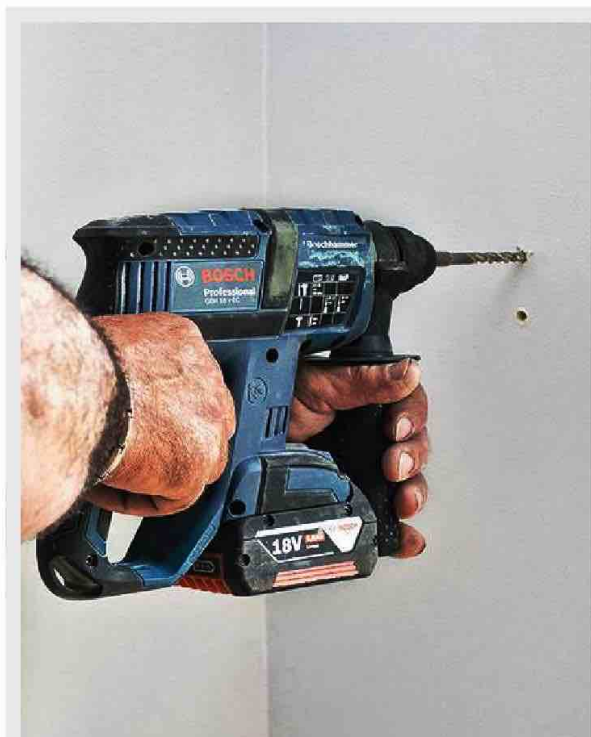
1 Déverrouillez les attaches de l'ancien radiateur puis retirez-le de son support. À l'aide d'un tournevis, ouvrez le boîtier de raccordement électrique (voir astuce p.61).

FOURNITURES ET OUTILS

- Radiateur 2000 W, module de connexion, plaque sortie de fil, chevilles métalliques à expansion.
- Mètre, crayon, niveau à bulle, pince, tournevis et pinces d'électricien isolés, perforateur, visseuse.



2 Présentez à blanc le support sur le mur. Ici, un profilé est ajouté pour une pose en angle. Vérifiez l'aplomb au niveau à bulle, puis marquez au crayon vos repères de perçage.



3 Au perforateur ou à la perceuse équipée d'une mèche à béton, percez selon vos repères. Chevillez (ici, cheville métallique à expansion dans un doublage en plaques de plâtre).



4 Retirez les vis des chevilles métalliques puis placez le support. Fixez-le et ajustez si nécessaire en vous aidant du niveau avant complet serrage.



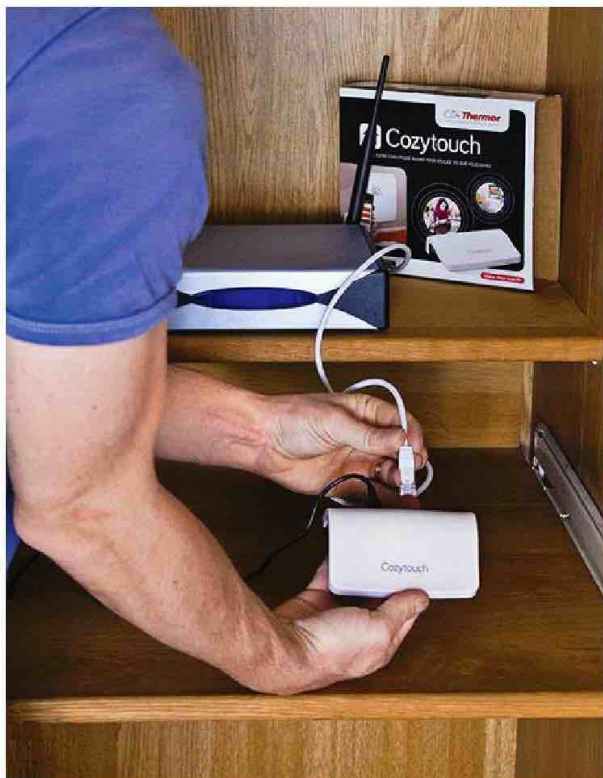
5 Mettez en place le radiateur sur son support mural, puis verrouillez ses attaches. Vérifiez l'horizontalité au niveau à bulle.



6 Dévissez la sortie de fil et déposez l'ancien câble d'alimentation. Sur le domino du boîtier mural, connectez le nouveau câble, puis refermez-le en vissant la sortie de fil.

Astuce

Si le raccordement électrique est difficile à retirer, pour ôter le câble traversant le support mural, sectionnez-le à la pince coupante. Placez temporairement un domino en attente après avoir dénudé vos fils.



7 Raccordez le module de connexion (bridge Cozytouch en option) sur une prise électrique, puis connectez sa liaison RJ45 à votre box Internet.



8 Téléchargez l'application Cozytouch (gratuite sur le site du fabricant) et installez-la sur smartphone ou tablette. Paramétrez le radiateur pour le piloter à distance.



Bureau - Douche

Encaster des spots en série

Lorsqu'une pièce dispose d'une faible hauteur sous plafond, certains types d'éclairage, comme les suspensions, sont à écarter. La solution retenue ici a été de profiter de la réalisation du faux plafond pour y encaster des spots.

Texte et photos **Frédéric Burguière**

Remerciements aux sociétés Isover, Loxam et Placo

Pour estimer la quantité de points lumineux nécessaires, il faut prendre en considération plusieurs critères – type de lieu, affectation, surface, ambiance souhaitée... – et réaliser quelques calculs. Dans le cas de ce studio de musique, le niveau d'éclairage recherché s'est fondé sur celui d'un bureau (entre 300 et 500 lux). Pour déterminer la quantité de spots utiles, le calcul à consister à multiplier la surface de la pièce (20 m²) par le nombre de lux désiré (300), puis à diviser le résultat par la consommation d'une lampe à incandescence (460 W dans le cas présent). Selon le résultat obtenu, il faut donc répartir treize spots sur la surface du plafond.

Établir un plan à l'échelle

Ce calcul ne tient toutefois pas compte d'un autre facteur important : la réflexion des murs, qui varie selon leur couleur. Pour des murs blancs, comme ici, l'indice de réflexion est de 0,8. En multipliant le résultat précédent par cet indice, il apparaît que dix spots suffisent pour éclairer parfaitement la pièce. Enfin, lors du choix des lampes, il faut penser à vérifier l'angle de diffusion du faisceau lumineux, qui varie généralement entre 36 et 100°. Si un angle fermé permet de mettre en valeur un objet, un angle ouvert est adapté à un éclairage général. Pour une bonne répartition des spots au plafond, il est conseillé de réaliser un plan à l'échelle. Il permettra également de calculer la longueur de câbles nécessaire pour le raccordement des spots. Enfin, le plafond étant isolé avec une laine minérale, la pose de cloches est indispensable pour maintenir l'isolant à l'écart des connexions électriques. ■

DIFFICULTÉ : ●●●●●

DURÉE : 1 week-end

COÛT : 350 € environ

Éclairer un espace bureau



1 Installez un disjoncteur divisionnaire 16 A dans le tableau de répartition. Raccordez les fils (1,5 mm²) de phase et neutre aux borniers correspondants.



2 Raccordez le fil navette (marron) en provenance de l'interrupteur au fil de phase (rouge), à l'aide d'un domino ou d'un connecteur.

FOURNITURES ET OUTILS

- Disjoncteur divisionnaire 16 A, dix spots, Interrupteur, boîtier d'encastrement, gaine ICTA, câble électrique 1,5 mm².
- Cutter, règle de maçon, tournevis d'électricien, pince à dénuder, lève-plaque, perceuse-visseuse, scie-trépan.



3 Coupez un premier tronçon de gaine ICTA préfilée (3 x 1,5 mm²) à la longueur correspondant à la distance entre le tableau et le premier spot. Dénudez les conducteurs.



4 Préparez un second tronçon de gaine et raccordez les câbles au domino du spot. Clipsez ce dernier dans son boîtier de protection.





5 Renouvelez l'opération pour l'ensemble des spots. Testez l'installation.



6 Mesurez la distance entre le mur (ou la cloison) et le rail métallique laissé en attente au plafond. Coupez à dimension la plaque de plâtre.



7 Positionnez la première plaque de plâtre à l'aide d'un lève-plaque. Tracez l'emplacement des spots et percez avec un trépan Ø 75 mm, monté sur une perceuse-visseuse.

Conseil

Monté en bout de perceuse-visseuse, un trépan multimatériaux permet de percer la plupart des matériaux, grâce à une lame très rigide, dotée d'une denture efficace. Le diamètre fixe garantit la précision de la découpe.





8 Insérez dans les trous une cloche de protection jusqu'à ce que les ergots soient en contact avec la plaque de plâtre. Faites ressortir la douille du spot.



10 Réalisez les bandes de joints en les laissant déborder au niveau des perçages. Laissez sécher, puis coupez la bande au cutter. Effectuez la mise en peinture du plafond.



9 Montez la plaque de plâtre pour qu'elle soit en contact avec les rails métalliques. Vissez-la. Poursuivez la pose selon le même principe.



11 Insérez un enjoliveur de façon à ce que les deux épingles se rabattent sur la plaque de plâtre. Veillez à ce que ces dernières ne déplacent pas la cloche de protection. Raccordez ampoule et douille et insérez l'ensemble sous la cloche. Bloquez la lampe à l'aide du circlip fourni.





12 Dénudez les câbles laissés en attente dans le boîtier d'encastrement.



13 Raccordez l'interrupteur (fil rouge sur la borne L, fil marron sur la borne 2). Fixez l'interrupteur en utilisant les vis fournies avec la boîte d'encastrement.

Éclairer un espace douche

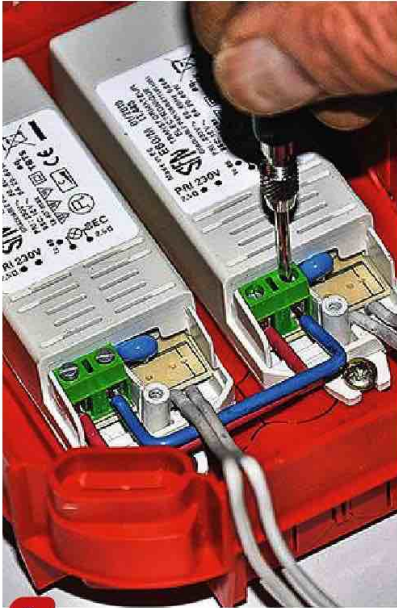
Jusqu'à 2,25 m au-dessus de la douche à partir du fond du receveur, soit le volume 1 des zones de sécurité de la salle de bains (voir schéma p. 11), ne sont tolérés que les éclairages très basse tension de sécurité (TBTS) 12 V. Au lieu d'être installés dans le faux plafond, donc peu accessibles, les transformateurs des spots posés ici, de classe III à protection IP65, sont encastrés dans le mur côte à côte dans un même boîtier. Un travail de maçonnerie supplémentaire, mais qui facilite la maintenance en cas de problème. ■



1 Repérez l'emplacement des spots sur le plafond (entraxe 50 cm). Percez à l'aide d'un trépan multimatériaux (Ø 75 mm). Insérez les tronçons de gaines préfilés.



2 Réalisez les saignées horizontales et verticales puis l'emplacement de la boîte de dérivation. Utilisez un perforateur burineur.



3 Fixez les transfo dans la boîte de dérivation. Réunissez borne à borne les phases des primaires (fil rouge), puis les neutres (fil bleu).



4 Scellez au plâtre la boîte et les gaines (maintenues provisoirement par des clous). Scellez aussi la boîte de l'interrupteur dans un logement, à proximité de la douche.



5 Les panneaux de contreventement sont plus compacts que les plaques de plâtre pour cloisons intérieures. Découpez-les à la scie circulaire et vissez-les ou agrafez-les.



6 Connectez le fil de phase et la navette aux borniers de l'interrupteur. Logez-le dans la boîte d'encastrement. Vissez l'interrupteur au boîtier d'encastrement.



7 Raccordez les fils rouge et bleu provenant du boîtier transfo aux fils blancs du spot. Installez l'ampoule dans sa collerette, puis insérez le socle dans le plafond.



Un va-et-vient à commande radio

Dans toute habitation, modifier un circuit d'éclairage en encastrant de nouvelles lignes est souvent compliqué. Une bonne raison pour choisir l'allumage par ondes radio, grâce à de petits modules invisibles qui s'ajoutent aux interrupteurs.

Texte **Hervé Lhuissier** Photos **Frédéric Burguière**



Réaménager un espace ou redistribuer les pièces d'un étage peut remettre en question la pertinence de l'installation électrique. Exemple ici, où après avoir réuni deux pièces, il est nécessaire de revoir l'emplacement des commandes d'éclairage. Si un interrupteur classique suffisait dans chacune des pièces, l'éclairage principal doit dorénavant être piloté par un va-et-vient pour plus de commodité. La meilleure façon d'échapper aux contraintes de pose d'un modèle classique (avec deux fils navettes reliant les interrupteurs) est le recours aux commandes radio.

Un interrupteur peut en cacher un autre...

Plusieurs solutions sont possibles. Celle mise en œuvre sur ce chantier consiste à conserver l'interrupteur mural d'origine et à l'équiper d'un module récepteur. Il obéit à un nouvel interrupteur (conventionnel lui aussi) encastré dans un autre et équipé d'un émetteur. Ce système peut aussi être associé à une installation domotique et piloté par un smartphone. Attention : les lampes à basse consommation (dont celles à led) nécessitent l'ajout d'un module by-pass pour s'éteindre complètement.

Astuce d'encastrement

Lorsqu'il s'agit d'encastrer une commande dans une paroi peu épaisse (creuse ou pleine), une boîte d'interrupteur mural standard ne peut accueillir un module. Il faut opter pour une boîte moins profonde, mais conçue pour deux postes (interrupteurs ou prises). Le module correspondant trouve sa place sans problème, à côté de l'interrupteur lui-même. Un cache vient obscurcir l'emplacement du module. ■

DIFFICULTÉ : ●●●●●

DURÉE : 1/2 journée

COÛT : 60 €



1 L'émetteur est fourni avec deux conducteurs. Insérez l'une des extrémités du conducteur gris à l'entrée du bornier S1 de l'émetteur, le blanc à la sortie. Serrez les vis.

FOURNITURES ET OUTILS

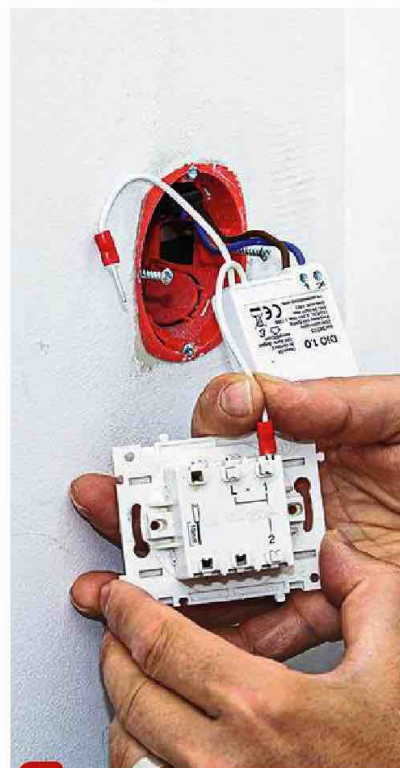
- Module émetteur, module récepteur, boîte d'encastrement deux postes (pour cloison pleine), interrupteur mural, obturateur et plaque décorative assortis, plâtre à modeler.
- Niveau à bulle, massette, burin, truelle langue-de-chat, tournevis d'électricien.



2 Raccordez l'autre extrémité du conducteur blanc à la borne n° 2 de l'interrupteur. Puis celle du gris au bornier de phase « L ».

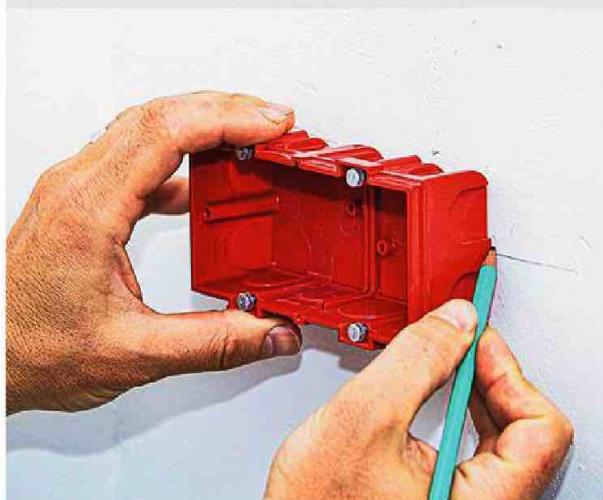


3 Coupez le courant. Raccordez l'arrivée de phase sur la borne « L » du récepteur. Raccordez le départ de phase sur l'autre borne du récepteur.



4 Raccordez les fils blancs aux borniers de l'interrupteur. Placez module et interrupteur dans le plot d'encastrement (prof. 50 mm). Fixez ce dernier et ajoutez sa plaque.

5 Repérez l'emplacement de la nouvelle boîte.
Tracez ensuite un axe d'alignement horizontal, puis le contour de la boîte de façon aussi précise que possible.



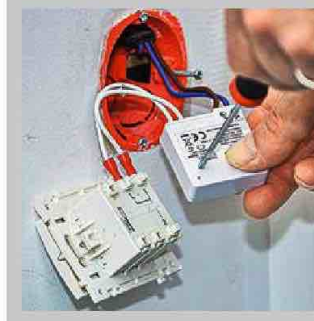
6 Découpez le tracé à la scie à guichet. Creusez le logement et gâchez du plâtre dans une auge. Après quelques minutes, appliquez-le dans l'ouverture et scellez la boîte.

7 Vissez le support de plaque à la boîte d'encastrement et introduisez l'émetteur d'un côté et emboîtez le mécanisme de l'interrupteur de l'autre.



Info+

Pour que les modules communiquent, les manipulations suivantes sont impératives. Appuyez une fois (avec un tournevis) sur le bouton d'apprentissage du récepteur. Sa led clignote lentement. Actionnez l'interrupteur-émetteur. Le plafonnier clignote deux fois et la led du récepteur s'éteint. Les deux commandes sont associées.



