

A man in a grey shirt and dark pants is walking through a modern, brightly lit hallway. He is carrying a white folder or bag. The hallway features a white bookshelf on the left, a glass door leading outside at dusk, and a small white table with a vase of yellow flowers on the right. The overall atmosphere is clean and contemporary.

Guide de la rénovation résidentielle

Edition 2018

schneider-electric.com

Life Is On

Schneider
Electric

Le présent guide a pour vocation de donner à son lecteur des conseils de rénovation d'installations électriques dans les logements existants illustrés par des cas concrets.

Il propose, sur la base de la norme française NF C 15-100 relative aux installations électriques des logements neufs, des solutions de réhabilitation partielle s'approchant au plus près des exigences de sécurité normatives, compte tenu des contraintes existantes liées au bâtiment, au projet et aux moyens financiers alloués.

Il propose également des solutions permettant d'améliorer le confort de l'habitat et de réduire la dépense énergétique.

En aucun cas il ne se substitue aux conseils d'un professionnel de l'électricité. En effet, toute intervention sur l'installation électrique nécessite une connaissance des règles de l'art ainsi que le respect des normes de sécurité et des règles d'installation.

En conséquence, il est impératif de faire appel à un professionnel de l'électricité pour la mise en œuvre des solutions présentées.

En aucun cas la responsabilité de Schneider Electric ne saurait être engagée du fait du contenu du présent guide ou du non-respect des recommandations ci-dessus.

Les règles de sécurité en électricité

Sommaire général

Présentation	4
Je rénove mon installation électrique	4

A

Audit de l'installation existante	6
Les 5 points réglementaires	8
Vérification de l'installation électrique d'une habitation	20
Les conduits (gainés cylindriques, moulures, plinthes électriques, goulottes)	26
Les câbles et conducteurs	34
Les boîtes de dérivation et d'encastrement	38
Les raccordements	41

B

Rénovation par pièce	45
Cuisine	46
Salle de bain	52
Chambre	62
Buanderie	66

C

Rénovation par fonction	71
Le tableau électrique	72
La protection des circuits	86
Les prises de courant	99
L'éclairage	114
Le chauffe-eau	140

D

Je rénove mon installation électrique...

A



PI 21589-32.eps

Pour la rénovation d'une partie ou de la totalité de son installation électrique, il est nécessaire de réaliser une vérification de son état.

Le vieillissement des installations existantes

- L'usage de l'installation électrique des logements a fortement évolué ces dernières années. En effet, les ménages possèdent des équipements électroménagers de plus en plus nombreux.
- Les installations électriques anciennes ne sont pas dimensionnées pour une utilisation aussi exigeante et intensive. Ceci se traduit par un sous-dimensionnement et une usure prématurée de l'ensemble de l'installation, du tableau électrique jusqu'aux prises.
- Les règles de sécurité essentielles à la protection des habitants sont également non respectées. Il est par exemple fréquent de trouver des prises à côté d'une baignoire.
- Les risques encourus sont divers et sont la cause de nombreux accidents domestiques chaque année.
- Les courts-circuits et les surcharges génèrent des départs d'incendie. La cause peut être : une prise dont les connexions se sont desserrées avec le temps, une machine branchée sur un circuit non prévu à cet effet, un arc électrique...
- Tout aussi grave, les habitants d'un logement peuvent être victimes d'électrisation ou d'électrocution pouvant entraîner la mort. Le corps humain fait office de conducteur, en cas de fuite de courant sur un appareil ménager, si le circuit ne possède pas de protection spécifique.
- Lors d'une rénovation électrique, il convient de prendre en compte un nombre important de paramètres afin de réduire au maximum le risque d'accidents corporels ou matériels.
- La rénovation n'est pas toujours totale et ne permet pas toujours, pour des raisons techniques ou budgétaires, de satisfaire aux dernières normes en vigueur. Il existe cependant des actions correctives à mener pour atteindre un seuil minimum de mise en sécurité. Il est important de comprendre qu'il n'y a pas une solution de rénovation unique, mais plusieurs niveaux qui sont variables en fonction des contraintes du bâtiment, des contraintes financières...





A

1 incendie sur 4 est d'origine électrique

La sécurité des installations électriques en milieu domestique, concerne deux grands types d'accidents :

- les incendies d'origine électrique
- les accidents directement liés à un contact électrique (électrocution ou électrisation).

Chaque année en France, on dénombre 50 000 incendies d'origine électrique :

- 61 % d'entre eux sont liés aux équipements électriques (radiateur, lave-linge, micro-ondes, lampe...)
- 36 % à des installations fixes ou mobiles (prises, multiprises, rallonges...)
- 3 % aux installations des parties communes.

- Une quarantaine de personnes sont victimes d'électrocution ou d'une électrisation mortelle.
 - 3 000 personnes par an sont victimes d'une électrisation (passage d'un courant électrique dans le corps, provoquant des blessures pouvant s'avérer graves).
 - Les dommages matériels concernant les équipements électriques sont eux aussi nombreux (> 400 000 par an).
- Ils sont principalement dûs à la foudre, à la surintensité, à l'échauffement, à la défaillance d'un composant ou à un défaut électrique.

Ces chiffres sont publiés par l'Observatoire National de la Sécurité Electrique (O.N.S.E).

Audit

de l'installation existante



PR287_39.eps

B

Le diagnostic électrique a pour but de rechercher si une installation électrique comporte des défauts de nature à représenter un danger potentiel d'électrisation, d'électrocution ou d'incendie.

Tout comme le diagnostic électrique obligatoire lors de la vente ou de la location d'un logement, le diagnostic proposé est basé sur un référentiel d'inspection défini par la norme XP C16-600. Il permet d'évaluer l'état, du matériel et du niveau de sécurité de l'installation électrique, située en aval du disjoncteur de branchement.

La vérification concerne la présence :

- d'un Appareil Général de Commande et de Protection AGCP (disjoncteur de branchement), situé dans le logement
- d'au moins un dispositif différentiel de sensibilité adapté à la prise de terre.
- d'une liaison équipotentielle
- de dispositifs de protection contre les surintensités adaptés à la section des conducteurs pour chaque circuit électrique.

Il convient aussi de vérifier :

- de l'absence de matériel électrique inadapté, vétuste ou présentant des risques de contacts directs avec des éléments sous tension
- le bon état des protections mécaniques des conducteurs électriques
- que l'installation électrique soit adaptée aux conditions particulières dans les salles d'eau et les salles de bains.

Les travaux de mise en sécurité se limitent aux traitements des points d'insécurité, sans aucune modification de la structure de l'installation existante, ni de ses performances.

Etat des lieux

- Liaison à la terre
- Tableau électrique
- Conduits (gaines)
- Câbles électriques
- Prises de courant
- Interrupteurs/
boutons-poussoirs

 page 14

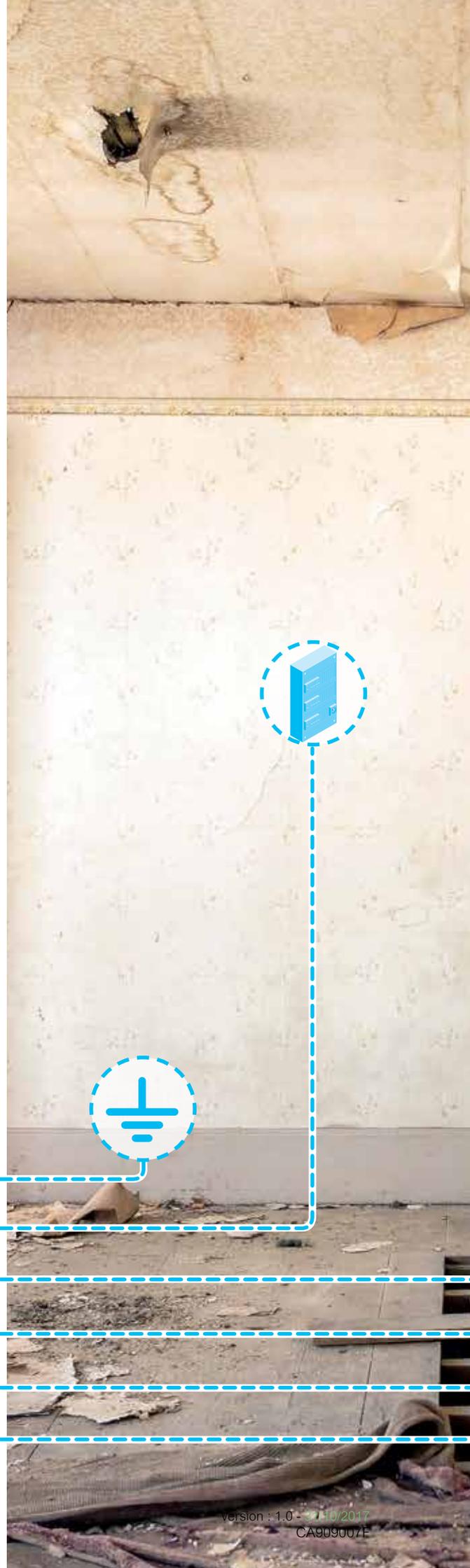
 page 24

 page 26

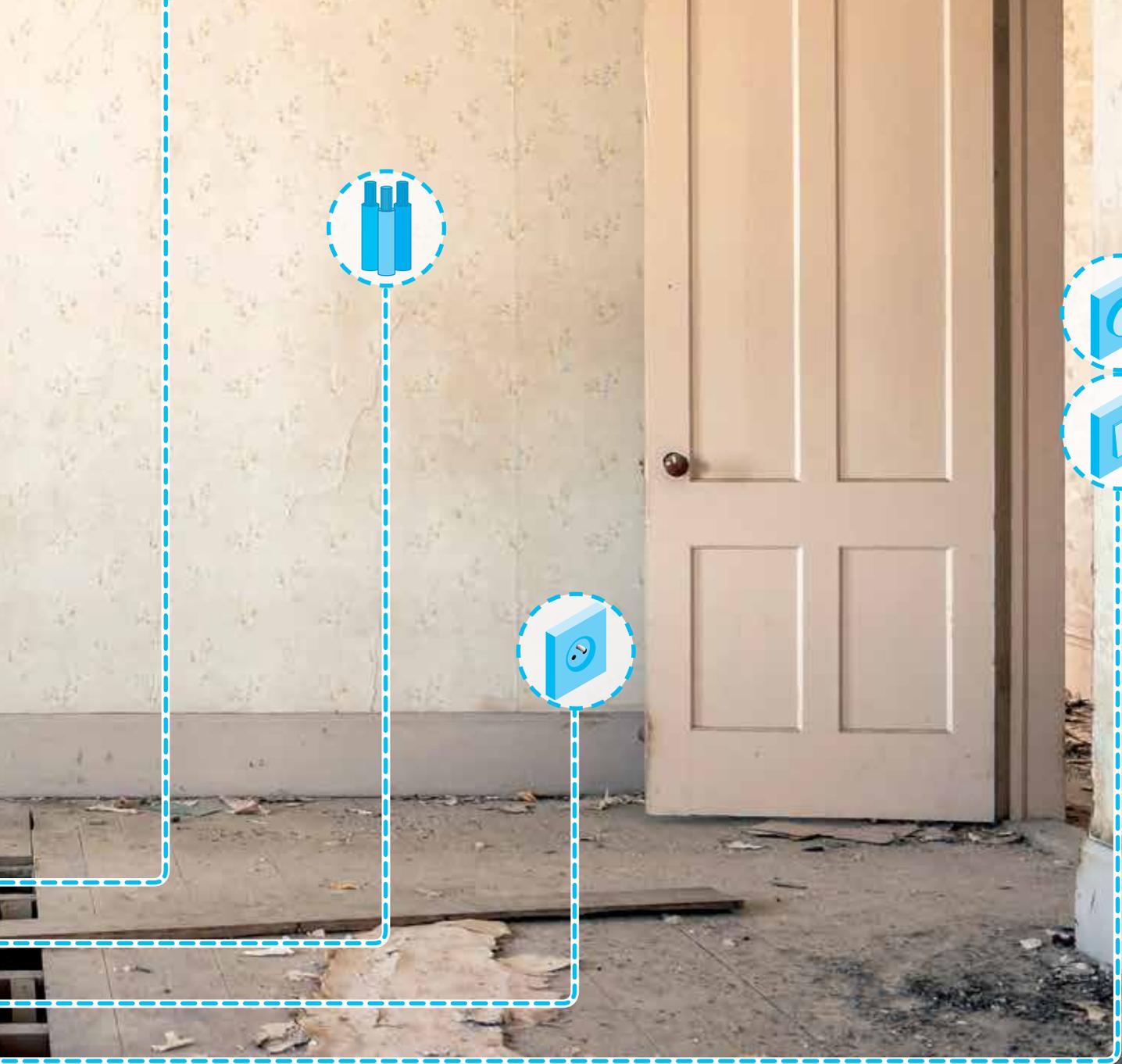
 page 34

 page 99

 page 114



B



Les 5 points réglementaires

1 Appareil général de commande et de protection de l'installation (AGCP) Disjoncteur de branchement

L'AGCP, en principe le disjoncteur de branchement, doit être accessible à l'intérieur du logement pour permettre d'interrompre, en cas d'urgence, en un lieu unique, connu et accessible, la totalité de la fourniture de l'alimentation électrique.

Risques encourus

Son absence, son inaccessibilité ou un appareil inadapté ne permettent pas d'assurer la fonction de coupure d'urgence en cas de danger, d'incendie ou d'intervention sur l'installation électrique.



Type de disjoncteur de branchement	Calibre minimal de l'interrupteur de coupure générale de l'installation électrique
Monophasé 10/30 A	40 A
Monophasé 15/45 A	63 A
Monophasé 30/60 A	63 A
Triphasé 10/30 A	40 A
Triphasé 30/60 A	63 A

Exemples de travaux à réaliser

Si l'AGCP n'existe pas de dispositif assurant la coupure d'urgence en tête de l'installation électrique ou si le dispositif de la coupure d'urgence n'est pas :

- adapté pour assurer une coupure en charge
- à commande manuelle
- à coupure omnipolaire et simultanée.

Contactez le distributeur d'énergie.

Installer un disjoncteur de branchement différentiel DB60 500 mA de type  sur un bloc de commande.

Si l'AGCP n'est pas situé à l'intérieur du logement ou dans un emplacement accessible directement depuis le logement :

installer un interrupteur-sectionneur ISW dans le coffret de répartition situé dans la partie privative du logement.

Si le dispositif de coupure d'urgence est placé :

- à plus de 1,80 m du sol fini et n'est pas accessible au moyen de marches ou d'une estrade
- dans un emplacement accessible par une trappe
- dans une armoire, un tableau, un placard ou une gaine dont la porte est fermée à l'aide d'une clé ou d'un outil
- sous un point d'eau ou au-dessus de feux ou plaques de cuisson
- dans les zones 0, 1 ou 2 du local contenant une baignoire ou une douche.

Déplacer l'AGCP sur un bloc de commande dans un endroit accessible et disposer l'organe de manœuvre à une hauteur comprise entre 0,90 et 1,80 m⁽¹⁾.

Si le dispositif de coupure d'urgence ne permet pas de couper l'ensemble de l'installation électrique : **déplacer les circuits concernés en aval de la coupure d'urgence dans le coffret de répartition.**

(1) Recommandation d'une hauteur comprise entre 0,90 et 1,30 m pour respecter la réglementation relative à l'accessibilité aux personnes handicapées.

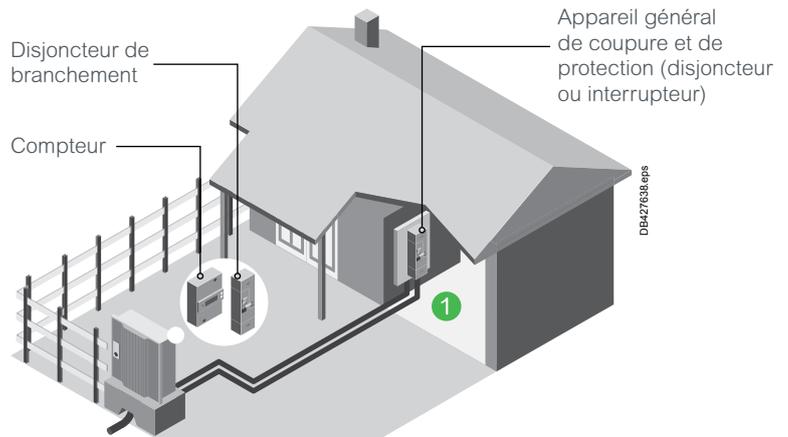
Exemples d'exigences

L'appareil général de commande et de protection de l'installation doit être présent, assurer la coupure de l'ensemble de l'installation et :

- permettre d'interrompre l'alimentation électrique de l'intérieur du logement ou dans un emplacement directement accessible depuis l'intérieur ①
- être un disjoncteur ou un interrupteur avec ou sans fonction différentielle ②, à commande manuelle ③, à coupure simultanée omnipolaire ④
- être placé à une hauteur maximale de 1,80 m, dans un endroit dont l'accès ne se fait pas par une trappe (grenier, vide sanitaire, par exemple), ni dans un tableau ou un placard dont la porte est fermée à l'aide d'un outil ou d'une clé. Il peut être situé dans un local annexe s'il existe une communication directe entre ce local et le logement ⑤
- ne pas être placé sous un point d'eau ou au-dessus de feux ou plaques de cuisson
- ne doit présenter qu'un seul conducteur par borne (disjoncteur de branchement) ⑥

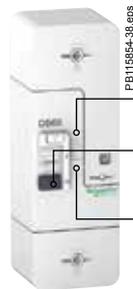
Cas d'un branchement long

Appareil général de coupure et de protection ① accessible directement depuis l'intérieur du logement



B

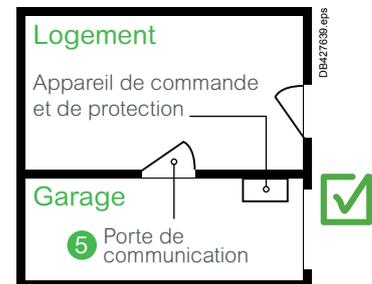
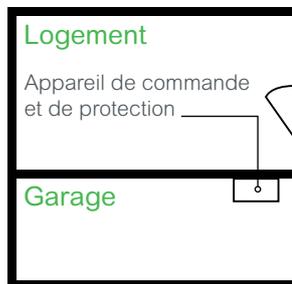
Exemple de disjoncteur de branchement



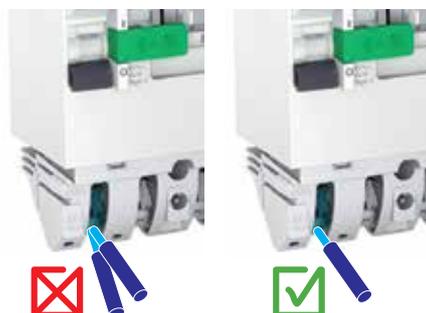
Exemple d'interrupteur général qui n'est pas un disjoncteur de branchement



Cas d'un local annexe



Un seul conducteur par borne ⑥



2 Protection différentielle

Interrupteur différentiel ou disjoncteur différentiel

Associé à un réseau de terre, ce dispositif (interrupteur différentiel ou disjoncteur différentiel) permet de protéger les personnes en cas de choc électrique lors d'un défaut d'isolement sur un matériel. Il assure la coupure automatique du circuit.

Risques encourus

Chocs électriques (électrisation, voire électrocution) suite à un contact avec des masses métalliques mises anormalement sous tension.

Types de protection

Type AC

Adapté pour un usage courant, il protège contre les déclenchements intempestifs dus aux surtensions passagères (manœuvre d'appareillage sur le réseau, etc.).

Type A

- Les circuits alimentant le lave-linge et les appareils de cuisson doivent être protégés par un dispositif différentiel 30 mA de type A pour prendre en compte les courants de défaut à composante continue générés par ces appareils.

- En conséquence :

- tout remplacement d'un dispositif différentiel sur ces circuits doit tenir compte de cette disposition,
- lorsque l'installation est protégée par un seul dispositif placé en tête, il doit être a minima de type A.

Type F

Cette protection est particulièrement adaptée aux charges comportant des variateurs de vitesse monophasés : machines à laver, climatisation, pompes à chaleur, robots culinaires...

Type A-SI

Cette protection est adaptée pour fonctionner dans les ambiances présentant :

- d'importants risques de déclenchements intempestifs : coups de foudre rapprochés, régime de neutre IT, présence de ballasts électroniques, convertisseurs de fréquence, présence d'appareillages incorporant des filtres antiparasites du type éclairage, micro-informatique, etc

- des sources d'aveuglement :

- présence d'harmoniques,
- présence de composantes continues : diodes, ponts de diode, alimentations à découpage, etc.

Exemples de travaux à réaliser

En cas d'absence de terre :

- en maison individuelle**

- réaliser la prise de terre et son circuit associé,
- vérifier sa bonne adéquation avec le dispositif différentiel,

- en habitat collectif**

- en cas d'impossibilité technique ou administrative, mettre en œuvre la mesure compensatoire :

installer un interrupteur différentiel 30 mA ⁽¹⁾.

Si le courant différentiel résiduel assigné du (des) dispositif(s) n'est pas adapté à la valeur de la résistance de la prise de terre :

remplacer le ou les dispositif(s) différentiel(s) selon le tableau ci-dessous.

Résistance maximale de la prise de terre	Sensibilité maximale du dispositif différentiel installé	Sensibilité du dispositif différentiel recommandé en cas de travaux
77 ohms	650 mA	Disjoncteur de branchement différentiel DB60 500 mA
100 ohms	500 mA	
167 ohms	300 mA	Interrupteur différentiel ou disjoncteur différentiel 30 mA ⁽¹⁾
500 ohms	100 mA	
1666 ohms	30 mA	
> 1666 ohms	30 mA	

S'il n'existe pas de dispositif différentiel protégeant l'ensemble de l'installation électrique :

installer un disjoncteur de branchement différentiel DB60 500 mA et un interrupteur différentiel 30 mA ⁽¹⁾.

Si le dispositif de protection différentielle :

- ne comporte aucune indication sur son courant différentiel résiduel assigné (sensibilité)
- est réglable en courant différentiel résiduel ou en temps de déclenchement
- ne fonctionne pas ou si son seuil de déclenchement est supérieur à sa sensibilité
- à un courant différentiel résiduel assigné > à 650 mA
- ne déclenche pas lors de la manœuvre du bouton test.

Remplacer le ou les appareil(s) non satisfaisant(s) ou défaillant(s).

Il faut au moins 1 dispositif de protection différentielle (DDR) 30 mA pour les départs terminaux en complément du disjoncteur de branchement (DB).

⁽¹⁾ Mise en œuvre recommandée de plusieurs interrupteurs différentiels 30 mA dont au moins un de type A.

Exemples d'exigences

Le dispositif de protection différentielle doit être présent, protéger l'ensemble de l'installation électrique et :

- comporter l'indication de son courant différentiel résiduel (sensibilité) ①. Cette sensibilité ainsi que le temps de déclenchement ne doivent pas être réglables
- ne pas avoir une sensibilité > à 650 mA ②
- déclencher lors de l'essai de fonctionnement pour un courant de défaut au plus égal à sa sensibilité
- déclencher par action sur le bouton de test lorsqu'il est présent ③.

Si le disjoncteur de branchement ne possède pas de fonction différentielle (cas d'un branchement long, par exemple), la partie de l'installation électrique entre cet appareil et le dispositif de protection différentielle protégeant l'installation électrique doit être de classe II.

Présence en tête de l'installation d'un dispositif de protection différentielle (DDR)



Le dispositif différentiel peut être le disjoncteur de branchement différentiel ou un interrupteur différentiel.

Exemple de disjoncteur de branchement différentiel



① et ② Indication de la sensibilité (≤ 650 mA)

Déclenchement par action sur le bouton de test ③

Exemple d'un interrupteur différentiel en tête d'installation



3 Protection contre les surintensités

Disjoncteurs ou coupe-circuits

Les disjoncteurs divisionnaires ou coupe-circuits à cartouche fusible, à l'origine de chaque circuit, permettent de protéger les conducteurs et câbles électriques contre les échauffements anormaux dûs aux surcharges ou courts-circuits.

Risques encourus

L'absence de ces dispositifs ou d'une protection adaptée peut être à l'origine d'incendies.

Exemples de travaux à réaliser

Si un ou plusieurs circuits ne sont pas protégés, à leur origine, contre les surintensités ou si le courant assigné (calibre) de la protection contre les surintensités d'un ou plusieurs circuits n'est pas adapté à la section des conducteurs :

installer des disjoncteurs de calibre adapté à la section des conducteurs les plus petits du circuit concerné.

Si le type des fusibles n'est plus autorisé (fusible à tabatière, à broches rechargeables, coupe-circuit à fusible de type industriel) :

remplacer ces dispositifs par des disjoncteurs de calibre adapté à la section des conducteurs.

Si plusieurs circuits disposent d'un conducteur de neutre commun dont les conducteurs de phase ne sont pas regroupés sous la même protection contre les surintensités :

regrouper les conducteurs de phase des circuits concernés sous un même disjoncteur de calibre adapté à la section des conducteurs les plus petits (phase ou neutre).

Choix des disjoncteurs

Calibre

Anciens conducteurs	Courant assigné maximal (calibre)	
	Diamètre ou section normalisée	Disjoncteur miniature
12/10 mm	10 A	Interdit
1,5 mm ²	16 A	10 A
16/10 mm	16 A	10 A
2,5 mm ²	20 A ⁽¹⁾	16 A ⁽¹⁾
20/10 mm	20 A	16 A
4 mm ²	25 A ⁽¹⁾	20 A ⁽¹⁾
5,5 mm ²	32 A	25 A
6 mm ²	32 A ⁽¹⁾	32 A

Nota : les conducteurs de 9/10 mm et 10/10 mm, n'existant qu'en isolation textile ne peuvent pas être conservés.

Conseils

Ajouter des circuits, en particulier pour les gros équipements électroménagers et les circuits de chauffage.

Porte-fusibles dangereux



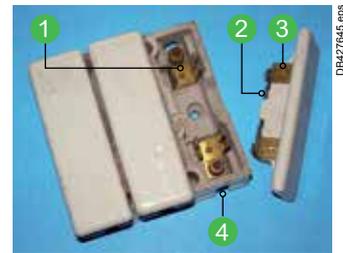
(1) Si le dispositif de protection est déjà installé, il est admis d'avoir le calibre immédiatement supérieur (20 A pour 16 A, 25 A pour 20 A, 32 A pour 25 A, 40 A pour 32 A).

Exemples de produits anciens dangereux

Les fusibles à broches
Exemple de tableau



Les fusibles à tabatière
Exemple d'implantation



- 1 Contacts
- 2 Fil fusible
- 3 Borne de serrage
- 4 Raccordement des conducteurs

Les porte-fusibles



- 1 Modèle 6 A
- 2 Modèle 15 A
- 3 Modèle 20 A
- 4 Embase unipolaire

Les porte-fusibles rechargeables (problèmes)



- 1 Trace d'échauffement
Fil fusible de calibre inconnu
Recharge calibrée surchargée
avec du fil fusible

Autres systèmes



Adaptateur pour fusible cartouche



Disjoncteur magnétothermique

Autres systèmes



Porte-fusibles à bascule
1 Cartouche fusible



Tableau de protection unipolaire pour cartouches fusibles

4 Liaison à la terre

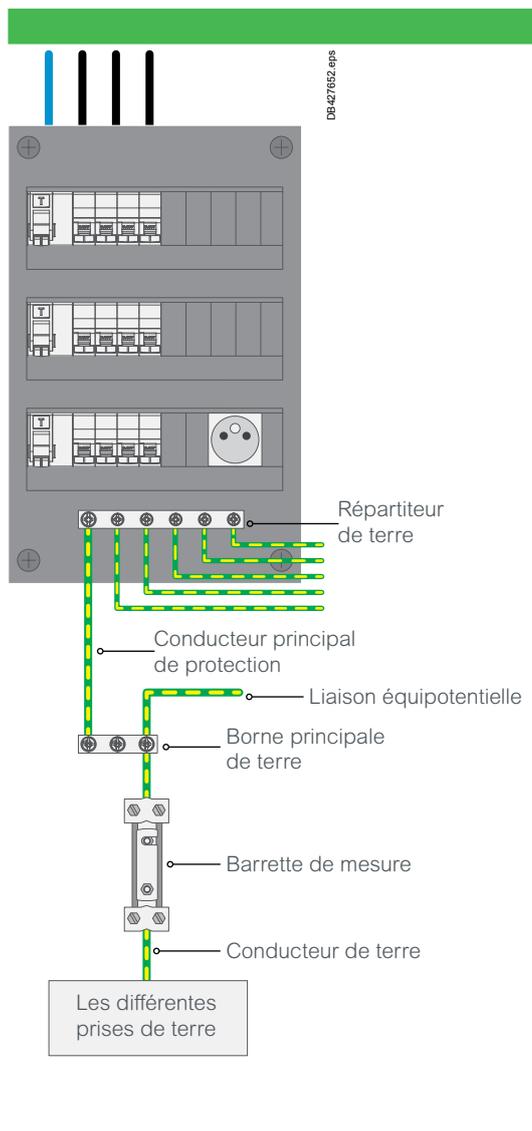
Réduire les risques d'électrocution dans le logement

La prise de terre a pour rôle de réduire les risques d'électrocution dans le logement, en évacuant les courants de défaut vers la terre et en neutralisant les champs électriques et électromagnétiques.

La mise à la terre consiste à relier à une prise de terre, par un fil conducteur, les masses métalliques qui risquent d'être mises accidentellement en contact avec le courant électrique lors d'un défaut d'isolement d'un appareil électrique.

La prise de terre associée au dispositif de protection différentiel est la condition impérative à la protection des personnes.

B



Prise de terre	Installation
■ Conducteur de protection	■ Raccordé à chaque circuit de l'installation électrique ■ Section supérieure ou égale aux conducteurs de chaque circuit
■ Répartiteur de terre	■ Permet le raccordement de tous les circuits électriques de l'installation
■ Conducteur principal de protection	■ Permet le raccordement entre la borne principale de terre et le répartiteur de terre du tableau électrique
■ Liaison équipotentielle principale (LEP)	■ Destinée à relier toutes les canalisations métalliques de l'habitation (gaz, chauffage central, gaines métalliques de ventilation...)
■ Borne principale de terre permettant la liaison entre le conducteur de terre, la liaison équipotentielle de terre et le répartiteur de terre du tableau électrique	■ Assure la connexion entre le conducteur de terre, la liaison équipotentielle principale et le conducteur principal de protection ■ Le serrage de chacun des conducteurs doit être distinct
■ Barrette de mesure	■ Elle permet : <input type="checkbox"/> la connexion entre le conducteur de terre et le conducteur principal de protection <input type="checkbox"/> de réaliser la mesure de la résistance de terre <input type="checkbox"/> de déconnecter la prise de terre de l'ensemble de l'installation électrique
■ Conducteur de terre	■ Relie la prise de terre à la barrette de mesure ■ Section : <input type="checkbox"/> cuivre isolé : 16 mm ² <input type="checkbox"/> cuivre nu : 25 mm ² <input type="checkbox"/> acier : 50 mm ²
■ Piquet de terre	■ Piquet de longueur de 2 m minimum, utilisé pour réaliser une terre dans les bâtiments existants ■ Tube en acier galvanisé > 25 mm ² ■ Barre en cuivre ou acier >15 mm
■ Boucle à fond de fouille	■ Utilisée lors de la construction d'une habitation
■ Conducteur en fond de tranchée	■ Technique utilisée lors de la réalisation d'une tranchée de canalisation d'eau, de gaz ou d'électricité

Mesure de la prise de terre

Après réalisation, il est nécessaire de mesurer la valeur de la prise de terre. La mesure de la prise de terre se fait avec un contrôleur spécifique (mégohmmètre). La prise de terre doit avoir une valeur de résistance la plus basse possible et inférieure à 100 ohms (<10 ohms lors de la présence d'un paratonnerre).

Que faut-il relier à la terre ?

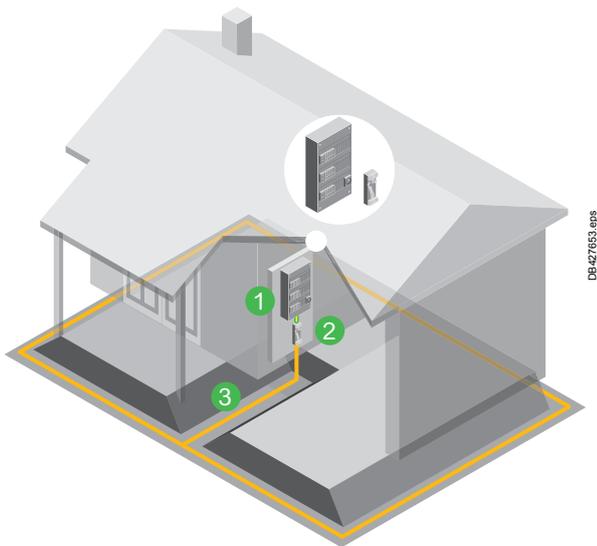
- **Liaison équipotentielle principale (LEP) :**
 - canalisations métalliques (eau, gaz, canalisations de chauffage central et de conditionnement d'air),
 - éléments métalliques de la construction, armatures du béton armé,
 - gaines, tresses métalliques des câbles de communication.
- **Liaison équipotentielle supplémentaire (LES) :**
 - tous les tuyaux métalliques (eau froide/chaude, chauffage, sanitaire, gaz),
 - baignoire, bonde,
 - huisseries portes et fenêtres,
 - distribuée sur tous les circuits électriques, prises de courant, luminaires...

Réalisation d'une prise de terre

Elle peut être réalisée en fond de fouille, avec conducteur en fond de tranchée ou par piquet(s) de terre.

La boucle à fond de fouille

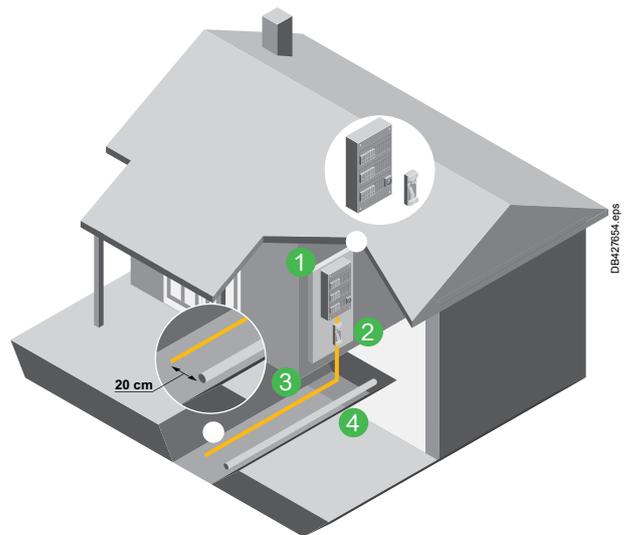
- Une tranchée est creusée autour de la maison pour enterrer une tresse de cuivre ou un fil de cuivre nu d'au moins 25 mm² ou un feuillard d'acier galvanisé de 95 mm² minimum qui formera une boucle.
- En construction neuve, la tresse est généralement posée dans les fouilles au minimum à 60 cm de profondeur avant la coulée des semelles de béton des fondations. Cette boucle sera ensuite connectée au tableau électrique.



- 1 Connexion de la prise de terre au tableau électrique
- 2 Barrette de mesure
- 3 Tresse de cuivre de 25 mm²

Conducteur en fond de tranchée

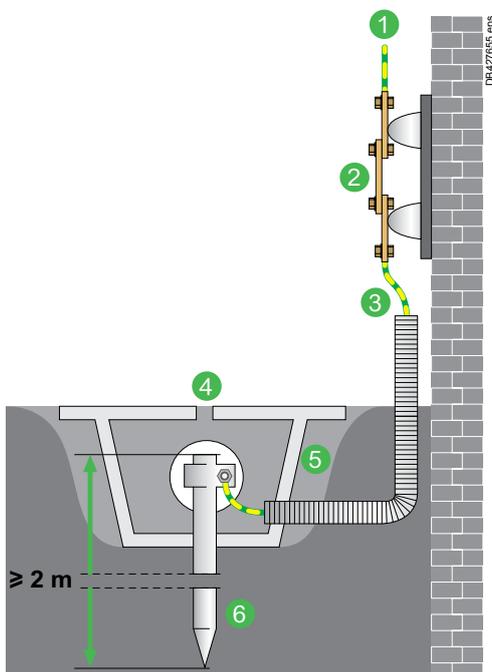
- Cette technique est avantageuse lors de la réalisation d'une tranchée d'arrivée de gaz ou d'évacuation des eaux usées.
- Elle doit avoir une longueur d'au moins 20 m selon la résistance du sol. Technique réalisée par un fil de cuivre nu placé à 1 m de profondeur et distant d'au moins 20 cm des autres canalisations.



- 1 Connexion de la prise de terre au tableau électrique
- 2 Barrette de mesure
- 3 Fil de cuivre nu
- 4 Canalisation (eau, gaz, électricité)

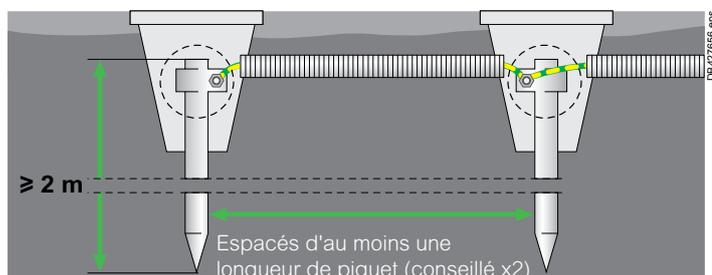
Le piquet de terre

- Doit être enfoncé dans le sol dans une zone située à proximité du tableau de répartition.
- Eloigné de 20 cm minimum des canalisations et des réseaux du logement (eau, électricité, gaz, téléphone, fibre optique).
- Eviter si possible les terrains sablonneux ou caillouteux.



- 1 Conducteur principal de protection
- 2 Barrette de mesure (pour vérifier l'efficacité du dispositif)
- 3 Conducteur de terre
- 4 Regard de visite
- 5 Mortier
- 6 Piquet

Pour abaisser la résistance de terre, il peut être nécessaire d'installer plusieurs piquets.



5 Risques de contacts directs avec les éléments sous tension

Appareillage - Protection des conducteurs

Risques encourus

Les matériels électriques :

- dont les parties nues sous tension sont accessibles (matériels électriques anciens, fils électriques dénudés, bornes de connexion non placées dans une boîte équipée d'un capot, matériels électriques cassés...)
- vétustes ou inadaptés à l'usage, n'assurant pas une protection satisfaisante contre l'accès aux parties nues sous tension ou ne possédant plus un niveau d'isolement suffisant.

Deviennent très dangereux lors de leur utilisation en présentant d'importants risques d'électrisation, voire d'électrocution.

Exemples de travaux à réaliser

Si les appareillages :

- ont des enveloppes manquantes ou détériorées
- sont vétustes ou inadaptés (IP non correct, hors norme, etc.) :

remplacer les vieux appareillages.

Si l'isolant de certains conducteurs est dégradé :

remplacer les conducteurs.

Si des conducteurs ne sont pas placés dans des conduits, goulottes ou plinthes en matière isolante jusqu'à leur pénétration dans le matériel électrique qu'ils alimentent :

protéger mécaniquement les conducteurs sur toute leur longueur.

Les dispositifs de connexion (bornes type "dominos", etc.) doivent être placés dans des boîtes de connexion équipées de leur capot d'obturation ou dans des goulottes ou plinthes équipées de couvercles.

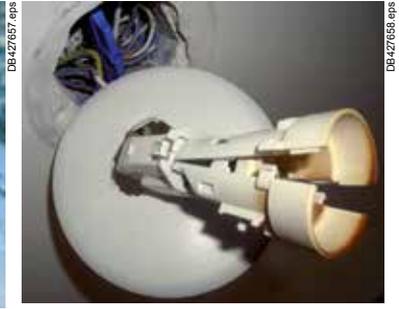
Recommandations

Protection complémentaire contre les risques de contacts directs

- La protection de l'ensemble de l'installation doit être assurée par au moins un dispositif différentiel 30 mA de type A.
- Remplacer les socles de prises de courant sans obturateur par des socles de type à éclipses de sécurité (à obturateur).

Exemples d'installations anciennes dangereuses

Enveloppes manquantes ou détériorées



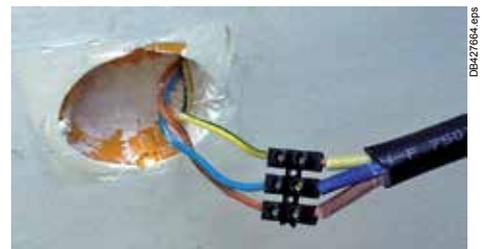
Appareillages Vétustes ou inadaptés



Isolant dégradé



Parties nues sous tension



Bornes de connexion non placées dans une boîte équipée d'un capot



B

B

Les appareils de l'installation électrique

Vérification de l'installation électrique d'une habitation

-  Ce qui se voit page 20
-  Ce qui ne se voit pas page 22
-  Le tableau électrique page 24

Les conduits (gainés cylindriques, moulures, plinthes électriques, goulottes)

-  Présentation page 26
-  Modèles dangereux page 28
-  Conseils d'installation page 29

B

Les câbles et conducteurs

-  Présentation page 34
-  Modèles dangereux page 35
-  Conseils d'installation page 36

Les boîtes de dérivation et d'encastrement

-  Présentation page 38
-  Modèles dangereux page 39
-  Conseils d'installation page 40

Les raccordements

-  Présentation page 41
-  Modèles dangereux page 42
-  Conseils d'installation page 43

B



DB427669.eps

Conducteurs électriques

- Apparents
- Raccords visibles
- Rallonges avec beaucoup d'appareils raccordés
- Fils traînant sur le sol

 page 16



DB427668.eps

Gaines, moulures

- Moulures en bois
- Gaines métalliques (tubes)

 page 28

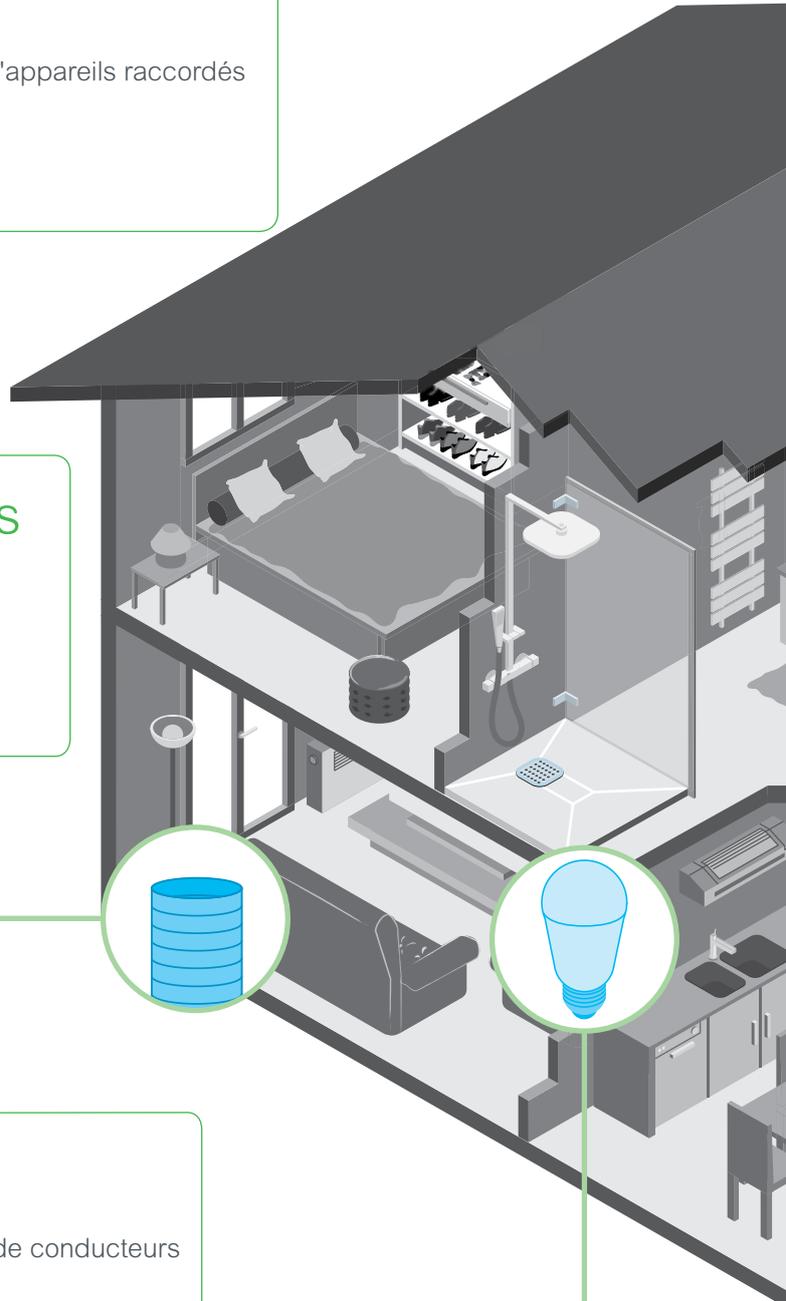


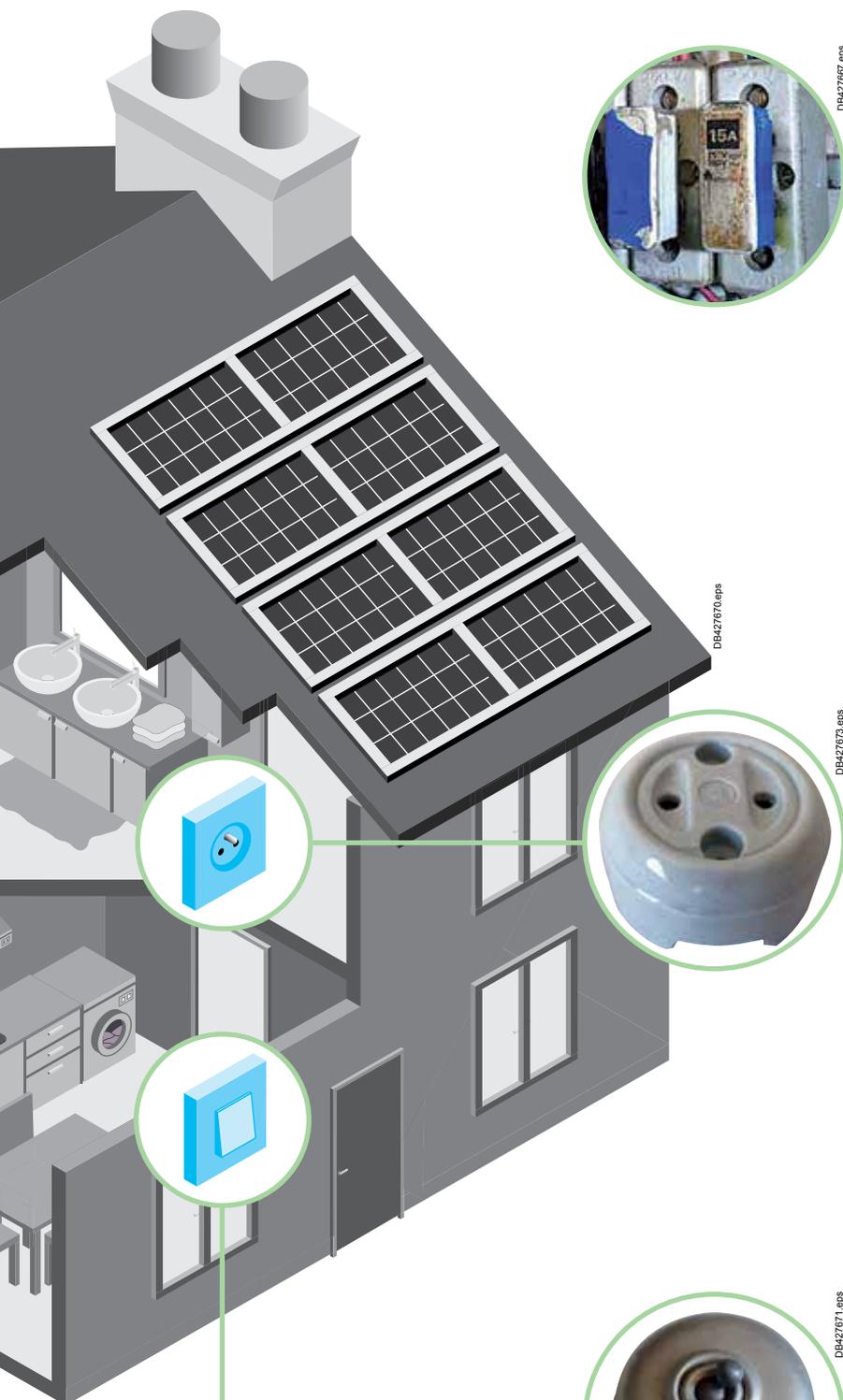
DB427672.eps

Eclairage

- Douilles métalliques en bout de conducteurs
- Conducteurs apparents
- Douilles plastiques (chantier)

 page 42





Protection de chaque pièce

- Risque de contact électrique lors du remplacement (ex : manipulation tabatière)

i page 75

Prises de courant

- Modèles anciens :
 - porcelaine
 - métallique
 - vis apparentes
 - non compatibles avec les fiches actuelles
- Abîmées, cassées
- Mal fixées (ne tiennent plus au mur)
- Pas de borne de terre
- Pas de protection enfant

i page 100

Interrupteurs

- Modèles anciens :
 - porcelaine
 - métallique
 - démontables sans outil
 - à fusible incorporé
 - abîmés, cassés
 - mal fixés (ne tiennent plus au mur)

i page 115

Nota : les illustrations représentent des exemples de modèles anciens.

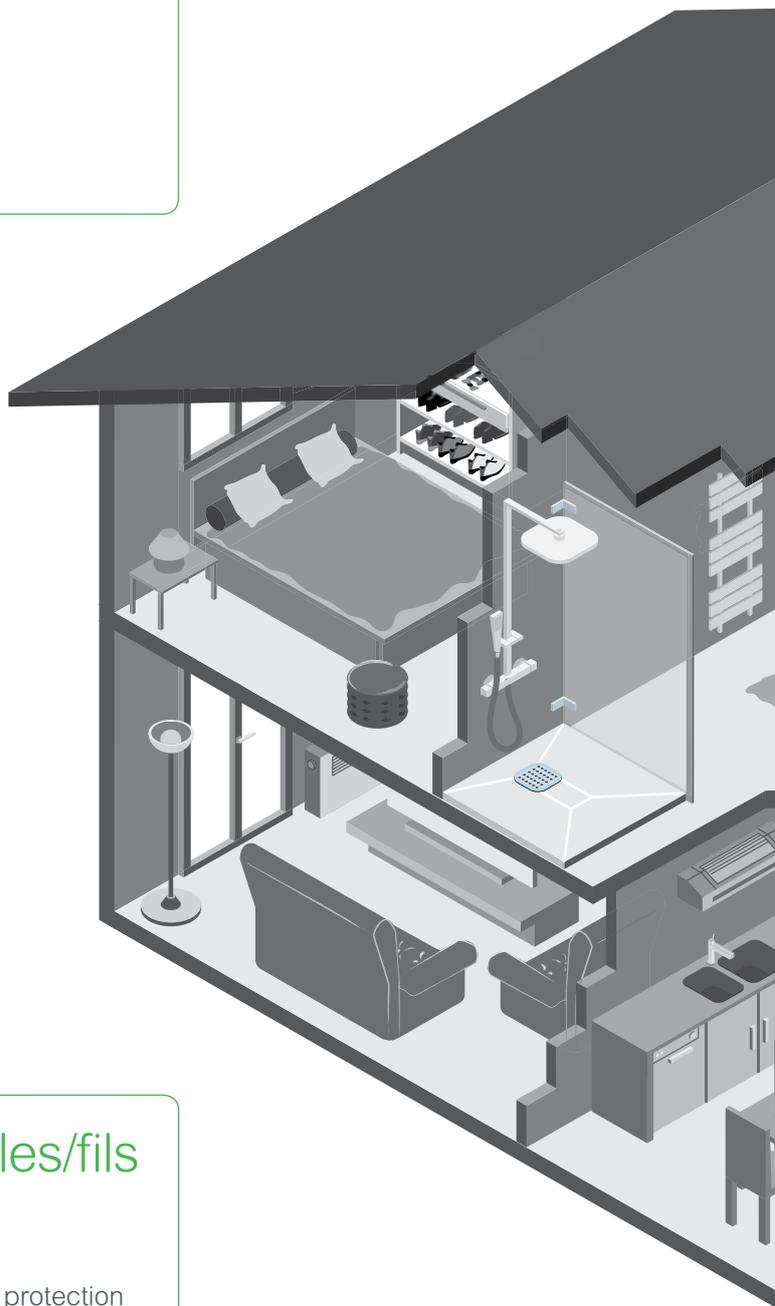


DB427676 eps

Liaison à la terre

- Prises de courant
- Eclairages
- Radiateurs
- Sections des conducteurs

 page 14



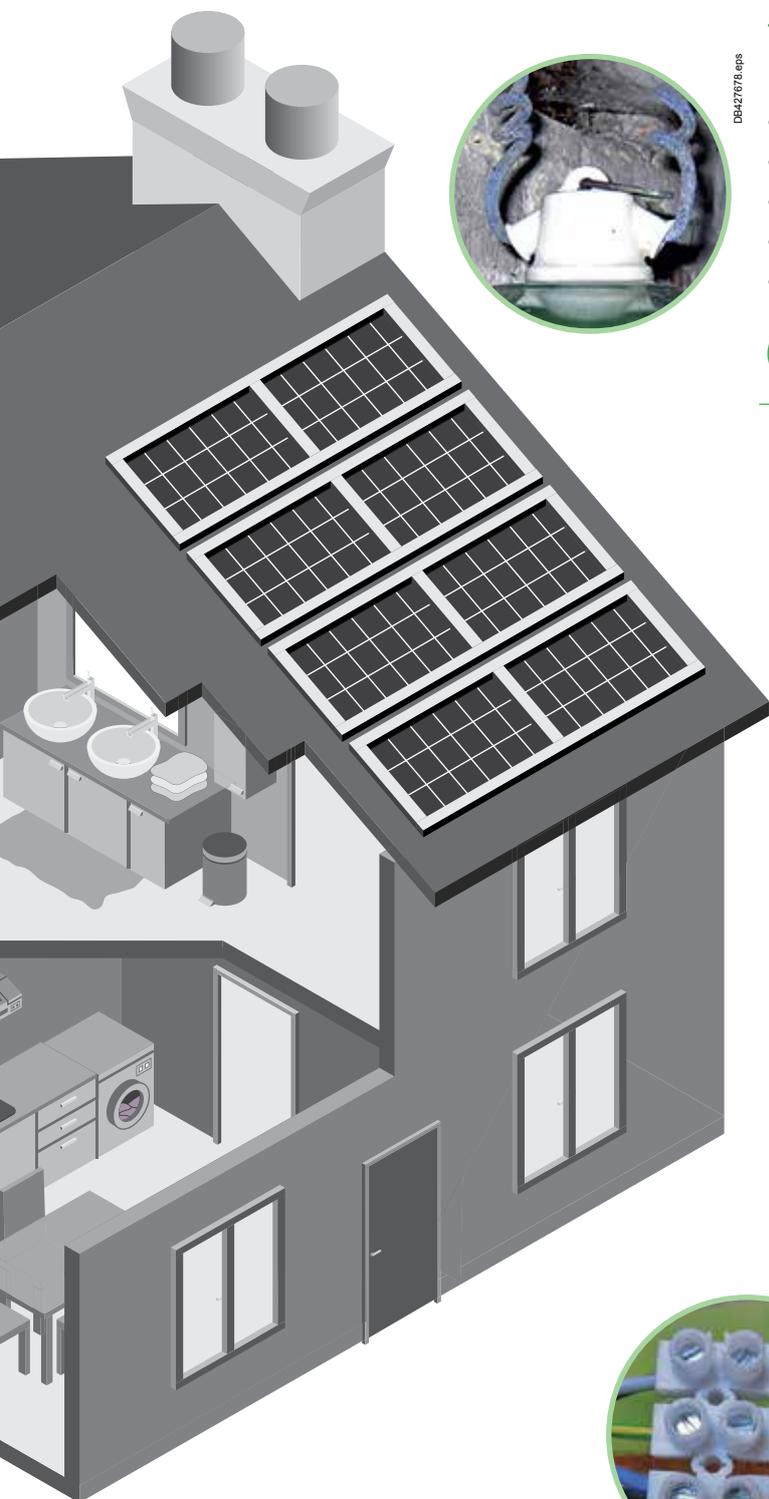
DB427677 eps

Section des câbles/fils électriques

- Non adaptée au calibre de la protection
- Règle :

Section	Disjoncteur	Fusible
1,5 mm ²	16 A maxi	10 A
2,5 mm ²	20 A maxi	16 A

 page 34



DB427676.eps

Types de conducteurs/câbles

- Isolés avec tresse textile
- Conducteurs isolés au caoutchouc
- Câbles souples plats sans gaine
- Conducteurs et/ou isolants abîmés
- Isolés sans protection mécanique

i page 35

B

DB427670.eps



DB427674.eps

Connexions

- Par épissure
- Par soudure
- Dominos et/ou connexions non intégrées dans une enveloppe

i page 42

Nota : les illustrations représentent des exemples de modèles anciens.

Le tableau électrique

B

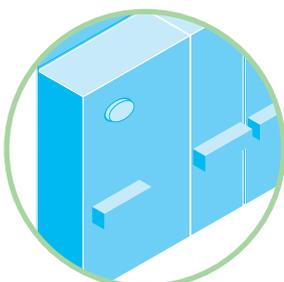


DB427679.eps

Dispositif de coupure générale

- Non présent
- Non accessible
- Pas dans le logement

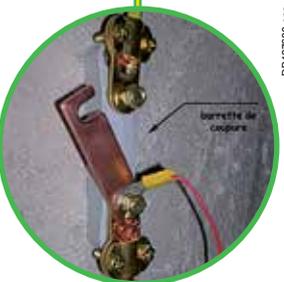
 page 8



Protection différentielle

- Pas de différentiel 30 mA
- Pas de type A

 page 10



DB427680.eps

Liaison à la terre

- Prise de terre
- Conducteur de terre
- Borne principale de terre et barrette de mesure
- Conducteur de protection

 page 14





DB427682.eps



DB427683.eps

Dispositif de protection

- Risque de contact électrique lors du remplacement (ex : manipulation tabatière)
- Pas de repérage des appareils
- Pas de dispositif de protection
- Protection commune pour l'éclairage et les prises de courant

 page 16

B



DB427684.eps

Couleur des conducteurs

- Phase : toutes sauf bleu et vert/jaune
- Neutre : bleu
- Terre : vert/jaune

 page 34



DB427685.eps

Section des conducteurs

- Section des liaisons entre le disjoncteur de branchement et le tableau électrique insuffisante

 page 34

Nota : les illustrations représentent des exemples de modèles anciens.

Les conduits (gaines cylindriques, moulures, plinthes électriques, goulottes)

Présentation

Les conduits sont utilisés pour passer les conducteurs ou câbles et contribuent à assurer leur protection mécanique. Ils permettent d'assurer une protection continue des conducteurs contre les chocs mécaniques, l'eau et les risques d'incendie.

Conduits cylindriques

En fonction de leurs caractéristiques, ils peuvent être utilisés encastrés ou apparents :

Conduits usuels	Désignation normalisée	Caractéristiques	Emplois
 DB427686.eps	IRL 3321	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tubes en matière plastique, étanches et non propagateurs de la flamme, sauf ICTA de couleur orange 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Utilisés avec les conducteurs des séries H 07 V-U et U-1 000 R02V pour toutes les installations intérieures, apparents ou encastrés et pendant la construction dans les parois verticales ou dans les éléments préfabriqués : interdits dans les locaux à risque d'explosion
 DB427687.eps	ICA 3321	<ul style="list-style-type: none"> ■ Résistant à la corrosion ■ Faciles à mettre en œuvre ■ Faible résistance mécanique 	
 DB427688.eps	ICTA 3422	<ul style="list-style-type: none"> ■ Température limite d'emploi : -10 °C à +60 °C 	
 DB427689.eps	ICTA 3422		
 DB427690.eps	ICTL 3421	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tubes en matière plastique orange, propagateurs de la flamme 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Encastrés dans des matériaux réfractaires : plancher en béton
 DB427691.eps	ICTL 3421	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tubes en matière plastique grise, non propagateurs de la flamme 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Peuvent être parfois encastrés, parfois apparents

IRL Isolant Rigide Lisse
ICA Isolant Cintrable Annelé
ICTA Isolant Cintrable Transversalement élastique Annelé
ICTL Isolant Cintrable Transversalement élastique Lisse

B



Conduits non cylindriques

Conduits à utiliser pour un ceinturage électrique des pièces, lorsque l'on a besoin de modifier une installation électrique (ajouter des prises de courant, des câbles de téléphone, de TV ou d'alarmes...).

Ce ceinturage peut être réalisé :

- en moulures, en plinthes, en goulottes ou tout autre profilé
- en système de canalisations préfabriquées. Ces conduits peuvent être posés au niveau du plafond, en bordure des huisseries de portes et de fenêtres, en remplacement ou au-dessus des plinthes.



Goulotte

Les goulottes

Les goulottes de distribution trouvent leur utilité dans l'aménagement ou la rénovation électrique des locaux d'habitation et de leurs annexes (cave, hangar, cage d'escalier, garage, etc.) mais aussi pour l'alimentation des plans de travail (cuisine, atelier).



Goulotte avec
PC 2P+T



Moulure

Les moulures

Ce système permet d'étendre, de modifier ou de créer une installation électrique sans dégradation des murs et de leur revêtement.



Plinthe

Les plinthes

Les plinthes répondent parfaitement aux besoins d'équipements électriques et s'intègrent facilement au décor. Esthétiques, robustes et fonctionnelles, les plinthes sont munies de cloisons séparant courants forts et courants faibles.

B

Les conduits (gaines cylindriques, moulures, plinthes électriques, goulottes)

Modèles dangereux

Conduits	Type de risque	
 <p>DB4427696.eps Moulures bois</p>	<p>Les plinthes et moulures électriques en bois ne possèdent pas la qualité de non propagation de la flamme. Le couvercle des moulures ou plinthes, fixé par des pointes, risque d'endommager les câbles</p>	<p>Risque d'incendie</p>
 <p>DB4427697.eps Plinthes bois</p>		
 <p>DB4427699.eps Conduits en fer doux et carton bitumeux</p>		<p>Utilisation interdite. A remplacer obligatoirement</p>

B



Conseils d'installation

L'installation des circuits électriques se réalise suivant différents modes de pose : installation électrique en encastré, en apparent ou mixte.



PI130193-32.eps

Le montage encastré

C'est de loin la solution la plus esthétique mais elle nécessite la réalisation de saignées dans les murs pouvant occasionner des travaux importants. Les circuits sont invisibles, seul l'appareillage électrique est apparent.

Prise encastrée



DB427701.eps

Le montage apparent

Cette solution est souvent adoptée en rénovation, par souci de coût. Elle est simple à mettre en œuvre et consiste à placer les conducteurs électriques dans des conduits profilés tels que des goulottes, des moulures ou des plinthes. On peut aussi réaliser, pour certains locaux annexes (garages, buanderies) ou à l'extérieur, la pose de tubes IRL.

- C'est une méthode de pose bien moins destructrice que celle en encastré. Vous pouvez la réaliser sans avoir à refaire toutes les peintures.

- Le coût de réalisation est moindre mais moins esthétique que le mode de pose en encastré.

Les appareillages seront des modèles dits "en saillie" et seront fixés contre les conduits.

- Elle permet également une souplesse lors de modifications, puisque l'on peut rajouter aisément des circuits additionnels en empruntant les mêmes conduits.

Moulure

Le montage mixte semi-encastré

Il combine les deux montages précédents et permet de réaliser un compromis en terme d'esthétique et de coût.

Les circuits électriques sont apparents (sous goulottes par exemple) mais l'appareillage est encastré.

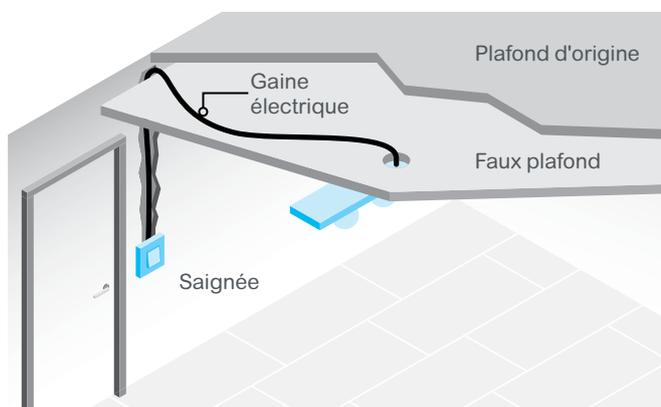
Seuls les encastrement des prises de courant ou interrupteurs seront à effectuer mais ils pourront néanmoins occasionner une reprise de finition.

Installation semi-encastrée avec création d'un faux plafond

- Les réseaux visibles dans la pièce sont encastrés.
- Les faux plafonds permettent de passer beaucoup de réseaux facilement (réduction de la facture par rapport à une méthode encastrée totale).

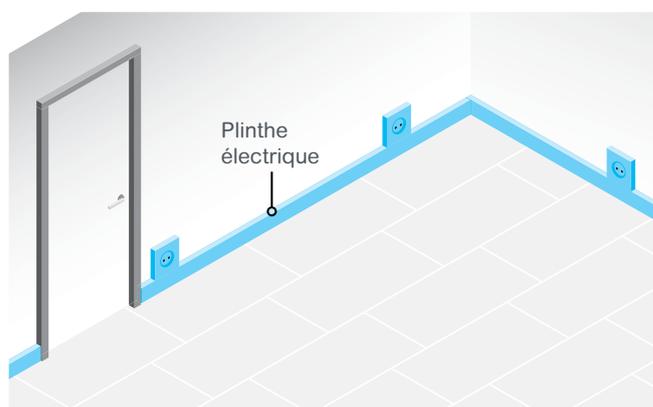
Installation semi-encastrée avec plinthe électrique

- Le réseau visible est réalisé avec une plinthe électrique qui fait le tour de la pièce.
- La liaison entre l'appareillage et la plinthe est réalisée avec une gaine ICTA.