8 Testez l'installation, puis finalisez en emboîtant un obturateur pour dissimuler l'émetteur. Clipsez l'enjoliveur.

Encastrer un interrupteur mural

Dans toute habitation, modifier un circuit d'éclairage en encastrant de nouvelles lignes est souvent compliqué. Une bonne raison pour choisir l'allumage par ondes radio, grâce à de petits modules invisibles qui s'ajoutent aux interrupteurs.

Texte **Hervé Lhuissier**
Photos **Communication Modulaire**

Des interrupteurs et des prises à encastrer, on n'aperçoit que la façade décorative, aujourd'hui d'un design de plus en plus recherché. Si le plastique reste le composant principal, on les trouve aussi dans d'autres matières (bois, cuir, verre...) et de nombreux coloris, de préférence sans vis apparente. Les évolutions s'étendent aussi à la mise en œuvre. Par exemple, pour assurer un espacement régulier à l'horizontale comme à la verticale, faciliter les raccordements électriques, réunir plusieurs fonctions sous le même habillage afin de gagner de la place, etc.

Le choix du mécanisme

L'interrupteur unipolaire, le plus simple qui soit, commande un seul point lumineux d'un seul endroit. Son mécanisme comprend deux contacts (ou bornes), de phase et de neutre. En appuyant sur son bouton, généralement à bascule, on connecte ou coupe la phase pour



allumer ou éteindre l'éclairage. Mais l'appareillage reste sous tension une fois éteint.

Connexion en boîte

Aussi, dans les pièces humides, est-il préférable d'installer un interrupteur bipolaire, qui intervient sur la phase et le neutre. Lorsqu'on éteint la lumière, l'appareillage est complètement hors tension. On ne risque pas les effets d'une perte de courant accidentelle et de consommer inutilement de l'électricité.

Le mécanisme de l'interrupteur se loge dans une boîte d'encastrement ronde (souvent) ou carrée. Il existe également des modèles rectangulaires ou ovales à deux, trois, voire quatre emplacements (ou postes). Selon la nature pleine ou creuse du mur, la pose se fait par scellement ou simple vissage. Vous pouvez choisir une boîte spécifique au support ou universelle, adaptée à tout type de matériau. Avant de vous lancer, n'oubliez pas de couper le courant au tableau de répartition ! ■

DIFFICULTÉ : ●●●●●

DURÉE : 1h environ

COÛT : moins de 20 €



1 Percez la paroi, ici de doublage. Défoncez un opercule de la boîte d'encastrement et passez les conducteurs en attente.



2 Tout en maintenant les fils électriques, serrez les deux vis servant à fixer la boîte. Elles font pivoter deux petites pattes qui viennent se plaquer sur l'envers de la plaque de plâtre, jusqu'au blocage.



3 Desserrez les vis de retenue de la boîte d'encastrement et présentez dessus le cadre de montage du mécanisme.

FOURNITURES ET OUTILS

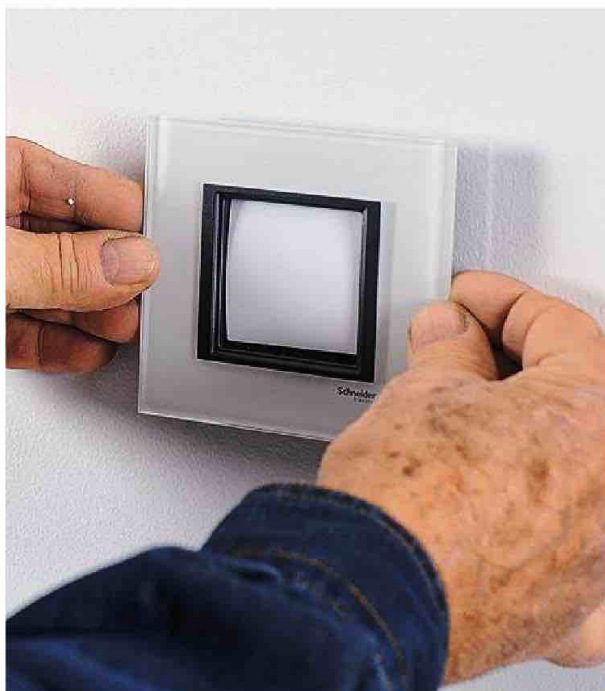
- Interrupteur mural, boîte d'encastrement Ø 60 mm, plâtre éventuel et couteau à enduire (si scellement).
- Mètre, crayon, niveau à bulle, pince coupante, pince à dénuder, tournevis d'électricien, multimètre, scie cloche ou trépan diamanté Ø 70 mm (selon le matériau), perceuse.



4 La forme oblongue des perforations du cadre permet d'ajuster son positionnement. Assurez-vous qu'il est bien de niveau avant de serrer les vis de retenue.



5 Dénudez les conducteurs sur 8 mm environ. Glissez-les dans les bornes correspondantes du mécanisme, en appuyant sur les languettes pour les encliquer.



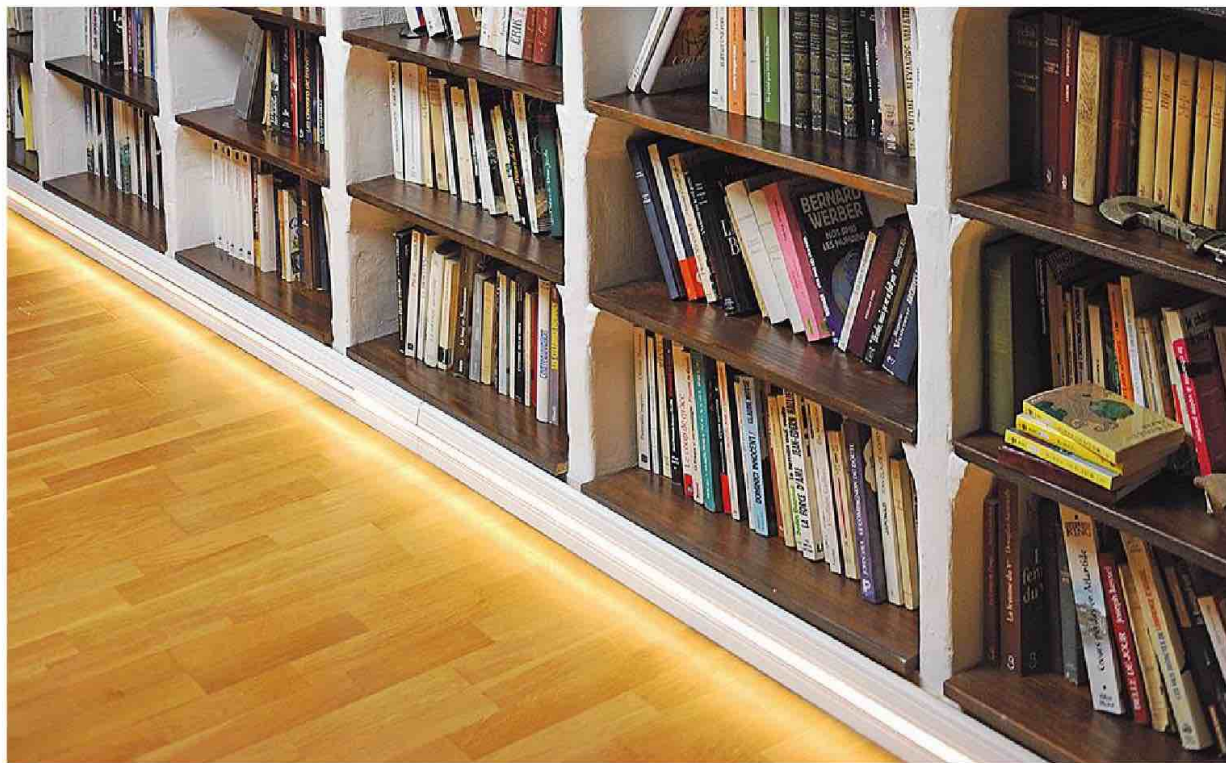
7 Il reste à placer la façade décorative, aussi appelée enjoliveur ou plastron, de l'interrupteur.



6 Équipez le mécanisme de son bouton de commande et logez-le dans la boîte d'encastrement. Poussez jusqu'à entendre un petit « clic ».



8 Le principe de montage est le même avec une boîte double, ou plus. Les socles comportent un système d'assemblage qui garantit leur juxtaposition sans intervalle.



Fixer une plinthe lumineuse

Équipée d'un profilé encastrable avec diffuseur et ruban led intégré, cette plinthe crée un éclairage d'ambiance du plus bel effet et pleinement sécurisant. Disponible sous forme de kit prêt à brancher, son installation ne demande qu'un minimum d'outils et de connaissances techniques.

Texte **Christian Pessey** Photos **Communication Modulaire**

avantage supplémentaire dans un petit espace. Selon le modèle, l'éclairage fourni est direct ou indirect, d'un blanc plus ou moins chaud ou de couleur. On peut jouer sur son intensité pour moduler l'ambiance à son gré ou en fonction des moments de la soirée.

Le commerce spécialisé propose différents modèles de plinthes à ruban led, très faciles à installer. Le plus souvent, elles prennent place en pied de mur, mais peuvent aussi longer le limon d'un escalier pour en baliser les marches. Il s'agit toujours d'un dispositif très basse tension (12 ou 24 V) alimenté par un transformateur, auquel est associé

un « driver », module électronique servant à distribuer le courant.

Un élément décoratif

Une plinthe lumineuse a d'abord une vocation décorative. Elle crée une élégante transition entre le sol et le mur, ou comme ici une bibliothèque, en agrandissant visuellement la pièce. Un

Un gage de sécurité

L'éclairage par les plinthes permet de baliser le chemin dans l'obscurité et de sécuriser les déplacements. On peut en équiper une chambre aussi bien que les espaces de circulation. Il est aussi possible de combiner l'installation avec un détecteur qui allume dès qu'il décele un mouvement dans son rayon de couverture. ■

DIFFICULTÉ : ●●●●●

DURÉE : 1 heure

COÛT : 20 à 30 €/m



2 Dégraissez l'envers de la plinthe en PVC, afin d'optimiser l'adhérence de la colle, et fixez-la à l'emplacement voulu. Vous pouvez utiliser à la place du ruban adhésif double face adapté à ce type de pose. Au premier plan, le profilé à encastrer.



1 La plinthe en PVC et le profilé encastrable se vendent en éléments de 2 m. Le ruban led peut s'acheter au mètre ou en rouleau.

FOURNITURES ET OUTILS

- Kit d'éclairage comprenant plinthe en PVC, profilé aluminium avec diffuseur plastique, ruban led, transformateur 230/12 V ou 24 V, driver.
- Paire de ciseaux, tournevis d'électricien, pince à dénuder, nettoyant-dégraissant universel, mastic colle pour plinthe en PVC, boîte de coupe et scie à métaux si nécessaire (pour la recoupe des profilés).



3 Le profilé d'aluminium est livré avec son diffuseur en plastique, qu'il faut déclipser pour la mise en place dans la plinthe.



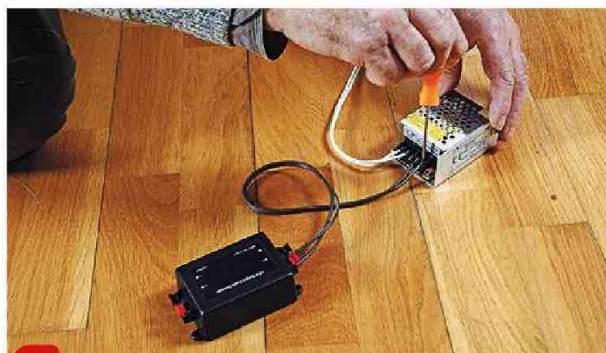
4 Emboîtez le profilé dans la rainure de la plinthe jusqu'au clipsage. Vérifiez qu'il est bien encastré et ne risque pas de bouger.



5 Ôtez le film protecteur de la face collante du ruban led et fixez-le dans le profilé. Marouflez du bout des doigts pour renforcer l'adhérence.



6 Remplacez l'obturateur sur le profilé. Il adoucit la lumière émise tout en garantissant l'étanchéité du dispositif.



7 Le transformateur convertit les 230 V du secteur en courant très basse tension. Connectez-le au driver en suivant les instructions du fabricant.



8 Effectuez le raccordement électrique du ruban led et branchez le transformateur sur le secteur pour tester l'éclairage. Ce système d'éclairage convient également en corniche.

Installer une prise de courant 2 P+T

Poser une nouvelle prise électrique n'a rien de compliqué en soi. Il suffit d'utiliser un modèle de calibre approprié et de veiller à travailler hors tension, c'est-à-dire couper le courant au tableau de répartition avant d'intervenir.

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

Les prises de courant d'une installation domestique monophasée sont pour la plupart de type 2 P + T. Elles comportent deux alvéoles (phase et neutre), plus une fiche mâle (terre). Dans le cadre d'une installation encastree, la prise se raccorde dans une boîte de connexion. Rappel : sa capacité (10/16 A, 20 A...) doit correspondre à l'intensité du disjoncteur divisionnaire qui protège la ligne au tableau, et à la section des conducteurs en attente (ici de 2,5 mm²).

Une hauteur minimale à respecter

Lorsqu'on remplace une prise encastrée défectueuse, on conserve, en général, le positionnement initial. Mais, si on réalise une extension, on doit suivre les recommandations de la norme NF C 15-100. Celle-ci fixe une hauteur minimale de 5 cm, entre le sol fini (ou le plan de travail) et la



prise, jusqu'à 20 A de capacité. À partir de 25 A, il faut au moins 12 cm de hauteur. C'est cette dernière solution qui est le plus souvent retenue en pied de mur, car elle laisse l'espace nécessaire à la pose d'une plinthe murale de hauteur conventionnelle (autour de 10 cm).

À griffes ou à vis

Les prises anciennes se montent à l'aide de deux griffes latérales, qui se plaquent en force contre la paroi

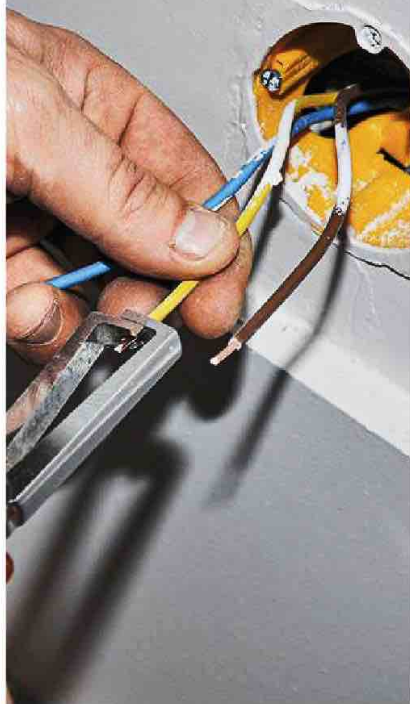
intérieure de la boîte de connexion. Ces griffes se règlent chacune au moyen d'une vis servant en même temps à fixer la façade. À l'usage, elles ont tendance à se desserrer et la prise finit par s'arracher à moitié, quand on débranche un appareil. Les prises modernes s'accompagnent d'un cadre support dans lequel le mécanisme s'emboîte et se clipse. On peut, au choix, les fixer uniquement par des vis ou bien par des griffes. Ces dernières peuvent s'acheter à part. ■

DIFFICULTÉ : ● ● ● ●

DURÉE : 10 minutes environ

COÛT : 10 €

1 À l'aide d'une pince à dénuder, retirez la gaine isolante de chaque conducteur, sur 12 mm environ, pour mettre le cuivre à nu.



2 Avec un fin tournevis cruciforme, desserrez de quelques millimètres les deux vis de la boîte de connexion. Elles doivent ressortir juste ce qu'il faut pour la mise en place de la plaque support.



3 Présentez la plaque et passez les têtes des vis au travers de ses perforations oblongues. Serrez la première vis sans la bloquer complètement.



FOURNITURES ET OUTILS

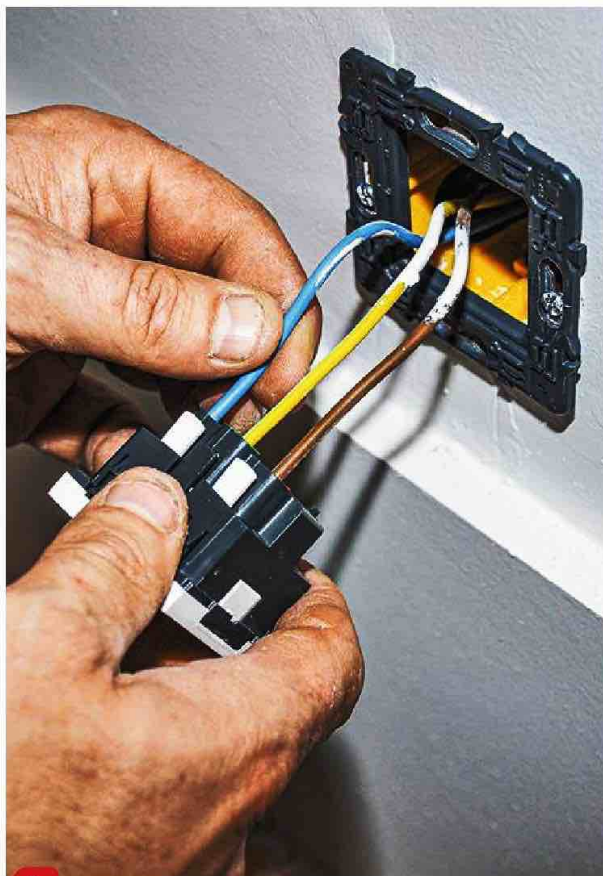
- Fournitures : mécanisme de prise avec terre, plaque support (à vis ou à griffes), façade décorative.
- Outils : pince coupante, pince à dénuder, jeu de tournevis d'électricien.

4 Après avoir vérifié l'horizontalité au niveau à bulle, serrez les deux vis à fond pour bien fixer la plaque sur la boîte de connexion. Si la plaque bouge pendant l'opération, dévissez légèrement et rectifiez la position.





5 Insérez jusqu'au clic le fil de terre (jaune/vert) dans la borne dédiée (verte) au dos du mécanisme.



6 Connectez le fil de phase (ici, marron) dans la borne rouge et le neutre (bleu) dans la borne de même couleur.



7 Repoussez les fils au fond de la boîte, puis encliquez le mécanisme dans la plaque.



8 Enfin, emboîtez la façade sur la plaque support, en faisant pression avec les doigts pour bien la clipser.

Réparations courantes

Un éclairage qui s'arrête, l'installation qui disjoncte, un interrupteur hors d'usage... les pannes électriques sont toujours une source de perplexité et d'anxiété pour qui n'est pas un professionnel.