DB427702.eps

Semi-encastrée avec création d'un faux plafond



DB427703.eps

Semi-encastrée avec plinthe électrique

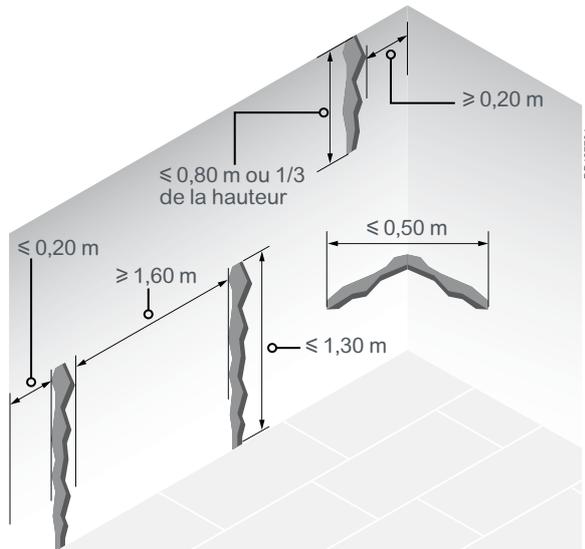
Les conduits (gainés cylindriques, moulures, plinthes électriques, goulottes)

Conseils d'installation

Cloisons non porteuses

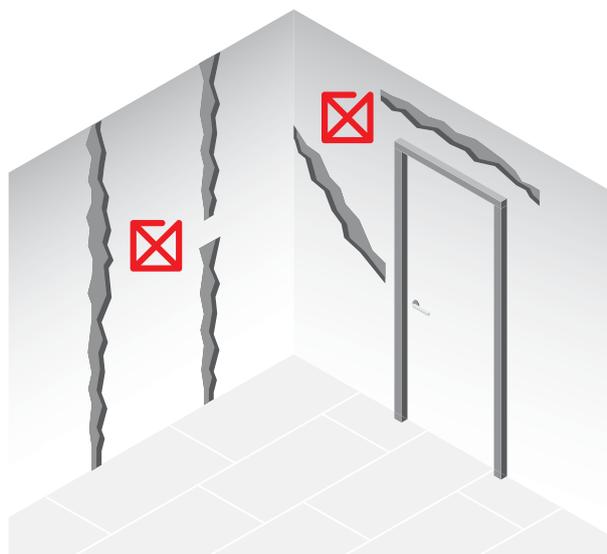
Conseils pour la réalisation des saignées dans des cloisons non porteuses, lors d'une pose en encastrement afin de ne pas fragiliser les cloisons :

- \geq à 0,20 m des angles ou des bords des cloisons, sur une distance maxi de 0,80 m en partant du plafond (1/3 de haut de la cloison maxi)
- \leq à 0,50 m en partie horizontale en partant d'un angle
- \leq à 1,30 m de haut en partant du sol et espacées de plus de 1,60 m.



Les saignées sont interdites :

- sur toute la hauteur de la cloison
- en travers de la pièce
- au-dessus d'une porte
- dans le même axe (montant et descendant).



Réaliser la saignée afin de ne pas encastrent totalement les connexions.

Les boîtes de dérivation et de connexion doivent toujours rester accessibles.

Laisser au moins 3 cm d'espace entre les gainés et les canalisations de gaz ou d'eau qui peuvent créer de la condensation.



Murs porteurs

Durant des travaux de rénovation, il est souvent nécessaire de faire des saignées dans les murs porteurs pour redistribuer les circuits électriques (éclairage, alimentation).

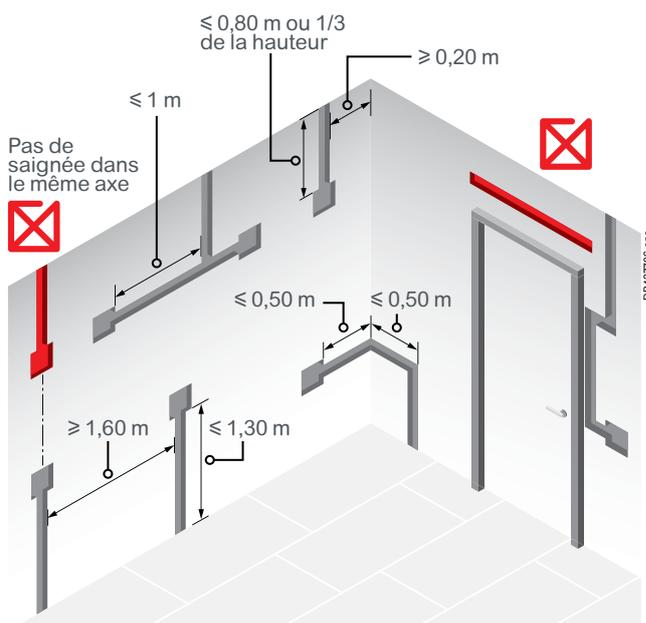
Voici les consignes que vous devez respecter pour ne pas mettre à mal la solidité de vos murs :

- pour distribuer les circuits électriques dans une pièce, il est possible de réaliser des saignées dans les murs porteurs pleins jusqu'aux points d'alimentation et d'éclairage
- réaliser une saignée dans un mur porteur ne doit pas mettre en péril sa solidité. Consulter le DTU 70.1 (Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation) et le Guide Pratique UTE C 15-520 pour connaître les règles à suivre.

Les dimensions d'une saignée selon l'épaisseur du mur

Epaisseur mur	Saignée horizontale			Saignée verticale	
	Profondeur		Largeur	Profondeur	Largeur
	Longueur \geq 1250 mm	Longueur $<$ 1250 mm			
85 à 115 mm				30 mm	100 mm
116 à 175 mm		15 mm	58 à 87,5 mm		125 mm
176 à 225 mm	10 mm	20 mm	88 à 112,5 mm		150 mm
226 à 300 mm	15 mm	25 mm	113 à 150 mm		175 mm
$>$ 300 mm	20 mm	30 mm	Epaisseur en mm/2		200 mm

B



Conseil pour éviter des saignées dans des murs porteurs

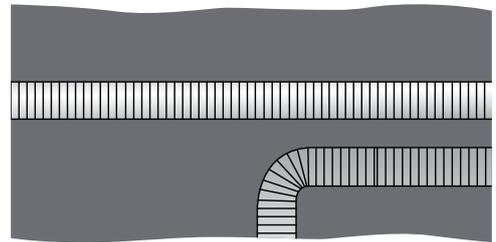
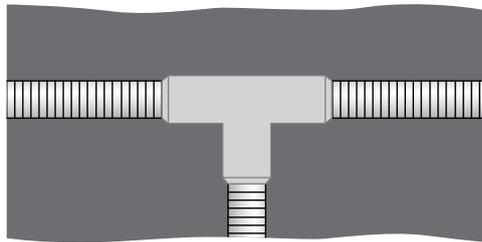
Des plaques de placo-plâtre (exemple BA13) montées sur des rails vissés au mur permettent le passage des gaines sans avoir besoin de réaliser des saignées.

Les conduits (gainés cylindriques, moulures, plinthes électriques, goulottes)

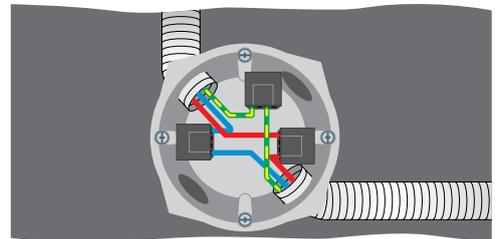
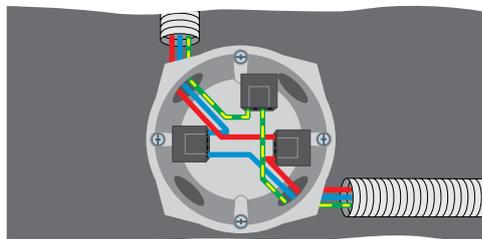
Conseils d'installation

Encastrement des conduits cylindriques

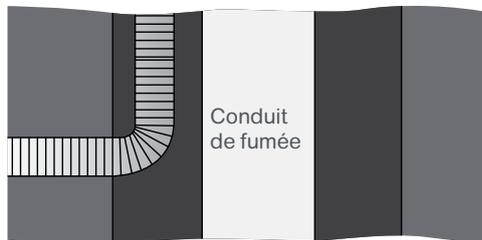
Ne pas encastrer des "T" dans les cloisons, installer des conduits séparés.



Les conduits doivent obligatoirement pénétrer dans le boîtier de l'appareillage ou de dérivation.



Ne pas faire circuler des gainés électriques dans les parois des conduits de fumée.



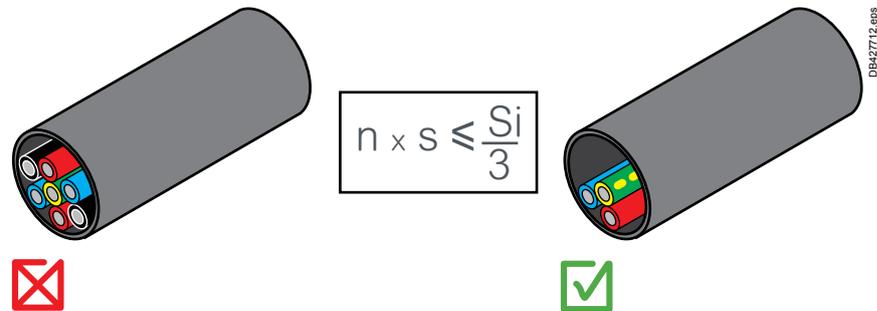
B



Conduits cylindriques

Afin de faciliter le passage ou le retrait des conducteurs ou câbles, leur section totale (isolant compris) ne doit pas être supérieure au tiers (1/3) de la section intérieure du conduit.

- **n** : nombre de conducteurs ou câbles.
- **s** : section du conducteur avec son isolant.
- **Si** : section intérieure du conduit.



B

Plinthes, goulottes, moulures

Dans le cas d'une pose de moulure électrique en pied de mur, il faut respecter une distance minimale de 15 mm par rapport au niveau du sol fini.

Les conducteurs transportant du courant fort et les conducteurs transportant du courant faible (télévision, téléphone, hi-fi...) doivent circuler dans des compartiments séparés.



- Faire cheminer à l'horizontale ou à la verticale, jamais en oblique.
- Les moulures, les goulottes et les plinthes doivent être remplies au maximum aux 2/3.
- Dans les moulures et les plinthes, on ne doit utiliser que des conducteurs de type H 07 V-U, H 07 V-K, H 07 V-R ou du câble.
- Dans les pièces à risque (atelier, garage, salle de bain...), utiliser du matériel conforme aux indices IP et IK spécifiés par la réglementation.
- Elles doivent avoir une protection continue sur tout le parcours, notamment aux angles et à la pénétration dans l'appareillage.



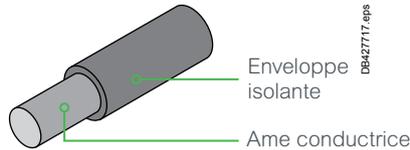
Les câbles et conducteurs

Présentation

Les conducteurs et câbles permettent de véhiculer l'énergie électrique d'une source vers une charge. Il existe une grande variété de conducteurs et de câbles, mais les principaux critères de choix sont la quantité d'énergie à transporter, la longueur du conducteur et son utilisation.

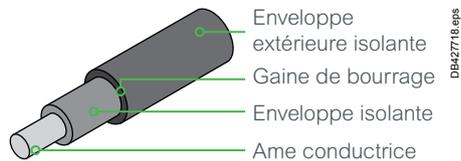
Le conducteur isolé

Ame conductrice (cuivre) qui peut être mono ou multibrin entourée d'une enveloppe isolante (PVC, PRC).

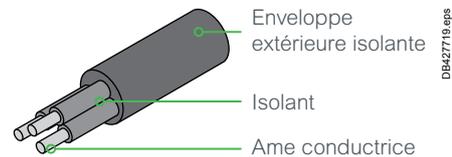


Les câbles

Ils sont constitués d'un ou plusieurs conducteurs électriquement distincts et mécaniquement solidaires d'une gaine isolante (bourrage) et d'une enveloppe extérieure isolante. L'enveloppe extérieure assure la protection mécanique du (des) conducteur(s).



Câble monoconducteur



Câble multiconducteur

Repérage des conducteurs

- Neutre : bleu clair.
- Terre : vert/jaune.
- Phase : de préférence le rouge, le noir et le marron ou n'importe quelle autre couleur à l'exception du vert/jaune et du bleu.

Les autres couleurs sont utilisées pour les circuits d'éclairage (navettes commande de lampe).

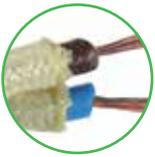
Sections des conducteurs les plus utilisées

Section	Utilisation	Puissance maximale admissible	Protection disjoncteur
1,5 mm ²	■ Pour l'éclairage ou pour l'alimentation de prises de courant (8 maximum) non spécialisées ou l'alimentation de petits appareils (sonnette...)	■ 2300 W	■ 10 A
2,5 mm ²	■ Pour l'alimentation de prises de courant (12 maximum non spécialisées) ou une prise spécialisée (machine à laver, chauffe-eau, radiateur électrique)	■ 3680 W	■ 16 A - 20 A
4 mm ²		■ 5750 W	■ 25 A
6 mm ²	■ Pour les circuits de puissance (plaque de cuisson, cuisinière électrique, radiateur électrique)	■ 7360 W	■ 32 A
10 mm ²	■ Pour la liaison entre le disjoncteur de branchement et le tableau électrique ■ Pour une utilisation en conducteur principal de protection (terre) : il doit être de la même section que les câbles de liaisons entre le disjoncteur de branchement et le tableau électrique	■ 6/9/12 kVA	■ 15 A - 30 A à 45 A ■ 60 A ■ 90 A
16 mm ²		■ 50/60 kVA	
25 mm ²			

⚠ Choisir un câble de section trop petite entraînerait un échauffement dû à la résistance du câble pouvant générer un incendie.



Modèles dangereux

Conducteurs ou câbles à risque	 <small>DB42725.eps</small>	Contact direct Contact avec des conducteurs actifs	Risque d'incendie
 <small>DB42720.eps</small> Conducteur isolé avec tresse textile ou coton	 Dû à l'endommagement des isolants		Dû à la diminution des caractéristiques de l'isolant entraînant leur échauffement
 <small>DB42721.eps</small> Conducteur torsadé recouvert d'une tresse coton			
Conducteur isolé avec du caoutchouc naturel recouvert d'une tresse textile dans tube métallique annelé avec bourrage bitume			
 <small>DB42723.eps</small> Câble souple, méplat sans gaine			
 <small>DB42724.eps</small> Conducteur ou câble avec enveloppe détériorée			

B



PB111222-510.eps

Nos conseils +

Si le changement d'anciens câbles s'avère impossible (appartement Haussmanien) installer un détecteur d'arc électrique.

Les câbles et conducteurs

Conseils d'installation

Le choix des câbles

Chaque type de conducteur est nommé par une série de lettres et de chiffres correspondant à ses caractéristiques (selon prescription des fabricants de câbles).

Désignation CENELEC (Comité Européen de Normalisation Electrique)

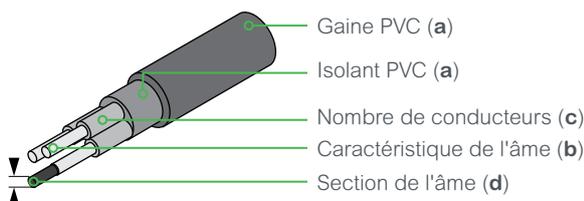
Tension nominale	Symbole du mélange gaine	Nature du métal de l'âme	Composition du câble
03 : 300 V maxi	R : caoutchouc naturel ou équivalent	Pas de lettre : cuivre	① Nombre de conducteurs
05 : 500 V maxi	V : polychlorure de vinyle (PVC)	A : aluminium	② G : avec conducteur PE X : sans conducteur PE
07 : 700 V maxi	X : polyéthylène réticulé (PR)		③ Section des conducteurs en mm ²
1 : 1000 V maxi			



Type de normalisation	Symbole du mélange isolant	Construction spéciale	Symbole de l'âme conductrice
H : câble harmonisé	R : caoutchouc naturel ou équivalent	Pas de lettre : câble rond	U : âme rigide massive ronde
A : câble dérivé d'un type national autre que reconnu	V : polychlorure de vinyle (PVC)	H : câble méplat divisible	R : âme rigide câblée ronde
N : câble d'un type national autre que reconnu	X : polyéthylène réticulé (PR)	H2 : câble méplat non divisible	S : âme rigide câblée sectorale W : âme massive sectorale F : âme souple classe 5 K : âme souple classique F : âme extra-souple classe 6

Exemple : H05VVHAU3G2,5

- **H** : conducteur harmonisé.
- **05** : tension nominale 500 V.
- **V** : isolation en PVC (**a**).
- **V** : gaine en PVC (**a**).
- **H** : méplat divisible.
- **A** : aluminium.
- **U** : âmes rigides en cuivre (**b**).
- **3** : nombre de conducteurs (**c**).
- **G** : conducteur PE.
- **2,5** : section d'âme de 2,5 mm² (**d**).



DB42726.eps



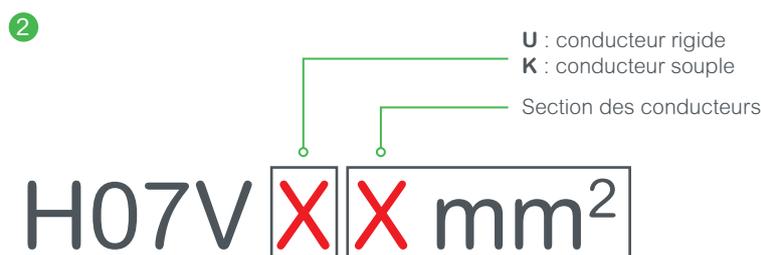
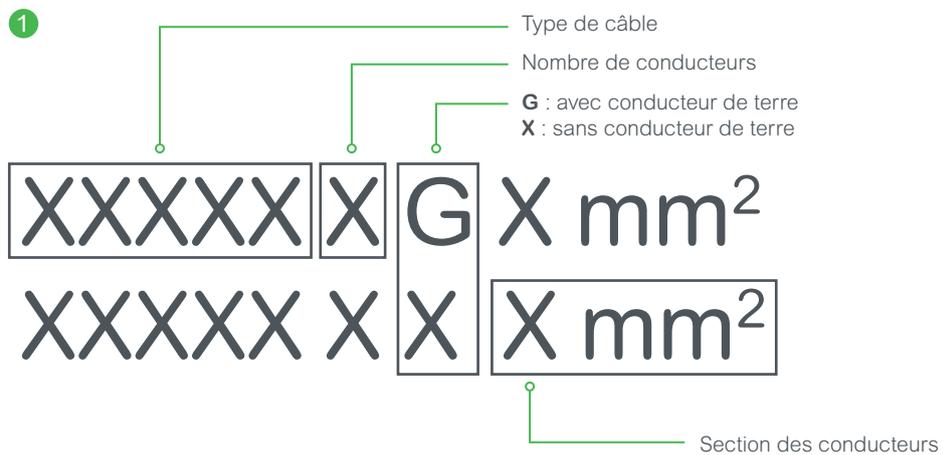
Câbles et conducteurs les plus utilisés en rénovation

Câble	Référence	Exemple de câble	Codification
Rigide	U1000R2V	<ul style="list-style-type: none"> ■ U1000R2V 3G 1,5 mm² ■ 3 conducteurs de section 1,5 mm² dont un conducteur de terre 	1
		<ul style="list-style-type: none"> ■ U1000R2V 3X 2,5 mm² ■ 3 conducteurs de section 2,5 mm² dont un conducteur de terre 	
Souple	HO7RNF	<ul style="list-style-type: none"> ■ HO7RNF 3G 1,5 mm² ■ 3 conducteurs de section 1,5 mm² dont un conducteur de terre ■ Ces câbles peuvent également être utilisés pour créer des rallonges électriques 	

Conducteur		Exemple de câble	Codification
Rigide	HO7 V-U	<ul style="list-style-type: none"> ■ HO7 VU 1,5 mm² ■ Conducteur rigide cuivre de 1,5 mm² 	2
Souple (nécessite l'utilisation d'un embout de câblage isolé pour son raccordement)	HO7 V-K	<ul style="list-style-type: none"> ■ HO7 VK 1,5 mm² ■ Conducteur souple cuivre de 1,5 mm² 	

B

Codification selon 1 et 2



Les boîtes de dérivation et d'encastrement

Présentation

La boîte de dérivation

- La boîte de dérivation est un boîtier électrique situé en aval d'un tableau électrique, au plus près des installations :
- elle permet de centraliser les départs vers les différents appareils électriques
 - elle permet d'alimenter un ou plusieurs circuits en partant d'une même protection
 - elle est aussi utilisée pour câbler les circuits d'éclairage lors de la liaison entre les interrupteurs va-et-vient ou les boutons-poussoirs
 - elle permet la réalisation de câblage en araignée (pieuvres électriques), installé en comble ou en faux plafond.

La boîte d'encastrement

La boîte d'encastrement permet l'installation des différents matériels électriques tels que les prises de courant, les interrupteurs, les sorties de câble et ce, à l'intérieur d'une cloison.

B



Boîte de dérivation



Boîte d'encastrement

Les différentes boîtes de dérivation et d'encastrement

Type	Utilisation
Encastrée	
Le mode de fixation des boîtes doit être adapté à la paroi dans laquelle elles sont encastrées	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pour cloisons sèches (placoplatre) ■ A sceller (briques, moellons, béton) ■ Multi matériaux : elle peut être scellée ou bien vissée, sa forme ronde permet un perçage du trou d'encastrement à la scie cloche
Apparente (en saillie)	
Étanche	<ul style="list-style-type: none"> ■ A utiliser dans les locaux humides ou à l'extérieur
IP61	
IP68	<ul style="list-style-type: none"> ■ Montage possible en aérien, sous l'eau ou enterré
Étanche à l'air	<ul style="list-style-type: none"> ■ Permet de maîtriser les flux d'air entrants et de réduire les défauts d'étanchéité non liés à un système de ventilation
Comble ou faux plafond	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pour la réalisation d'une installation en araignée (pieuvre électrique)





Modèles dangereux

Boîte de dérivation à risque	 DB427725.eps Contact direct	 DB427734.eps Contact indirect	Type de risque
 DB427730.eps En porcelaine			
 DB427731.eps Endommagée, cassée			Risque d'électrisation, voire d'électrocution par accès aux parties sous tension
 DB427732.eps Sans couvercle			
 DB427733.eps Métallique			

B

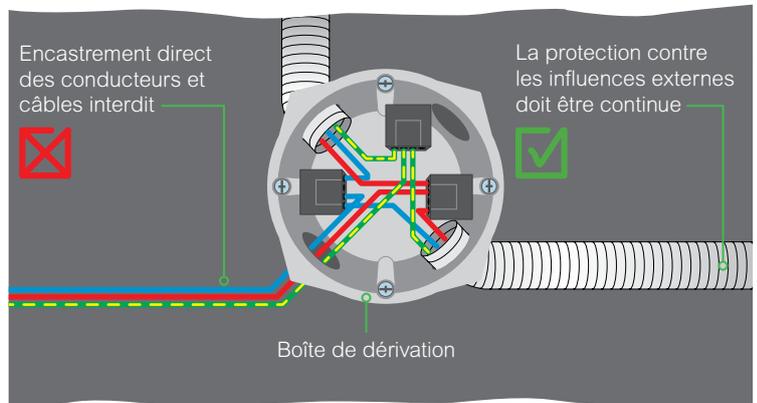
Les boîtes de dérivation et d'encastrement

Conseils d'installation



Les conduits cylindriques

La pénétration des conduits dans les boîtes de dérivation sert à protéger les fils électriques qui circulent à l'intérieur : la continuité de cette protection doit être assurée tout au long du cheminement, y compris au départ et à l'arrivée d'une boîte de dérivation.



Lors de l'utilisation d'une boîte de dérivation étanche, afin de conserver au maximum l'étanchéité, il faut découper les œillets de la boîte exactement au diamètre de la gaine.



Nos conseils +

Bien découper l'œillet d'étanchéité au diamètre de la gaine.

Les couvercles des boîtes de raccordements (dérivations) doivent rester accessibles et démontables après la finition. Les boîtes ne doivent pas être recouvertes même par une tapisserie.

Nos conseils +

Pour masquer les boîtiers, les positionner au fond d'un placard ou les installer avec un couvercle assorti aux décorations de l'habitation.

B



Les connexions électriques

Dans une installation électrique, s'il est nécessaire de raccorder 2 ou plusieurs câbles, le raccordement doit être réalisé par des connecteurs rapides ou des dominos.

Connecteur rapide (automatique)

Il permet de réaliser le raccordement de conducteurs avec un encombrement réduit (jusqu'à 10) de 1,5 et 2,5 mm². Le serrage est assuré par ressort ou levier, sans l'utilisation d'un tournevis.



DB427738.eps

Domino

Le domino est souvent remplacé par les connecteurs rapides. Il reste utilisé pour les raccordements électriques nécessitant une alimentation électrique en 32 A (câble 6 mm²) : four ou cuisinière électrique, chauffage électrique...



DB427739.eps

DCL (dispositif de connexion lumineuse)

Le DCL permet le raccordement des luminaires à un circuit électrique. Il s'agit d'une véritable prise électrique, d'un format réduit.

Il existe des boîtes DCL pour support creux, avec système de blocage et d'autres à sceller pour matériaux pleins.



DB427740.eps



Les raccordements

Modèles dangereux

Raccordements électriques à risque	 DB427725 eps Contact direct	 DB427734 eps Contact indirect	Type de risque
 DB427741 eps Epissure			Risque d'incendie
 DB427742 eps Conducteurs soudés entre eux			Risque d'échauffement si la soudure est mal réalisée
Douilles d'éclairage à risque			
 DB427743 eps Métallique			Risque d'électrisation voire d'électrocution au contact de la partie métallique lors du changement de la lampe
 DB427744 eps Métallique avec interrupteur			Risque d'électrisation voire d'électrocution au contact de la partie métallique lors de l'utilisation de l'interrupteur ou du changement de la lampe
 DB427745 eps Avec prise de raccordement latérale intégrée			Risque de brûlure, lors du raccordement de la prise. Risque d'électrisation voire d'électrocution dû à l'absence de protection mécanique des conducteurs raccordés

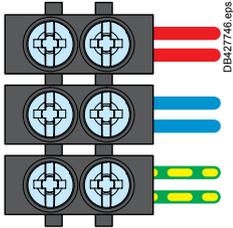
B

Conseils d'installation



Rappel sur les connexions électriques

Toute connexion électrique doit être protégée, non accessible directement, mais permettre son dépannage ou la réalisation d'une modification de l'installation.



Raccordement du domino

- Ce mode de raccordement permet de faciliter les connexions dans les boîtes de dérivation.
- Les dominos ou connecteurs rapides sont autorisés dans une goulotte, moulure ou GTL (gaine technique de logement) s'ils sont accessibles.



DCL (dispositif de connexion des luminaires)

La mise en œuvre du DCL est obligatoire dans le neuf et la rénovation totale. Elle ne l'est pas dans l'habitat existant.

En rénovation totale, il est permis de raccorder directement le luminaire sans interposition d'une DCL dans les cas suivants :

- impossibilité constructive d'incorporer une boîte de connexion dans le matériau support
- alimentation fixe de l'éclairage réalisée en apparent
- boîte de connexion intégrée au luminaire ou à son bloc d'alimentation
- conception ou architecture du luminaire ou de son bloc d'alimentation ne permettant pas d'interposer une boîte de connexion (exemple : spots).

Dans le cas de la présence d'une boîte de connexion, il est admis de ne pas mettre en œuvre de socle DCL dans les cas suivants :

- point d'éclairage avec allumages multiples
- luminaire installé dont le courant nominal est supérieur à 6 A (voir NF C 15-100).

B

B

Cuisine

-  Réaliser une installation en conformité avec la norme page 46
-  L'installation électrique page 48
-  Je rénove l'installation électrique de ma cuisine page 50

Salle de bain

-  Réaliser une installation en conformité avec la norme page 52
-  L'installation électrique page 58
-  Je rénove l'installation électrique de ma salle de bain page 60

Chambre

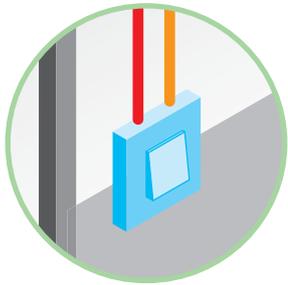
-  Réaliser une installation en conformité avec la norme page 62
-  L'installation électrique page 64

Buanderie

-  Réaliser une installation en conformité avec la norme page 66
-  L'installation électrique page 68

Cuisine

Réaliser une installation en conformité avec la norme



DB42749.eps

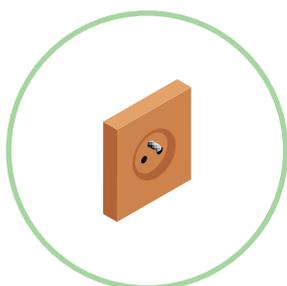
Interrupteur

- La commande doit être située près de l'entrée et à l'intérieur de la pièce, à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m

C

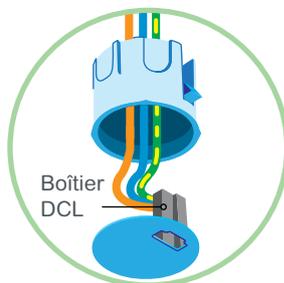
Hotte ventilation

- 1 prise 16 A hauteur minimum 1,80 m



Prises de courant et circuits spécialisés

- 1 circuit d'alimentation pour cuisinière ou plaque de cuisson seule avec une boîte de connexion, une prise 32 A monophasé ou une prise 20 A triphasé
- 1 prise de courant 16 A si le four est indépendant
- 1 prise de courant 16 A pour le lave-vaisselle
- 1 prise de courant 16 A dédiée au congélateur (protégée par un interrupteur différentiel spécifique haute sensibilité)



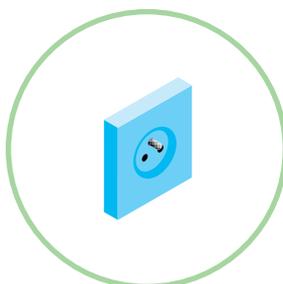
DB427160.eps

Circuit d'éclairage

- Un point au plafond obligatoire au milieu de la pièce (complété par des foyers lumineux pour le plan de travail ainsi que pour l'évier)



DB427748.eps



Prises de courant non spécialisées (16 A + \perp)

- 6 minimum :
 - 4 réparties au-dessus du (des) plan(s) de travail
 - 2 réparties dans la pièce

C



DB427751.eps

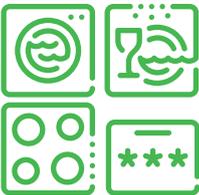
Appareil de chauffage

- 1 socle de sortie de câble minimum, situé près d'une ouverture donnant sur l'extérieur, à une hauteur de 0,30 m à 1,30 m et alimenté par un circuit radiateur

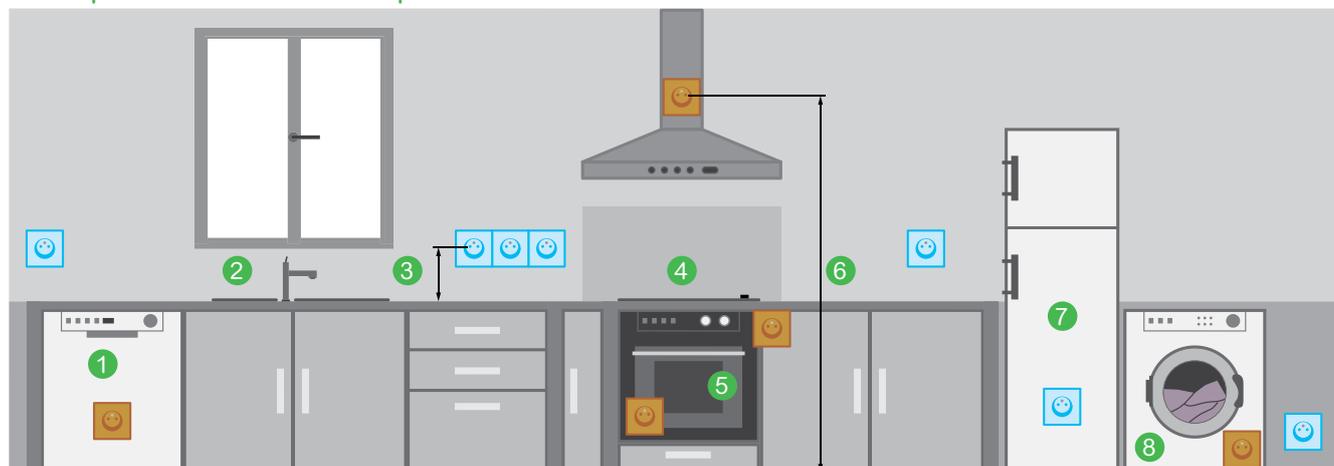
Cuisine

L'installation électrique

Le circuit électrique de la cuisine est le plus dense de l'habitation, il doit alimenter en électricité de nombreux appareils électroménagers. Il est important de bien organiser ces travaux d'installation en fonction de la disposition des appareils, du positionnement de l'ameublement, des plans de travail, des ouvertures...