Texte **N. Sallavard** Photos **F. Marre** illustrations **F. Burguière**

Heureusement, avec quelques connaissances de base et un minimum de vigilance, chacun peut réaliser les petites réparations inévitables. Avant toute intervention, il est primordial d'identifier l'origine de la panne : des observations simples peuvent suffire pour vous assurer que la réparation est bien à votre portée, et que l'intervention d'un électricien de

métier est superflue. Sur une installation montée dans les règles de l'art, vous vous retrouverez très facilement. Mais il n'est pas rare (il est même fréquent) de trouver des circuits qui ne respectent pas les règles de couleur et sur lesquels les fils ne sont pas identifiés. Le travail va donc essentiellement consister à repérer l'origine des conducteurs afin de pouvoir identifier les pannes. ■



Le multimètre

Il comprend un afficheur de données (1), un sélecteur de fonctionnement (2), trois bornes (3) et deux cordons (4). Le cordon noir se branche sur la borne COM, et le rouge sur la borne VΩmA (ou V/Ω) pour mesurer des différences de potentiel (tension) ou de résistance (indicateur de continuité ou d'isolement). La borne 10 ADC (ou A, mA, μA, DCA...) ne sert pas sur un circuit domestique.

Le sélecteur se déplace sur quatre modes :

- Le mode Ω teste la continuité. Vous pouvez ainsi vérifier qu'un fil n'est pas interrompu entre le tableau et une prise.
 - Le mode V--- (ou VDC/DCV) mesure la tension en courant continu, pour tester une pile, une dynamo ou une batterie.
 - Le mode V~ (ou VAC/ACV) mesure la tension en courant alternatif afin de faire des tests sur votre circuit domestique.
 - Le mode A--- (ou A, mA, μA) mesure la tension. Dangereux sur un circuit domestique, il ne doit pas être utilisé.
- Dans chaque mode, il vous faut d'abord choisir le calibre. Si vous ne le connaissez pas, choisissez le plus fort, sinon celui juste au-dessus du résultat attendu.

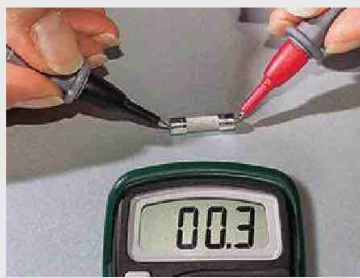
Vérifier un fusible



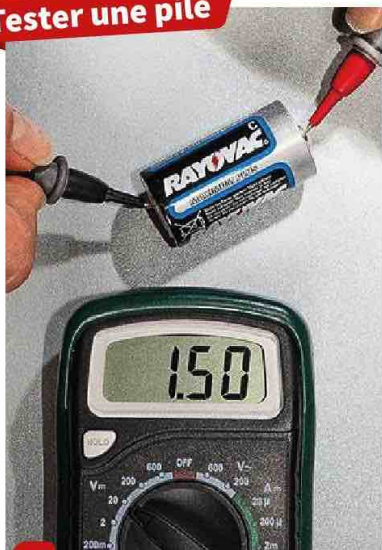
1 Placez le sélecteur de fonctionnement en mode Ω. Positionnez les pointes des cordons rouge et noir à chaque extrémité, de manière indifférente.



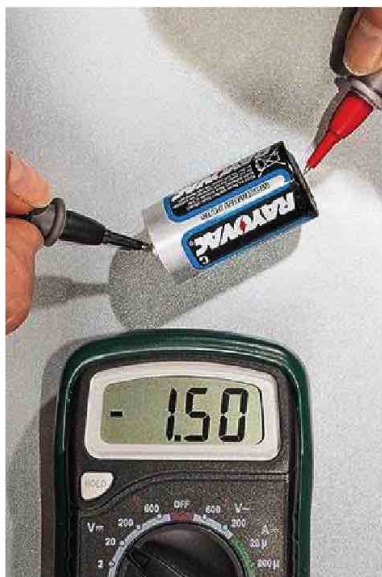
2 Si l'afficheur du multimètre indique « | » ou « ∞ », il n'y a pas de continuité : le fusible est grillé. Un résultat proche de 0 signifie que le fusible est en bon état.



Tester une pile



1 Placez le sélecteur en mode V, la pointe noire sur le pôle - et la pointe rouge sur le pôle +. La tension (en V) affichée doit être supérieure ou égale à celle de la pile.



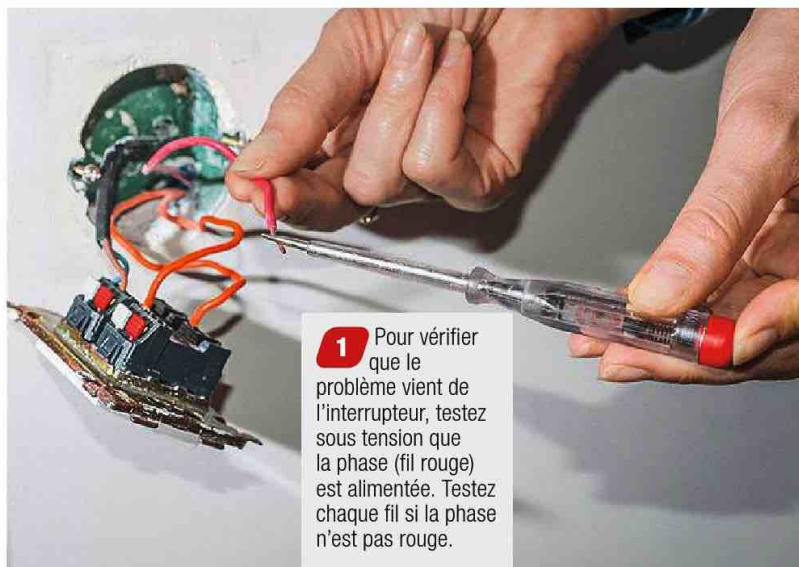
2 Si ce n'est pas le cas, c'est que la pile est usée. En cas d'erreur de placement des cordons (inversion des pôles), le résultat affiché est négatif.

Réparer un interrupteur

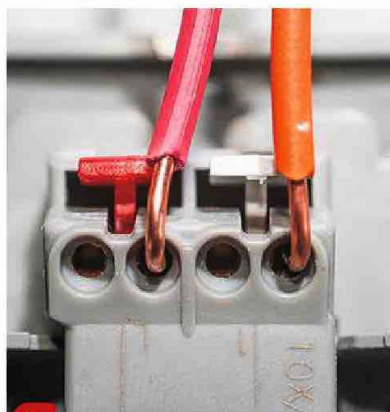
Un boîtier qui grésille, une lampe qui clignote : ces tracas se règlent souvent en rebranchant les fils de l'interrupteur.

Lorsqu'un interrupteur ne fonctionne plus correctement, ou plus du tout, cela peut avoir plusieurs origines. Assurez-vous d'abord que l'appareil est bien alimenté et que

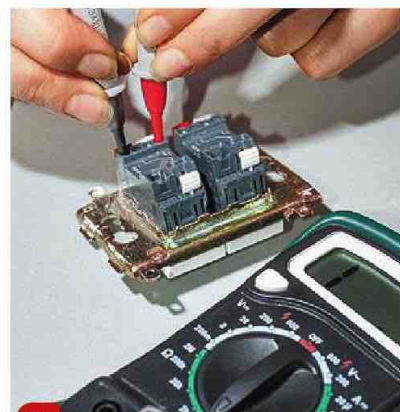
les conducteurs sont en bon état. Si ce n'est pas le cas, il suffit de les couper, de les dénuder correctement et de les rebrancher. La panne peut aussi être mécanique. Après quelques milliers de sollicitations, les pièces qui se trouvent à l'intérieur peuvent lâcher. Il faut alors tout bonnement remplacer l'interrupteur par un modèle neuf ; inutile d'essayer de le réparer.



1 Pour vérifier que le problème vient de l'interrupteur, testez sous tension que la phase (fil rouge) est alimentée. Testez chaque fil si la phase n'est pas rouge.

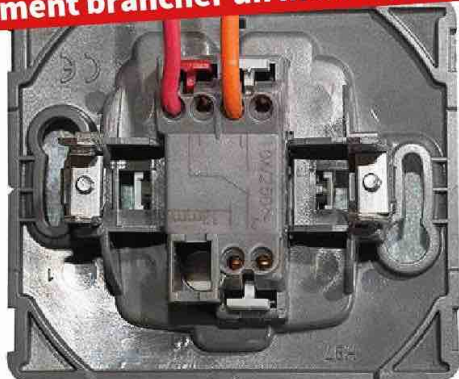


2 Hors tension, contrôlez aussi que tous les fils sont correctement connectés. Des fils dénudés sur une trop grande longueur risquent de provoquer un court-circuit.

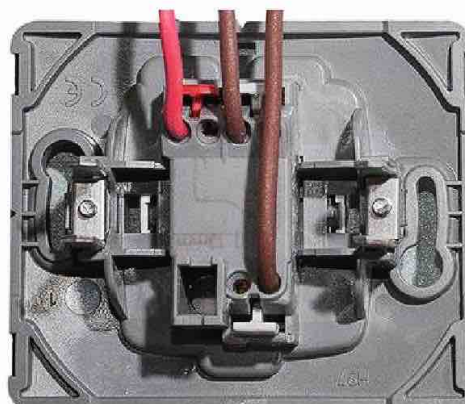


3 Enfin, testez l'interrupteur déconnecté avec le multimètre en mode Ω , une pointe sur chaque borne. Il doit indiquer « 1 » (position off) ou « 0 » (position on).

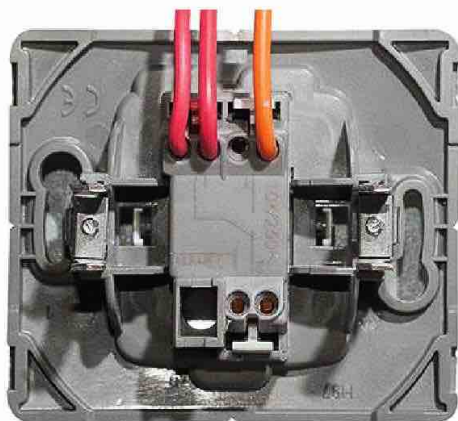
Comment brancher un interrupteur



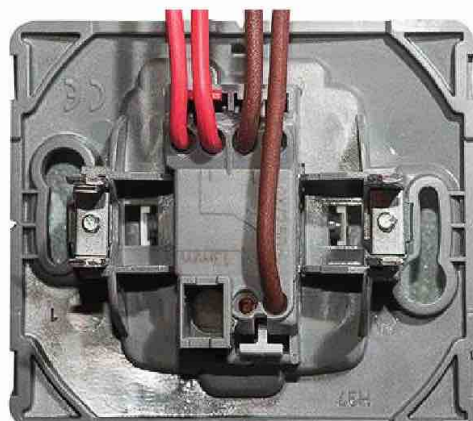
Sur un **boîtier ordinaire**, on trouve la phase venant du tableau et le fil venant de la lampe. La terre (vert/jaune) et le neutre (bleu), non connectés, peuvent apparaître.



Sur un « **va-et-vient** », il y a trois fils : deux fils navettes le reliant à l'autre boîtier (ici en marron) et le troisième provenant de la lampe ou du tableau.



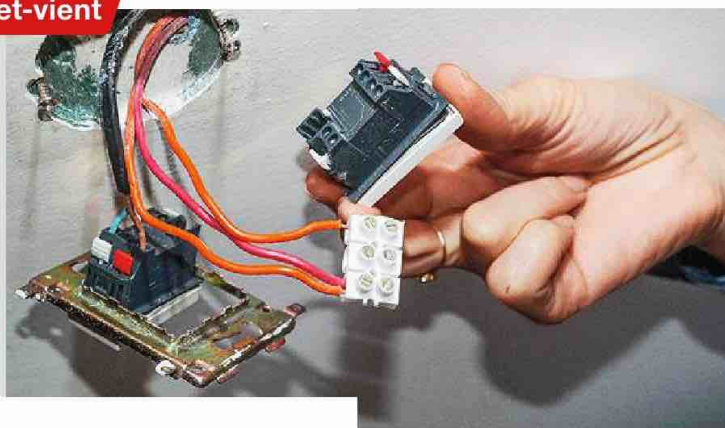
Ici, la phase a été « **repiquée** ». Il y a alors deux phases : l'une vient du tableau et l'autre va desservir un second point lumineux à proximité.



Si le « **repiquage** » est fait sur un **va-et-vient**, il y a deux navettes et deux phases. Il faut tester les quatre fils pour identifier la phase venant du tableau.

Dépanner provisoirement un va-et-vient

Si un des deux interrupteurs montés en va-et-vient est défectueux – et que vous n'êtes pas en mesure de le remplacer rapidement –, il vous est possible de le court-circuiter : vous pourrez ainsi continuer à vous servir de l'autre interrupteur. L'opération consiste à remplacer l'interrupteur défectueux par un domino. Branchez la phase (ou le retour de lampe), couplée avec l'un des deux fils servant de navette, sur une des bornes, puis vissez le second fil navette à part, sur une autre borne.



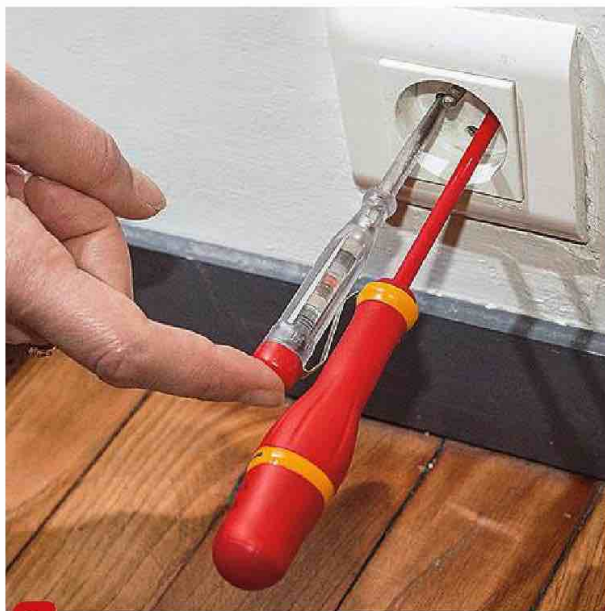
Tester une prise de courant

Une panne de prise, élément très sollicité, n'est pas rare. Rien de bien compliqué pour faire le diagnostic, réparer ou remplacer l'appareil.

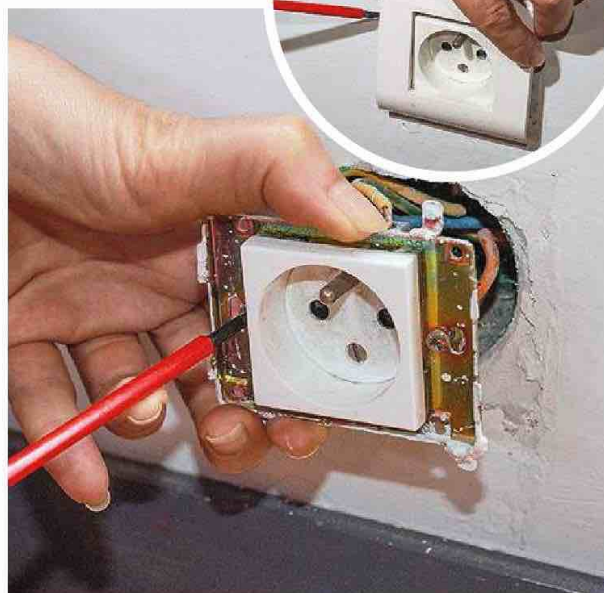
Avant toute intervention sur la prise, assurez-vous que le problème ne vient ni de l'appareil qui y est branché, ni de l'interrupteur – s'il s'agit d'une prise commandée –, ni du circuit qui l'alimente. Si ces vérifications confirment la nécessité d'agir sur la prise, soyez prudent. Ce n'est pas parce qu'elle ne fonctionne plus que les fils dans le pot ne sont pas alimentés : il existe donc un risque d'électrisation. Lorsque vous la démontez, coupez l'électricité au compteur et ne rebranchez que pour faire les tests. Vérifiez bien que personne ne touchera aux fils, même en cas d'absence momentanée de votre part.



1 Commencez par tester l'alimentation de la prise, à l'aide d'une veilleuse ou de tout autre appareil en bon état de fonctionnement.



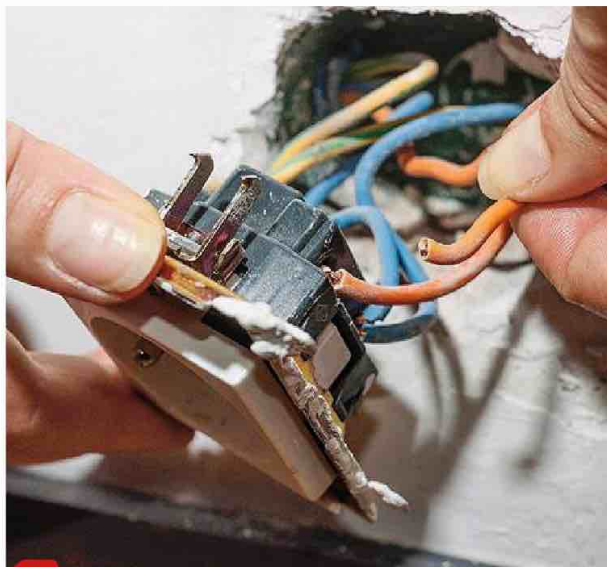
2 Autre test : le tournevis testeur, en simultané avec un tournevis isolé si la prise a des obturateurs. Inversez les outils, car la phase peut être d'un côté ou de l'autre.



3 Coupez l'installation générale et démontez la prise. Enlevez l'enjoliveur avec un tournevis pour accéder aux vis maintenant la plaque dans le pot d'encastrement.



4 Ôtez le cache pour accéder aux lames. Remettez le courant et vérifiez la tension avec le plus fort calibre en V~, en vous assurant que personne n'a accès à la pièce.