Type	Recommandations	
	Points d'éclairage	<ul style="list-style-type: none"> ■ Au minimum : 1 lampe au plafond équipée d'un socle DCL ou si impossibilité en rénovation, 2 lampes en applique ou 2 prises commandées. Cet éclairage minimum peut être complété par des points lumineux pour le plan de travail, l'évier...
	Points de commande	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 point de commande à chaque accès, à l'entrée, à l'intérieur de la pièce, situé à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m du sol fini
	Prises de courant	<ul style="list-style-type: none"> ■ Installées à 8 cm minimum au-dessus du plan de travail et 5 cm minimum du sol fini ■ Définir le nombre de prises nécessaires pour les répartir par blocs de deux ou trois. Compter les appareils utilisés quotidiennement, nécessitant une prise réservée (grille-pain, cafetière...) et occasionnellement (mixeur...) ■ Il est interdit de placer une prise de courant au-dessus de l'évier, de la cuisinière ou de la plaque de cuisson
	Electroménager	<ul style="list-style-type: none"> ■ Installée à 1,80 m du sol ■ Installée à 5 cm minimum du sol ■ Installée à 12 cm minimum du sol ■ Lorsque l'emplacement du congélateur est défini, prévoir 1 circuit spécialisé avec un dispositif différentiel 30 mA spécifique à ce circuit, de préférence à immunité renforcée
	Hotte, ventilation Lave-vaisselle, lave-linge Cuisinière, plaque de cuisson Congélateur	
Alimentation dédiée		
	Volets roulants	<ul style="list-style-type: none"> ■ Les volets roulants motorisés doivent être alimentés par un circuit spécialisé ■ Conseil : pour un meilleur confort en cas de non fonctionnement, répartir les volets roulants de l'habitation sur au moins 2 circuits électriques
	Circuit de chauffage électrique	<ul style="list-style-type: none"> ■ Il est recommandé de raccorder 1 chauffage électrique par circuit protégé
	Ventilation mécanique contrôlée (VMC)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interrupteur positionné entre 0,90 et 1,30 m du sol ■ La commande de la VMC peut être installée dans la cuisine ou dans la salle de bain

Exemple d'installation des prises de courant dans une cuisine





	Section des câbles	Protection
<ul style="list-style-type: none"> ■ 8 points lumineux maximum par disjoncteur (la protection peut alimenter d'autres points lumineux du logement) 	■ 1,5 mm ²	■ Disjoncteur 16 A
<ul style="list-style-type: none"> ■ 6 prises de courant minimum dont 4 sont à répartir au-dessus du plan de travail ■ 1 des prises de courant (supplémentaire ou non) disposée à proximité immédiate du dispositif de commande d'éclairage ■ 4 prises de courant si la surface de la cuisine est inférieure à 4 m² 	■ 2,5 mm ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disjoncteur 20 A ■ (1 disjoncteur pour 8 prises)
<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 boîte de raccordement identifiée, installée à 1,80 m du sol 	■ 1,5 mm ²	■ Disjoncteur 10 A
<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 prise dédiée pour chaque appareil 	■ 2,5 mm ²	■ Disjoncteur 20 A
<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 boîte de raccordement 	■ 6 mm ²	■ Disjoncteur 32 A
<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 prise ou boîte de raccordement dédiée 	■ 2,5 mm ²	■ Disjoncteur 20 A
	■ 1,5 mm ²	■ Disjoncteur 16 A
	■ 2,5 mm ²	■ Disjoncteur 20 A
<ul style="list-style-type: none"> ■ 2250 W maximum 	■ 1,5 mm ²	■ Disjoncteur 10 A
<ul style="list-style-type: none"> ■ 3500 W maximum 	■ 2,5 mm ²	■ Disjoncteur 16 A
<ul style="list-style-type: none"> ■ 4500 W maximum 	■ 2,5 mm ²	■ Disjoncteur 20 A
<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 interrupteur 	■ 1,5 mm ²	■ Disjoncteur 2 A

C

- ① Lave-vaisselle
- ② Pas de prise de courant au-dessus de l'évier
- ③ Hauteur comprise entre 10 et 25 cm
- ④ Pas de prise de courant au-dessus des plaques électriques
- ⑤ Four 32 A
- ⑥ ≥ 1,80 m du sol
- ⑦ Réfrigérateur/congélateur
- ⑧ Lave-linge/sèche-linge



Prise standard



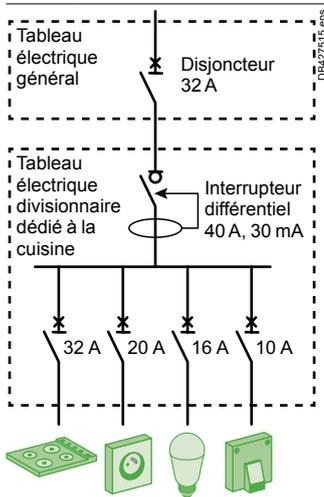
Prise spécialisée sur circuit indépendant

Cuisine

Je rénove l'installation électrique de ma cuisine

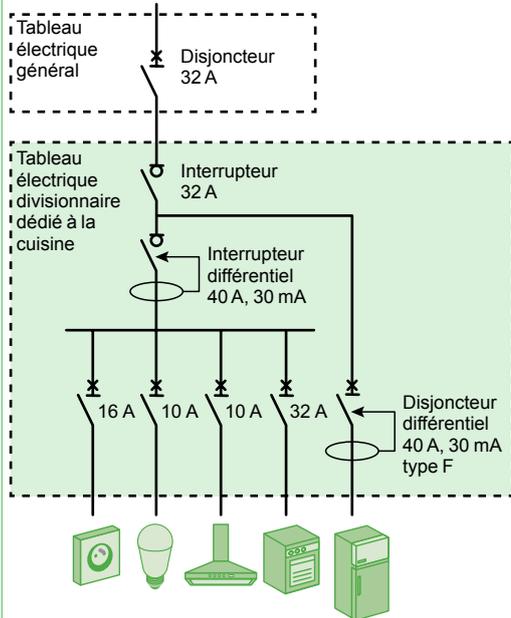
Je veux recréer un tableau dédié : l'installation est réalisée à partir de l'ancienne prise de force 32 A en 6 mm²

Option 1



Option 2

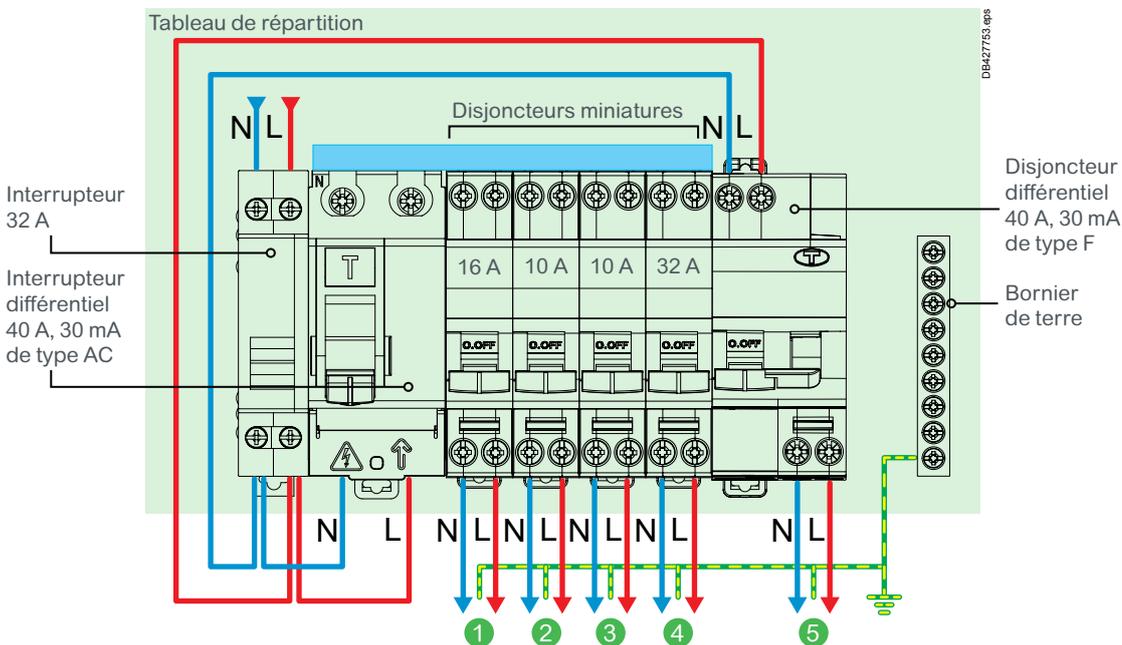
■ Pour améliorer la continuité de service et pour éviter le déclenchement intempestif (impact de foudre, perturbation du réseau électrique), un disjoncteur différentiel type F spécifique est préconisé sur le circuit réfrigérateur/congélateur



- Le tableau est limité à une consommation de 32 A

- +** Permet d'éviter de retirer les conducteurs entre le tableau principal et la cuisine
- +** Permet de conserver l'alimentation électrique de l'habitation pendant la durée des travaux de la cuisine
- +** Permet de ne pas modifier le tableau électrique principal
- +** Les dispositifs de protection sont accessibles dans la pièce

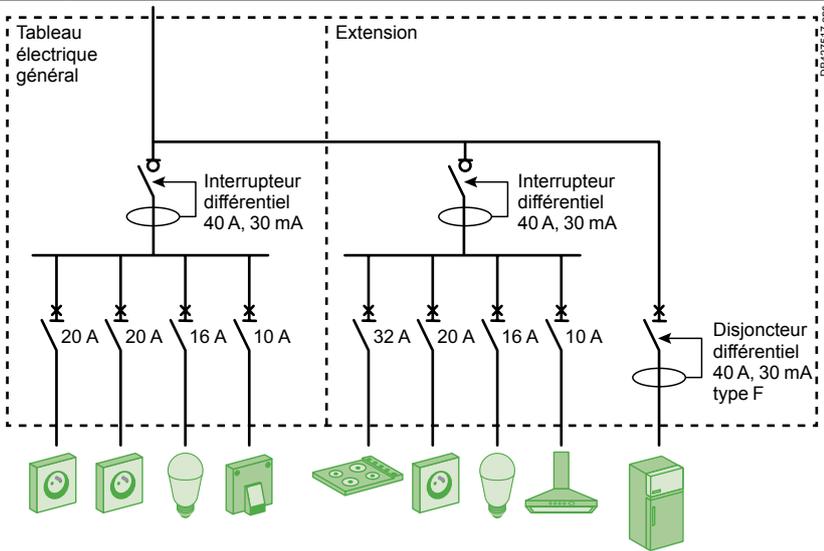
Exemple de tableau électrique dédié pour une cuisine





Je réalise une rénovation totale à partir du tableau électrique

- Le circuit alimentant les prises de courant de la cuisine est dédié et protégé par un circuit 20 A section 2,5 mm²
- Les prises supplémentaires de la cuisine peuvent être alimentées depuis un (ou d'autres) circuit(s) prise(s) non nécessairement dédié(s)



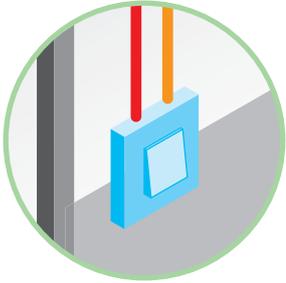
- ■ Coût plus élevé
- Il faut retirer tous les conducteurs depuis le tableau électrique existant
- Travaux plus lourds
- +** ■ Les protections sont réunies dans un même lieu
- Pas de limitation de puissance (en fonction de l'abonnement)
- Continuité de service optimisée



Disjoncteur	Equipement	Section des câbles
1	■ Prises de courant	■ 2,5 mm ²
2	■ Eclairage	■ 1,5 mm ²
3	■ Hotte aspirante	■ 1,5 mm ²
4	■ Cuisinière	■ 6 mm ²
5	■ Réfrigérateur/congélateur	■ 2,5 mm ²

Salle de bain

Réaliser une installation en conformité avec la norme



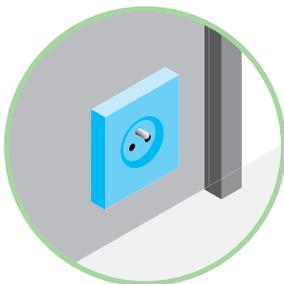
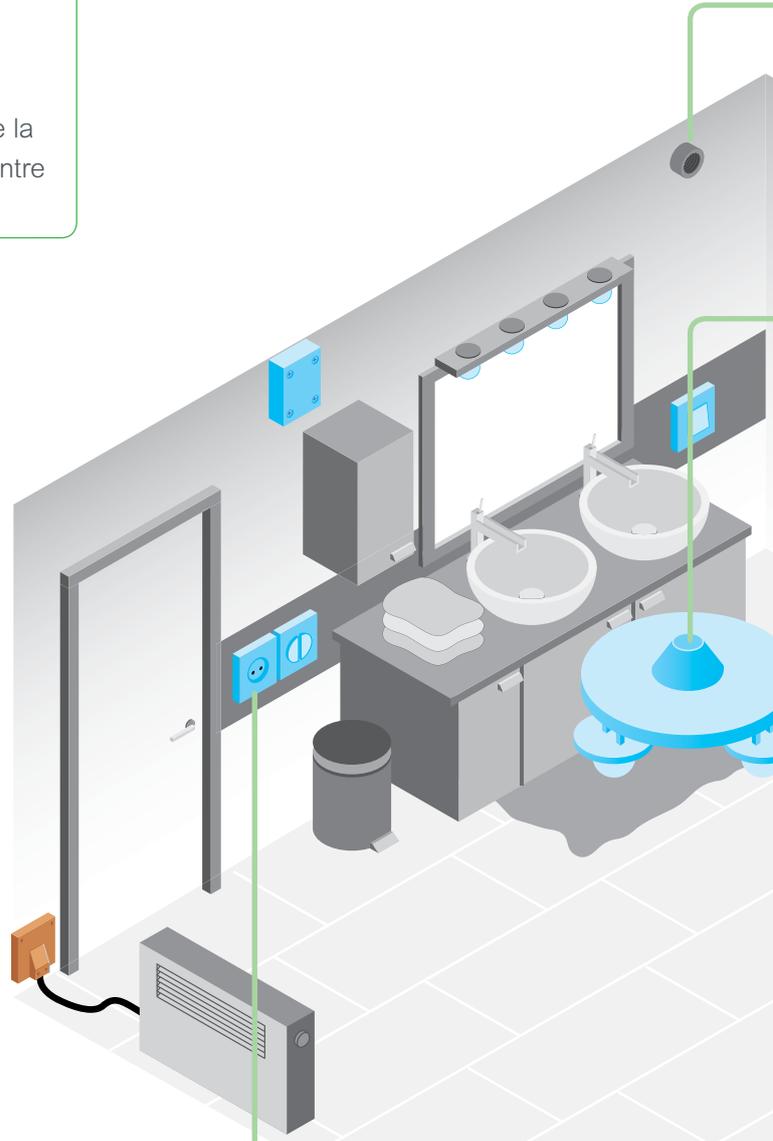
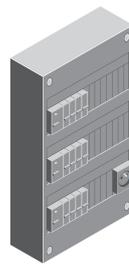
DB427749 eps

Interrupteur

- La commande doit être située près de l'entrée et à l'intérieur de la pièce, à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m

Liaison équipotentielle

- Elle place au même potentiel les éléments conducteurs pour prévenir tout risque d'électrisation
- Elle relie entre eux les éléments conducteurs (baignoire, tuyauterie, éclairage et prises de courant...) et les raccorde à la terre



DB 409407 eps

Prises de courant non spécialisées (16 A + \perp)

- 1 prise de courant minimum

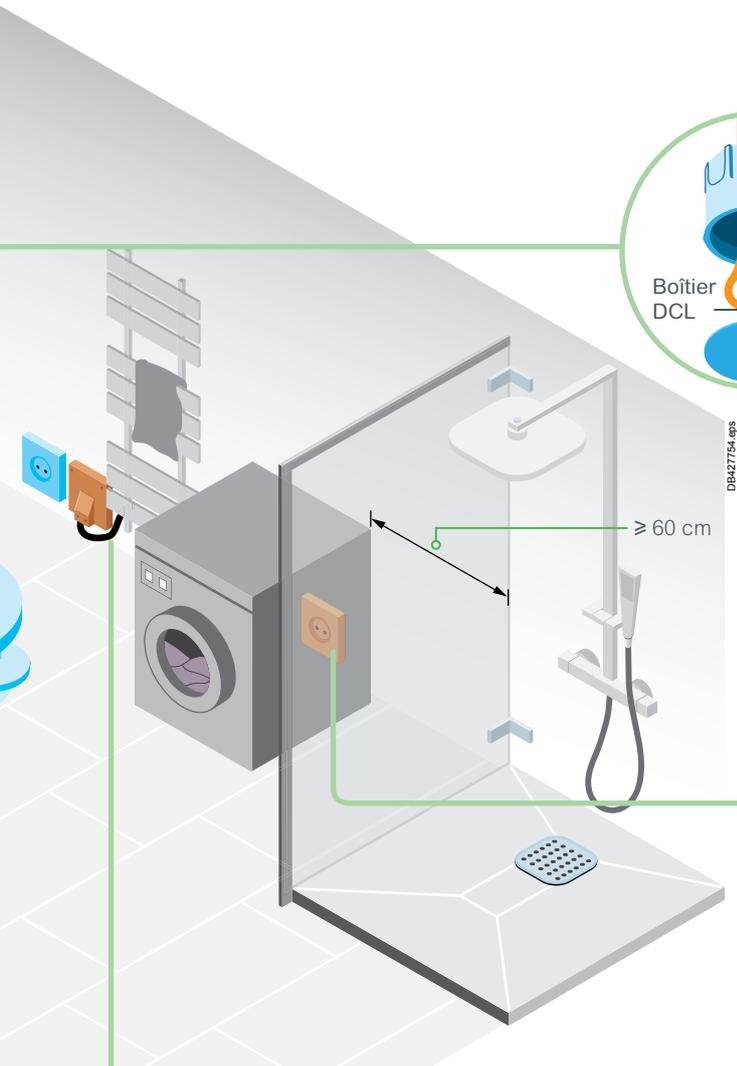
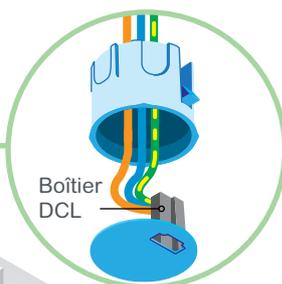


VMC

- Avec un interrupteur positionné entre 0,90 et 1,30 m du sol

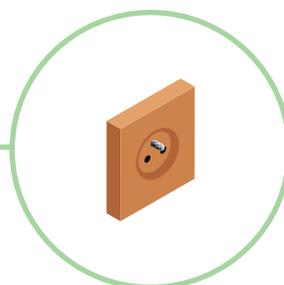
Circuit d'éclairage

- Un point au plafond obligatoire en milieu de pièce (complété par des points lumineux au-dessus du lavabo)



Prises de courant et circuits spécialisés

- 1 prise de courant 16 A pour le lave-linge
- 1 prise de courant 16 A pour le sèche-linge



Appareil de chauffage

- Radiateur électrique, sèche-serviettes : 1 socle de sortie de câble minimum, situé près d'une ouverture donnant sur l'extérieur, à une hauteur de 0,30 m à 1,30 m et alimenté par un circuit radiateur



Salle de bain

Réaliser une installation en conformité avec la norme

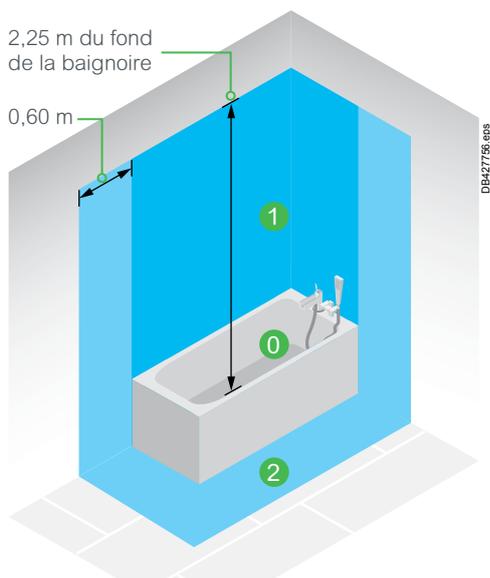
En tant que pièce humide, la salle de bain est soumise à des règles de sécurité strictes en matière d'électricité, d'appareillages électriques et de chauffage.

L'eau rend le corps humain plus conducteur et le contact d'une personne avec un élément sous tension peut être mortel lorsqu'elle est dans son bain, sous la douche ou simplement encore mouillée avec les pieds nus.

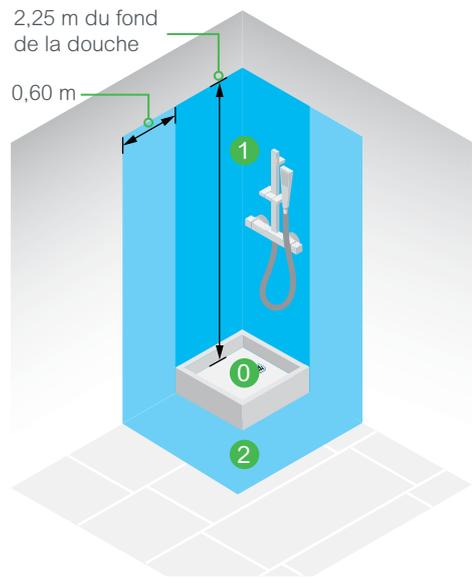
La salle de bain est répartie en trois volumes de protection (de 0 à 2) dans lesquels les appareils électriques sont admis ou non en fonction de leur indice de protection (IP) et de leur classe de protection (I à III).

Le second chiffre de l'indice de protection IP détermine le degré de protection du matériel électrique contre la pénétration des liquides.

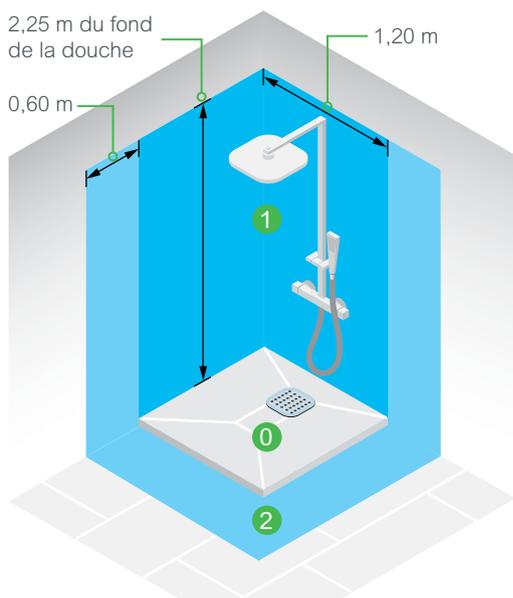
Les volumes de protection



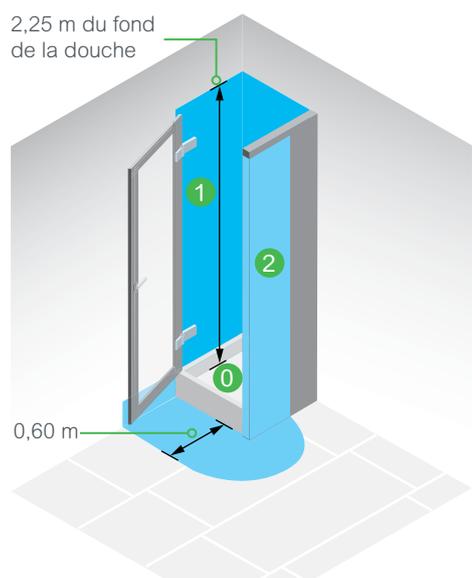
Salle de bain avec baignoire



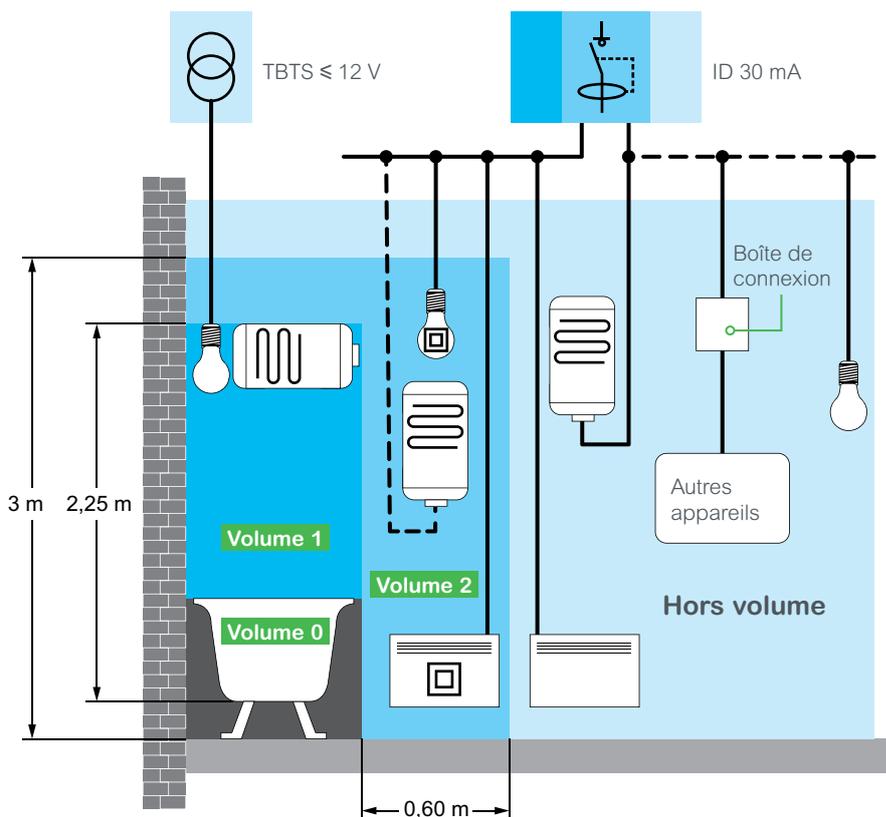
Salle de bain avec douche



Salle de bain avec douche à l'italienne



Salle de bain avec douche cloisonnée et fermée par une porte vitrée



Type	Dispositif de protection	Volume 0 IPx7 Étanche à l'immersion	Volume 1 IPx4 Contre les projections d'eau	Volume 2 IPx4	Hors volume IPx1
Canalisation électrique		■ Non	■ Oui	■ Oui	■ Oui
Boîte de connexion		■ Non	■ Non	■ Non	■ Oui
	Luminaire	■ Classe 1 + différentiel 30 mA	■ Non	■ Non	■ Oui
		■ Classe 2 + différentiel 30 mA	■ Non	■ Non	■ Oui
		■ TBTS ≤ 12 V~	■ Non	■ Oui	■ Oui
	Socle et douille DCL	■ Différentiel 30 mA	■ Non	■ Oui	■ Oui
	Interrupteur	■ Différentiel 30 mA	■ Non	■ Non	■ Oui
		■ TBTS ≤ 12 V~	■ Non	■ Oui	■ Oui
	Standard	■ Différentiel 30 mA	■ Non	■ Non	■ Oui
	Prise rasoir (de 20 VA à 50 VA)	■ Avec un transformateur d'isolement (de séparation)	■ Non	■ Non	■ Oui
	Transformateur de séparation	■ Différentiel 30 mA	■ Non	■ Non	■ Oui
	Chauffage	■ Classe 1 + différentiel 30 mA	■ Non	■ Non	■ Oui
		■ Classe 2 + différentiel 30 mA	■ Non	■ Non	■ Oui
	A accumulation	■ Classe 1 + différentiel 30 mA	■ Non	■ Oui	■ Oui
	Instantané		■ Non	■ Oui	■ Oui
	Lave-linge, Sèche-linge	■ Classe 1 + différentiel 30 mA	■ Non	■ Non	■ Oui

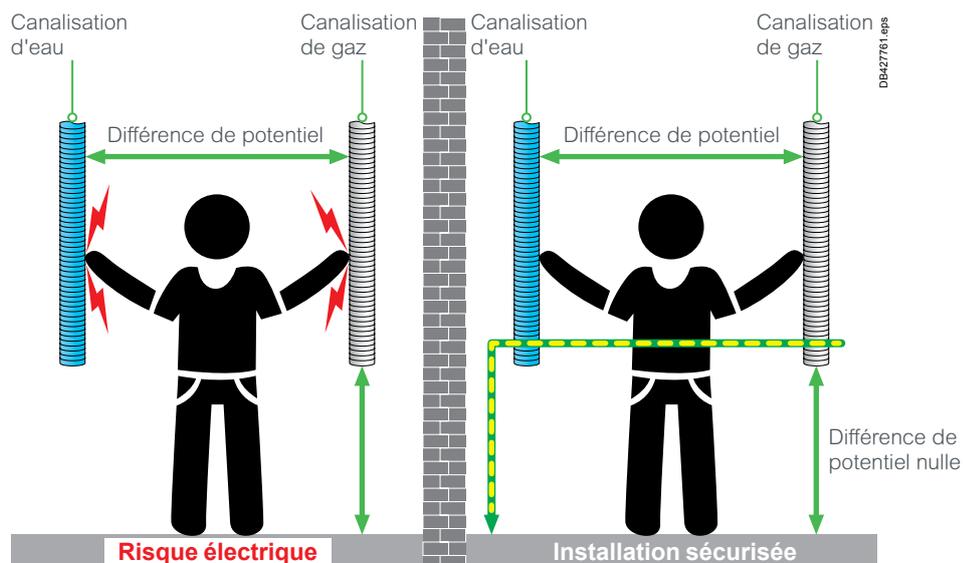
Salle de bain

Réaliser une installation en conformité avec la norme

La liaison équipotentielle

Une liaison équipotentielle, mettant au même potentiel toutes les parties métalliques, doit relier entre eux et à la terre tous les appareillages (prises et interrupteurs), les appareils électriques (luminaires et machines) et les éléments conducteurs (carcasses, huisseries...) de la pièce afin d'éviter tout risque de choc électrique.

Liaison équipotentielle supplémentaire (LES) dans la salle de bain



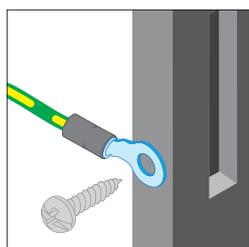


Dans la salle de bain, tous les éléments métalliques (conducteurs) doivent être connectés à la terre :

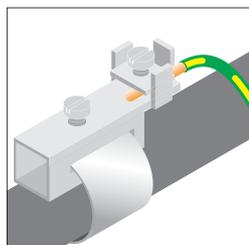
- corps métalliques des appareils sanitaires
- canalisations métalliques d'eau froide, d'eau chaude, de vidange
- chauffage
- gaz
- parties fixes des huisseries (portes et fenêtres)
- etc.

Pour raccorder ces éléments, vous pouvez (exemple ci-dessous) :

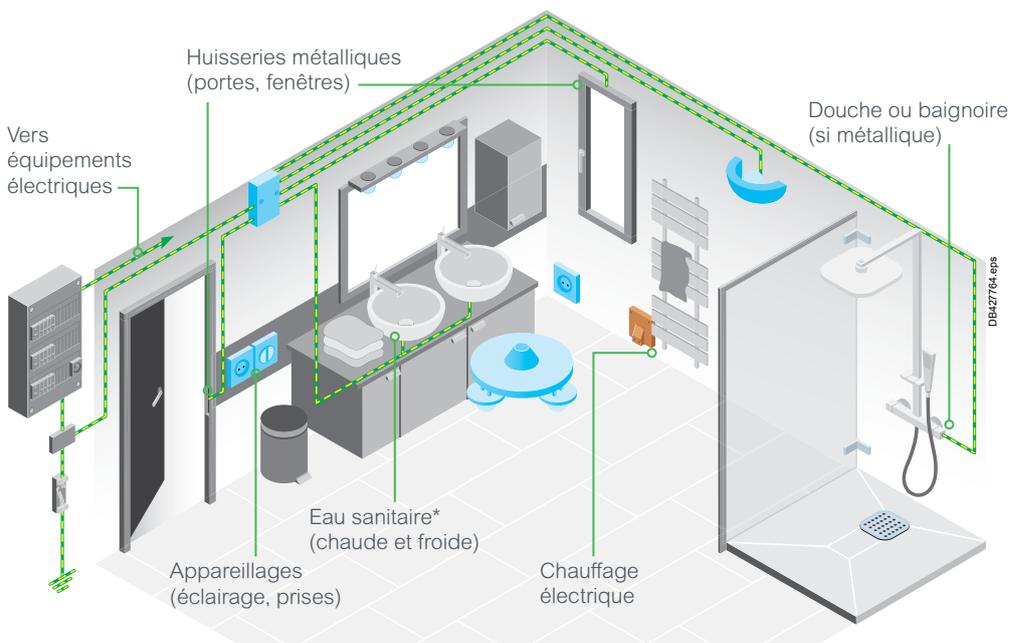
- soit relier chaque élément à la terre à partir d'une boîte de dérivation



Vissage sur huisserie métallique



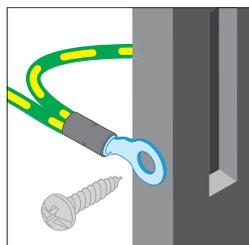
Raccordement sur tuyaux



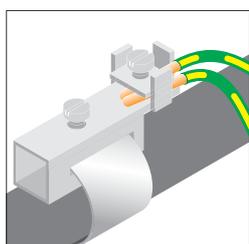
Exemple de collier de raccordement du conducteur de terre

(*) Plus tous accessoires métalliques associés (bondes, siphons).

- soit les connecter les uns à la suite des autres avec un même fil (dans ce cas, essayer de faire une boucle pour assurer la continuité en cas de coupure d'un ou des conducteur(s) de terre).



Vissage sur huisserie métallique



Raccordement sur tuyaux



Salle de bain

L'installation électrique

La salle de bain est une pièce humide dans laquelle il est important de respecter les normes. Tout appareillage électrique doit être protégé par un dispositif différentiel 30 mA maximum.