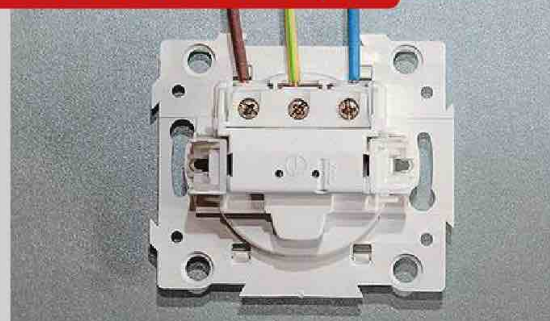


6 Vérifiez le branchement des fils. Il arrive régulièrement qu'un des fils se soit cassé avec le temps, ou soit simplement débranché. Refaites les connexions.

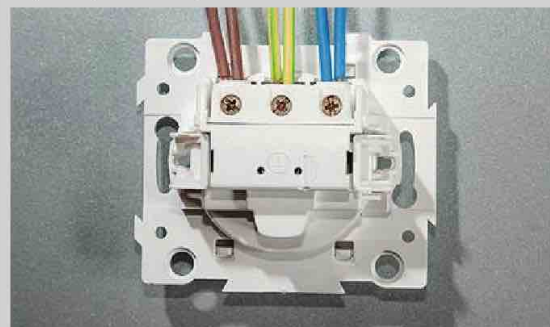


5 Les usages répétés ont pu élargir les lames, empêchant ainsi le contact avec les fiches des appareils. Resserrez-les avec un tournevis, après avoir coupé l'électricité.

Le branchement d'une prise



Une prise seule comporte trois fils : au centre sur la photo, la terre (jaune-vert), à gauche (en principe), la phase, et à droite, le neutre.



Une prise raccordée en parallèle à une autre prise en aval comporte six fils : deux fils de terre (jaune et vert), deux neutres et deux phases.

Réparer un télérupteur

Dans un séjour ou un couloir, le télérupteur permet de commander l'éclairage dès qu'il y a plus de deux points d'allumage. Plusieurs incidents sont possibles.

Lorsque vous avez trois points (ou plus) pour commander un même circuit, vous n'êtes pas équipé d'interrupteurs, mais de boutons-poussoirs reliés à un télérupteur. Le mécanisme et le branchement sont différents : les boutons-poussoirs transmettent

leurs instructions à un module télérupteur installé dans le tableau ; c'est ce module qui alimente ou coupe le courant dans le circuit d'éclairage.

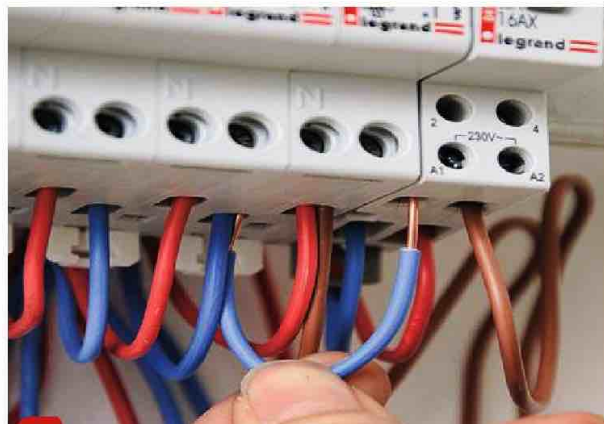
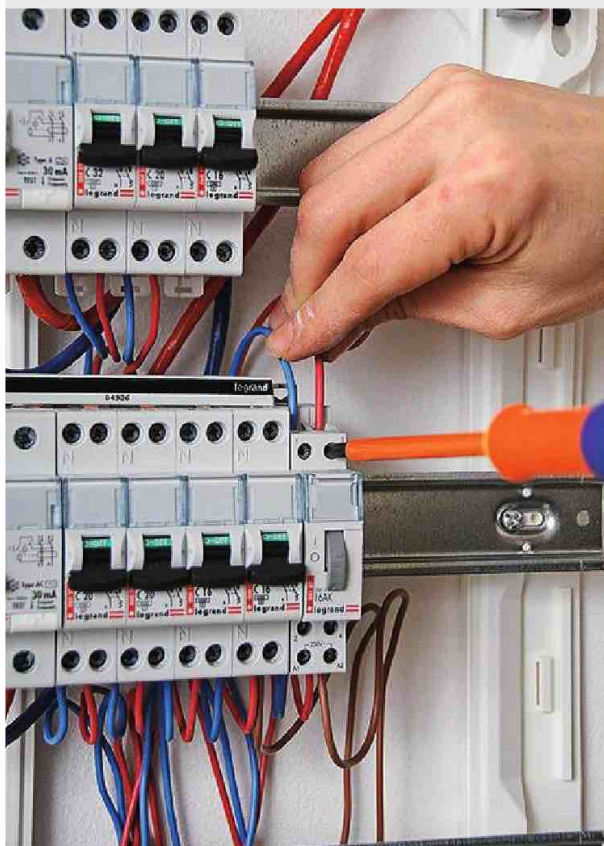
► Si l'un des boutons ne commande plus l'éclairage, démontez-le et vérifiez, comme pour un interrupteur, que les fils sont bien raccordés. Dans le doute, remplacez-le.

► Si le télérupteur dans le tableau se met à vibrer, c'est qu'un des boutons-poussoirs est probablement coincé. Déposez et vérifiez chaque bouton. Pour cela, déconnectez un

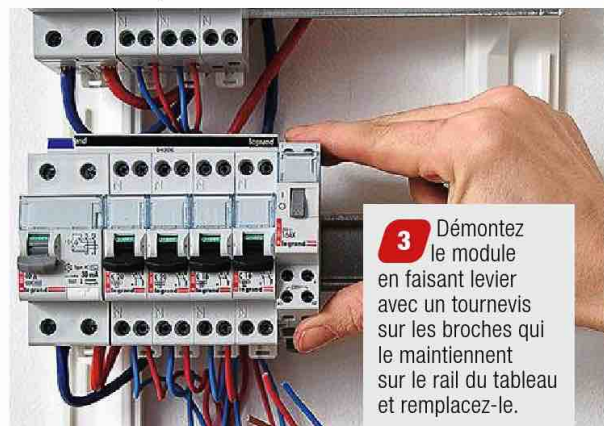
des deux fils à l'arrière du bouton : si les vibrations s'arrêtent, c'est que vous avez trouvé l'objet défectueux. Remplacez-le.

► Si aucun bouton n'actionne l'éclairage et que vous n'entendez pas le déclenchement du télérupteur, le problème vient sans doute du tableau. Vérifiez que les dispositifs de protection (différentiel et divisionnaire) sont bien enclenchés. Si tel est le cas, alors le module télérupteur est hors service. Il faut donc le remplacer.

1 Repérez le module télérupteur défectueux et débranchez-le. Il se trouve à côté du module de protection, ici, un disjoncteur à manette de 16 A.

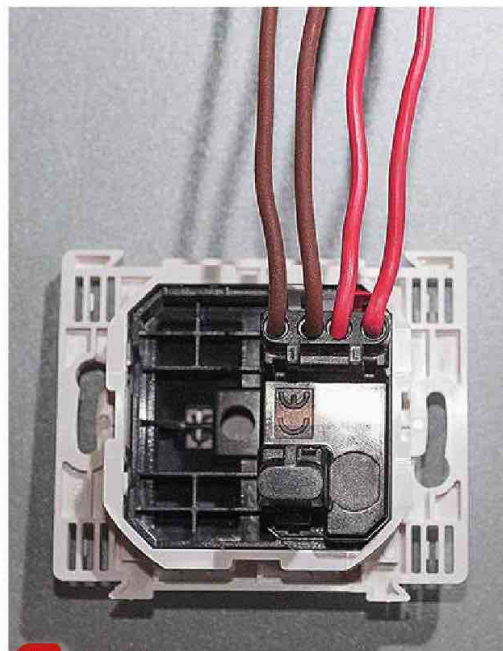
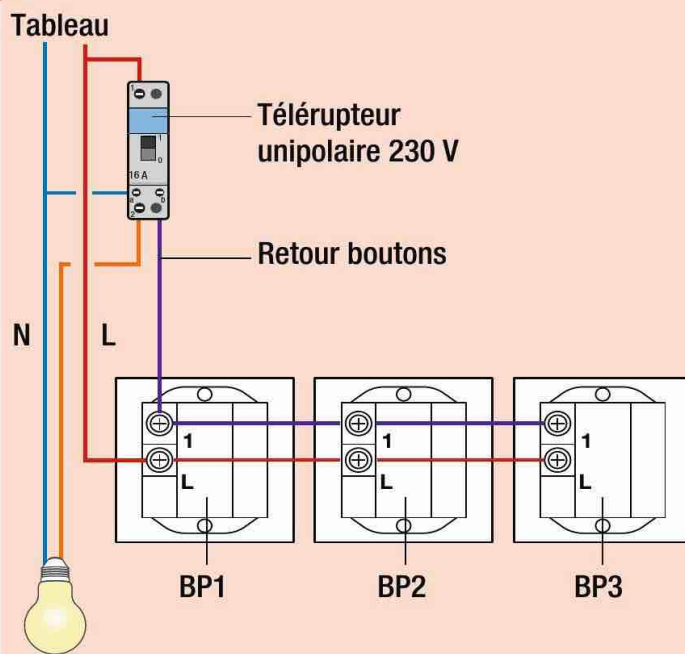


2 Le télérupteur est raccordé par deux fils au module de protection du circuit, et deux autres au bouton-poussoir. Débranchez et repérez les fils.



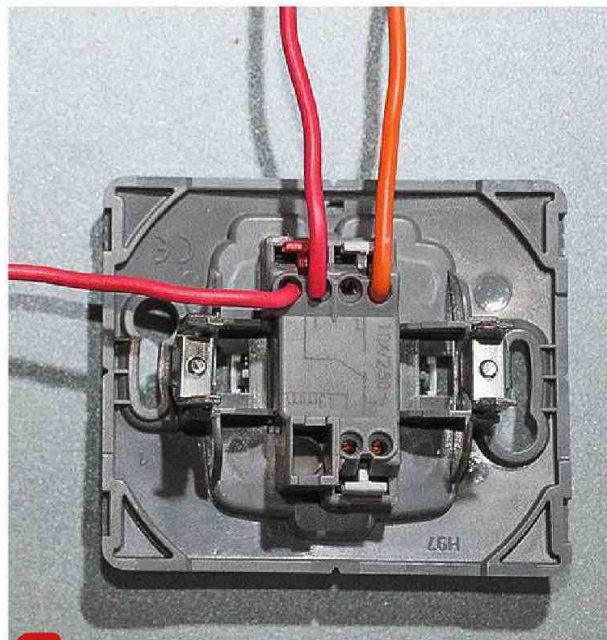
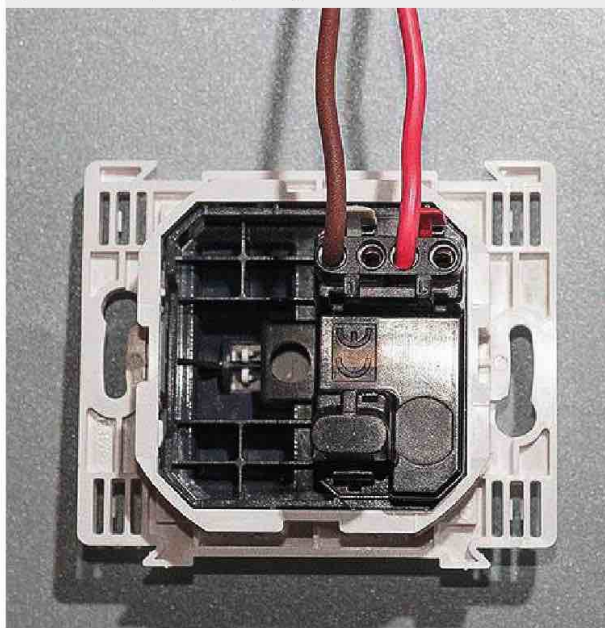
3 Démontez le module en faisant levier avec un tournevis sur les broches qui le maintiennent sur le rail du tableau et remplacez-le.

Les branchements des boutons-poussoirs



1 La nature du branchement sur ce bouton-poussoir nous indique qu'il s'agit soit du BP1, soit du BP2 de notre schéma ci-contre.

2 Le dernier bouton de la série n'est connecté qu'à deux fils : la phase et le retour vers le téleinterrupteur (via les autres poussoirs). Il s'agit du BP3 de notre schéma.



3 La phase, qui vient en général directement du tableau, peut très bien venir d'ailleurs : ici, par exemple, d'un interrupteur simple situé à proximité.

Rétablir un circuit coupé

Endommager le réseau électrique en bricolant peut arriver. Ce n'est pas grave, à condition de réparer correctement et durablement les dégâts.



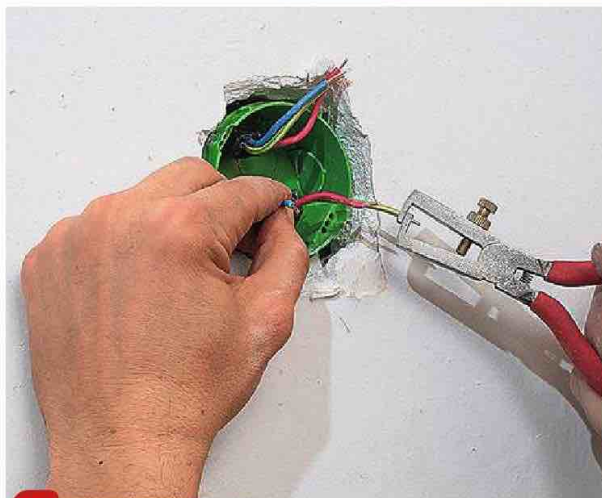
1 Les câbles électriques circulent dans l'épaisseur des cloisons. En perçant, vous pouvez accidentellement couper un circuit. Toute l'installation saute.



3 Creusez le trou jusqu'à pouvoir insérer un pot d'encastement. Positionnez-le et insérez les deux extrémités de la gaine dans les orifices, en bas et en haut.



2 Agrandissez le trou pour atteindre et ouvrir à la pince coupante la gaine percée par le foret de la perceuse. Tirez les fils, coupez-les, puis coupez la gaine.



4 À l'aide d'une pince, dénudez les six fils sur environ 3 mm. Vous ne devez pas entamer l'âme du fil avec la pince : une petite vis permet de bloquer les mâchoires.



5 Raccordez les fils par couleurs (phase, neutre et terre) sur un domino. Assurez-vous que la taille du domino est adaptée à la section de vos fils.



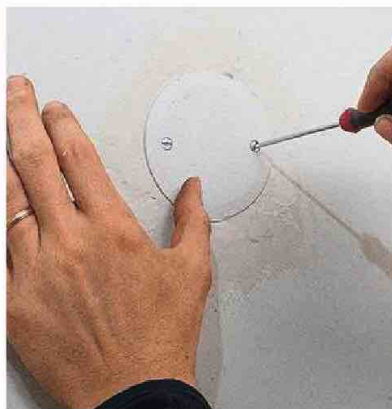
7 Scellez le pot dans le mur, au plâtre ou à l'enduit de rebouchage. Avantage : ce dernier sèche en 24 h, alors que le plâtre a besoin de plusieurs jours.



6 Protégez la réparation en l'enroulant soigneusement dans un morceau de plastique. Maintenez l'ensemble avec un bout de ruban adhésif.



8 Sans attendre que l'enduit soit sec, retirez le morceau de plastique délicatement. Attention à ne pas déplacer le pot d'encastrement.



9 Lorsque l'enduit est bien sec, vous pouvez faire une petite reprise de peinture, puis visser le cache sur le pot. Le raccord électrique doit rester visible.

La boîte à outils

Pour intervenir sur votre installation, vous aurez besoin de quelques outils spécifiques. D'autres sont déjà certainement dans votre boîte à outils.



Perceuse équipée d'une scie cloche



Pince à dénuder



Pince à dénuder automatique



Pince à bec à tirer



Pince à couper



Tournevis testeur



Tournevis isolés



Multimètre numérique



Couteau d'électricien et dénude-câble

À découvrir : l'outil multifonction

Cet outil repère la phase et détecte les circuits électriques sous tension dans le mur.





De l'énergie gratuite avec des tuiles solaires

Adossé à un mur de clôture et à un muret en pierre sèche, cet abri comporte une partie fermée pouvant servir d'atelier et un appentis pour ranger du bois de chauffage ou des outils.

Texte **Cyrille Maury** Photos **Edilians**
Remerciements à la société *Edilians*

Le système mis en œuvre est constitué de modules photovoltaïques en silicium monocristallin, fixés sur un support en terre cuite. Celui-ci possède les mêmes cannelures que les tuiles à emboîtement existantes (de la marque) pour garantir l'étanchéité du toit. En rénovation, il faut vérifier la compatibilité des éléments de couverture avec les tuiles solaires disponibles sur le marché (lire encadré p. 98). Si ce n'est pas le cas, un remplacement complet est à prévoir. Les tuiles installées (« Evolu'Kit Alpha Solaire » d'Edilians) affichent un

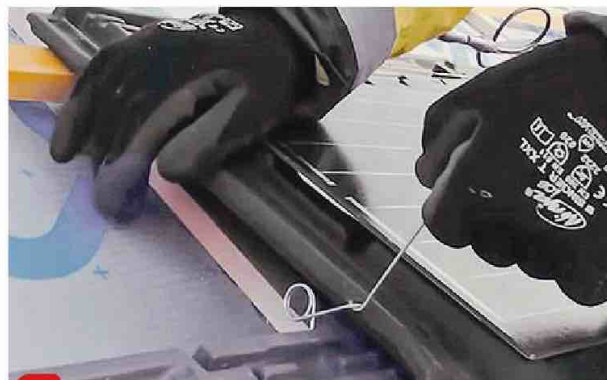
rendement surfacique à l'unité de 150 Wc/m^2 pour le coloris ardoise et de 114 Wc/m^2 pour le rouge.