Type		Recommandations
	Points d'éclairage	<ul style="list-style-type: none"> ■ Au moins un point d'éclairage au plafond dans le volume 3 ■ Possible dans le volume 2 si appareils de classe 2 ■ Appareils TBTS (spots avec transformateur) possibles dans le volume 1 et 2
	Points de commande	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 point de commande à chaque accès, à l'entrée, à l'intérieur de la pièce, situé à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m du sol fini. ■ La commande de ces points lumineux se fait généralement depuis un seul endroit, via un interrupteur à plusieurs allumages
	Prises de courant	<ul style="list-style-type: none"> ■ Installées à 5 cm minimum du sol fini ■ Il est interdit de placer une prise de courant au-dessus du lavabo ■ Les socles de prises de courant installés dans le sol sont interdits
 Alimentation dédiée	Electroménager Lave-linge, sèche-linge	<ul style="list-style-type: none"> ■ Installée à 5 cm minimum du sol ■ Installation uniquement dans le volume 3
	A accumulation	<ul style="list-style-type: none"> ■ Il est possible d'installer les chauffe-eau à accumulation : <ul style="list-style-type: none"> □ dans le volume 2 si les canalisations d'eau sont en matériau conducteur □ dans le volume 1, s'ils sont de type horizontal, placés le plus haut possible et si les canalisations d'eau sont en matériau conducteur
	Instantané	<ul style="list-style-type: none"> ■ Possibilité d'installation en volume 1 et 2
	Circuit de chauffage électrique Sèche-serviettes	<ul style="list-style-type: none"> ■ Il est recommandé de raccorder 1 chauffage électrique par circuit : <ul style="list-style-type: none"> □ circuit spécialisé par appareil dans le volume 3 uniquement □ si confiné dans un local technique, cloisonné possible dans le volume 2 □ autorisé en volume 2 si de classe II et protégé par disjoncteur différentiel 30 mA
	Ventilation mécanique contrôlée (VMC)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interrupteur positionné entre 0,90 et 1,30 m du sol ■ La commande de la VMC peut être installée dans la cuisine ou dans la salle de bain



	Section des câbles	Protection
<ul style="list-style-type: none"> ■ Positionner les interrupteurs dans la zone hors volume. Ils seront hors de portée des éclaboussures d'eau 	■ 1,5 mm ²	■ Disjoncteur 16 A
<ul style="list-style-type: none"> ■ 8 points lumineux maximum par disjoncteur (la protection peut alimenter d'autres points lumineux du logement) 		
<ul style="list-style-type: none"> ■ 8 prises de courant par circuit de protection 	■ 1,5 mm ²	■ Disjoncteur 16 A
<ul style="list-style-type: none"> ■ 16 prises de courant par circuit de protection 	■ 2,5 mm ²	■ Disjoncteur 20 A
<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 prise dédiée pour chaque appareil 	■ 2,5 mm ²	■ Disjoncteur 20 A
<ul style="list-style-type: none"> ■ Etre alimenté par un câble sans boîte de connexion intermédiaire et circuit protégé par un dispositif différentiel 30 mA 	■ 2,5 mm ²	■ Disjoncteur 20 A
<ul style="list-style-type: none"> ■ Puissance de 3,7 kW pour l'alimentation d'un lavabo 	■ 2,5 mm ²	■ Disjoncteur 16 A
<ul style="list-style-type: none"> ■ Puissance de 5,5 kW pour l'alimentation d'un évier (cuisine) 	■ 6 mm ²	■ Disjoncteur 32 A
<ul style="list-style-type: none"> ■ Puissance de 7,3 kW pour l'alimentation d'une douche + lavabo 	■ 6 mm ²	■ Disjoncteur 40 A
<ul style="list-style-type: none"> ■ 2250 W maximum 	■ 1,5 mm ²	■ Disjoncteur 10 A
<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 interrupteur 	■ 1,5 mm ²	■ Disjoncteur 2 A

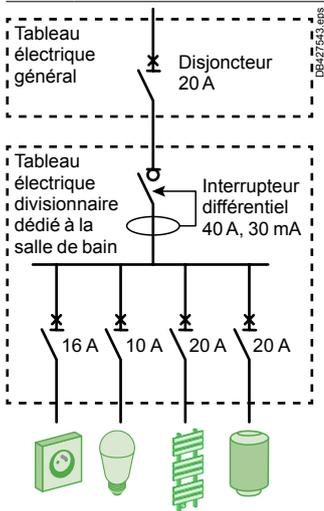
C

Salle de bain

Je rénove l'installation électrique de ma salle de bain

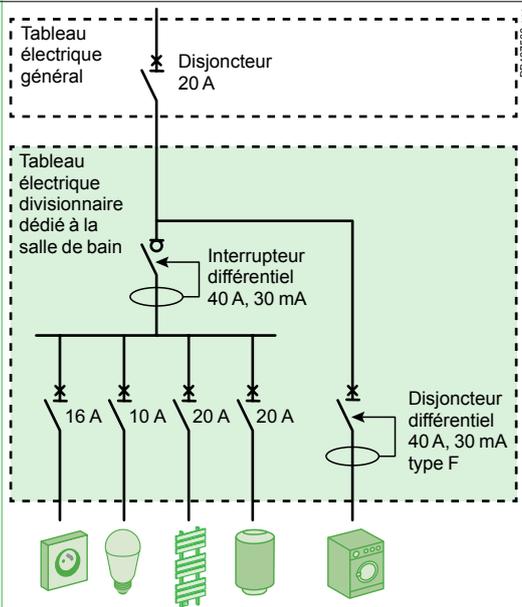
Je veux recréer un tableau dédié sans retirer l'alimentation : l'installation est réalisée à partir d'un ancien circuit de prise dédié à la salle de bain (2,5 mm²)

Option 1



Option 2

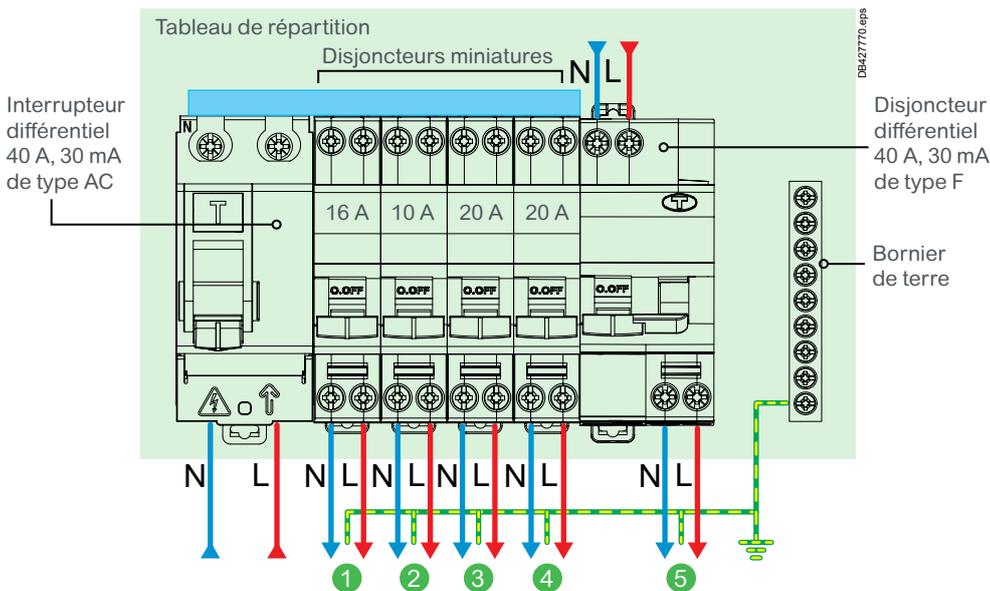
■ Pour améliorer la continuité de service et pour éviter le déclenchement intempestif (impact de foudre, perturbation du réseau électrique), raccorder un disjoncteur différentiel type F spécifique sur le circuit machine à laver



- ■ Le tableau est limité à une consommation de 20 A

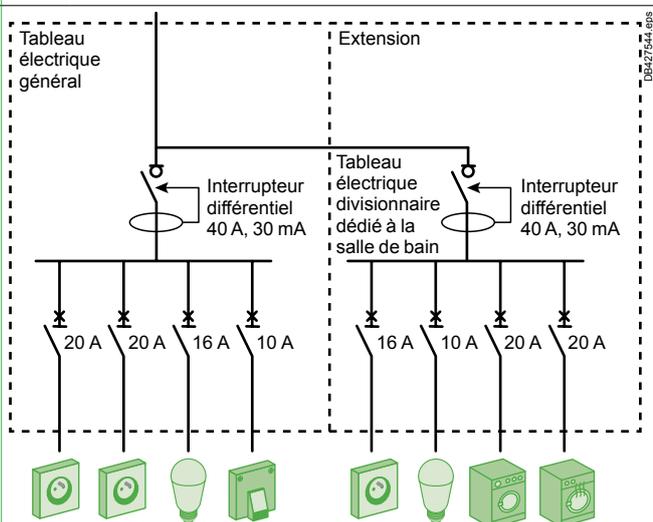
- +** ■ Permet d'éviter de retirer les conducteurs entre le tableau principal et la salle de bain
- Permet de conserver l'alimentation électrique de l'habitation pendant la durée des travaux de la salle de bain
- Permet de ne pas modifier le tableau électrique principal
- Permet de disposer des protections dans la pièce protégée

Exemple de tableau électrique dédié pour une salle de bain





Je réalise une rénovation totale à partir du tableau électrique



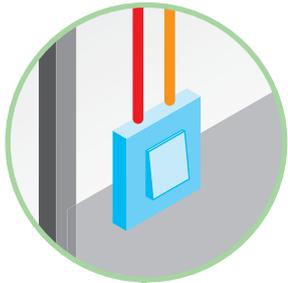
- Coût plus élevé
- Travaux plus lourds

- Les protections sont réunies dans un même lieu
- Pas de limitation de puissance (en fonction de l'abonnement)
- Continuité de service optimisée

C

Disjoncteur	Equipement	Section des câbles
1		■ Prises de courant ■ 2,5 mm ²
2		■ Eclairage ■ 1,5 mm ²
3		■ Sèche-serviettes, protection dédiée conseillée ■ 1,5 mm ²
4		■ Chauffe-eau à accumulation ■ 2,5 mm ²
5		■ Machine à laver ■ 2,5 mm ²

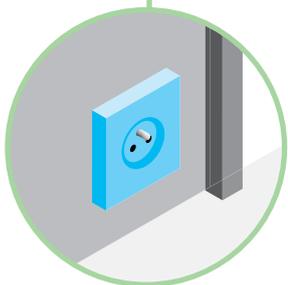
Tous les circuits électriques doivent être protégés par dispositif différentiel 30 mA, hormis les circuits secondaires alimentés par transformateur de séparation ou transformateur/convertisseur de sécurité (TBTS - Très Basse Tension de Sécurité) et comporter une liaison de terre même si elle n'est pas utilisée (équipement de classe II).



DB427749 eps

Interrupteur

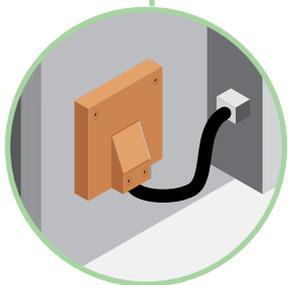
- La commande doit être située près de l'entrée et à l'intérieur de la pièce, à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m



DB428407 eps

Prises de courant

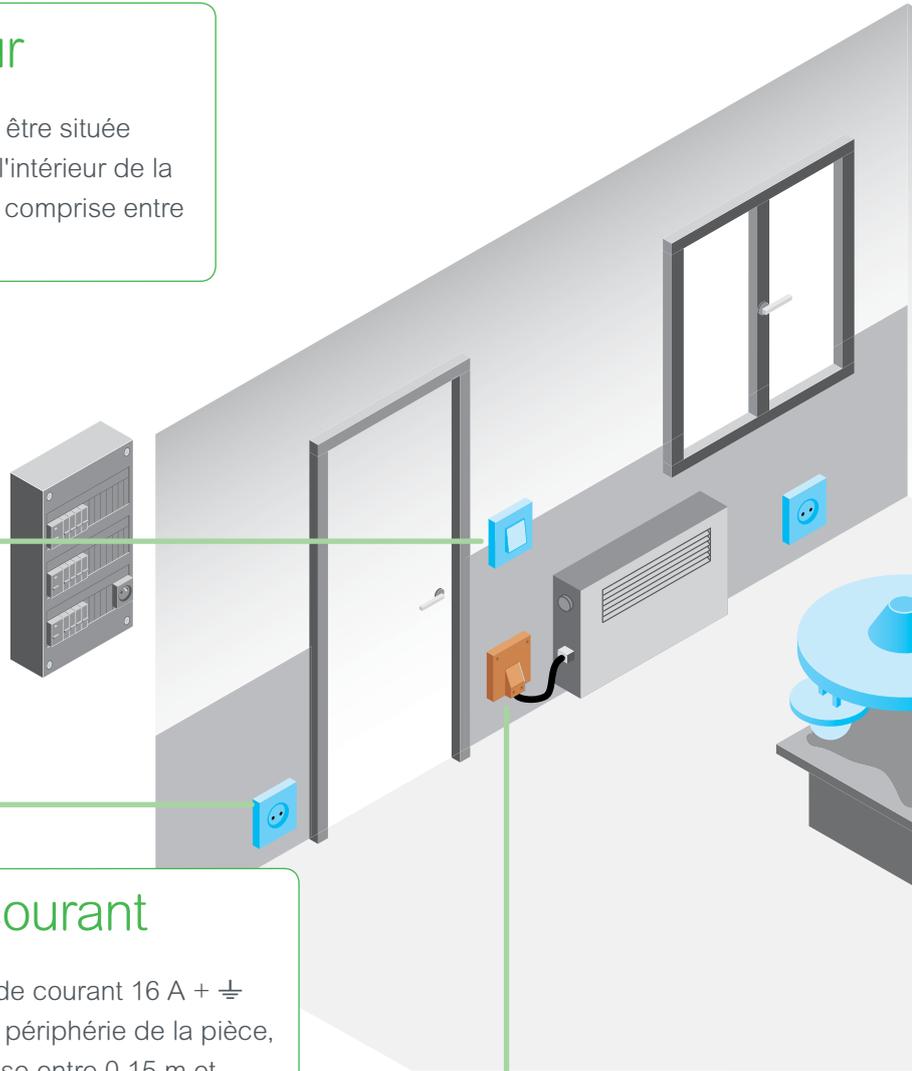
- 3 socles de prises de courant 16 A + \perp minimum, répartis en périphérie de la pièce, à une hauteur comprise entre 0,15 m et 1,30 m, dont 1 à proximité de l'entrée

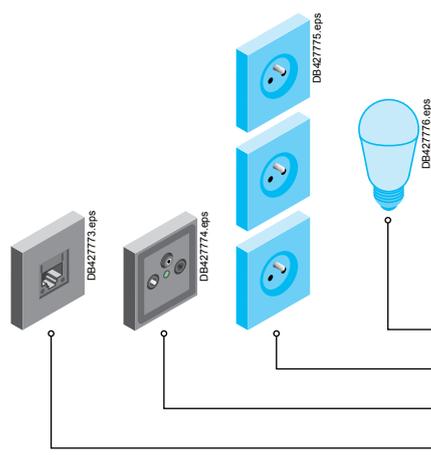


DB427751 eps

Appareil de chauffage

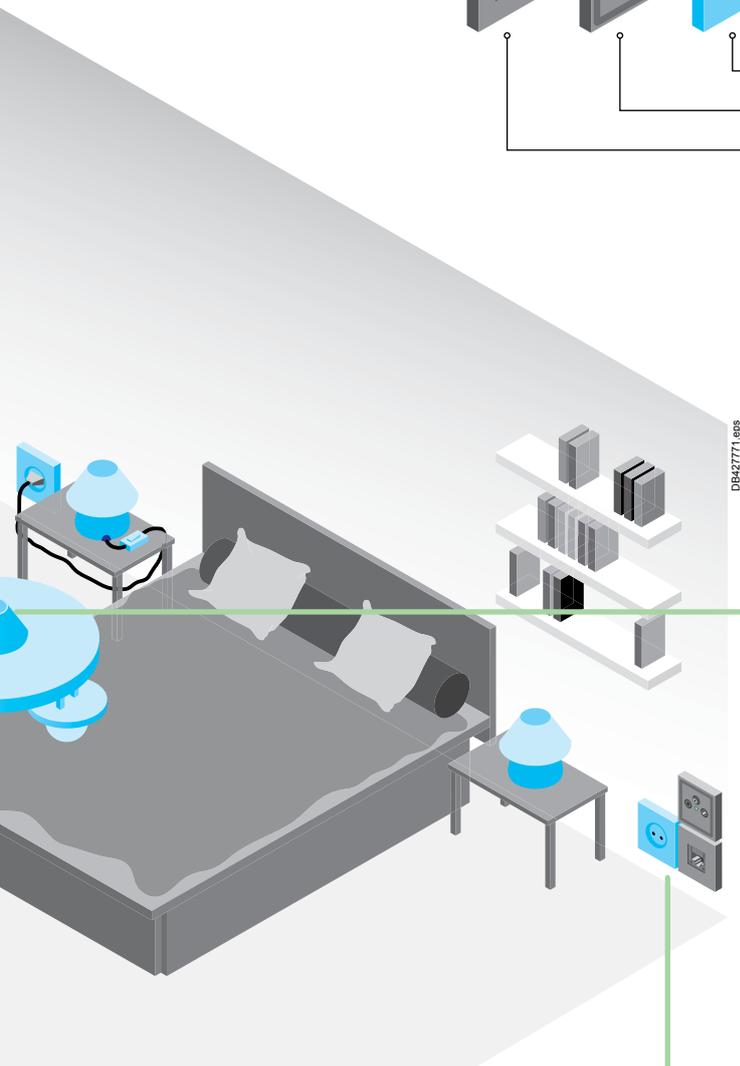
- 1 socle de sortie de câble minimum, situé près d'une ouverture donnant sur l'extérieur, à une hauteur de 0,30 m à 1,30 m et alimenté par un circuit radiateur





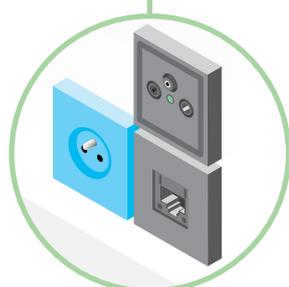
Equipement minimal

- 1 point lumineux en plafond
- 3 prises murales
- 1 prise TV
- 1 prise téléphone



Eclairage

- 1 point d'éclairage minimum situé au plafond avec une douille DCL, alimenté par un circuit lumière
- Si cela n'est pas possible, mettre 2 points d'éclairage en applique ou installer 2 prises commandées et alimentées par un même circuit lumière



Prises de communication

- 1 prise RJ45 située près d'un socle de prise de courant 16 A + \pm , à une hauteur comprise entre 0,15 m et 1,30 m
- 1 prise coaxiale située près de la prise RJ45 si celle-ci ne distribue pas la télévision

Chambre

L'installation électrique

Type	Recommandations		Section	Protection
	Points d'éclairage	<ul style="list-style-type: none"> Au minimum : 1 lampe au plafond équipée d'un socle DCL ou si impossibilité en rénovation, ce point lumineux peut être réalisé en applique ou par une prise de courant commandée 	1,5 mm ²	Disjoncteur 10 A
	Points de commande	<ul style="list-style-type: none"> 1 point de commande à chaque accès, à l'entrée, à l'intérieur de la pièce, situé à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m du sol fini 		
	Prises de courant	<ul style="list-style-type: none"> Installées à 5 cm minimum du sol fini 1 des prises de courant (supplémentaire ou non) doit être disposée à proximité immédiate du dispositif de commande d'éclairage 	1,5 mm ²	Disjoncteur 16 A (1 disjoncteur pour un circuit électrique alimentant 8 prises)
			2,5 mm ²	Disjoncteur 20 A (1 disjoncteur pour un circuit électrique alimentant 12 prises)
	Circuit de chauffage électrique	<ul style="list-style-type: none"> Il est recommandé de raccorder 1 chauffage électrique par circuit protégé 	1,5 mm ²	Disjoncteur 10 A
			2,5 mm ²	Disjoncteur 16 A
			2,5 mm ²	Disjoncteur 20 A
	Prise télévision	<ul style="list-style-type: none"> Installée à proximité d'une prise de courant 		<ul style="list-style-type: none"> 1 prise coaxiale (TV) située près de la prise RJ45 si celle-ci ne distribue pas la télévision
	Prise communication	<ul style="list-style-type: none"> La chambre peut être équipée d'un bureau où il est très pratique de pouvoir disposer d'une prise de raccordement informatique 		<ul style="list-style-type: none"> 1 prise RJ45 située près d'un socle de prise de courant 16 A, à une hauteur comprise entre 0,15 m et 1,30 m

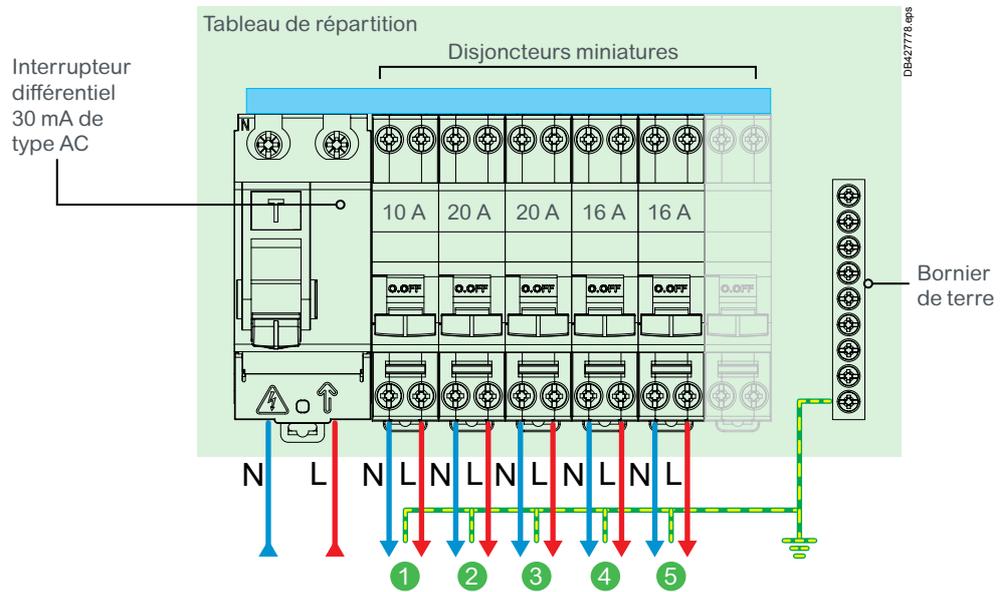
Nos conseils

Dans une chambre, pour optimiser le confort, il est conseillé d'installer :

- 2 prises de courant de chaque côté du lit
- 1 prise chargeur USB pour recharger son téléphone
- des commandes individuelles d'éclairage en tête de lit
- si l'appartement est équipé de volets roulants :
1 commande à l'entrée de la pièce

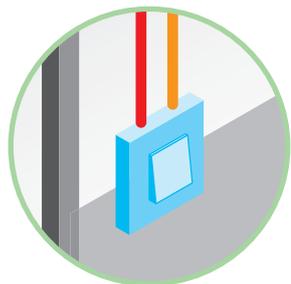


Installation type du tableau électrique pour une chambre



Disjoncteur	Equipement	Section des câbles
1	■ Eclairage	■ 1,5 mm ²
2	■ Prises de courant	■ 2,5 mm ²
3	■ Chauffage électrique	■ 2250 W max ■ 3500 W max ■ 4500 W max
4	■ Télévision	■ 1,5 mm ²
5	■ Informatique	■ 1,5 mm ²

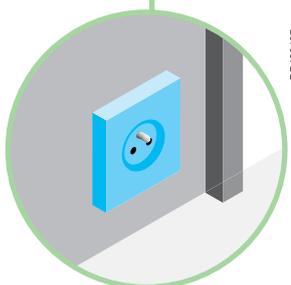
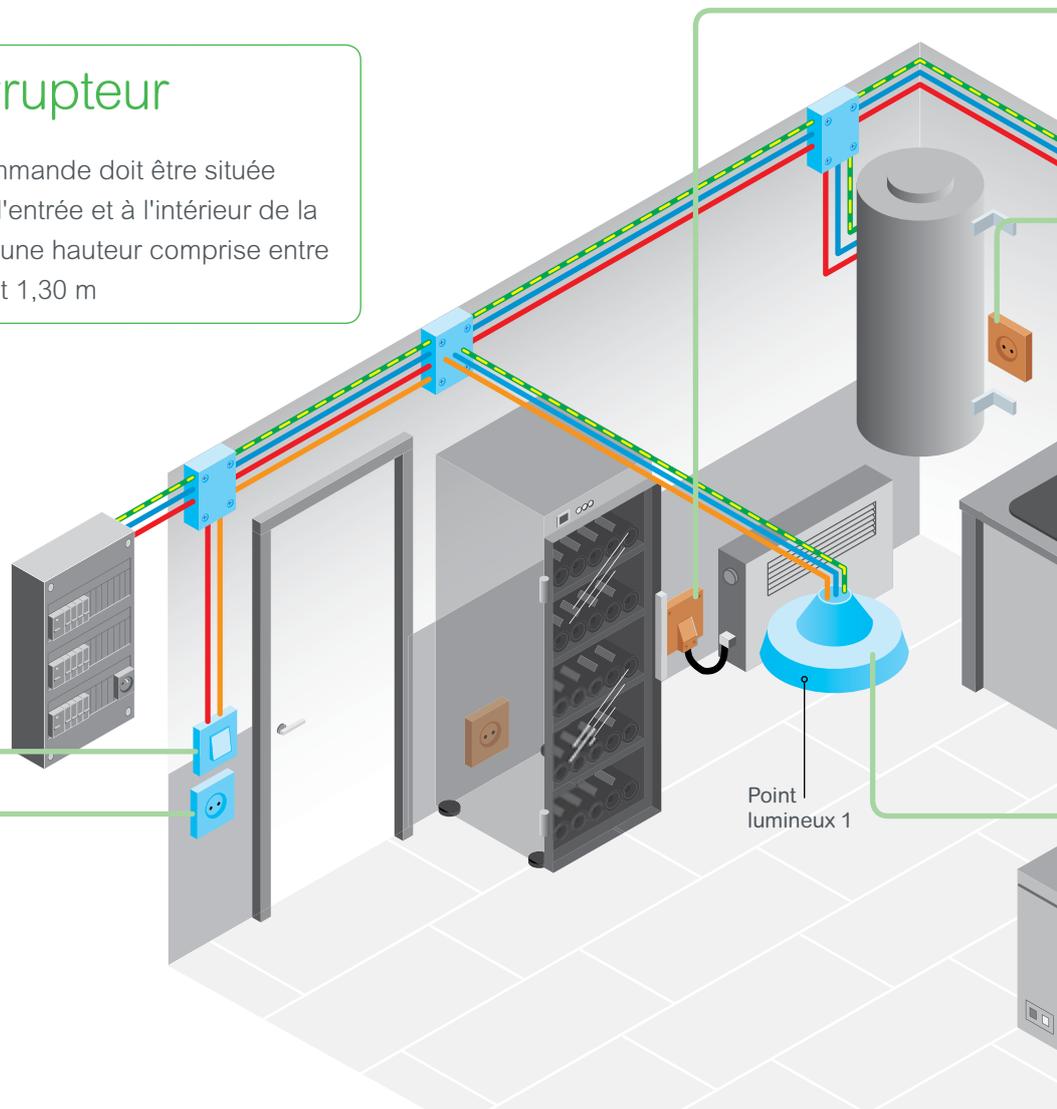




DB427749.eps

Interrupteur

- La commande doit être située près de l'entrée et à l'intérieur de la pièce, à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m



DB428407.eps

Prises de courant non spécialisées (16 A + \perp)

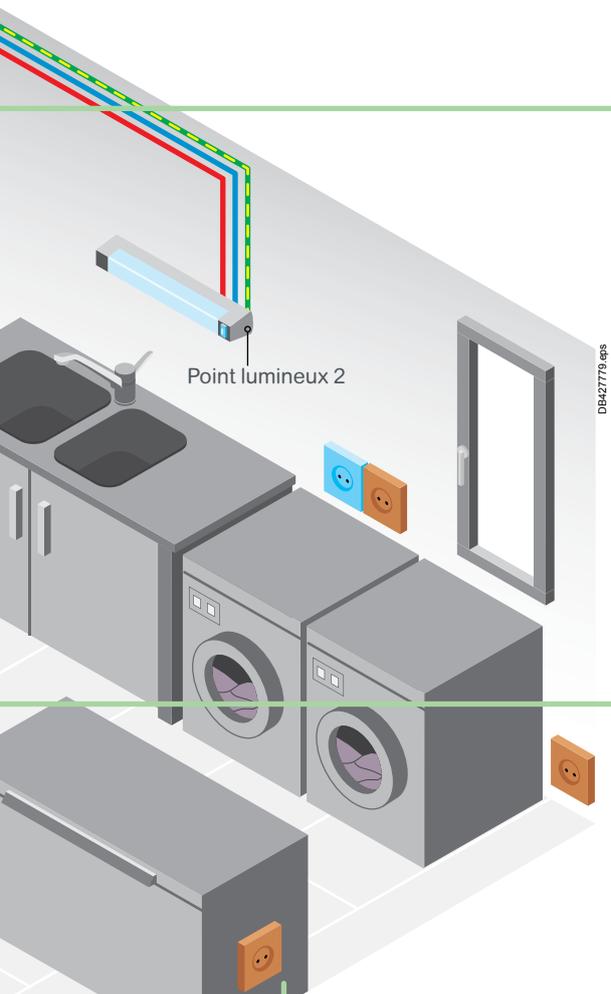
- Bien dimensionner le nombre de prises en fonction de l'utilisation de la pièce. Prévoir au minimum 3 prises réparties sur le pourtour de la pièce, des prises sur le plan de travail, une prise de courant à proximité de l'interrupteur



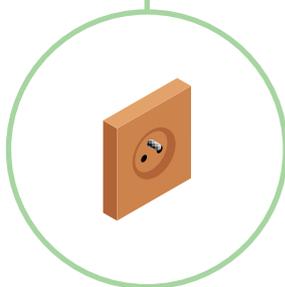
DB427751.eps

Appareil de chauffage

- 1 socle de sortie de câble minimum, situé près d'une ouverture donnant sur l'extérieur, à une hauteur de 0,30 m à 1,30 m et alimenté par un circuit radiateur

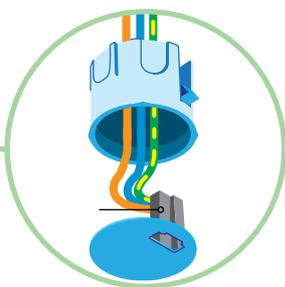


DB427779.eps



Chauffe-eau

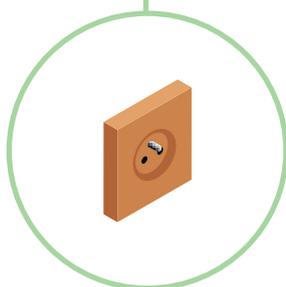
- Une alimentation électrique dédiée, protégée par un disjoncteur 20 A



DB427750.eps

Circuit d'éclairage

- 1 point au plafond obligatoire, en milieu de pièce, complété par des foyers lumineux pour le plan de travail ainsi que pour l'évier



Prises de courant et circuits spécialisés

- 1 prise de courant 16 A pour le lave-linge
- 1 prise de courant 16 A pour le sèche-linge
- 1 prise de courant 16 A dédiée au congélateur (protégée par un interrupteur différentiel spécifique haute sensibilité)

Buanderie

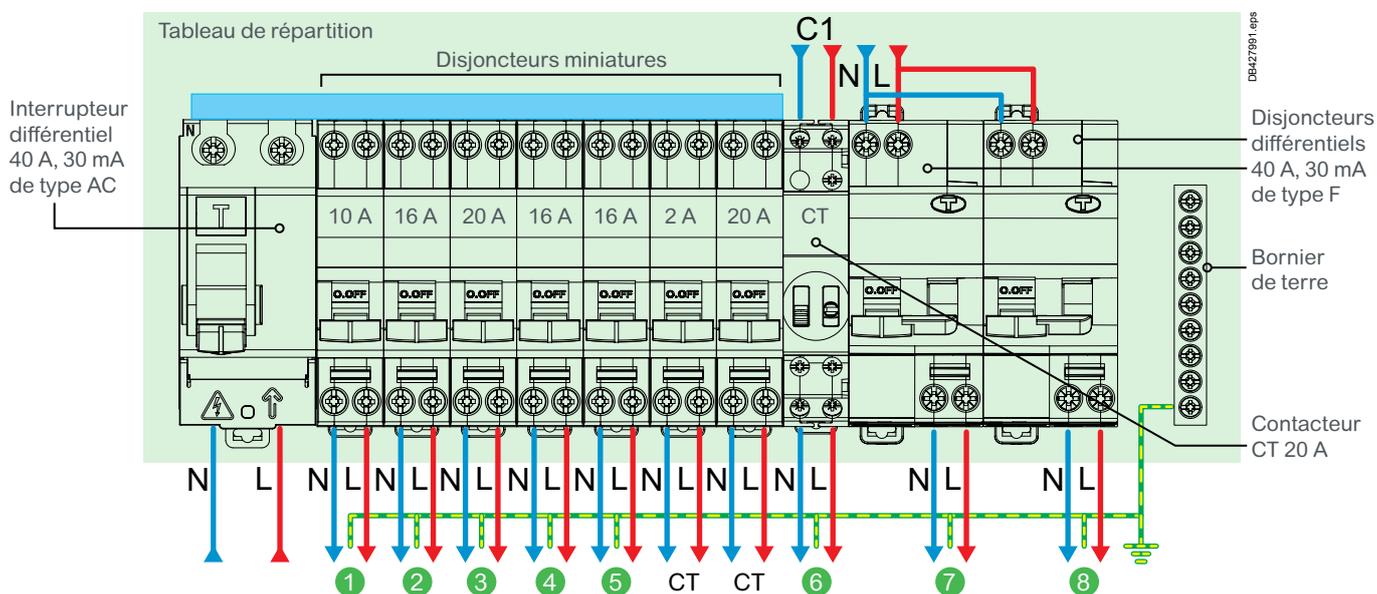
L'installation électrique

La buanderie peut accueillir de nombreux appareils électriques : lave-linge, sèche-linge, congélateur, chauffe-eau à accumulation. Il est important de prévoir un nombre suffisant de prises électriques. Prévoir suffisamment de circuits électriques puisque divers appareils de puissance électrique élevée sont généralement installés dans cette pièce.

Il est important de bien organiser ces travaux d'installation en fonction de l'emplacement de ces appareils.

Type		Recommandations					
	Points d'éclairage	■ Au minimum : 1 lampe au plafond équipée d'un socle DCL ou si impossibilité en rénovation, cet éclairage minimum peut être complété par des points lumineux pour le plan de travail, l'évier					
	Points de commande	■ 1 point de commande à chaque accès, à l'entrée, à l'intérieur de la pièce, situé à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m du sol					
	Prises de courant	■ Installées à 8 cm minimum au-dessus du plan de travail, et à 5 cm minimum du sol fini ■ Prévoir une prise de courant à proximité de l'entrée ■ Il est interdit de placer une prise de courant au-dessus de l'évier ■ Installée à 5 cm minimum du sol					
	Alimentation dédiée	<table border="0"> <tr> <td>Electroménager</td> <td>Lave-linge Sèche-linge Congélateur</td> </tr> <tr> <td> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>Volets roulants</td> <td></td> </tr> </table>	Electroménager	Lave-linge Sèche-linge Congélateur	 		Volets roulants
Electroménager	Lave-linge Sèche-linge Congélateur						
 							
Volets roulants							
	Circuit de chauffage électrique	■ Il est recommandé de raccorder 1 chauffage électrique par circuit protégé					
	Chauffe-eau électrique						

Exemple de tableau électrique dédié pour une buanderie





	Section des câbles	Protection
■ 8 points lumineux maximum par disjoncteur (la protection peut alimenter d'autres points lumineux du logement)	■ 1,5 mm ²	■ Disjoncteur 16 A
■ 8 prises de courant par circuit de protection	■ 1,5 mm ²	■ Disjoncteur 16 A
■ 16 prises de courant par circuit de protection	■ 2,5 mm ²	■ Disjoncteur 20 A
■ La protection peut alimenter d'autres prises de courant du logement		
■ 1 prise dédiée	■ 2,5 mm ²	■ Disjoncteur 20 A
	■ 2,5 mm ²	■ Disjoncteur 20 A
■ 1 prise ou boîte de raccordement dédiée	■ 1,5 mm ²	■ Disjoncteur 16 A
■ 3500 W	■ 2,5 mm ²	■ Disjoncteur 20 A
■ 4500 W	■ 2,5 mm ²	■ Disjoncteur 20 A
■ 7500 W	■ 6 mm ²	■ Disjoncteur 32 A
	■ 1,5 mm ²	■ Disjoncteur 16 A
	■ 2,5 mm ²	■ Disjoncteur 20 A
■ 2250 W maximum	■ 1,5 mm ²	■ Disjoncteur 10 A
■ 3500 W maximum	■ 2,5 mm ²	■ Disjoncteur 16 A
■ 4500 W maximum	■ 2,5 mm ²	■ Disjoncteur 20 A
■ Prévoir une sortie de câble dédiée	■ 2,5 mm ²	■ Disjoncteur 20 A alimenté en cas de tarif heures pleines/heures creuses par un contacteur 20 A heures creuses (CT)

C

Disjoncteur	Equipement	Section des câbles
1	 ■ Eclairage	■ 1,5 mm ²
2	 ■ Prises de courant	■ 2,5 mm ²
3	 ■ Chauffage électrique	■ 2250 W max ■ 1,5 mm ² ■ 3500 W max ■ 2,5 mm ² ■ 4500 W max ■ 2,5 mm ²
4	 ■ Cave à vin	■ 1,5 mm ²
5	 ■ Congélateur	■ 3500 W max ■ 1,5 mm ² ■ 4500 W max ■ 2,5 mm ² ■ 7500 W max ■ 6 mm ²
6	 ■ Chauffe-eau à accumulation	■ 2,5 mm ²
7	 ■ Sèche-linge	■ 2,5 mm ²
8	 ■ Machine à laver	■ 2,5 mm ²

D

Le tableau électrique

-  Présentation page 72
-  Equipements complémentaires page 73
-  Les principaux tableaux électriques page 74
-  Modèles dangereux page 75
-  Rénovation du tableau électrique page 76
-  Remplacement du tableau électrique existant page 78
-  Dimensionnement du tableau électrique page 79
-  Appairage des conducteurs de neutre et de phase page 80
-  Conseils d'installation page 82

La protection des circuits

-  Le disjoncteur page 86
-  La protection différentielle page 91
-  La protection des récepteurs page 93
-  La protection contre les arcs électriques page 97

Les prises de courants

-  Présentation page 99
-  Modèles dangereux page 100
-  Conseils d'installation page 101
-  Les solutions page 103

L'éclairage

-  Présentation page 114
-  Modèles dangereux page 115
-  Conseils d'installation page 116
-  Les solutions page 117

Le chauffe-eau

-  La solution page 140

Rénovation par fonction

Le tableau électrique

Présentation

Le tableau électrique

- C'est l'organe central de l'installation électrique de la maison. Il permet de regrouper en un seul endroit les circuits de l'habitation.
- Il doit être dimensionné en fonction de la taille de votre habitation.
- Il distribue, contrôle et protège les différents circuits comme par exemple les prises, le chauffage et l'éclairage.
- Il peut être complété par un coffret de communication pour se connecter aux différentes fonctionnalités de votre logement et bénéficier de l'internet très haut débit dans toutes les pièces de votre logement sans perte de qualité et avec le moins d'ondes Wifi possible.

Court-circuit et surcharge

- **Le disjoncteur**
 - Il permet de protéger les conducteurs et les câbles électriques contre les échauffements anormaux dûs aux surcharges ou courts-circuits.
- **Le porte-fusible**
 - Il remplit les mêmes fonctions que le disjoncteur.
 - Le fusible (cartouche) doit être remplacé après avoir "fondu".

Courant de fuite dans les matériaux

- **L'interrupteur différentiel**
 - Il détecte les fuites de courant. Il contribue à la protection des personnes.
 - Sur une installation, il y a deux fils, la phase et le neutre. Le courant circule entre ces deux fils pour faire une boucle. Si vous avez un appareil défectueux ou si le fil de phase touche la masse d'un appareil (exemple la carcasse de la machine à laver) et que vous entrez en contact avec l'appareil, alors le courant va utiliser votre corps pour passer.
 - L'interrupteur différentiel est là pour éviter ce problème. Il va contrôler en permanence la différence de courant qui circule entre la phase et le neutre. Si cette différence de courant dépasse un seuil (la sensibilité de l'interrupteur différentiel) alors le dispositif se déclenche et coupe l'alimentation.
- **Le disjoncteur différentiel**
 - Le disjoncteur différentiel est un élément qui combine les caractéristiques de l'interrupteur différentiel et du disjoncteur.

Surtension provoquée par la foudre

- **Le parafoudre**
 - Il contribue à la protection des matériels contre les effets de la foudre, tout en améliorant la continuité de service des installations électriques.
 - Il est obligatoire dans certaines régions où le niveau kéraunique est élevé.
 - Il se place sur le tableau électrique, juste après le disjoncteur général et protège ainsi l'ensemble de l'installation. Vous pouvez également installer un parafoudre sur le réseau de communication (relié aux prises RJ45).

Arc électrique dû à la vétusté des installations et des équipements électriques

- **Le détecteur d'arc**
 - Il permet la détection des arcs électriques dangereux. Une prise desserrée, un câble écrasé, rogné... peuvent engendrer un échauffement localisé et provoquer une carbonisation des matériaux environnants (isolant, etc.), jusqu'à favoriser l'apparition d'arcs électriques dangereux, qui peuvent s'enflammer très rapidement.



PB117444.jpg

D



Équipements complémentaires

Les équipements du tableau électrique permettent d'améliorer le confort ou de réaliser d'importantes économies d'énergie.

Par fonction, déterminer les équipements nécessaires à l'amélioration de votre confort journalier.

Commander un circuit de puissance

- **Le contacteur**
- Il permet la commande "marche/arrêt" des équipements électriques à consommation élevée.

Mettre en service automatiquement un circuit de puissance (chauffe-eau, chauffage électrique à accumulation...)

- **Le contacteur heures creuses**
- Il permet la mise en service automatique des équipements électriques à consommation élevée.
- Il possède trois modes de fonctionnement : marche/arrêt automatique, arrêt et marche manuelle.
- Sa commande peut être fournie par un ordre transmis par votre distributeur d'électricité ou par une programmation (horloge, thermostat programmable...).

Commander l'allumage d'un point lumineux depuis plusieurs endroits différents

- **Le télérupteur**
- Il permet la commande d'un point lumineux depuis plusieurs points de commande différents.
- Il est aussi adapté lorsque la distance entre 2 points de commande est importante.

Mettre en marche ou arrêter automatiquement un circuit électrique

- **L'horloge programmable**
- Elle permet d'adapter la consommation d'énergie en fonction de plages horaires ou de périodes et d'agir sur tous les circuits électriques d'une installation : éclairage, chauffage, électroménager...
- Suivant des séquences mémorisées, l'appareil ouvre ou ferme des circuits en fonction des besoins ou des périodes d'occupation des locaux.

Eteindre automatiquement un éclairage

- **La minuterie**
- Elle permet l'extinction automatique d'une ou plusieurs lampes, après une durée réglée à l'avance.
- Elle est utilisée dans les couloirs ou les circulations extérieures.

Réduire la puissance électrique de son abonnement

- **Le délesteur**
- Il permet, en coupant l'alimentation de circuits électriques considérés non prioritaires, de réaliser des économies en souscrivant un abonnement sous dimensionné par rapport à un réel besoin (couper le chauffage lors de l'utilisation des plaques à induction par exemple).

Regrouper les arrivées courant faible dédiées au transport de l'information

- **Le coffret de communication**
- Il permet de regrouper et distribuer dans l'habitation toutes les arrivées courant faible dédiées au transport de l'information : téléphonie, internet, réseau informatique, télévision...

Le tableau électrique

Les principaux tableaux électriques



Tableau électrique principal

- Il regroupe et protège toute l'installation électrique de votre habitation.
- Il regroupe également les produits spécifiques à votre confort et aux économies d'énergie.
- Il assure également la protection des personnes.



Tableau électrique divisionnaire

Utilisé pour le raccordement d'une extension, il est installé dans celle-ci (combles aménageables, pièces supplémentaires, garage déporté, sous-sol, appartement séparé...)



Tableau électrique secondaire

Installé à proximité du tableau principal, il permet de réaliser le raccordement d'une extension de l'habitation sans avoir à modifier le tableau principal existant.

D



Coffret électrique de chantier

- Lors d'une rénovation de l'installation électrique, il permet de travailler sur l'installation en toute sécurité.
- Il est constitué d'un coffret électrique mobile IP44 (ou plus), étanche à l'eau et à la poussière, équipé d'une rangée avec un interrupteur différentiel et de plusieurs disjoncteurs alimentant des prises (situées en dessous) ainsi que d'un arrêt d'urgence.



Modèles dangereux

Les fusibles sont progressivement remplacés par les disjoncteurs.

En cas de danger, un disjoncteur coupe l'alimentation électrique de l'appareil auquel il est relié pour le protéger ainsi que le reste du logement. Il peut être réarmé par la suite.

A l'inverse, le filament contenu dans le fusible fond et le fusible doit être remplacé.

Fusible à risque	 DB427784eps Contact direct Contact avec des conducteurs actifs	Risque d'incendie
 DB427782.eps Porte-fusible à broche	Risque d'électrisation voire d'électrocution par contact direct : accès aux parties sous tension lors du remplacement de la cartouche ou du "fil fusible"	
 DB427783.eps Porte-fusible tabatière		Pas d'information sur le calibre du fil fusible, une surcharge peut entraîner un risque d'échauffement (incendie)
 DB427784.eps Porte-fusible à bascule		Possibilité de remplacer la cartouche par une autre de calibre supérieur, pouvant entraîner un risque d'échauffement (incendie)
 DB427786.eps Porte-fusible à puits		
<p>Les porte-fusibles de type tabatière, à puits, à broche, à couteau ainsi que les disjoncteurs réglables ou à broche peuvent entraîner :</p> <ul style="list-style-type: none"> • par conception, des risques d'électrisation ou d'électrocution par contact direct • par échauffement, un risque d'incendie. <p>Afin d'éviter ces risques, lors de toute rénovation de l'installation électrique, il est impératif de les remplacer par des disjoncteurs</p>		
Disjoncteur		
 DB427786.eps A broche	Risque d'électrisation voire d'électrocution par contact direct	
 DB427787.eps Réglable		
Protection unipolaire		
 DB427788.eps Fusible ou disjoncteur	Dans les installations anciennes où seule la phase était coupée. Ce mode de protection est interdit dans les installations neuves ou en rénovation	

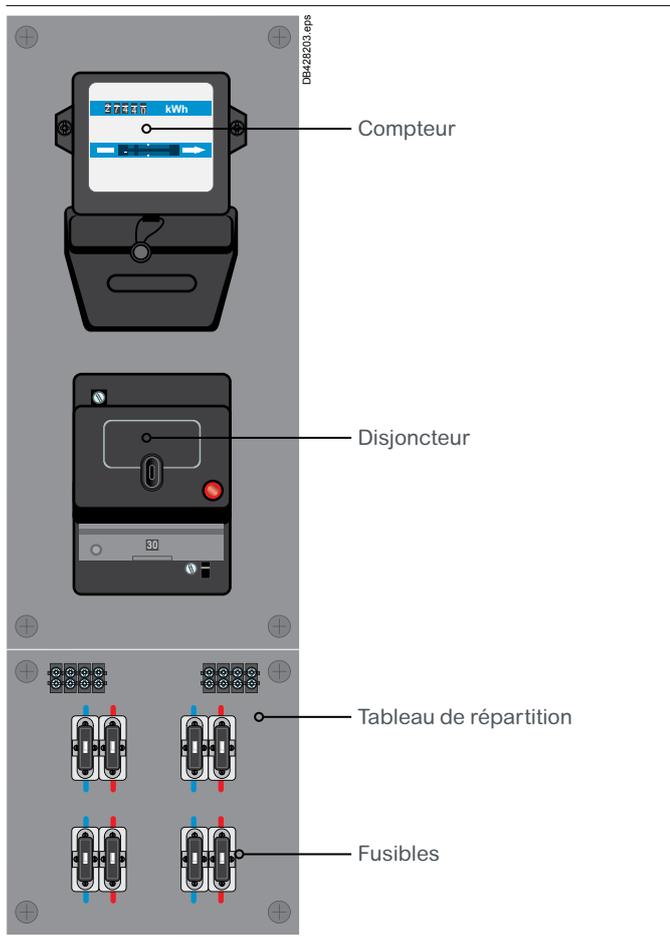
D

Rénovation par fonction

Le tableau électrique

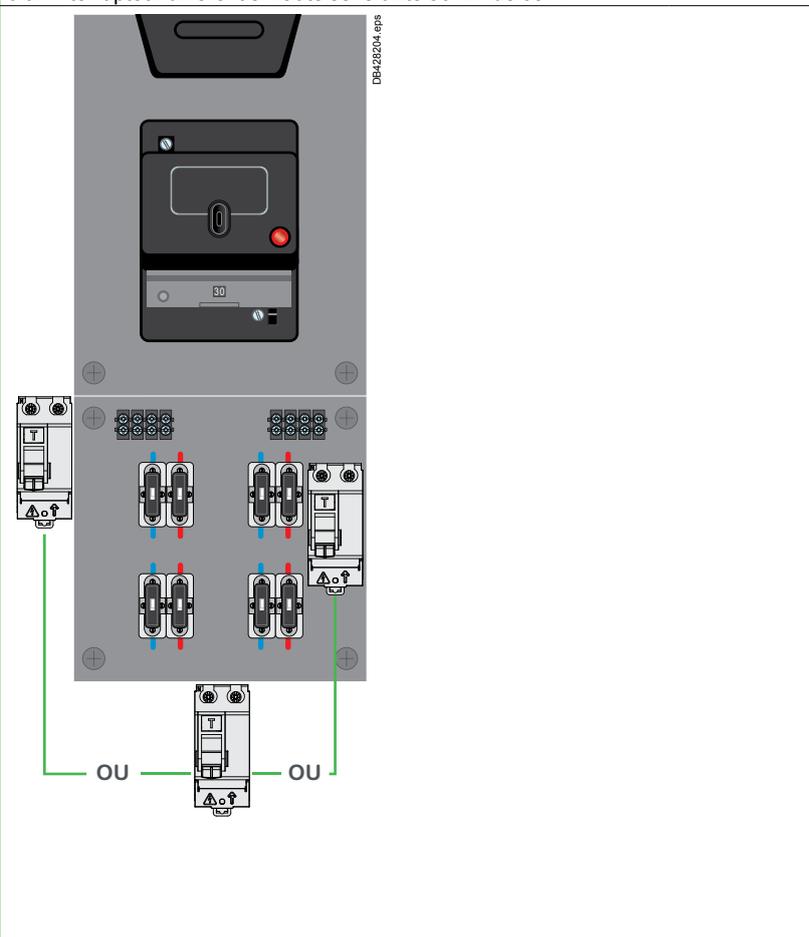
Rénovation du tableau électrique

Tableau existant

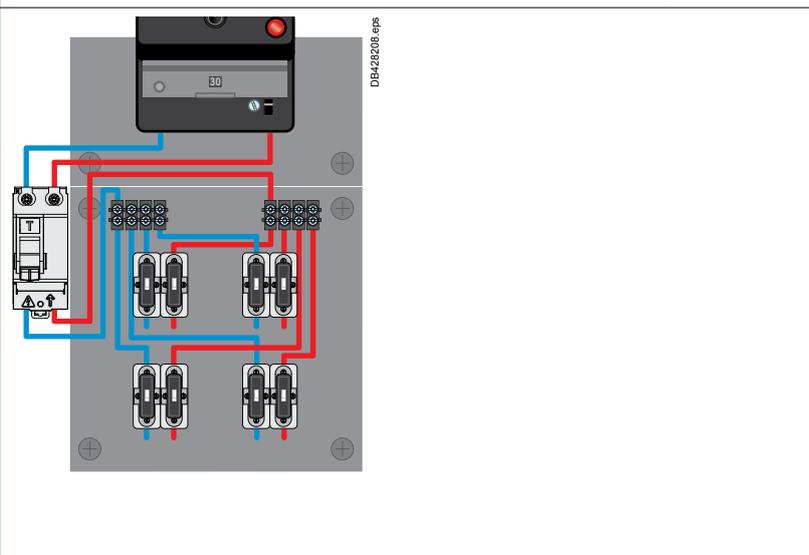
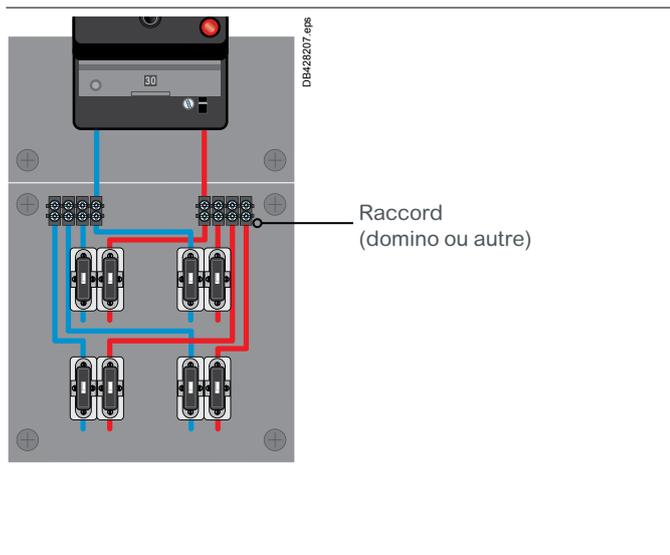


Rénovation minimum

■ La mise en sécurité d'un ancien tableau est réalisée par l'intégration d'un interrupteur différentiel haute sensibilité 30 mA de 63 A



D



Installation

Installation dangereuse

■ L'installation de l'interrupteur différentiel sera réalisée si possible dans le tableau existant ou dans un petit tableau modulaire

■ A réaliser même en l'absence de terre

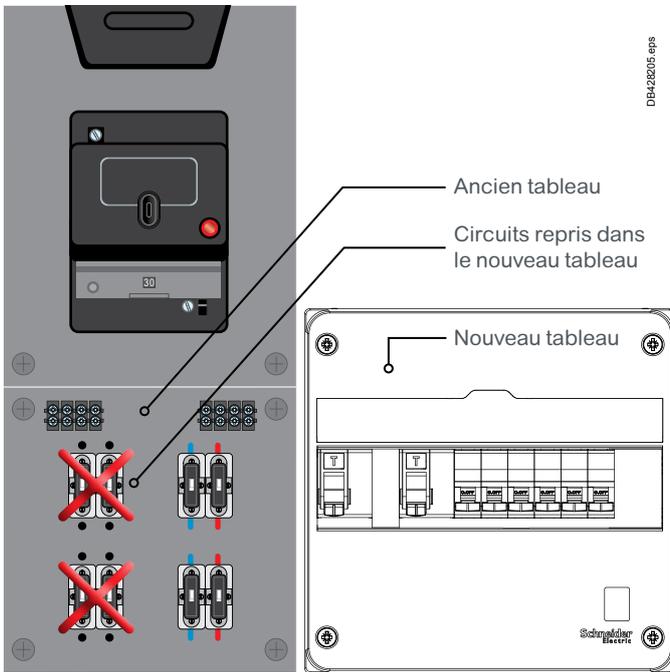
- Pas de continuité de service
- Pas de protection des conducteurs : risque d'incendie

■ Un minimum de protection

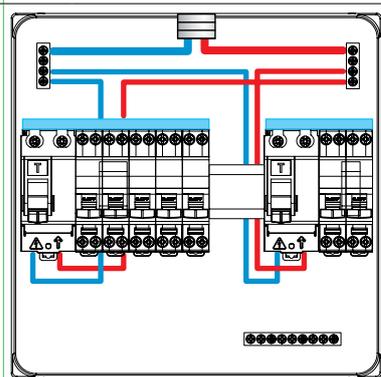
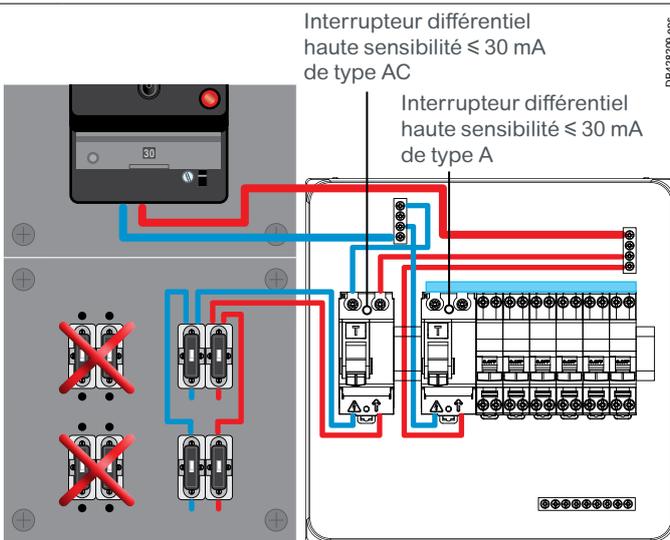
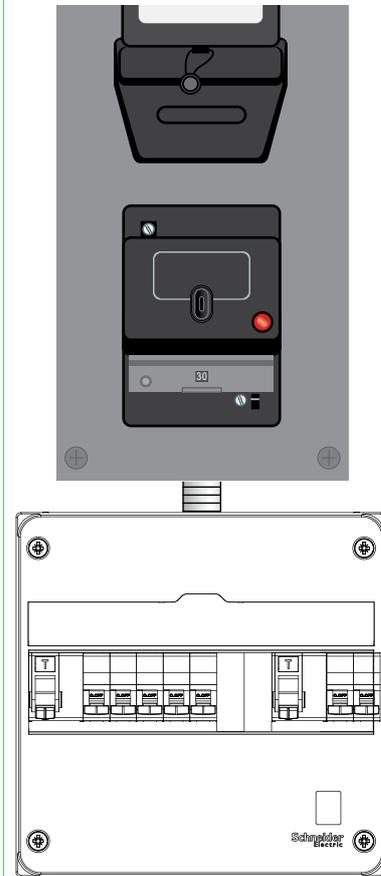


Rénovation partielle

■ Réalisée par l'ajout d'un nouveau tableau à proximité du tableau existant



Remplacement du tableau existant



■ L'intégration de(s) protection(s) différentielle(s) et le remplacement des protections de circuits sont réalisés dans un nouveau tableau

■ Les dispositifs de protection différentielle et les protections des circuits sont intégrés dans un nouveau tableau

- + ■ Continuité de service
- Protection des conducteurs : diminue les risques d'incendie

- + ■ Continuité de service
- Protection des conducteurs : diminue les risques d'incendie



Avant d'intervenir sur votre installation électrique, il est absolument indispensable :

- de couper le courant. Cette précaution permet d'éviter les incidents liés aux travaux électriques, pouvant aller jusqu'à l'électrocution
- de vérifier l'absence de tension sur les circuits à l'aide d'un VAT (Vérificateur d'Absence de Tension).

Méthodologie pour réaliser le remplacement de votre tableau électrique

1

Avant démontage de l'ancien tableau électrique

Dans le cas où aucun repère n'est disponible sur le tableau électrique existant, vérifier la localisation de chaque fusible ou disjoncteur

- Méthode :
- allumer tous les éclairages fixes, utiliser une lampe mobile pour tester les prises
- enlever une à une, sur l'ancien tableau, les cartouches fusibles ou déclencher chaque disjoncteur
- repérer au fur et à mesure les circuits correspondants. Noter les valeurs de chaque fusible ou disjoncteur pour choisir les nouvelles protections

2

Dimensionnement du nouveau tableau et choix des protections

- Lister les circuits en précisant leur fonction : prises, appareils de cuisson, lave-linge...
- Dimensionner le futur tableau, en intégrant les produits de détection différentielle. Prévoir 20 % de réserve pour une future installation

3

Démontage

Platine à fusible : dévisser la platine support des fusibles et tous les porte-fusibles

4

Repérage des circuits

Repérer tous les conducteurs de phase existants à l'aide des repères du tableau existant ou précédemment réalisés dans l'étape "1"

5

Appariage des neutres

- Déconnecter tous les conducteurs de neutre
- Appairer chaque phase et neutre de chaque circuit (réaliser cette opération à l'aide d'un multimètre en position ohmmètre)
- Tester chaque paire possible (phase/neutre) jusqu'à trouver une résistance non infinie (résistance de l'appareil qui est branché à l'autre extrémité)
- Regrouper chaque paire avec un scotch ou un collier
- Continuer ainsi pour trouver les paires suivantes

6

Remplacement du tableau

Démonter l'ancien tableau

- Platine à fusible : dévisser le support de l'ancien tableau et tous les porte-fusibles
- Tableau électrique existant : démonter le capot du tableau

Installer le nouveau tableau

- Choisir un nouvel emplacement, au plus proche des câbles existants et du disjoncteur général pour pouvoir connecter les nouvelles protections (disjoncteurs et différentiels)
- Il sera sans doute nécessaire de prolonger les conducteurs électriques par des "connecteurs"

Installer les protections (disjoncteurs et différentiels)

- Si le coffret comporte plusieurs rangées, répartir les disjoncteurs sur celles-ci
- Placer en tête de rangée un interrupteur différentiel 30 mA

Raccorder les protections

- Sur chaque rangée, raccorder :
 - chaque interrupteur différentiel aux borniers de neutre et de phase
 - l'interrupteur différentiel aux disjoncteurs associés
 - les conducteurs neutre et phase de chaque circuit électrique à leur disjoncteur associé (bien respecter l'association neutre et phase de chaque circuit)
 - le câble de terre et les conducteurs de terre de chaque circuit sur le bornier de terre du tableau
 - le disjoncteur général au bornier de neutre et de phase du tableau
- Terminer par la vérification du serrage de toutes les bornes reliées à un conducteur (neutre, phase et terre)

Réaliser le schéma unifilaire

Il permettra, lors de toute intervention ultérieure, de simplifier les opérations de dépannage ou d'extension de l'installation électrique

Repérer les protections du tableau

- Utiliser des étiquettes à coller sur chaque disjoncteur afin de repérer leur fonction
- Etiqueter sur le tableau le nom du circuit protégé (ex : PC salle à manger, Eclairage chambres+couloir...)

Tester le tableau

- A l'aide du schéma unifilaire, vérifier le fonctionnement de chaque circuit électrique
- Tester le déclenchement de chaque interrupteur différentiel



Dimensionnement du tableau électrique

Pour définir la composition d'un tableau électrique, vous devez avoir préalablement réalisé :

- une rénovation du tableau électrique : repérer chaque circuit
- une rénovation plus complète : réaliser le plan architectural de l'habitation.