Quelques règles à observer

C'est inférieur à la puissance nominale d'un panneau PV monocristallin (198 Wc/m^2), mais on peut compenser le déficit en maximisant la surface couverte. L'installation par un professionnel certifié RGE permet de bénéficier des aides à l'autoconsommation énergétique et d'une TVA à 10 % si l'installation est raccordée au réseau

électrique avec une puissance $\leq 3 \text{ kWc}$. La première étape est la réalisation du plan de pose et de câblage par le fabricant. Après validation, les tuiles solaires sont livrées dans des cartons. On y trouve, outre une épure du calepinage et le guide d'installation, l'ensemble des accessoires nécessaires : micro-onduleurs, câbles de connexion, coffret de protection AC. La pose est similaire à celle des modèles en terre cuite standard. Il faut toutefois respecter des distances minimales entre le « champ » photovoltaïque et les bords du toit : 40 cm sur les rives et à l'égout, 50 cm au faîtage. Comme la pose des tuiles solaires, le branchement au compteur via le coffret de protection exige une habilitation électrique BP (brevet professionnel). Si l'on envisage le raccordement au réseau électrique, pour revendre son surplus d'énergie, la demande est à faire auprès d'Enedis. ■

4 On compte cinq tuiles solaires par mètre carré. Des repères tracés au crayon bleu sur les liteaux permettent de les positionner avec précision du premier coup.



5 La tuile se fixe en deux points : à l'avant, avec un crochet harpon glissé sous la précédente et bloqué dans l'emboîtement ; à l'arrière, par une patte vissée au liteau.



6 Les tuiles solaires sont équipées de câbles plug & play qui se connectent à l'avancement. La dernière de la rangée est reliée par une rallonge au micro-onduleur.

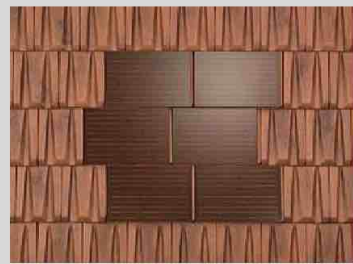
7 Les câbles sont serrés au fur et à mesure par des colliers « rilsan », pour éviter qu'ils ne s'entortillent ou fassent des boucles.



Info +

Edilans propose trois versions de tuiles solaires, en deux couleurs adaptées à différents territoires : Rhôna 10 et Alpha, ainsi que l'universelle « Max » avec support aluminium pour toiture en tuiles canal ou béton. Les deux premières ont une puissance nominale de 33 Wc en couleur ardoise et de 23 Wc en rouge. La troisième affiche respectivement 75 Wc et 55 ou 60 Wc.

La concurrence n'est pas en reste. Il existe ainsi, à titre d'exemple, les cinq modèles de la marque Koramic (Actua, Actua Duplex, Jura Nova, Méga S et Ultima TFP) ou encore la variante grand format (87 x 87 cm) de SunStyle. Celle-ci a la particularité de se poser en losange sur une charpente bois ou acier, via des lattes spécifiques.

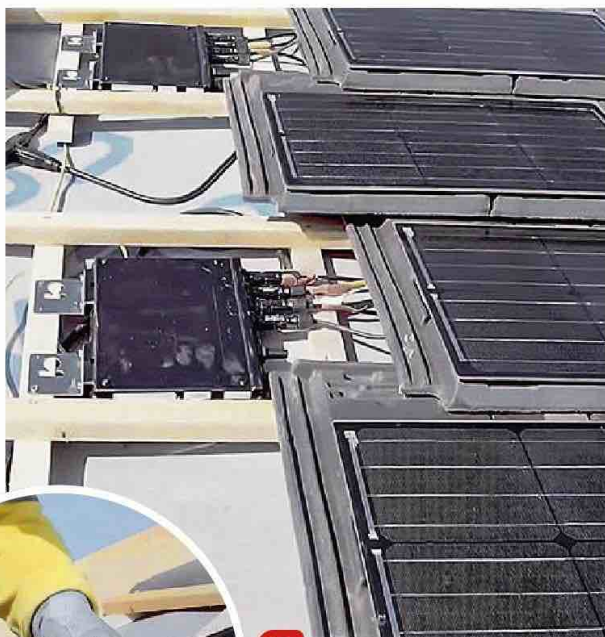




8 Une fois la rangée terminée, sa tension est testée avec le voltmètre (valeur $\neq 0$).



9 Fixez le deuxième cadre contre le poteau intermédiaire, puis le poteau d'angle. Sa base repose sur un plot en béton, noyé dans l'épaisseur du muret.

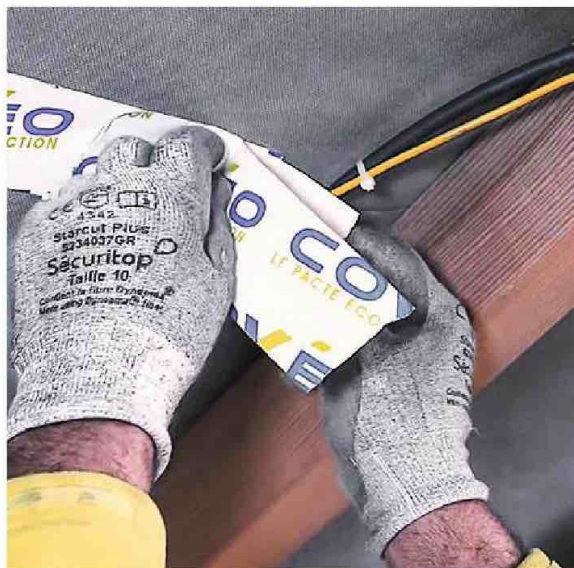


10 Les rallonges de chaque rangée sont connectées aux micro-onduleurs, puis ces derniers reliés entre eux. Le travail se poursuit en raccordant le câble 3G 2,5 mm², chargé d'amener le courant au compteur électrique, et celui de terre de 6 mm².

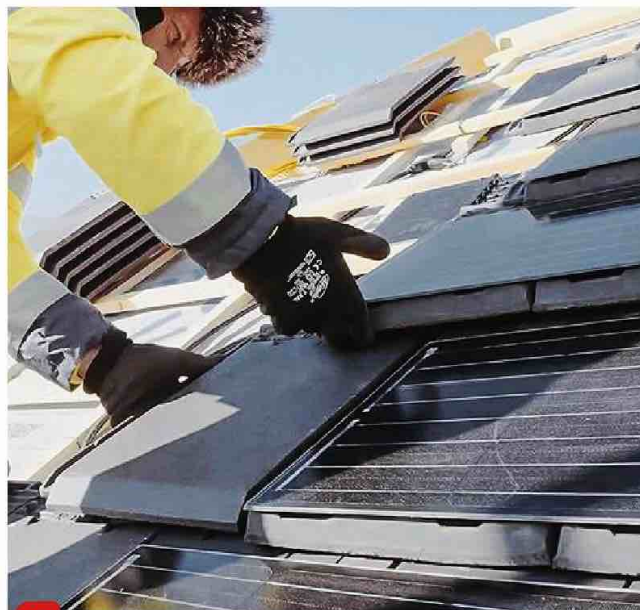


11 Après avoir finalisé les raccordements extérieurs, on passe les deux câbles, d'alimentation et de terre, entre deux lés de l'écran de sous-toiture. Le chevauchement est ensuite recouvert d'un large adhésif pour rétablir l'étanchéité à l'air.





12 Dans les combles, les câbles sont mis en attente pour l'électricien qui doit les raccorder au coffret de protection AC, puis au tableau du logement. Le passage est également étanchéifié au ruban adhésif.



13 En attendant l'intervention de l'électricien, on peut finir de regarnir le reste du toit avec des tuiles de terre cuite assorties. Du début à la fin du chantier, on a pris soin de ne jamais marcher sur les tuiles solaires.

14 Placez les poteaux extérieurs sur la longrine, puis enfiler les poutrelles dans les mortaises des poteaux centraux et les encoches des poteaux extérieurs.



Abonnez- vous !

Réalisez vous-même vos aménagements intérieurs et extérieurs



Près de
30%
de réduction

+ de 3 mois de
lecture gratuite

Un plan de réalisations
dans chaque numéro

Les travaux du mois pour
vous aider à planifier
tous vos travaux

Des guides
d'achat

Chaque trimestre un carnet
pratique de 32 pages

Des conseils
pratiques

Des pas-à-pas

Des idées
originales



Abonnement 1 an

Système D, 12 Numéros + Bricothèmes, 4 Numéros

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/ABOBRIC058**

0 809 400 390 Service gratuit + prix appel indiquez le code **PBR58T**

Oui, je choisis de m'abonner à

☐ **SYSTÈME D & BRICOTHÈMES - 1 AN**
73,90 € au lieu de 106,40 €* **soit 30 % de réduction.**

Je recevrai 12 numéros de **Système D** + 12 plans
de réalisations + 4 carnets pratiques + la version
numérique et 4 numéros en versions papier et numérique
de **Bricothèmes**.

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

JE CHOISIS MON MODE DE PAIEMENT :

- Chèque bancaire à l'ordre de Système D
- Carte bancaire / PayPal (4x sans frais possible avec PayPal)
sur le site internet **abo.systemed.fr/ABOBRIC058**

MES COORDONNÉES : M ☐ Mme ☐

Nom :

Prénom :

Adresse :

Code postal : Ville :

Tél. fixe :

Mobile :

E - mail :

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

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

VOS AVANTAGES ABONNÉS



Version
numérique
incluse



Accès illimité aux
anciens numéros
numériques sur 3 ans



Frais de port
offerts en France
métropolitaine



Gestion de votre
abonnement en ligne
à tout moment

Offres valables jusqu'au 28/02/2025 pour les nouveaux abonnés en France métropolitaine. *31,60 € + 74,80 € = 106,40 € = prix de vente au numéro de Bricothèmes + Système D pour 1 an. 63,20 € = 31,60 € x 2 = prix de vente au numéro de Bricothèmes pour 2 ans. Conformément aux dispositions légales et réglementaires en matière de données personnelles, les informations recueillies sur ce formulaire sont enregistrées dans un fichier informatisé par SYSTÈME D pour la mise en place et le suivi de l'abonnement souscrit ainsi que pour l'envoi des courriers ou emails de réabonnement. Elles sont destinées à être utilisées par SYSTÈME D et les prestataires techniques de SYSTÈME D afin de permettre la bonne réception du magazine et d'assurer le service client. Ces données peuvent être transmises à des tiers pour 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.



Connecter ses éclairages et ses volets roulants

Avec quelques outils et des micromodules adaptés, vous pouvez facilement transformer votre intérieur en logement connecté. L'installation peut s'effectuer avec différents types de commandes encastrées, y compris des variateurs de lumière.

Texte **Pascal Nguyen** Photos **Schneider Electric**
Remerciements à la société *Schneider Electric*

Les micromodules installés doivent se loger dans la boîte d'encastrement des commandes à connecter. Ce matériel (Wiser, de Schneider Electric) s'appuie sur la technologie de communication sans fil Zigbee. Il est disponible en kits adaptés à différents types d'équipements : éclairages et volets roulants bien entendu, mais aussi chauffage hydraulique ou électrique, par exemple. Les kits comprennent,

entre autres, une passerelle Wi-Fi de la marque, qui doit être raccordée à la box Internet du logement pour permettre le contrôle de l'installation depuis un appareil mobile. Un laboratoire spécialisé s'assure en permanence de la résistance des produits contre les cyberattaques. L'application dédiée (Wiser Home) et les logiciels des passerelles sont continuellement mis à jour (durée environ 4 min) afin d'anticiper les

menaces éventuelles. Les mêmes techniques de chiffrement que les banques sont mises en œuvre pour protéger les données des utilisateurs.

Un contrôle à la carte

Après avoir installé le matériel, l'application doit être téléchargée sur son smartphone ou sa tablette et être paramétrée en se laissant guider. Dès lors, on a tout loisir de piloter ses équipements connectés depuis chez soi, son lieu de travail ou de villégiature. Surtout, l'application donne la possibilité de programmer plusieurs scénarios d'utilisation : allumage/extinction des éclairages, ouverture/fermeture des volets, etc. Elle permet aussi de mettre sous tension des prises connectées pour des périodes prédéfinies, de manière à simuler une présence lumineuse et sonore pendant les week-ends ou les vacances. ■

DIFFICULTÉ : ● ● ● ● ●

DURÉE : 1 heure par micromodule

COÛT : À partir de 120 € le kit



1 Désactivez la ligne du luminaire au tableau électrique. Ôtez la plaque de l'interrupteur poussoir et débranchez son mécanisme pour libérer ses trois fils d'alimentation : la phase (ici marron), le neutre (bleu) et le retour lampe (noir).



2 Branchez le conducteur de phase dans la borne de connexion. Découpez deux sections de fil de même couleur sur 8 cm de longueur, dénudez leurs extrémités sur 8 à 10 mm et insérez-les dans les deux autres entrées.



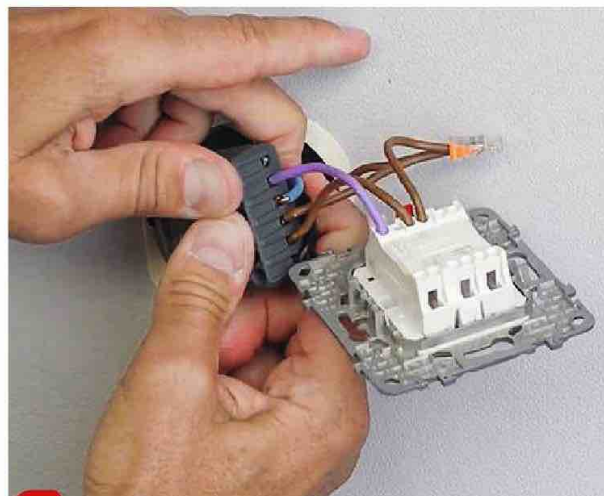
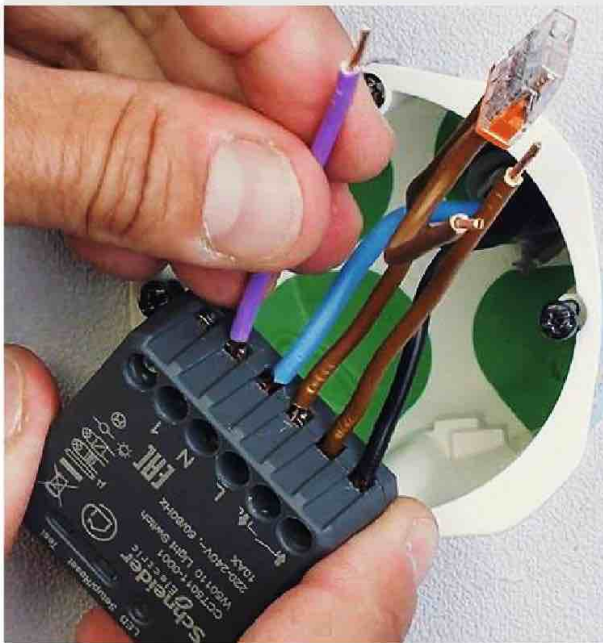
3 Raccordez un des trois fils du connecteur rapide à la borne de phase (marquée L) du micromodule. Serrez-le fortement à l'aide d'un tournevis plat. De la même façon, raccordez le neutre à la borne marquée N du micromodule. Reliez le retour de lampe à la sortie relais (marquée d'une flèche entrante) du micromodule, puis serrez un bout de fil de phase de 8 cm dans l'entrée relais (flèche sortante).

FOURNITURES ET OUTILS

- Micromodules, passerelle Wi-Fi, bornes de connexion rapide à trois entrées, trois longueurs de fils électriques de 1,5 mm².
- Tournevis d'électricien isolé, pince coupante, pince à dénuder.



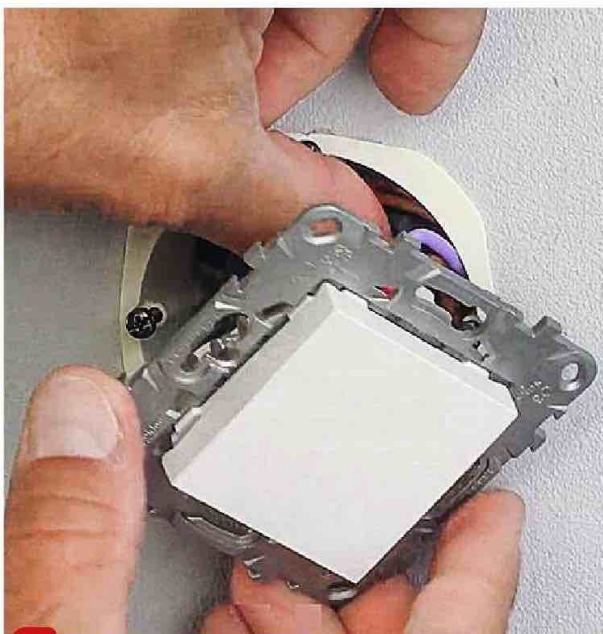
- 4** Pour raccorder le mécanisme du poussoir, ajoutez un fil (de 8 cm toujours) à la borne 1 du micromodule. Dénudez au préalable ses deux extrémités.



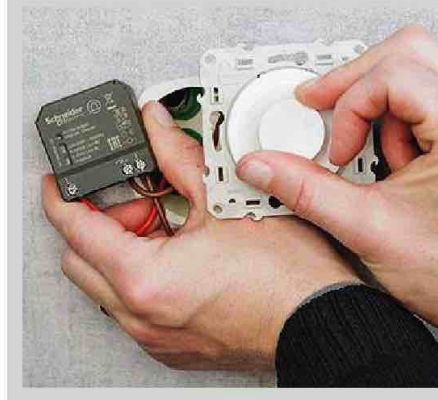
- 5** Vous pouvez maintenant brancher les fils de phase provenant du connecteur rapide et du micromodule sur les deux bornes correspondantes de l'interrupteur. Reliez enfin sa borne 1 à celle du micromodule avec le fil en place.

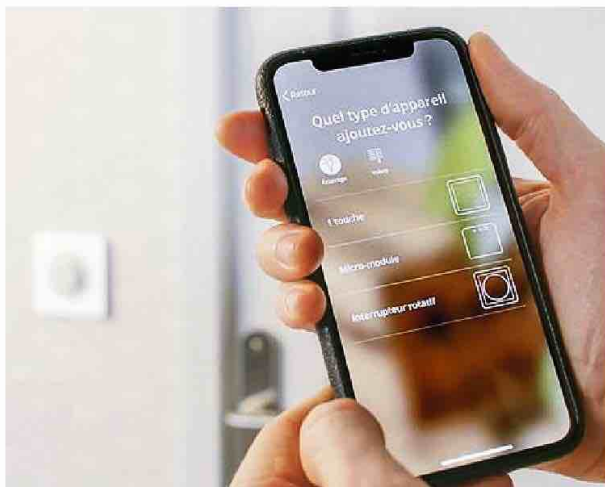
Conseil

Avant de ranger le micromodule et le mécanisme dans la boîte d'encastrement, remettez le courant et assurez-vous que la commande (interrupteur ou variateur) fonctionne correctement. Procédez de même avec les boutons de montée et descente des volets roulants. Vérification faite, coupez à nouveau l'alimentation électrique.