			
Répertorier sur chaque circuit électrique de l'habitation			
	■ Le nombre de points d'éclairage	■ Le nombre de prises électriques	■ Le nombre et la puissance des radiateurs installés
Regrouper	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5 points lumineux maximum sur un disjoncteur 10 A □ section des conducteurs 1,5 mm² ■ 8 points lumineux maximum sur un disjoncteur 16 A □ section des conducteurs 1,5 mm² 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 8 prises de courant sur un disjoncteur 16 A □ section des conducteurs 1,5 mm² ■ 12 prises de courant sur un disjoncteur 16 A □ section des conducteurs 2,5 mm² ■ 1 circuit spécifique pour prise de courant sur un disjoncteur 16 A □ section des conducteurs 2,5 mm² 	<ul style="list-style-type: none"> ■ En monophasé : <ul style="list-style-type: none"> □ 2250 W maximum : disjoncteur 10 A - section des conducteurs 1,5 mm² □ 4500 W maximum : disjoncteur 20 A - section des conducteurs 2,5 mm² □ 7250 W maximum : disjoncteur 32 A - section des conducteurs 6 mm² ■ 1 circuit spécifique pour la salle de bain
<p>Conseil </p> <p>Ne pas regrouper, sur une même protection, tous les points lumineux, les prises, les circuits de chauffage afin de ne pas priver tout un secteur de lumière ou d'alimentation des appareils en cas de problème sur un circuit</p> <p>Pour la salle de bain, séparer l'installation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 disjoncteur 10 A ou 16 A pour les points lumineux • 1 disjoncteur 16 A pour les prises • 1 disjoncteur (calibre à ajuster selon puissance) pour le chauffage électrique (sèche-serviettes) 			

		
Répertorier sur chaque circuit électrique de l'habitation		
	■ La puissance des moteurs des volets roulants	■ Le nombre de prises et circuits complémentaires spécialisés
Regrouper	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 circuit spécialisé pour la commande des volets roulants (à déterminer en fonction de la puissance) □ 1,5 mm² 16 A maximum □ 2,5 mm² 20 A maximum 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Plaque de cuisson ou cuisinière électrique : disjoncteur 32 A □ section des conducteurs 6 mm² ■ Lave-vaisselle : disjoncteur 20 A □ section des conducteurs 2,5 mm² ■ Lave-linge/sèche-linge : disjoncteur 20 A □ section des conducteurs 2,5 mm² ■ Congélateur : disjoncteur 20 A □ section des conducteurs 2,5 mm² ■ Hotte : disjoncteur 10 A □ section des conducteurs 1,5 mm² ■ Ventilation VMC : disjoncteur 2 A □ section des conducteurs 1,5 mm² ■ Chauffe-eau : disjoncteur 20 A □ section des conducteurs 2,5 mm²
<p>Conseil </p> <p>Créer 2 circuits distincts pour les volets roulants pour ne pas rester dans le noir si un problème intervient sur le circuit unique</p>		

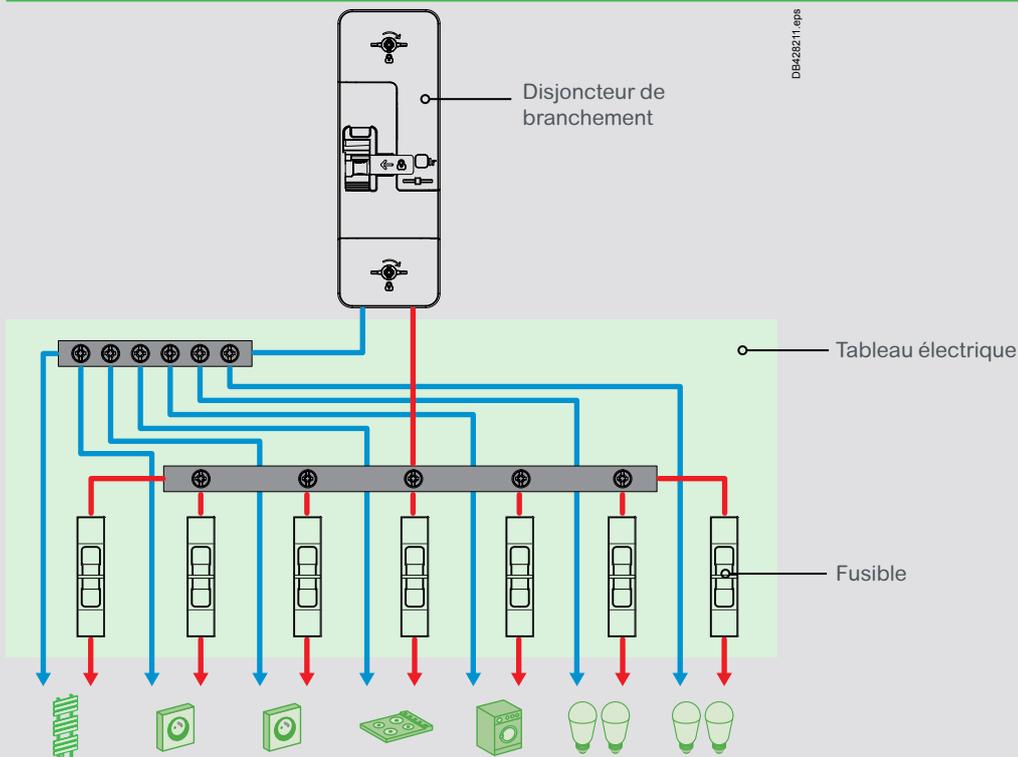
D

Voir pages suivantes 80 et 81

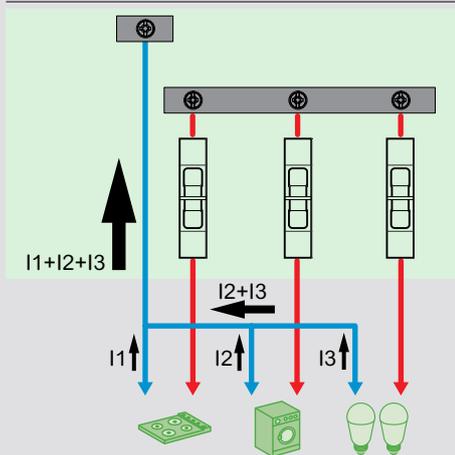
Le tableau électrique

Appairage des conducteurs de neutre et de phase

Cas des neutres communs regroupés au départ du tableau



■ Lorsqu'un conducteur de neutre est commun à plusieurs circuits (parfois unique pour toute une installation), les courants consommés par les charges raccordées s'additionnent et en traversant ce conducteur, risquent d'entraîner un échauffement de celui-ci jusqu'à provoquer un incendie

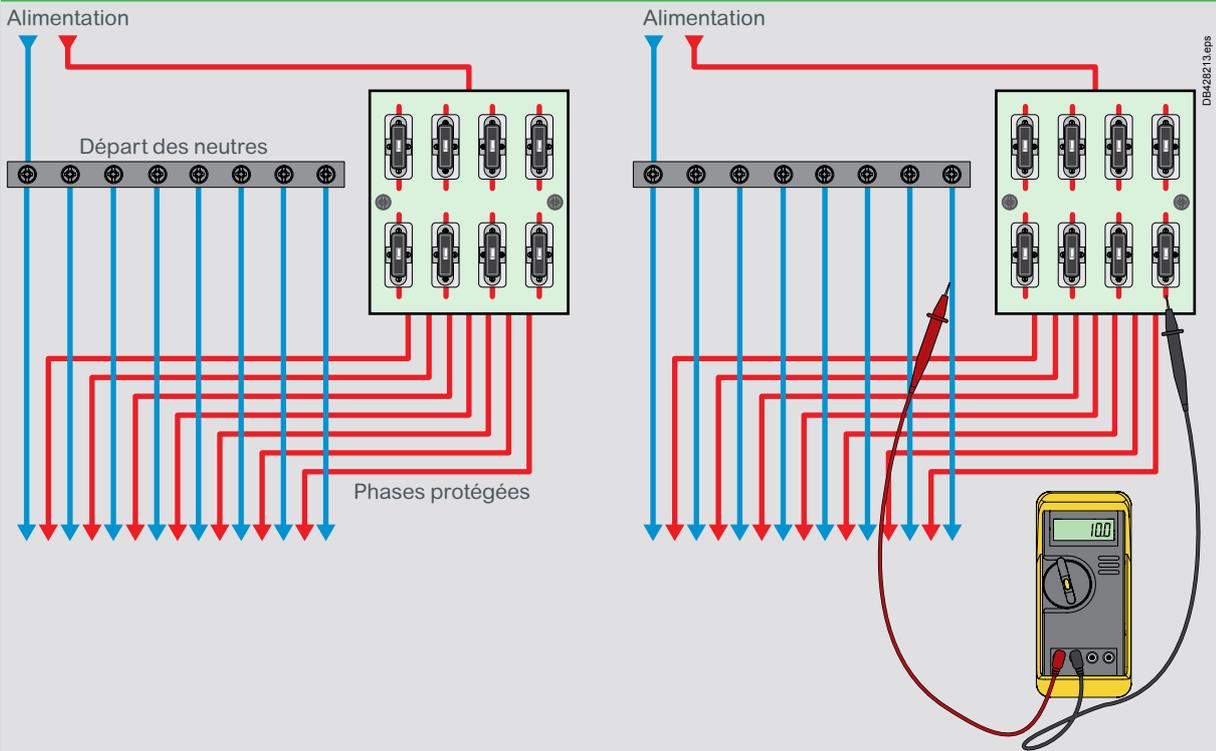


⚠ Risque d'échauffement du conducteur de neutre pouvant entraîner un incendie : le calibre du disjoncteur devra être déterminé en fonction de la plus petite section des conducteurs de phase et de neutre

D



Cas des neutres regroupés à l'extérieur du tableau



Méthode

- Couper le courant (par l'intermédiaire du disjoncteur de branchement)
- Retirer les fusibles ou descendre la manette des disjoncteurs unipolaires
- Déconnecter tous les conducteurs de neutre (les repérer avec un scotch de couleur bleue, dans le cas où les conducteurs de neutre ont une autre couleur)
- Appairer chaque phase et neutre de chaque circuit (réaliser cette opération à l'aide d'un multimètre en position ohmmètre)
- Circuits d'éclairage : positionner tous les interrupteurs en position "lampe éclairée"
- Circuits prises : raccorder des lampes de chevet en position "allumée"
- Radiateurs électriques : positionner en position "marche"
- Tester chaque paire possible (phase/neutre) jusqu'à trouver une résistance non infinie (résistance de l'appareil) qui est branché à l'autre extrémité
- Continuer ainsi pour trouver les paires suivantes

D

Rénovation par fonction

Le tableau électrique

Conseils d'installation

Plans et schémas de l'installation électrique de l'habitation

Lors d'une rénovation importante du tableau électrique, afin de définir les différents composants, il est nécessaire de réaliser :

- le plan architectural électrique
- le schéma de raccordement des prises de courant
- le schéma de câblage
- le plan de câblage unifilaire
- le schéma d'implantation du tableau électrique.

Ce travail réalisé en amont facilitera la réalisation de l'installation électrique en évitant tout oubli lors de la réalisation des travaux.

Le plan électrique architectural

La réalisation du plan architectural est nécessaire lors d'une rénovation importante de l'installation électrique. C'est un plan vu de dessus. Il permet de :

- positionner et visualiser précisément le bon emplacement des appareils (interrupteurs, points d'éclairage, radiateurs, appareils électroménagers, volets roulants...)
- positionner et visualiser les liaisons entre les appareils de commande et les appareils commandés.

Principaux symboles utilisés pour réaliser le plan architectural

Symbole électrique de commande			
	Interrupteur		Interrupteur va-et-vient avec voyant
	Interrupteur avec voyant		Permutateur
	Interrupteur double		Bouton-poussoir simple
	Interrupteur va-et-vient		Bouton-poussoir avec voyant
Symbole électrique d'éclairage			
	Réglette fluorescente		Point d'éclairage en applique
	Point d'éclairage en plafond		
Symbole des prises de courant			
	Socle de prise de courant avec protection "enfant"		Prise TV
	Prise spécialisée 20 A		Prise réseau Ethernet
	Prise spécialisée 32 A		
Symbole des appareils électroménagers			
	Appareil de chauffage		Four électrique
	Appareil de chauffage à accumulation		Lave-linge
	Chauffe-eau électrique		Sèche-linge
	Chauffe-eau à accumulation		Lave-vaisselle
	Appareil électroménager fixe (symbole général)		Réfrigérateur
	Cuisinière électrique		Congélateur, surgélateur
	Four à micro-ondes		Hotte aspirante



Les étapes de réalisation du plan architectural

Exemple réalisé avec un couloir et une chambre

1

Définir les besoins pour chaque pièce de l'habitation

- Couloir :
 - 2 prises de courant PC1, PC2
 - 2 points lumineux L1, L2, commandés par 3 boutons-poussoirs BP1, BP2, BP3 et 1 télérupteur
- Chambre 1 :
 - 3 prises de courant 2P+ $\overline{\text{N}}$ 16 A, PC3, PC4, PC5
 - 1 point d'éclairage au centre commandé par 1 interrupteur S1
 - 1 lampe en applique commandée par un va-et-vient V1, V2
 - 1 prise télévision
 - 1 sortie de câble pour radiateur électrique RAD1

2

Positionner les différents appareils répertoriés lors de la définition du besoin

Appareils de commande

Points d'éclairage

Boîtes de dérivation

Prises de courant

Réseau

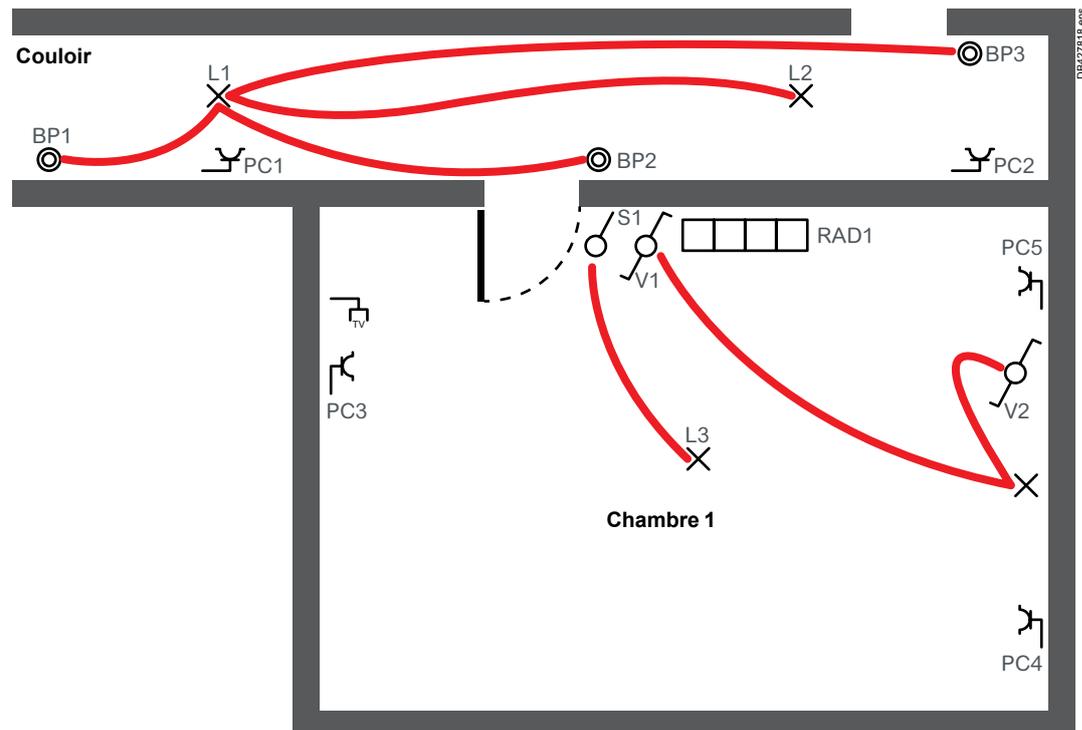
Téléphone

Télévision

Appareils électroménagers

3

Relier les différents appareils (interrupteurs et points d'éclairage) qui interagissent entre eux



DE4278 18.eps

D

Rénovation par fonction

Le tableau électrique

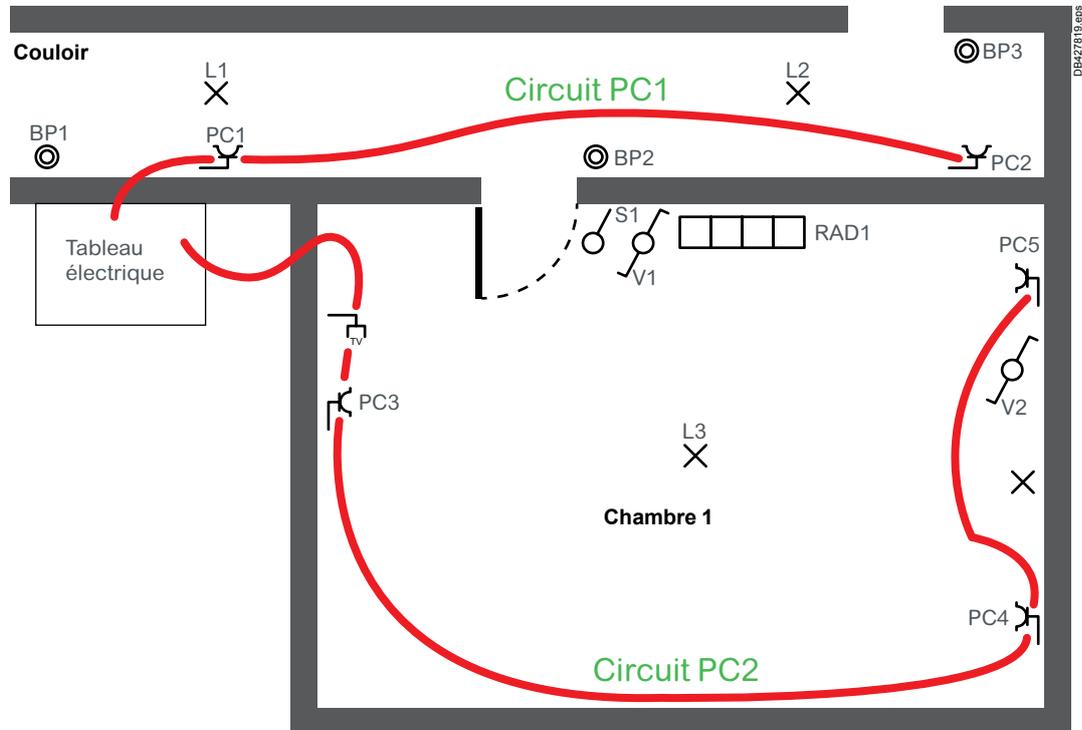
Conseils d'installation

Le schéma de raccordement des prises de courant

Il permet de répertorier et de définir le nombre de prises raccordées sur chaque protection.

Dans cet exemple, on a choisi de créer 2 circuits :

- "Circuit PC1" alimentant les prises de courant du couloir PC1 et PC2
- "Circuit PC2" assurant l'alimentation des prises de courant des chambres PC3, PC4, PC5.



DB427819.eps



Le plan de câblage unifilaire

Après les étapes de réalisation du plan architectural et du schéma de raccordement des prises de courant, le plan de câblage unifilaire permettra de définir le contenu exact du tableau.

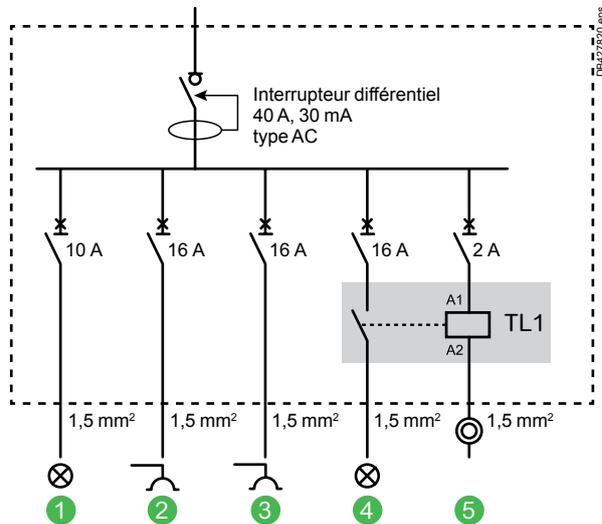


Schéma de câblage

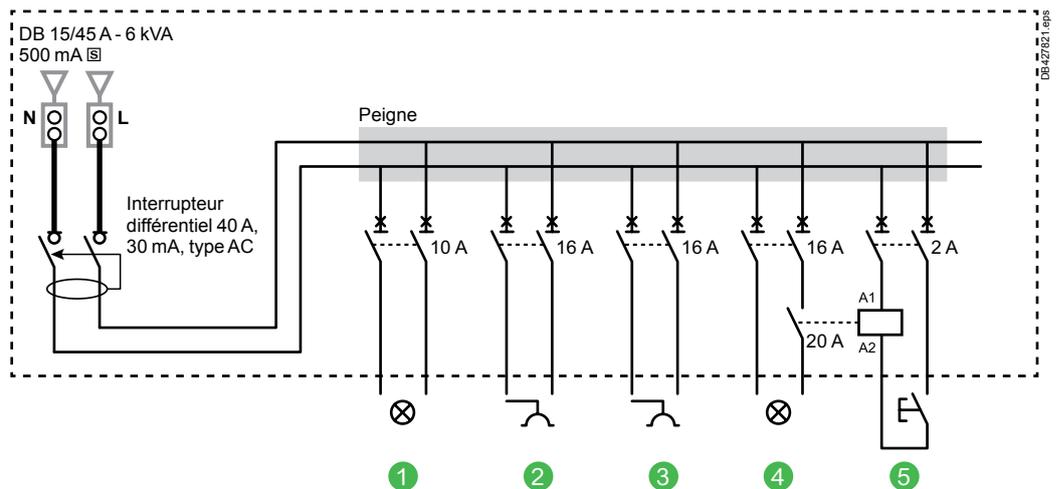
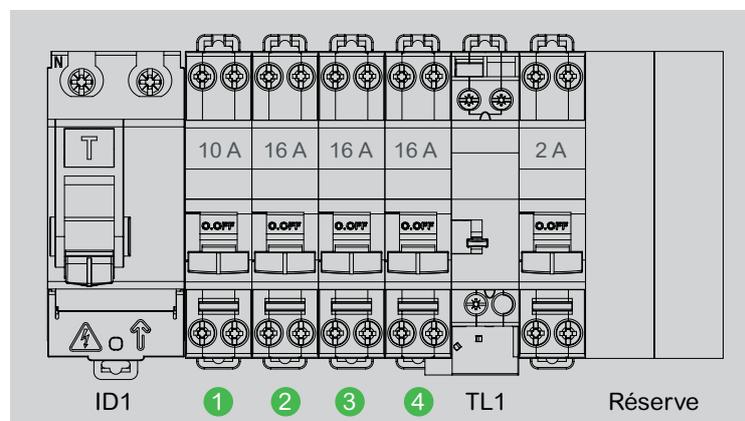


Schéma d'implantation



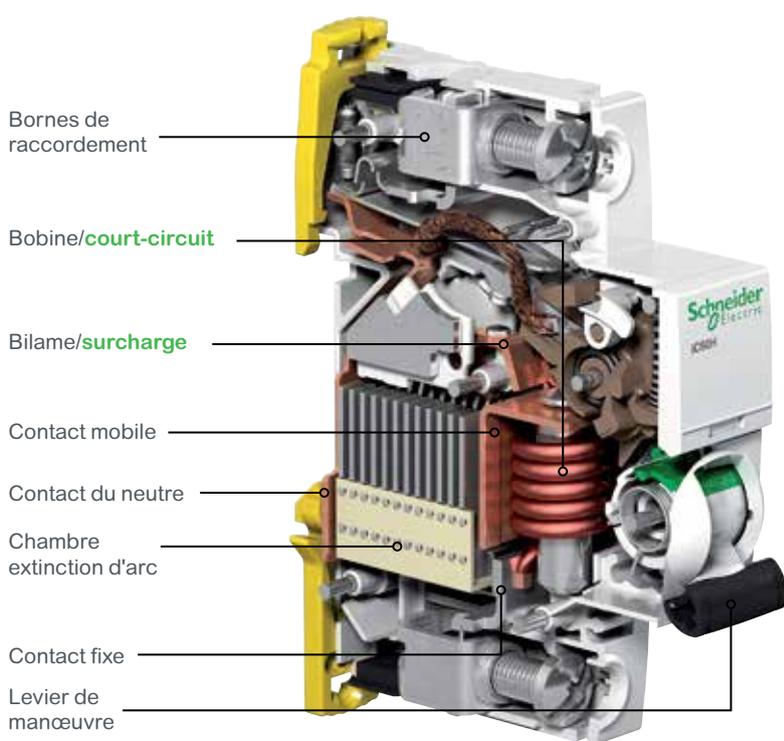
- 1** Eclairage chambre
- 2** Prise de courant chambre : PC1
- 3** Prise de courant chambre : PC2
- 4** Eclairage couloir
- 5** Bouton-poussoir
- ID1** Interrupteur différentiel
- TL1** Télérupteur éclairage couloir

Grâce à son rôle de protection, le disjoncteur permet d'éviter bon nombre de problèmes électriques en coupant le courant lorsqu'une anomalie est détectée. Il est donc primordial de bien choisir ce disjoncteur.

Les critères de choix

Le choix d'un disjoncteur repose sur différents critères dont la plupart sont relatifs à votre sécurité :

- choix du calibre : chaque disjoncteur doit présenter une certaine conformité à des règles de sécurité définies dans le cadre de la réglementation
- les caractéristiques du réseau : il faudra vous référer aux caractéristiques de votre réseau et en particulier sa tension et sa fréquence
- la courbe de déclenchement : le choix des courbes (Z, B, C, D et MA) dépend du type de récepteurs (résistif ou inductif) et du type de l'installation à protéger (domestique, moteur, etc.)
- le pouvoir de coupure : il exprime l'aptitude du disjoncteur à pouvoir stopper un courant de court-circuit.



DB428180.eps



Les dispositifs de protection du disjoncteur

Le dispositif de protection thermique, protection des surintensités

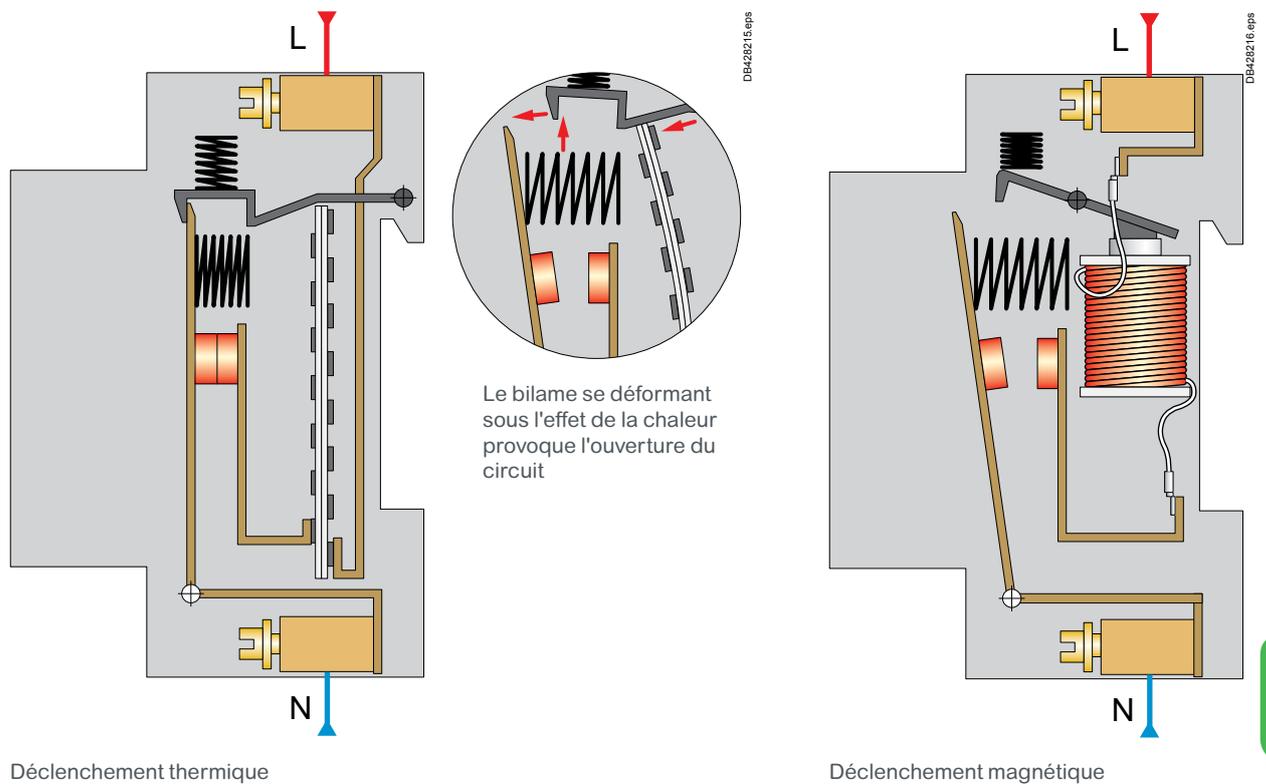
Lorsqu'un courant excessif traverse un bilame, il crée un échauffement par effet Joule et provoque sa déformation. Ce bilame déclenche mécaniquement l'ouverture des contacts électriques. Le circuit protégé est ainsi ouvert.

La protection thermique a pour principale fonction la protection des conducteurs contre les échauffements excessifs pouvant générer des risques d'incendies dus aux surcharges prolongées de l'installation électrique.

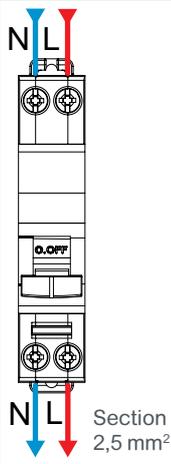
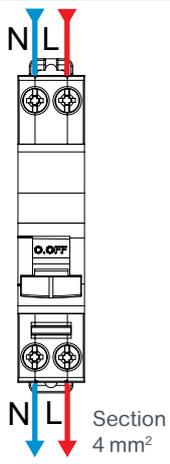
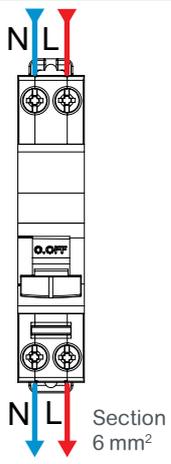
Le dispositif de protection magnétique, protection des courts-circuits

Lors d'un court-circuit, la forte variation d'intensité passe au travers des spires d'une bobine et produit une forte variation du champ magnétique. Le champ ainsi créé provoque le déplacement d'un noyau de fer doux qui va mécaniquement ouvrir le circuit et ainsi protéger l'installation électrique, notamment les conducteurs du circuit concerné.

Cette réaction s'obtient à partir d'un seuil variant de 3 à 14 fois la valeur du calibre du disjoncteur.





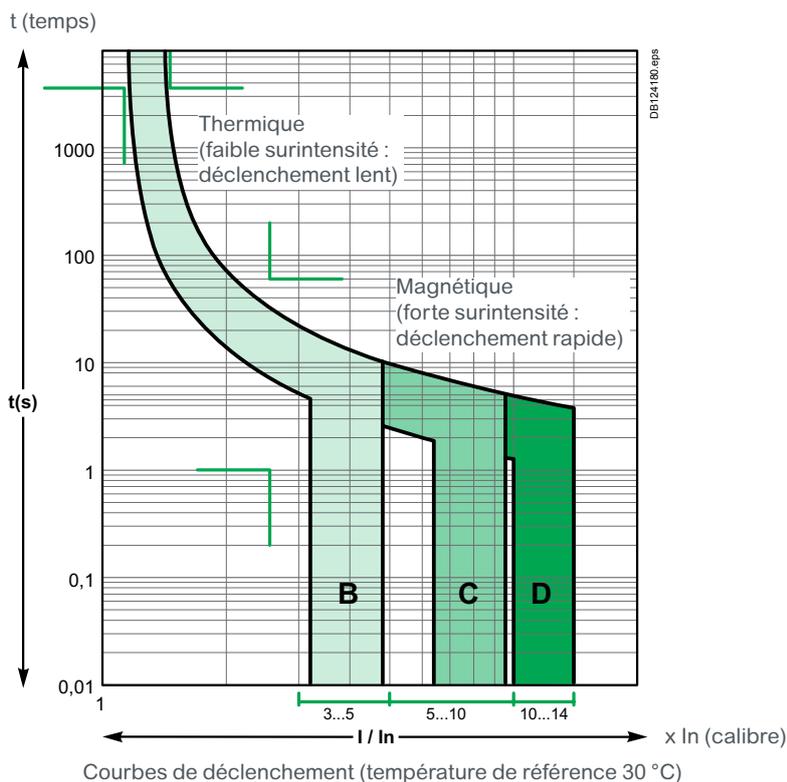
 <p>Section 2,5 mm²</p>	 <p>Section 4 mm²</p>	 <p>Section 6 mm²</p>
20 A	25 A	32 A
<ul style="list-style-type: none"> ■ 12 prises non spécialisées 16 A ■ 1 prise spécialisée (1 disjoncteur par prise) : congélateur, four, lave-linge, sèche-linge, lave-vaisselle 		<ul style="list-style-type: none"> ■ Prise de courant dédiée 32 A
<ul style="list-style-type: none"> ■ Le nombre de volets roulants est à déterminer en fonction de la puissance de chaque volet, en tenant compte du coefficient de démarrage de 1,2 		
<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ou plusieurs radiateur(s) électrique(s) puissance totale : ≤ 4500 W 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ou plusieurs radiateur(s) électrique(s) puissance totale : ≤ 5750 W 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ou plusieurs radiateur(s) électrique(s) puissance totale : ≤ 7250 W
	<ul style="list-style-type: none"> ■ < 3400 W 	<ul style="list-style-type: none"> ■ < 4200 W
<ul style="list-style-type: none"> ■ En circuit triphasé 		<ul style="list-style-type: none"> ■ En circuit monophasé
<ul style="list-style-type: none"> ■ Chauffe-eau électrique à accumulation 		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Prise pour véhicule électrique 		



Les courbes

- **La courbe B** : le déclenchement magnétique est relativement bas (entre 3 et 5 I_n) et permet d'éliminer les courts-circuits de très faible valeur. Cette courbe est également utilisée pour les circuits ayant des longueurs de câbles importantes.
- **La courbe C** : couvre une très grande majorité des besoins (récepteurs inductifs) et s'utilise notamment dans les installations électriques domestiques. Son déclenchement magnétique se situe entre 5 et 10 I_n .
- **La courbe D** : utilisée pour la protection des circuits où il existe de très fortes pointes de courant à la mise sous tension (ex : transformateurs, moteurs), son déclenchement magnétique se situe entre 10 et 20 I_n .

Pour un même calibre de disjoncteur, le temps de déclenchement thermique est identique quel que soit le type de courbe.



Le pouvoir de coupure : c'est l'intensité maximale du courant de court-circuit qui peut être interrompu par le dispositif de protection sans se détériorer et sans mettre en danger l'entourage. Le pouvoir de coupure doit être au moins égal au courant de court-circuit présumé au point d'installation du disjoncteur ($P_{dc} > I_{cc \max}$).



La protection différentielle

La norme impose de protéger toute l'installation par un dispositif différentiel à haute sensibilité 30 mA. Ce dispositif destiné à la protection des personnes permet d'interrompre automatiquement un défaut d'isolement, en cas de fuite de courant à la terre.

L'emploi d'un dispositif différentiel nécessite impérativement :

- la présence d'une prise de terre dans l'installation,
- la mise à la terre des masses des appareillages.

Cette protection peut être assurée soit par un disjoncteur différentiel soit par un interrupteur différentiel.

Le disjoncteur différentiel permet aussi la protection du matériel contre les défauts de surcharge et de courts-circuits.

Le choix des dispositifs repose sur différents critères :

Le calibre de l'interrupteur différentiel

Pour choisir le calibre (l'intensité) de l'interrupteur différentiel, vous avez deux possibilités :

- soit par rapport à l'amont : le calibre de l'interrupteur différentiel doit être supérieur ou égal au calibre du disjoncteur de branchement. Par exemple, vous avez un disjoncteur de branchement de 45 A, les interrupteurs différentiels de votre tableau électrique seront supérieurs ou égal à 45 A, ils seront donc de 63 A
- soit par rapport à l'aval : le calibre de l'interrupteur différentiel sera supérieur ou égal à la somme des calibres des disjoncteurs alimentant le chauffage direct, le chauffe-eau, la prise de recharge de véhicule électrique plus 0,5 fois la somme des disjoncteurs alimentant les autres circuits.

Le calibre du disjoncteur différentiel

Il se choisit en fonction du circuit électrique alimenté :

- 10 A ou 16 A pour un circuit d'éclairage
- 16 A ou 20 A pour un circuit de prises électriques
- 20 A pour un circuit spécialisé avec une puissance maximale de 4600 W
- 32 A pour un circuit spécialisé avec une puissance maximale de 7360 W
- 40 A pour un circuit spécialisé avec une puissance maximale de 9200 W.

Le type de différentiel

- **Type AC** : utilisé pour la protection des circuits communs, de l'éclairage et des prises de l'habitation.
- **Type A** : utilisé pour la protection des circuits spécifiques (qui peuvent induire un courant de fuite ou une composante continue) : appareils électroménagers récents embarquant de l'électronique (machine à laver, plaque de cuisson).
- **Type A-SI/F** : utilisé pour les appareils qui sont sensibles aux coupures de courant intempestives (congélateur, alarme, informatique). Il est conçu de manière à éviter les déclenchements intempestifs.
- **Type B** : préconisé pour des installations comportant des courants continus (éolienne, panneaux photovoltaïque...).