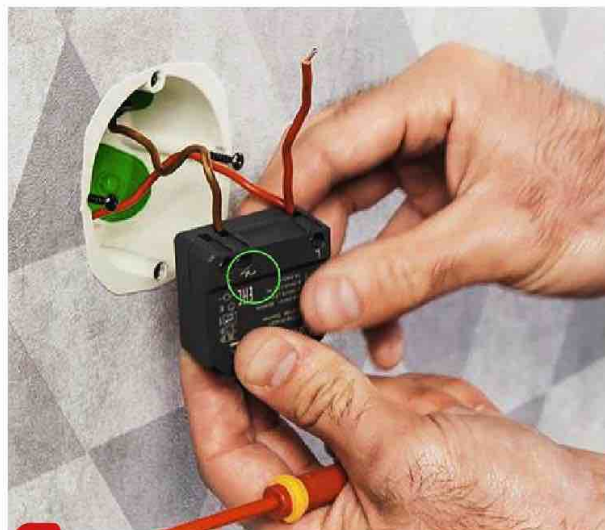


- 6** Logez le micromodule au fond de la boîte d'encastrement et revissez le cadre du mécanisme. Remettez ensuite le courant pour préparer la mise en service.

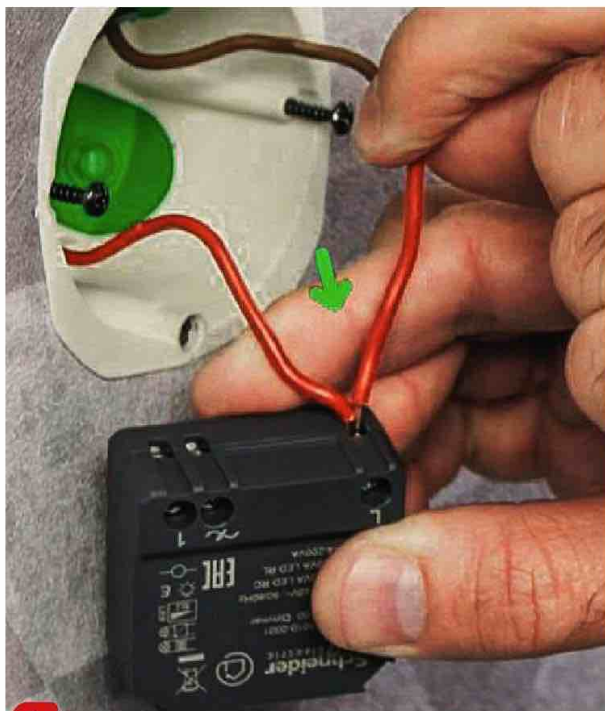




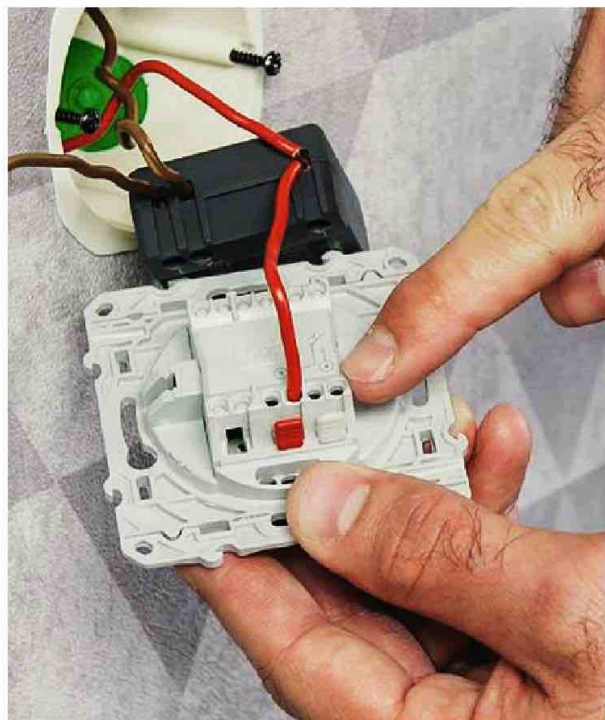
7 Téléchargez l'application dans votre mobile et, après avoir créé votre compte, ouvrez-la. Sélectionnez « Ajouter des équipements », puis choisissez « Micromodule » et actionnez trois fois le bouton-poussoir. Confirmez la demande de jumelage sur le module comme indiqué et donnez-lui un nom.



9 Connectez le retour lampe (marron) dans la borne signalée par le symbole « variation » (une sorte de x aplati). Ensuite, faites partir un bout de fil de la borne 1 du micromodule.

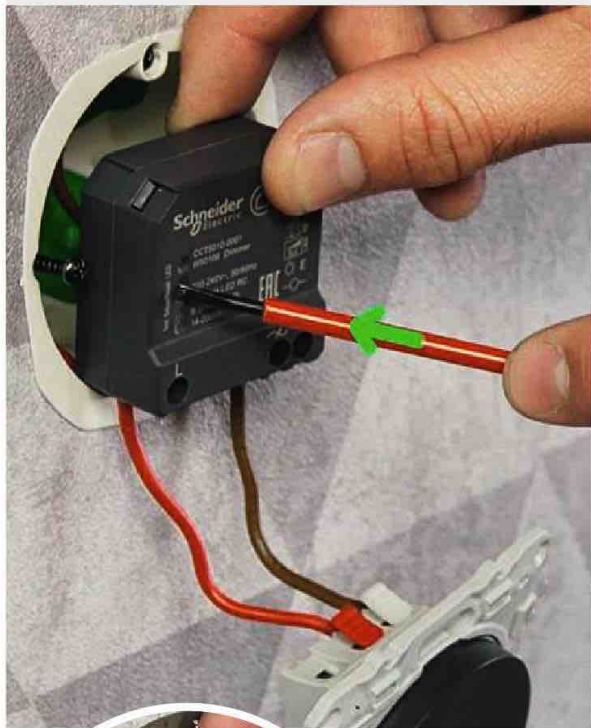


8 Le courant coupé comme il se doit, déclipez la plaque de finition et déposez le bouton en déconnectant les fils. Serrez la phase ainsi qu'une section de câble 1,5 mm² dans la borne L du micromodule.



10 Depuis le micromodule, reliez la phase à la borne L du variateur, puis branchez le retour lampe à la borne 1 du mécanisme. Remettez sous tension et installez l'application sur votre smartphone ou votre tablette.

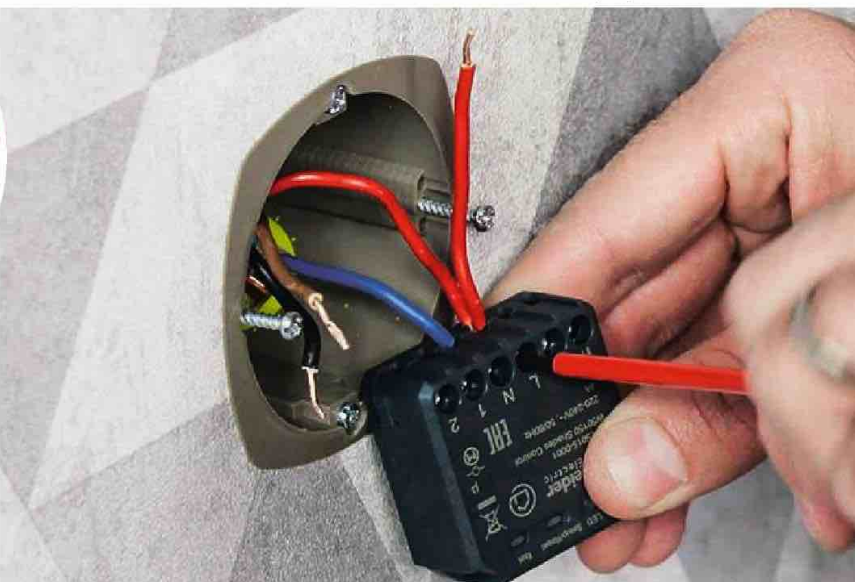
11 Dans l'appli, sélectionnez « Ajouter des équipements », choisissez « Micromodule variateur » et « Suivant ». Puis, avec le tournevis plat, appuyez trois fois sur le bouton Setup/Reset du micromodule. Une led clignote en orange. Quand elle passe au vert, le module est reconnu par l'appli.

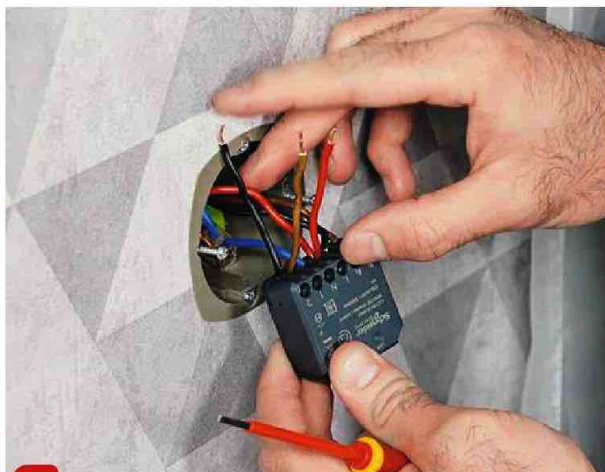


12 Indiquez sur l'appli le nom de l'équipement et la pièce où il est installé. Effectuez les paramétrages, comme le niveau de luminosité maximum et minimum. Rangez le micromodule dans la boîte d'encastrement, refixez le variateur et sa plaque de finition.

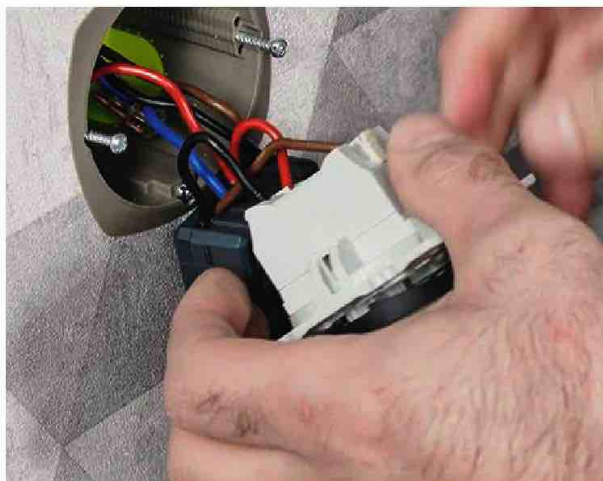


13 La procédure ne change pas : d'abord, mise hors tension et débranchement de l'appareil. Sortez le connecteur rapide de la boîte à encastrer. Ajoutez-lui un troisième fil neutre et serrez-le dans la borne N du module. Sur sa borne L, branchez ensemble le fil de phase existant et un autre de 8 cm.





14 Connectez le fil de montée (marron) sur la borne portant la flèche 1 et le fil de descente (noir) sur celle avec la flèche 2. Complétez avec une section de fil marron dans la borne 1 et une noire dans la 2 (sur la gauche du module).



15 Reliez le fil de phase libre à la borne N du mécanisme. Sur sa montée et sa descente, raccordez respectivement les fils provenant des bornes 1 et 2 du module.



16 Remettez le courant et effectuez le couplage comme pour le variateur, mais en sélectionnant « Micromodule volets ». Vérifiez le fonctionnement et remontez la commande.





Installer une alarme sans fil

Le hurlement d'une sirène est très souvent dissuasif en cas de tentative d'intrusion. La pose d'un kit connecté ne demande pas de gros travaux ni de connaissances spécifiques.

Texte et photos **Bruno Guillou**

Remerciements à l'entreprise **Arnaud Vilmant (81)** et à la société **Delta Dore**

Dans cette maison neuve, les propriétaires ont souhaité installer un système d'alarme quelques jours seulement après leur emménagement, histoire d'être plus sereins au quotidien. Les peintures étant faites, tout comme le réseau électrique, ils ont opté pour un ensemble prêt à poser fonctionnant par radiofréquence, avec un pilotage à distance.

Cette alarme autoprotégée est alimentée par des piles offrant une autonomie de dix ans. Elle se compose d'une centrale avec sirène intérieure, d'une sirène extérieure à voyant lumineux, de plusieurs détecteurs de mouvement, dont l'un comprend une petite caméra vidéo. Le tout est géré par un clavier tactile mobile et une paire de télécommandes programmables.

Un kit adaptable

Le dispositif permet de surveiller simultanément ou de façon séparée les deux zones de la maison. Il peut être étendu jusqu'à huit zones et complété, si besoin, d'un certain nombre de périphériques : détecteurs d'ouverture, de fumée, d'inondation... Un transmetteur téléphonique ID/GSM intégré prévient les utilisateurs en temps réel par SMS en cas d'intrusion, de coupure d'électricité ou de connexion Internet, par exemple.

Une application dédiée

Le clavier tactile et les télécommandes permettent la mise en marche ou l'arrêt, total ou par zone, de l'installation. On dispose d'un délai réglable jusqu'à 45 secondes quand on entre et 90 secondes quand on sort, avant le déclenchement des sirènes. Le pilotage à distance se fait grâce à une application dédiée (téléchargement gratuit). En cas d'oubli, une simple action depuis un smartphone, une tablette ou un ordinateur connecté suffit pour activer/désactiver l'alarme. Couplée au transmetteur téléphonique (ou à la box domotique du fabricant), la même application permet aussi de gérer le chauffage, l'éclairage, les volets roulants, l'interphone, le portail, etc. ■

DIFFICULTÉ : ●●●●●

DURÉE : 3 heures

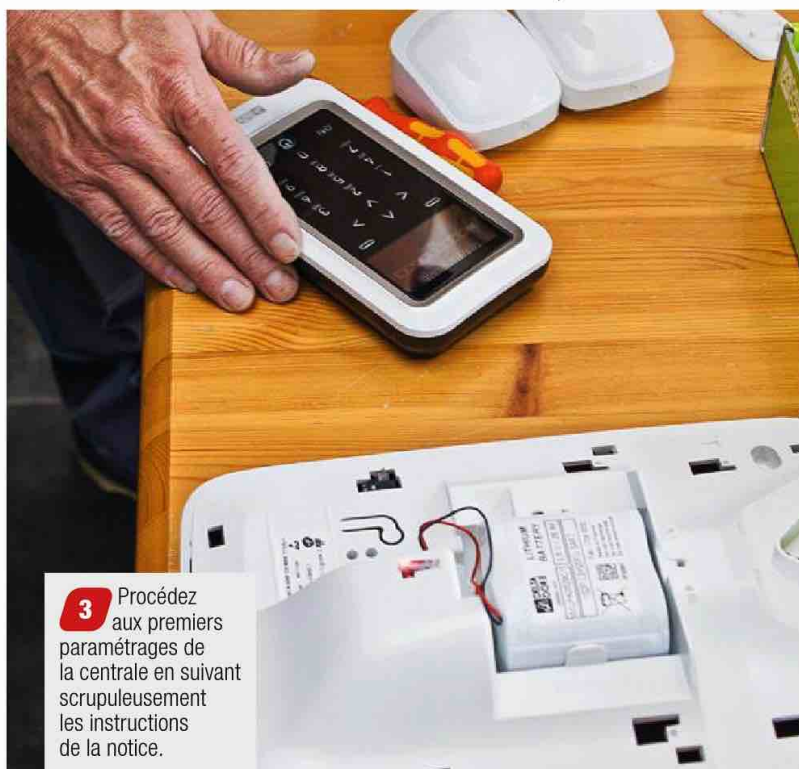
COÛT : 1080 €



1 Commencez par mettre en fonction le clavier tactile de commande, en connectant le cavalier du bloc-pile sur son bornier, situé sur l'envers.



2 Branchez ensuite le bloc-pile sur le connecteur de la centrale en insérant le cavalier sur la borne correspondante.



3 Procédez aux premiers paramétrages de la centrale en suivant scrupuleusement les instructions de la notice.

FOURNITURES ET OUTILS

- Pack alarme sans fil Tyxal + vidéo (centrale, détecteurs, sirène, télécommandes, clavier mural, transmetteur téléphonique ID/GSM), vis et chevilles diverses.
- Mètre, crayon, jeu de tournevis, marteau, niveau à bulle, perceuse à percussion ou perforateur.



4 Ouvrez de même les boîtiers des détecteurs de mouvement et équipez-les de leur pile.



5 Refermez les détecteurs et initialisez-les à tour de rôle à l'aide du clavier tactile. L'opération prend moins d'une minute à chaque fois.



6 Percez, chevillez et vissez les supports des détecteurs de mouvement dans des angles de mur, en partie haute, suivant les zones de détection que vous avez choisies.



7 À l'aide d'un tournevis à lame plate, retirez délicatement le support placé au dos de la centrale intérieure. Fixez-le également en haut d'un mur, à un endroit difficilement accessible (ici, au-dessus d'un caisson haut de cuisine).





8 Placez la centrale sur son support et vissez-la pour la maintenir en position. Clipsez le capot de finition et verrouillez-le par vissage.



9 Fixez la sirène extérieure équipée de son clignotant sur un mur de façade. On doit pouvoir l'entendre et voir son signal lumineux depuis la rue passante.

Info +

Les packs d'alarme sans fil offrent plus ou moins d'équipements et de fonctionnalités. En plus du traditionnel clavier d'activation, qui se fixe, en général, à côté de la porte d'entrée, celui-ci propose deux télécommandes programmables pour activer et désactiver le système depuis n'importe quel endroit de la maison. C'est pratique lorsque l'on a l'habitude de rentrer et de sortir de chez soi par le garage : plus besoin de se presser de l'entrée avant que la sirène ne hurle.



10 Le clavier tactile se pose près de la porte d'entrée, à 1,50 m du sol. Repérez ses points de fixation. Percez la paroi, chevillez, puis vissez son support d'aplomb et de niveau.



11 Depuis la box Internet du logement, branchez le câble RJ45 fourni pour permettre le pilotage à distance de votre système d'alarme.



12 Avec précaution, insérez la carte SIM également fournie dans son logement et refermez-le. La connectivité, par liaison GSM, est assurée.



13 Afin d'améliorer la réception des équipements sans fil, raccordez l'antenne d'amplification de signal au boîtier. Fixez ensuite l'antenne réceptrice en hauteur.



Texte **Christophe Gaillard**

Shopping alarme

1. Complet. Ce pack fonctionne avec la box Enki de Leroy Merlin qui permet de connecter les objets commercialisés sous la marque Lexman du distributeur. Parmi ceux-ci, des kits alarmes complets comprenant sirène, détecteurs de mouvements et de vibrations, prise connectée et télécommandes. 350 €. Système d'alarme sans fil connecté, Lexman.

2. Intelligence artificielle. La start-up française Artifeel propose une alarme autonome tout-en-un, avec sirène intégrée, d'un genre nouveau. Connecté au réseau 4G, le boîtier Check'in 2 ne nécessite ni Wifi, ni électricité. Son algorithme d'IA distingue une ouverture normale d'une tentative d'intrusion. 450 €. Check'in 2, Artifeel.

3. Vidéo. La caméra intérieure de Netatmo avec la fonction de reconnaissance faciale envoie des alertes en temps réel sur le smartphone en cas d'intrusion. Combinée avec les détecteurs d'ouverture intelligents et une sirène, la protection du domicile est complète, mais il est possible d'y ajouter une caméra extérieure. 350 €. Système d'Alarme Vidéo Intelligent, Netatmo.

4. Pack Plus. Qiara propose des systèmes d'alarme complets incluant tous les éléments de sécurité comme la caméra, la sirène, les détecteurs de mouvement et les capteurs d'ouvertures à placer sur les portes et fenêtres. Le système est pilotable depuis une application. L'offre Pack Plus avec 9 produits permet de sécuriser une maison ou un grand appartement. 369 €. Pack Plus, Qiara.

5. Essential. Avec son système Home Alarm, Somfy se targue de pouvoir lancer l'alerte avant que l'intrusion n'ait eu lieu, en détectant les tentatives d'intrusion. Le détecteur IntelliTAG analyse les vibrations avant de déclencher la sirène. Le Starter Pack avec 5 éléments est parfait pour un appartement. 334 €. Home Alarm Essential Starter Pack, Somfy.





Un entrepôt agricole transformé en maison

Avec une apparente facilité, Gérard Pessin a entièrement réhabilité cette vieille grange. Un projet réalisé avec méthode et une bonne maîtrise des coûts : moins de 100 000 € pour une surface de 85 m².

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

C'est un coup de cœur qui a conduit notre lecteur, Gérard Pessin, à transformer de A à Z une ancienne grange en une petite maison agréable à vivre pour sa fille : « Elle cherchait un logement, j'ai flashé sur un petit bâtiment proche de chez moi, dans un hameau très calme. » Avantage : « Son prix était très raisonnable. Même avec le coût des fournitures pour les travaux, ma fille pouvait avoir une maison d'une surface habitable de 85 m² sur un joli terrain pour moins cher qu'un appartement dans le secteur. Le bâtiment en pisé est sain, malgré les années, en très bon état et parfaitement dur et sec », mais tout est à faire. Ce qui n'a pas effrayé notre lecteur, un bricoleur dans l'âme qui a réalisé l'ensemble des plans – « dessin à main levée et petit logiciel à l'appui » – et la quasi-totalité des travaux. Lesquels, après un déblaiement en règle, ont débuté par le gros œuvre : « Il y avait un côté complètement ouvert, que nous avons reconstruit ; sur l'autre, nous avons créé une ouverture pour installer une baie vitrée. »

De la couverture à l'aménagement intérieur

La suite des travaux consiste à aménager l'intérieur : réseau d'eau et électricité, plancher d'étage, escalier, cloisonnement... Sans compter « une mauvaise surprise au niveau de la toiture, un poste que nous n'avions pas budgété. Elle paraissait saine, mais nous nous sommes aperçus que certaines tuiles étaient poreuses, nous avons donc décidé de la refaire complètement ». Ce qui implique de s'intéresser aussi à la charpente : « Les fermes et les pannes étaient saines, une



Premiers gros travaux : ouvrir la façade pour installer la baie vitrée. La méthode : avant de dégager totalement l'espace, notre lecteur réalise les jambages en parpaings et le linteau avec une poutrelle en acier.

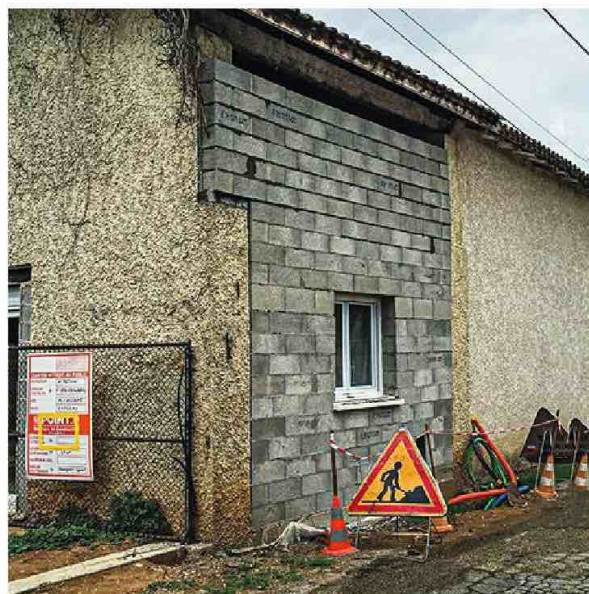


« Nous avons eu un vrai coup de cœur pour ce bâtiment qui ne se voyait pas beaucoup ! La tâche paraissait ardue au départ, mais j'avais déjà réalisé ce type de travaux et je n'ai rencontré aucune difficulté particulière. »



La dalle est réalisée à l'aide d'un béton autonivelant : « L'avantage, c'est qu'il est inutile de le tirer à la règle, il suffit de le tapoter avec une barre. Cela facilite bien la vie ! »

Avant de refermer la partie de la grange ouverte sur la rue, Gérard Pessin demande à un terrassier de décaisser le sol en terre crue de façon à l'aplanir pour le coulage de la dalle.



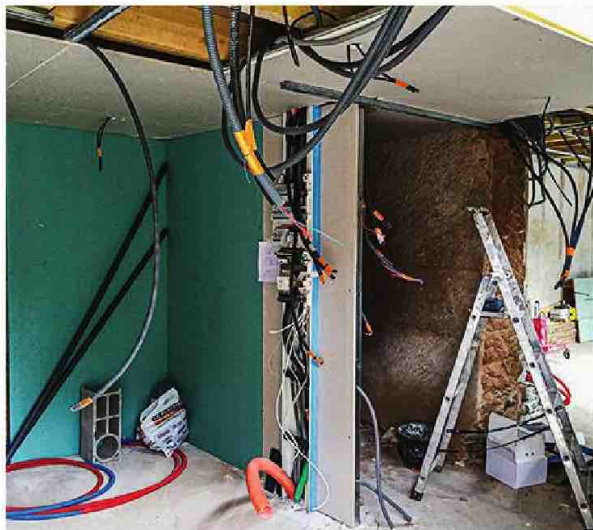
Notre lecteur ferme la façade sur rue. Des travaux de maçonnerie classiques : parpaings et montage au mortier, avec intégration d'une fenêtre à double battant pour accroître l'apport de lumière naturelle.



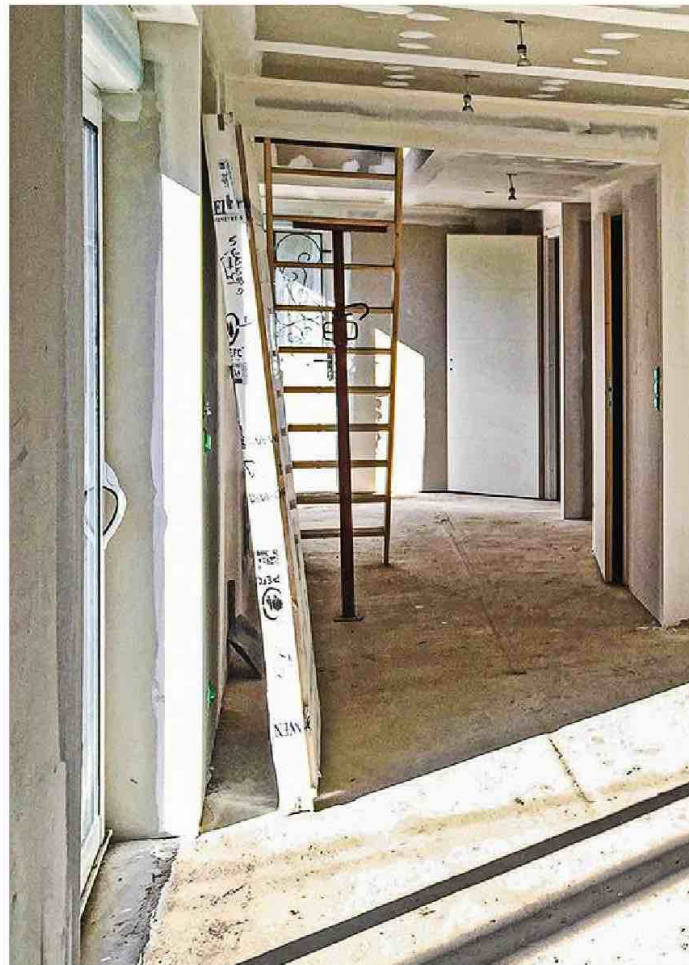
Pour respecter le PLU de la commune, Gérard Pessin a posé des tuiles Delta nuancé vieilli sans pare-pluie : « Cela n'est pas indispensable ici et aurait induit des travaux supplémentaires. »



Le plancher a été déposé et refait proprement avec un nouveau solivage ancré dans les murs de façon à obtenir une surface plane apte à recevoir les cloisonnements.



Notre lecteur a effectué une installation électrique aux normes qui a été validée par un consuel (attestation de conformité).



Le carrelage est directement collé sur la dalle : « Il n'y a pas eu de ragréage, car la dalle réalisée avec le béton autolissant était parfaitement plane. Pose en quinconce, façon parquet. »



À l'origine, la grange comportait un mur de séparation. Abattu, ce dernier a permis de gagner en volume et de créer une grande pièce : « Nous avons démonté le mur qui n'était pas porteur, ce qui nous a permis de dégager l'espace sans problème. »



À l'étage, la mezzanine, en attente de rambarde, est desservie par un escalier droit en hêtre. Une large fenêtre apporte la luminosité. Les chambres bénéficient, elles, de deux grandes fenêtres de toit.



La « salle de bains, simple et fonctionnelle », est dotée d'un bel espace douche à l'italienne de 120 x 80 cm.

► *chance. Nous n'avons eu à changer que quelques chevrons ». Et finalement, cela a permis d'installer les fenêtres de toit plus facilement. Sous rampant, la toiture est bien isolée avec une laine de verre. Idem pour les murs avec des panneaux de laine de verre rigides. Pour le cloisonnement, rien de bien compliqué selon notre lecteur : « C'est une question de précision. L'important est de bien préparer ses plans, de faire un bon tracé pour ses implantations. » Précision également de mise pour la pose du carrelage : « Ce sont des grands formats ; nous les avons posés en quinconce. » Et, au final : « Ma fille a une jolie petite maison, à la fois ancienne et pourtant quasi neuve, au calme, et proche de toutes les commodités. »*

Technique constructive ancestrale

Le pisé – mélange de terre crue et de chaux banchée – est loin d'être anecdotique en France. Dauphiné, Lyonnais, Auvergne, Bretagne, Beauce... il est présent dans de nombreuses régions pour des constructions qui, si elles sont bien entretenues, peuvent passer les siècles sans difficulté. Toutefois, isoler une construction en pisé est plus compliqué, en raison de ses caractéristiques uniques. Les murs à l'abri de l'humidité doivent pouvoir respirer : ainsi un système d'isolation thermique par l'extérieur peut être catastrophique pour le bâtiment. Avant d'isoler, mieux vaut donc se renseigner et opter de préférence pour des matériaux biosourcés. ■



Une rénovation totale et connectée



D'abord, faire table rase du passé en abattant le cloisonnement entre la cuisine et la pièce à vivre, de façon à bénéficier de la lumière naturelle traversante. Règle numéro un : évacuer les gravats au fur et à mesure.



« Pour éviter d'avoir à rattraper les murs couverts d'une vieille toile de verre à chevrons, nous avons choisi de les dissimuler par des plaques de plâtre sur ossature. » Une opération qui intègre une isolation en laine de verre. « Nous en avons profité pour passer l'ensemble des câblages électriques avant de poser les plaques. »



Fabien Polh n'a pas une grande expérience du bricolage. Mais l'achat de la maison familiale va le transformer en un quasi-pro. Son projet : convertir une construction des années 1970 en une habitation moderne.

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

Fabien Polh se souvient : « Il y a trois ans environ, je savais à peine planter un clou ! » Cet informaticien est pourtant devenu un bricoleur aguerri, certes, au départ, un peu par obligation. Avec pour conséquence le lancement d'une rénovation d'envergure. « Nous avons tout refait, du sol au plafond en passant par l'électricité – il y avait encore de la porcelaine sur le compteur – et la plomberie. Heureusement, j'ai eu un coup de main de mon frère, qui venait de passer son CAP d'électricien en reconversion pro, et d'un ami plombier. » Cette rénovation s'accompagne, qui plus est, d'une redistribution des volumes. « Nous avons décidé d'ouvrir la cuisine pour créer une grande pièce lumineuse. » C'est d'ailleurs par là que Fabien Polh et ses complices débutent,



« Nous avons décidé d'acheter notre première maison avec un minimum de travaux. Mais la réalité du marché de l'immobilier bordelais nous a vite rattrapés... Au bout du compte, nous avons jeté notre dévolu sur une maison datant de 1974... dans son jus. »

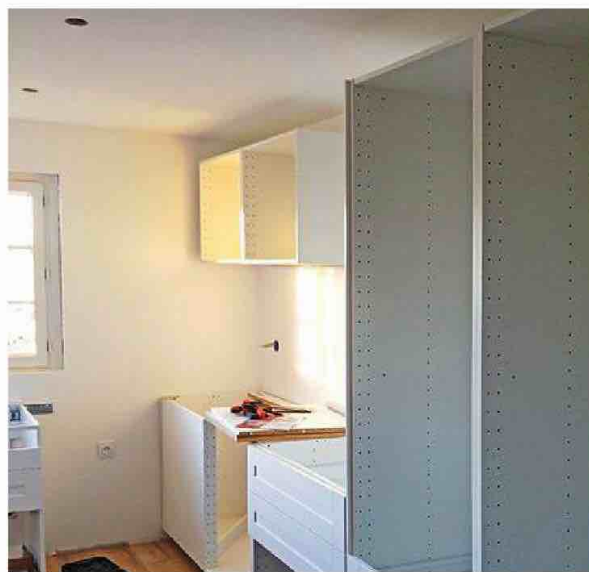
après démontage de l'existant. Un boulot important : « Nous avons découpé l'ouverture, déplacé des portes, créé un faux plafond dans la cuisine. » Une fois l'espace redistribué et plaqué, notre néobricoleur attaque d'autres travaux de même importance. Les sols sont refaits entièrement, avec une difficulté de taille : « Nous avons posé un stratifié sur l'ancien carrelage, ce qui a rehaussé le sol. Il a donc fallu relever la baie vitrée. Sur le moment, j'ai pensé que c'était impossible. Finalement, nous l'avons remontée de 3 cm. » De même, les vieilles toilettes sont remplacées par des neuves sur bâti-support, prétexte à une première expérience de pose de carrelage. « J'ai regardé des tutos et, franchement, je ne suis pas mécontent du résultat ! »

Vive la domotique !

Autre décision importante : la suppression de la chaudière à gaz et son remplacement par des radiateurs électriques connectés... Entre autres ! « En réalité, je suis un vrai ➤



« On m'a prêté une ponceuse girafe qui m'a pas mal aidé pour poncer les joints aux plafonds, ainsi qu'une ponceuse à bande. » Il n'empêche : à la main ou à la machine, « le ponçage des parois m'a occupé des soirées complètes... J'en fais encore des cauchemars ! »



Couloir et cuisine : réalisation d'un faux plafond et intégration des spots pour une bonne répartition des points lumineux. S'agissant de la plomberie, l'ancien réseau d'eau en cuivre a laissé place à du tube PER, plus facile à mettre en œuvre.



Le montage sur bâti-support : une victoire pour le néophyte. Tout comme la modification de l'accès : « La porte des toilettes s'ouvrait vers l'intérieur. J'ai démonté l'encadrement pour la retourner, ce qui s'est révélé plus chronophage que prévu... »



La pose du sol stratifié sur le carrelage sans différence de niveau se passe bien. « J'ai, un temps, envisagé de faire sauter le carrelage, mais vu la tâche titanesque que cela représentait et le temps limité, j'ai préféré cette solution. »



Le ponçage terminé, vient le moment des finitions et de la déco avec une mention spéciale pour la chambre d'enfant. « Après avoir peint 80 m² – en trois couches – j'ai fini par y prendre du plaisir. C'était même plutôt relaxant comparé au reste du chantier. »



La distribution d'origine a laissé place à de beaux et grands espaces baignés de lumière. « Cette rénovation fut un véritable ascenseur émotionnel, avec ses victoires et ses moments de doute. Mais, passé un cap et les résultats aidant, certaines étapes m'ont mis de vrais coups de boost, comme la pose du parquet, de la cuisine, la peinture... »

► geek. J'ai installé de la domotique dans toute la maison. C'est une solution open source qui me permet de gérer lumières, chauffage, caméras de surveillance... Je connais la température et l'humidité de chaque pièce, je reçois des alertes si je quitte la maison en ayant oublié de fermer une fenêtre... » La satisfaction est au rendez-vous, malgré des moments de doute et de fatigue. « Aujourd'hui, je regarde ma maison avec une grande fierté et j'ai pris goût au bricolage... Nous sommes en train d'étudier un projet d'agrandissement. »



À l'extérieur aussi, la bâtisse retrouve une seconde jeunesse. « C'est une maison préfabriquée, il a donc fallu combler les fissures superficielles entre les plaques de béton. Ensuite, j'ai refait le crépi. » Encore une première pour notre lecteur. « Cela me faisait un peu peur, mais avec du bon matériel, c'est aussi satisfaisant que poser du parquet : le résultat se voit immédiatement et c'est très motivant. »



Dedans ou dehors, Fabien se mécanise. En revanche, façades et volets sont peints au rouleau. « Entre le ponçage et le nettoyage des joints, ce sont les boiseries qui m'ont demandé le plus de temps. »

Dans l'habitat, les objets connectés sont de plus en plus courants. Sans être un geek comme notre lecteur, il est tout à fait possible d'envisager un système simple d'utilisation. La condition : que l'ensemble des informations convergent vers une interface intuitive. En effet, les fabricants ont développé des solutions connectées pour répondre à un besoin donné : sécurité, maîtrise des consommations d'énergie, pilotage à distance, etc. Mais si ces informations ont leur application propre, cela ne fonctionne pas, l'outil devient trop complexe à utiliser. La démarche à suivre : recourir à des équipements garantissant l'interopérabilité. Ce qui suppose d'être vigilant face aux solutions spécifiques à un seul fabricant. ■

Pour améliorer l'éclairage naturel à l'intérieur de la maison, notre lecteur a posé une porte d'entrée vitrée et une petite verrière d'atelier.





BricoThèmes
**Réalisé
par nos
lecteurs**

Un mur son et image

Passionné de bricolage et de ferronnerie, Simon Sébastien, cadre commercial, a réalisé un mur TV et son meuble en métal et bois. Construit en plaques de plâtre et pierres de parement, le mur permet d'encaster les câbles électriques, de suspendre le téléviseur et d'intégrer un éclairage d'ambiance.

Le meuble de style industriel comporte deux portes dotées de grilles ajourées, dissimulant l'ensemble hi-fi – caisson de basses, barre de son et ampli – pour diffuser le son en toute discrétion. Plusieurs semaines ont été nécessaires à notre lecteur pour imaginer et réaliser ce projet. ■ **Christian Raffaud**

1) Le coin TV se compose de caissons en plaques de plâtre qui dissimulent le câblage électrique et intègrent l'éclairage d'ambiance. **2)** Le mur est ensuite recouvert de parement en pierres reconstituées. **3)** L'ossature du meuble est réalisée à partir de tubes carrés et de cornières (30 x 30 mm). Les éléments sont soudés avec un poste à souder MIG MAG. **4)** Le plateau et les tiroirs sont en planches de coffrage en pin rabotées et vitrifiées. Pour les finitions de l'ossature en métal, les traces de meulage des soudures sont dissimulées avec un vernis incolore et poudré avec du graphite.



Photos lecteur

BricoThèmes

Réalisé
par nos
lecteurs

Un aquarium en « L »



Passionné d'aquariophilie et par le travail du bois, Mathieu Nioche s'est lancé le défi de réaliser son propre aquarium. Sa particularité : une forme en « L » pour combler l'espace sous l'escalier de façon esthétique. Elle permet aussi de profiter d'une vue panoramique du spectacle aquatique. Notre lecteur a également réalisé le meuble sur lequel l'aquarium prend place. Solide et de bonne facture, il supporte les 600 kg de l'aquarium qui contient 450 l. Deux grands tiroirs montés sur roulettes servent à ranger la machinerie et les accessoires utiles à l'entretien. ■ **Christian Raffaud**

1) Les parois en verre épais ont été taillées sur mesure chez un verrier. Notre lecteur a commencé par l'assemblage et le collage des parois du fond pour fabriquer l'aquarium en « L ». Il a ensuite assemblé et collé les autres parois et les entretoises. Tout est maintenu par des adhésifs et des pinces le temps du séchage (24 h). **2)** Ensuite, les joints intérieurs sont réalisés. L'aquarium, qui pèse 90 kg à vide, a été fabriqué sur une remorque pour être facilement transporté une fois terminé. Avant sa mise en place, il est rempli d'eau et testé pendant 15 jours. **3)** Le meuble est réalisé en sipo, un bois très résistant. Le plateau épais (25 mm) est assemblé par tenons et mortaises et collé, comme le piétement. **4)** Sous l'aquarium, deux grands tiroirs sur roulettes servent au rangement des deux pompes de filtration et du chauffage.



Photos lecteur



Astuces

Faites de la domotique votre domaine

Vous êtes tenté par un éclairage qui fonctionne à heure fixe, par un radiateur qui se règle tout seul en fonction de la température ou par une caméra de sécurité qui vous alerte en cas de mouvement suspect ? Une maison connectée doit être régie par un système global dont il faut comprendre l'architecture.

Texte **Inès Peltier**

Pour que la domotique devienne réalité, il a fallu faire communiquer tous les appareils de la maison entre eux. Par exemple, relier un thermostat à une station météo pour qu'il s'allume quand la température l'exige. L'organisation de ce système intelligent peut s'appuyer sur un système filaire nécessitant une installation électrique, donc plus adaptée à une construction neuve. Il peut aussi passer par une ou plusieurs box domotiques, plus simples à poser mais



qui demandent des relais Wi-Fi pour de grandes surfaces. À noter que ces box peuvent fonctionner de manière autonome ou bien centraliser vos informations sur un cloud du fabricant.

Bien choisir son protocole

Une fois la base de votre installation domotique créée, il lui faut apprendre à parler. Ce langage va permettre aux appareils de communiquer entre eux et avec l'utilisateur qui donnera les ordres.

Il faut donc instaurer un « protocole ». Il vaut mieux privilégier un protocole bidirectionnel pour que les actions ne dépendent pas uniquement des ordres directs du propriétaire de la maison, mais aussi de ceux envoyés par d'autres objets connectés, comme la station météo ou les capteurs de pluie qui commandent l'ouverture des volets, entre autres. Autant que possible, il faut choisir un protocole ouvert, donc adapté à plusieurs marques d'objets connectés, comme celui de l'alliance Matter ou de l'alliance Zigbee.



Écrire son scénario

Il ne reste plus qu'à élaborer un ensemble d'ordres destinés au système domotique. Pour cela, nul besoin de savoir coder. En effet, c'est l'interface qui permet de paramétrer les différents scénarios. Par exemple : « Nous sommes en septembre, il est 17 h 30, allume les pièces à vivre. » C'est en affinant la configuration de ses scénarios que vous pourrez profiter des gains de confort et des économies d'énergie promis par tous ces objets connectés orchestrés par une domotique intelligente. ■



Une prime à l'installation de thermostats intelligents

Pour installer un thermostat connecté, vous avez jusqu'au 31 décembre 2024 pour bénéficier d'un coup de pouce de l'État. En effet, d'ici à janvier 2027, tous les systèmes de chauffages devront être équipés d'un thermostat. Celui-ci n'aura pas l'obligation d'être connecté, mais devra être programmable. Un tel dispositif facilite la sobriété énergétique et permet de faire baisser son impact carbone ainsi que sa facture (d'environ 15 % selon l'Ademe.) Vous pouvez demander le « Coup de pouce pilotage connecté au chauffage par pièce », quel que soit votre niveau de revenu pourvu que le logement ait été construit il y a plus de deux ans. www.service-public.fr

Des thermostats gratuits

Certaines entreprises fournissent gratuitement des thermostats intelligents, installation comprise. En contrepartie, elles se réservent le droit de baisser le chauffage en cas de pic de la demande sur le marché de l'électricité. Cette

baisse artificielle de la demande est appelée

« effacement ». Les entreprises reçoivent

ainsi des crédits qu'elles revendent aux

fournisseurs d'énergie et peuvent ainsi

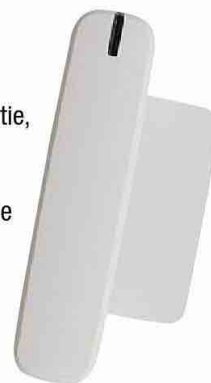
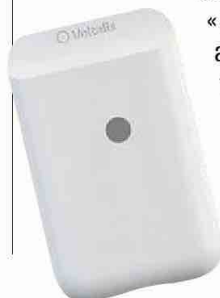
rentrer dans leurs frais. La plupart

promettent de baisser d'une fraction

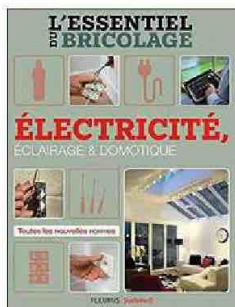
de degrés. De telles offres sont disponibles

chez Voltalis ou Tiko.

www.voltalis.com et www.tiko.fr



Dans votre bibliothèque



DE L'ÉLECTRICITÉ À LA DOMOTIQUE

Cet ouvrage répondra à vos questions à propos des solutions d'éclairage et vous introduira à la domotique. Notamment, celle-ci est abordée tant sous l'angle de la rénovation que de la construction neuve. « L'essentiel du bricolage - Électricité, éclairage & domotique », de Bruno Guillou, Nicolas Sallavaud, François Roebben, Nicolas Vidal, Éd. Fleurus, format e-book, 4,49 €, www.fnac.com



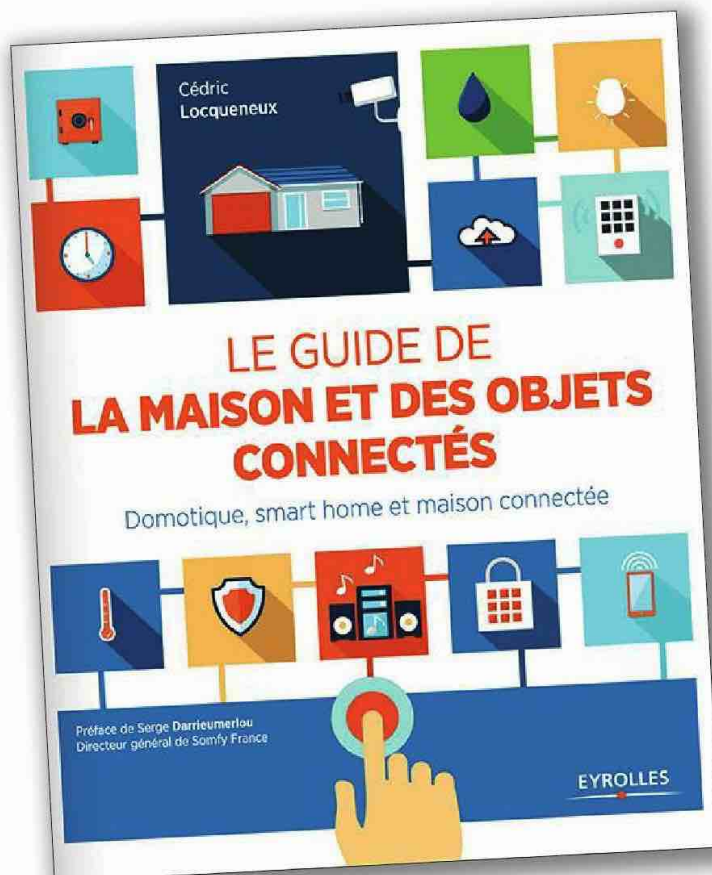
POUR PRENDRE DE LA HAUTEUR

Après celle d'Internet, les objets connectés incarnent une nouvelle révolution numérique qui nous touche sur le plan professionnel et personnel. À travers l'explication de ses angles techniques, de ses stratégies marketing et de ses règles juridiques, c'est tout un écosystème connecté qui apparaît. « Objets connectés : la nouvelle révolution numérique », de Renaud Acas, Éric Barquissau, Yves-Marie Boulvert, Frédéric Dosquet... Éditions Eni, 190 p, 35 €, www.editions-eni.fr

En librairie

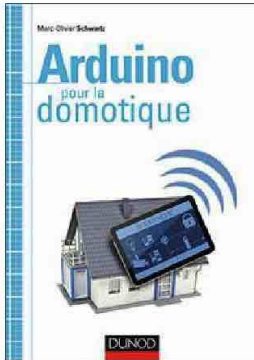
Après la lecture de ce numéro de *Bricothèmes*, vous souhaitez vous lancer dans la domotique ? Ces ouvrages vous apporteront tout ce dont vous avez besoin, de l'installation de matériel connecté à la programmation.

Textes Inès Peltier



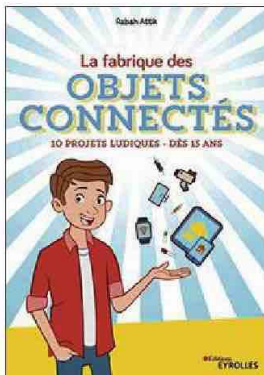
TOUT COMPRENDRE AUX OBJETS CONNECTÉS

Ce guide exhaustif vous permettra de tout comprendre aux applications de la domotique connectées : optimisation de la consommation d'énergie, sécurisation et confort. Dans la perspective de rendre votre maison « intelligente », cet ouvrage vous permettra de faire communiquer entre eux des objets connectés à travers divers cas pratiques illustrés. « Le guide de la maison et des objets connectés », de Cédric Locqueneux, Éd. Eyrolles, 284 p, 32 €, www.eyrolles.com



DEVENEZ MAKERS

Initiez-vous à la domotique avec Arduino, cette plateforme qui permet de programmer librement des cartes électroniques. Ce livre vous explique comment coder, en JavaScript et HTML, des systèmes indépendants et connectés pour votre maison, mais aussi concevoir des circuits imprimés personnalisés et imprimer en 3D des boîtiers pour les appareils que vous aurez créés de A à Z !
« Arduino pour la domotique », de Marc-Olivier Schwartz, Éd. Dunod, 256 p, 30,50 €, www.dunod.com



CONNECTÉ JUNIOR

Votre enfant est passionné par la domotique ? Grâce à cet ouvrage, il pourra à son tour se lancer dans la programmation de ses propres objets connectés, de la station météo à la voiture téléguidée. Pour compléter les pas-à-pas du livre, des QR codes renvoient à des tutoriels vidéo.
« La fabrique des objets connectés », de Rabah et Morad Attik, Éd. Eyrolles, 172 p, 19,90 €, www.eyrolles.com



En quête d'infos ?

Pour connecter votre maison, voici quelques ressources disponibles sur le Web. Textes Inès Peltier

La domotique en blogs

Les blogs « Domo-blog » et « Maison et domotique » proposent astuces et tests produits. Vous y trouverez des introductions (rubrique « La domotique pour les nuls » de Domo-blog), des comparatifs de produits et autres guides d'achat, des évaluations de logiciels et d'objets connectés, ainsi que des tutoriels. Destinés aux passionnés qui ne veulent rien rater des innovations et aux néophytes.
www.maison-et-domotique.com, et www.domo-blog.fr

Des tutos vidéo

« Les frères Poulain », duo de Youtuber passionnés de high-tech et de bricolage, ont consacré une playlist à la domotique. Composée de treize vidéos, « La domotique de A à Z ! » vous guidera dans la métamorphose de votre habitation. Transformer une webcam en système de surveillance, fabriquer soi-même sa box ou automatiser un variateur pour plafonnier, hackez les objets connectés de votre maison.

Économies et plaisir de la débrouille garantis ! « @Les Frères Poulain » sur **YouTube**

Le marché des objets connectés

Ce site d'e-commerce rassemble toute la domotique au même endroit, de la box aux divers équipements de la maison compatibles avec divers protocoles. Des tutoriels vous guideront dans l'installation de vos nouvelles acquisitions. Un page propose également des produits reconditionnés et la section « promotions » est bien achalandée.
www.domotique-store.fr

La domotique, c'est pas sorcier

Pour tout comprendre à la domotique, qui de mieux que Fred Courant, ex-vedette de la célèbre émission de France 3 « C'est pas sorcier » ? Disponible sur le site de « L'esprit Sorcier », une série de documentaires vous fait découvrir l'histoire et le futur de la maison connectée. **Disponible en streaming sur lespritsorcier.org**

DIRECTION

Société éditrice : PGV Maison SAS au capital de 940 000 €

Président : Vincent Montagne

La société PGV Maison est une filiale de Rustica SA

Siège social et adresse de facturation :

57, rue Gaston-Tessier - CS 50061

75166 Paris Cedex 19

Tél. : 01 53 26 30 06

Bureaux : 32, avenue Pierre-Grenier

92100 Boulogne-Billancourt

Fondateur : Jean-Pierre Ventillard

Directeur de la publication : Vincent Montagne

Directrice générale : Caroline Thomas

RÉDACTION

Chef de rubrique : Christian Raffaud

Assistante : Karine Jeuffrault

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

Réalisation : Bench Media Factory

Coordination : Christophe Gaillard

Rédacteurs graphistes : Eustathe Desplanques,

Secrétariat de rédaction : Philippe Legrain

MARKETING & DIFFUSION

Service abonnements : 0 809 400 390

Directrice marketing business B2C : Anne-Sophie Salamon

a.salamon@cambium-media.com

Contact dépositaires et diffuseur :

Olivier Blochet Tél. : 01 53 26 32 64

PUBLICITÉ & DIGITAL

Directrice business B2B : Laurence Gaboury

Directeur de la publicité : Thierry Vimal de Flechac

t.vimaldeflechac@cambium-media.com

Responsable administration des ventes :

Thomas Regal Tél. : 01 53 26 32 52

t.regal@agence-la-seve.fr

Directeur du digital : Éric Bourgueil

e.bourgueil@cambium-media.com

FABRICATION

Directeur de fabrication : Claude Pedrono

Photographeur : Key Graphic - France

Impression : Roto France Impression

Rue de la maison rouge, 77185 Lognes

Papiers 100 % PEFC

Papier intérieur : Finlande

Taux de fibres recyclées : 0 %

Impact sur l'eau : Ptot 0,004 kg/tonne

Distribution : MLP

Dépôt légal : octobre 2024

N° de commission paritaire : 1024K90503

Copyright 2023/PGV Maison - ISSN : 2109-6066



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



Carnet d'adresses

FAIRE SOI-MÊME / P. 26 à 106

Artifeel

<https://artifeel.com>

Edilians

<https://edilians.eu>

Delta Dore

www.deltadore.fr

Isover

www.isover.fr

Lexman

www.leroymerlin.fr

Loxam

www.loxam.fr

Placo

www.placo.fr

Qiara

<https://qiara.co>

Schneider Electric

www.se.com

Somfy

www.somfy.fr

Thermor

www.thermor.fr

ALLER PLUS LOIN / P. 118 à 121

Voltalis

www.voltalis.com

Tiko

www.tiko.fr

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 **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.



Votre compagnon INDISPENSABLE tout au long de l'année !



**À PARTIR DU 4 OCTOBRE
chez votre marchand de presse**

ServiStores.com

L'expert dont vous avez besoin !

Pensez à installer des moustiquaires



Nos conseillers à votre écoute :

0.891.700.160

Service 0,25 € / min
+ prix appel



www.servistores.com