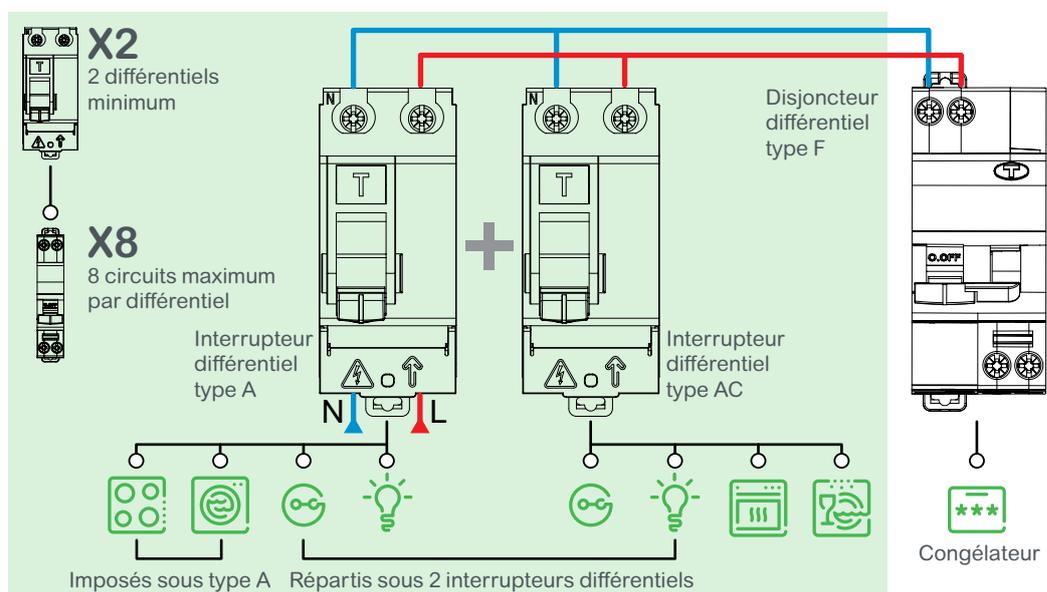
La sensibilité

- La sensibilité (seuil de déclenchement du différentiel) : dans les logements, ce seuil est de 30 mA.
- Dans l'industrie et le tertiaire et dans certains cas spécifiques, ce seuil différentiel est porté à 300 mA.

Installation type

Les circuits d'éclairage et de prises de courant doivent être répartis sous au moins 2 interrupteurs différentiels. Ceci a pour but d'assurer une continuité de fonctionnement.

- Le nombre maximum autorisé de départs pour un interrupteur différentiel est limité à 8.
- Les circuits plaque de cuisson et lave-linge doivent être protégés par un différentiel de type A.
- Les autres circuits doivent être protégés par un différentiel au moins de type AC ou de type A.
- En rénovation, lors du rajout d'un circuit (pompe à chaleur, climatisation), l'utilisation d'un disjoncteur différentiel permet de simplifier le câblage électrique.



Test du bon fonctionnement d'un dispositif différentiel

Les tests du dispositif différentiel sont réalisés par l'appui sur le bouton test en face avant du produit. Ce test doit être réalisé mensuellement.

Ce test ne vérifie que le fonctionnement de l'appareil. Pour vérifier son installation, il sera nécessaire de réaliser la vérification de chaque prise à l'aide d'un testeur différentiel.

Les risques de l'électricité

Electrisation ou électrocution

Une personne soumise à une tension électrique est électrisée.

Selon l'importance de l'électrisation, cette personne peut subir différents effets physiopathologiques :

- une sensation désagréable
- des contractures musculaires involontaires (tétanisation)
- des brûlures
- un arrêt cardiaque (c'est l'électrocution).

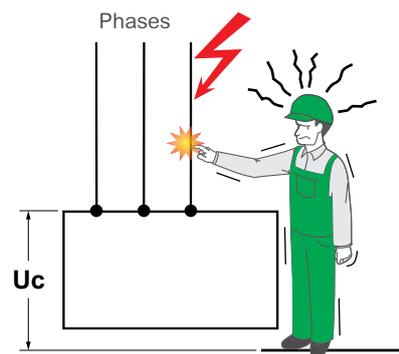
Ces effets dépendent de différents facteurs :

- des caractéristiques physiologiques de l'être humain concerné
- de l'environnement (humide ou sec par exemple)
- des caractéristiques du courant traversant le corps.

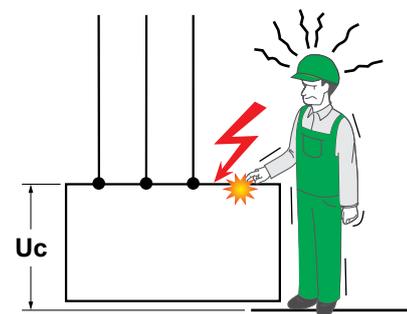
Une personne peut subir un choc électrique dans deux circonstances :

- soit par un contact direct : c'est le cas d'une personne qui touche un conducteur nu sous tension
- soit par un contact indirect : c'est le cas d'une personne qui touche la carcasse métallique d'un récepteur électrique ayant un défaut d'isolement.

Le danger provient du courant électrique, en valeur et en durée, traversant le corps humain et en particulier la région du cœur.



Contact direct



Contact indirect

Les risques d'incendie

Bon nombre d'incendies d'origine électrique font suite à un échauffement important et ponctuel ou à un arc électrique provoqué par un défaut d'isolement. Le risque est d'autant plus important que le courant de défaut est élevé.



La protection des récepteurs

Le parafoudre protège les matériels électroniques sensibles contre les effets destructeurs de la foudre (ordinateur, box, TV, chaîne hifi, congélateur...). Il est dans votre intérêt de protéger cet investissement grâce à l'installation d'un parafoudre.

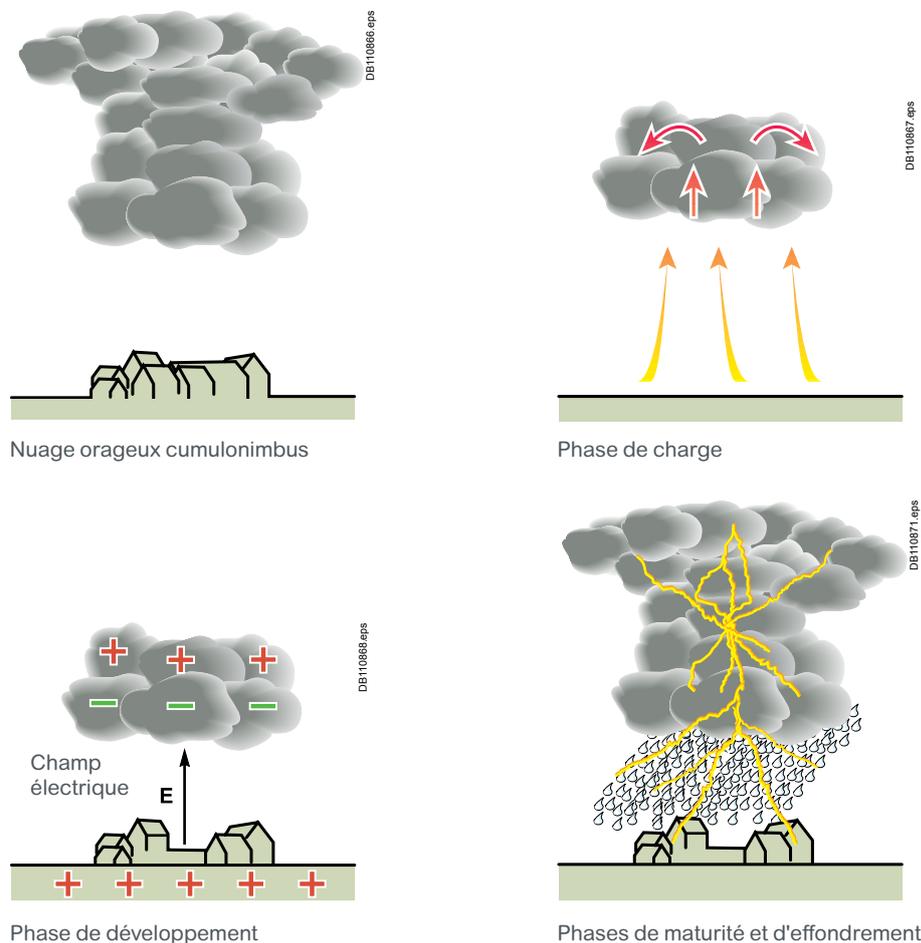
Formation de la foudre

Le phénomène atmosphérique de la foudre est dû à la décharge subite de l'énergie électrique accumulée à l'intérieur des nuages orageux.

En cas d'orage, le nuage se charge très rapidement d'électricité. Il se comporte alors comme un condensateur géant avec le sol. Lorsque l'énergie emmagasinée devient suffisante, les premiers éclairs apparaissent à l'intérieur du nuage (phase de développement).

Dans la demi-heure suivante, les éclairs se forment entre le nuage et le sol. Ce sont les coups de foudre. Ils s'accompagnent de pluies (phase de maturité) et de coups de tonnerre (dus à la brutale dilatation de l'air surchauffé par l'arc électrique).

Progressivement, l'activité du nuage diminue tandis que le foudroiement s'intensifie au sol. Il s'accompagne de fortes précipitations, de grêle et de rafales de vent violentes (phase d'effondrement).



D

La protection des circuits

La protection des récepteurs

Comment la foudre impacte les installations électriques des bâtiments ?

Les éclairs produisent une énergie électrique impulsionnelle extrêmement importante :

- de plusieurs milliers d'ampères (et de plusieurs milliers de volts)
- de haute fréquence (de l'ordre du mégahertz)
- de courte durée (de la microseconde à la milliseconde).

Les coups de foudre peuvent toucher les installations électriques de trois manières différentes :

- par coup de foudre direct sur une ligne électrique aérienne. La surintensité et la surtension peuvent alors se propager à plusieurs kilomètres du point d'impact
- par coup de foudre à proximité d'une ligne électrique. C'est le rayonnement électromagnétique qui induit un fort courant et une surtension dans la ligne.

Dans ces deux cas, le danger pour l'installation électrique arrive par l'alimentation réseau.

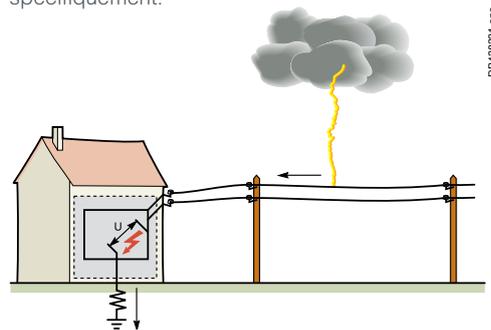
- Par coup de foudre à proximité des bâtiments. La terre est alors chargée et monte en potentiel.

Le réseau étant à un potentiel plus bas, il se crée un courant qui va traverser l'installation électrique en entrant par la terre.

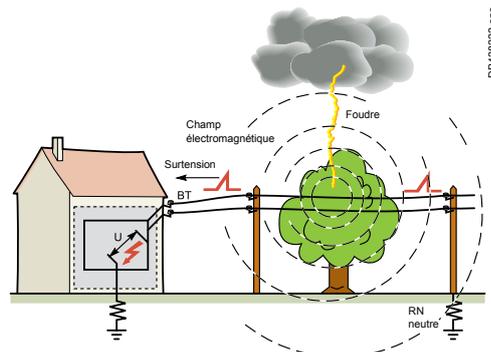
Dans tous les cas, les conséquences pour les installations électriques et les récepteurs peuvent être dramatiques :

- destruction ou fragilisation des composants électroniques
- destruction des circuits imprimés
- blocage ou perturbation du fonctionnement des appareils
- vieillissement accéléré du matériel.

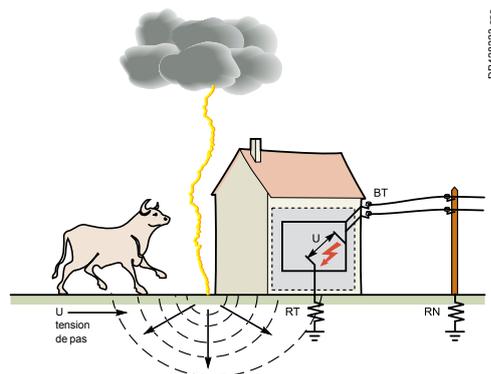
Les réseaux numériques et analogiques sont affectés de la même manière que les installations électriques basse tension. Les surtensions d'origine atmosphérique sont éliminées à l'aide de parafoudres conçus spécifiquement.



Coup de foudre sur une ligne aérienne (électrique ou téléphonique)



Coup de foudre proche de bâtiments (surtension due au rayonnement électromagnétique)



Coup de foudre proche de bâtiments (remontée de potentiel de terre)

D

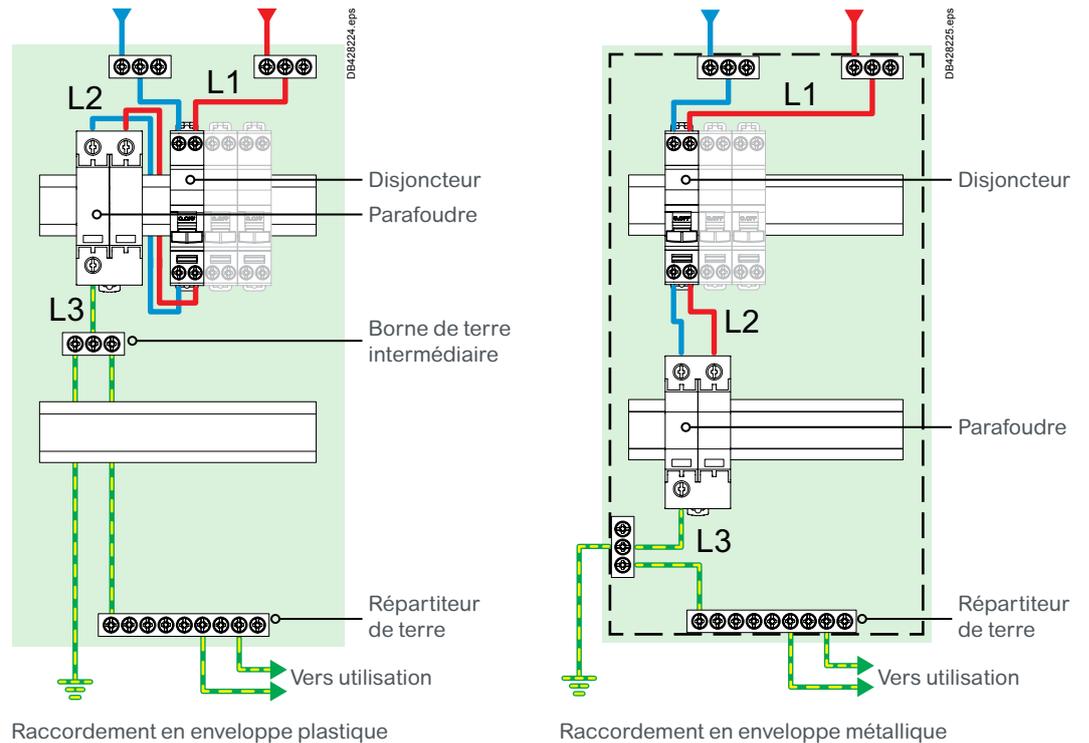


Comment installer un parafoudre pour qu'il soit réellement efficace ?

Règles de câblage

Règle 1

La première règle à respecter est que la longueur des connexions du parafoudre, entre le réseau (au travers du dispositif de déconnexion "disjoncteur") et le bornier de terre ne dépasse pas 50 cm. $L1+L2+L3 \leq 50$ cm.

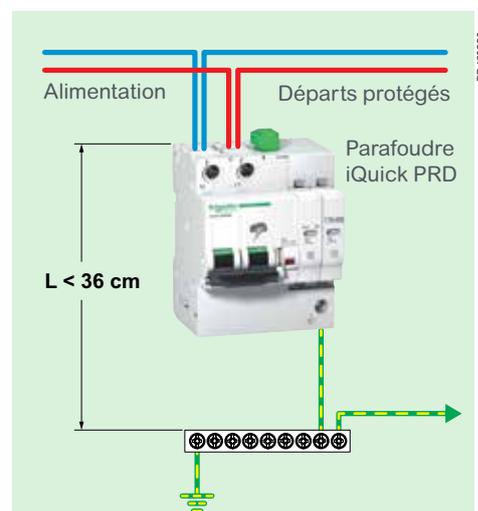


Règle 2

Les conducteurs des départs protégés :

- doivent être connectés aux bornes mêmes du dispositif de déconnexion ou du parafoudre
- doivent être séparés physiquement des conducteurs d'arrivée pollués.

Ils sont placés à la droite des bornes du parafoudre et du dispositif de déconnexion.



La protection des circuits

La protection des récepteurs

Règle 3

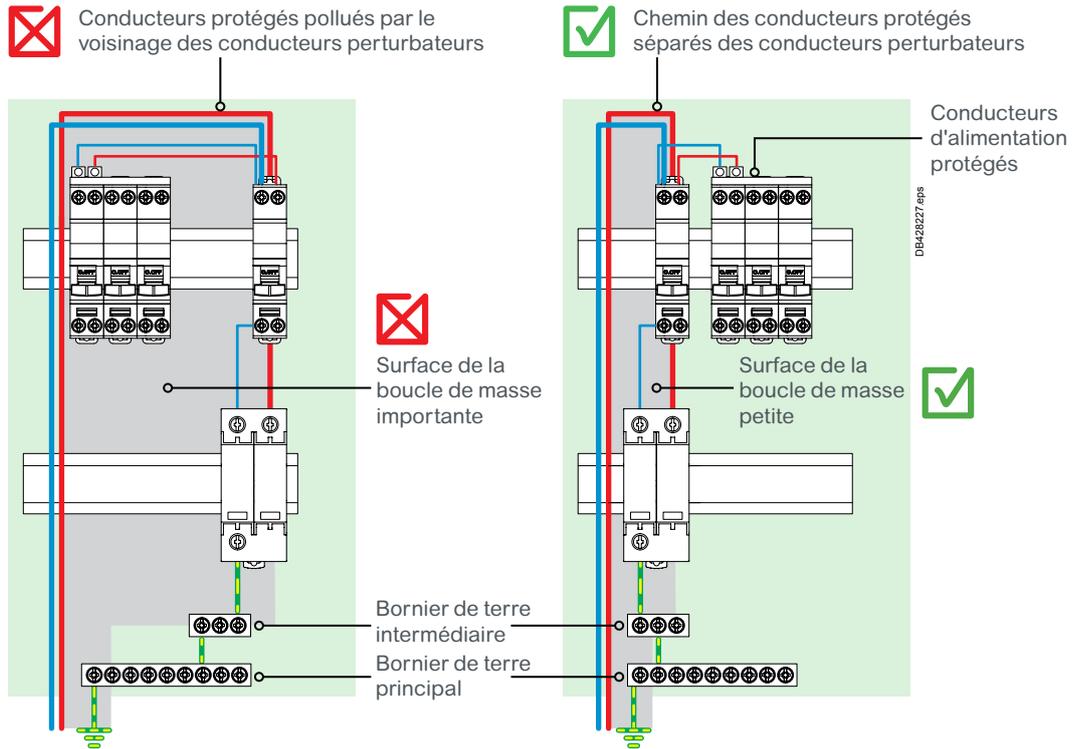
Les conducteurs de phase, de neutre et de protection (PE) de l'arrivée doivent cheminer les uns contre les autres afin de réduire la surface de la boucle.

Règle 4

Les conducteurs d'arrivée du parafoudre doivent être éloignés des conducteurs de sortie protégés afin d'éviter de les polluer par couplage.

Règle 5 (coffret métallique)

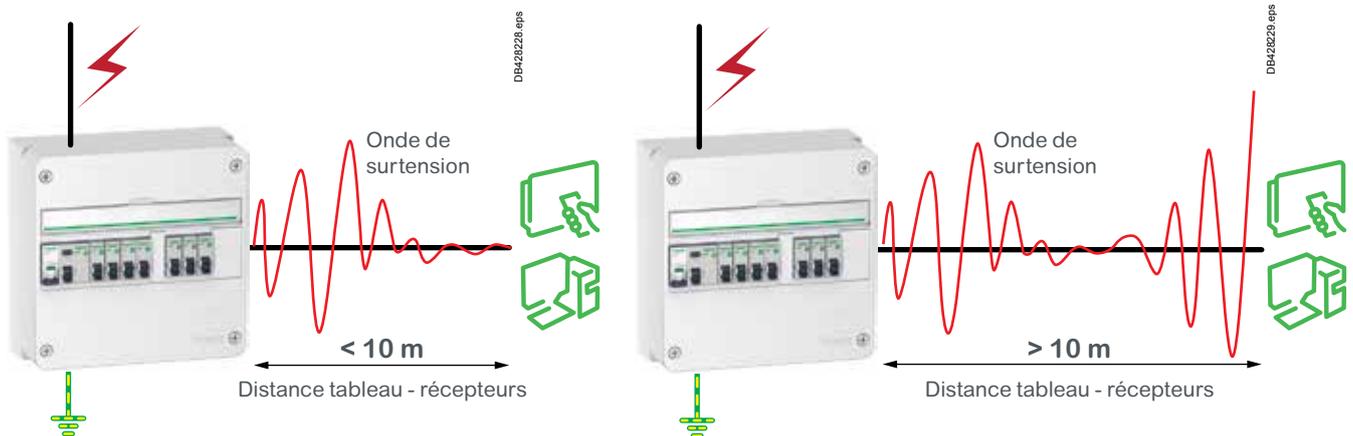
Les câbles doivent être plaqués contre les parties métalliques de l'armoire afin de minimiser la surface de la boucle de masse et donc de bénéficier d'un effet d'écran vis-à-vis des perturbations électromagnétiques. Dans tous les cas, il faut vérifier que les masses des armoires ou des coffrets sont mises à la terre par des connexions très courtes.



D

L'influence de la longueur des circuits

Lors d'un coup de foudre, une surtension résiduelle peut se propager sur la ligne, après la protection de foudre de tête, en direction des récepteurs. La fréquence très élevée (GHz) de cette surtension est à l'origine de phénomènes de résonance de tension, et lorsque la longueur de la ligne dépasse 10 mètres, la tension peut doubler. Il existe alors un risque important que cette surtension détruise les récepteurs.





La protection contre les arcs électriques

Les dispositifs pour la détection de défaut d'arcs (DPDE)

Rappel des statistiques d'incendie d'origine électrique :

- en Europe, toutes les 3 minutes, un incendie d'origine électrique se déclare dans un logement
- en France, 24 000 incendies électriques se déclarent chaque année dans les logements, selon les statistiques des pompiers. Les assurances estiment qu'il y en aurait plus de 67 000
- 70 % des incendies mortels se déclarent la nuit
- plusieurs millions d'euros de pertes de biens et de réparations sont ainsi à déplorer chaque année.

Quelles sont les causes des incendies d'origine électrique ?

Les incendies électriques créés par les courts-circuits, les courants de fuite et les coups de foudre peuvent aujourd'hui être évités grâce aux disjoncteurs, aux appareils différentiels et aux parafoudres. Mais il existe des phénomènes électriques plus localisés tout aussi dangereux. Un câble ou une connexion électrique trop sollicité, une prise murale mal fixée, un câble écrasé peuvent générer un arc électrique dangereux et provoquer un incendie.

Qu'est-ce qu'un arc électrique ?

Les arcs résultent d'une dégradation localisée des câbles ou d'un desserrage des connexions, communément connus par le nom "faux contacts".

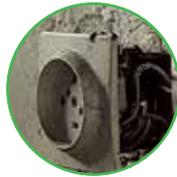
Par exemple, une connexion de prise de courant qui se desserre va entraîner une surchauffe localisée et carboniser la prise et l'isolant du câble. Le carbone fait alors office de conducteur et laisse passer du courant qui génère des arcs électriques amplifiant encore le phénomène de carbonisation. Le processus s'autoalimente, la dégradation se poursuit jusqu'à ce que l'arc enflamme la prise et l'isolant du câble ainsi carbonisés. Le feu se propage alors très facilement à son environnement.

Où peut-il se produire ?

L'arc électrique peut se produire de plusieurs façons et dans différentes situations :

1

Vieillesse de l'installation électrique ou manque de maintenance



■ Appareillages vétustes ou mal installés

■ Conducteurs ou câbles anciens ou mal installés

■ Utilisation de bornes de raccordements de mauvaise qualité et vieillissantes

2

Exposition de l'installation électrique aux risques externes



■ Agressivité de l'environnement, variation de température, exposition aux rayons ultraviolets affaiblissant les propriétés mécaniques et isolantes de l'installation électrique

■ Rongeurs affaiblissant les propriétés isolantes des câbles électriques ce qui favorise la génération d'arcs électriques

■ Vibrations



■ Multiprise surchargée

■ Câbles coincés derrière entre les portes ou derrière les meubles

■ Mauvais débranchement de câble d'alimentation

D



Dans quels cas est-il recommandé d'installer un détecteur d'arc ?

Le détecteur d'arc peut être installé dans une installation électrique nouvelle/rénovée comme dans une ancienne installation.

Il s'installe pour protéger chacun des départs exposés aux risques d'arcs électriques tels que :

- les circuits prises, des chambres et pièces de vie
- les circuits exposés à des agressions (câbles en saillie, en extérieur..).

Fonctionnement du détecteur d'arc

Le détecteur d'arc limite les risques de départs de feux d'origine électrique dans les circuits qu'il protège.

Le détecteur d'arc surveille en permanence de nombreux paramètres électriques du circuit qu'il protège.

Le dispositif est conçu pour détecter uniquement les arcs dangereux. En effet, il existe dans les circuits électriques de nombreux cas d'apparition d'arcs électriques qui correspondent à un fonctionnement normal tels que les arcs créés par les interrupteurs, les contacteurs, les télérupteurs ou les moteurs électriques.

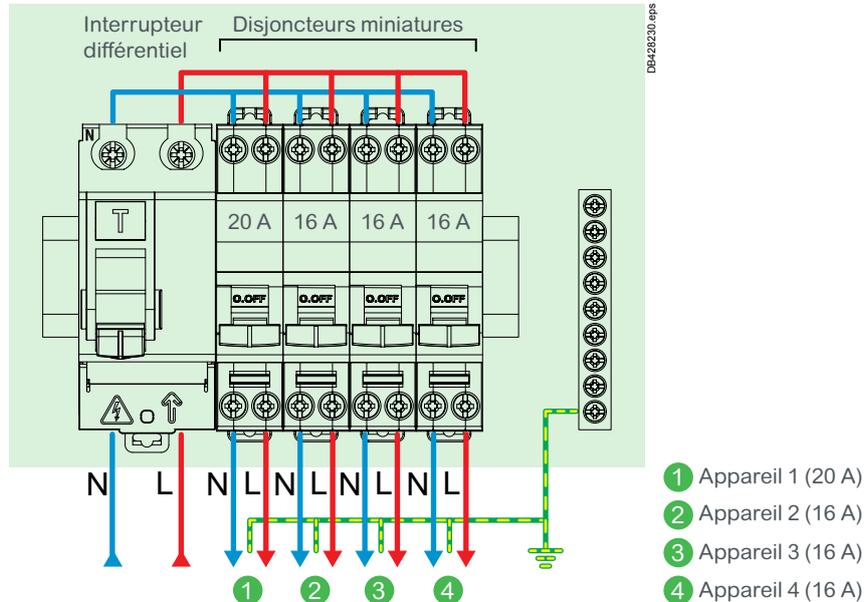
Dès l'apparition d'un arc dangereux, le détecteur d'arc ouvre le circuit en défaut et l'isole du reste de l'installation.

Installation du détecteur d'arc

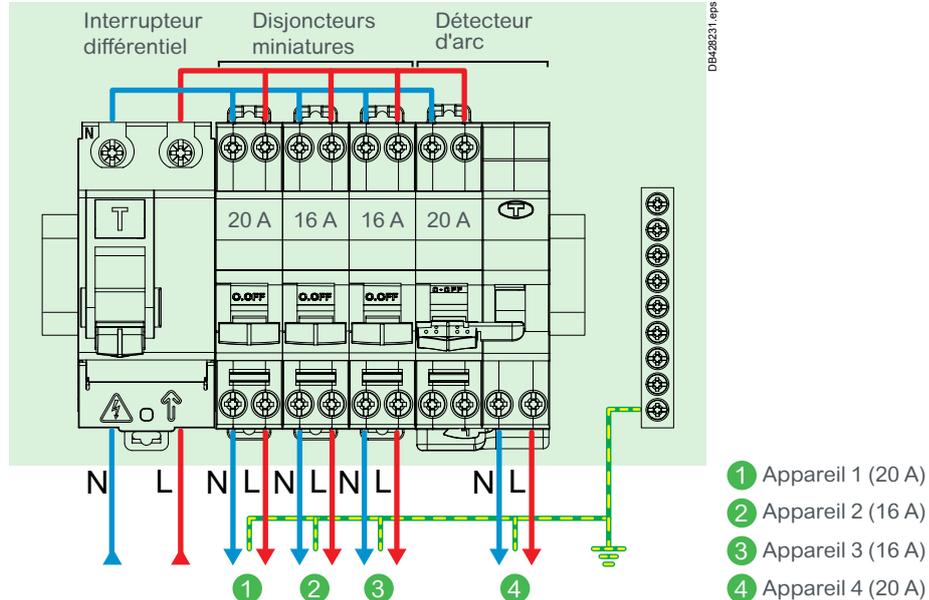
Le détecteur d'arc s'installe et se raccorde dans les tableaux électriques comme un simple disjoncteur.

Il peut aussi remplacer un disjoncteur existant afin d'améliorer le niveau de protection du circuit en question.

Avant



Après





Les prises de courant

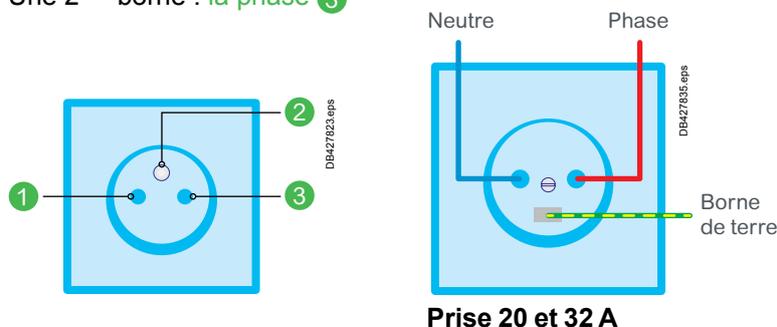
Présentation

Une prise de courant possède

Une 1^{ère} borne : le neutre ①

Un contact de terre pour écouler les fuites de courant qui peuvent se produire accidentellement : la terre ②

Une 2^{ème} borne : la phase ③



Prises de courant autorisées

Prises disposant d'un contact de terre et équipées d'une protection enfant (obturateur). Elles doivent être fixées par vis.

Section des fils

Prises 16 A

1,5 mm² pour 8 prises maximum protégées par un disjoncteur calibre ≤ 16 A.

2,5 mm² pour 12 prises maximum (6 maximum pour le circuit dédié cuisine) protégées par un disjoncteur calibre ≤ 20 A.

Prises 20 A

2,5 mm² pour un circuit spécialisé (four, lave-linge, lave-vaisselle, sèche-linge...).

1 circuit maximum par équipement protégé par un disjoncteur calibre 20 A.

Prises 32 A

6 mm² pour un circuit spécialisé (plaque électrique de cuisson ou cuisinière) protégé par un disjoncteur calibre 32 A.

D

Les prises de courant

Modèles dangereux

Les socles prise de courant, lorsqu'ils sont trop anciens, n'assurent pas une protection satisfaisante contre l'accès aux parties nues sous tension ou ne possèdent plus un niveau d'isolement suffisant. L'appareillage électrique, les prises de courant datant d'avant le milieu des années 1970 sont la plupart du temps vétustes. Pour lever les anomalies liées à ce type de matériel, il faut le remplacer par de l'appareillage récent.



Socle prise de courant à risque	Contact direct  DB427725.eps	Contact indirect  DB427734.eps	Type de risque	
 DB427825.eps Sans terre			Dangereux par démontage sans outil	Tous ces socles de prise de courant sont à remplacer obligatoirement
 DB427826.eps Avec façade métallique. Avec alvéoles protégées par de la porcelaine			Risque d'électrisation voire d'électrocution. Risque de mise sous tension de la façade métallique	
 DB427827.eps Ronde en saillie			Ces prises permettent de ne raccorder qu'une seule broche	
 DB427828.eps Avec fusible incorporé			Risque d'électrisation voire d'électrocution par accès aux parties sous tension lors du remplacement de la cartouche	
 DB427829.eps Ancienne, ronde en porcelaine ou bakélite			Risque d'électrisation voire d'électrocution	
Raccordement non compatible avec les prises actuelles				
 DB427830.eps Fixation à griffe			A force de brancher et débrancher les prises électriques, la fixation à griffe perd de son efficacité, la prise électrique finit par se désolidariser de la boîte d'encastrement	Tous ces socles de prise de courant sont à remplacer obligatoirement
 DB427831.eps Fiches insérées se détachant facilement			Risque d'échauffement/d'incendie	
 DB427832.eps Endommagée, cassée			Contact avec les conducteurs	
 DB427833.eps Brochage étranger				

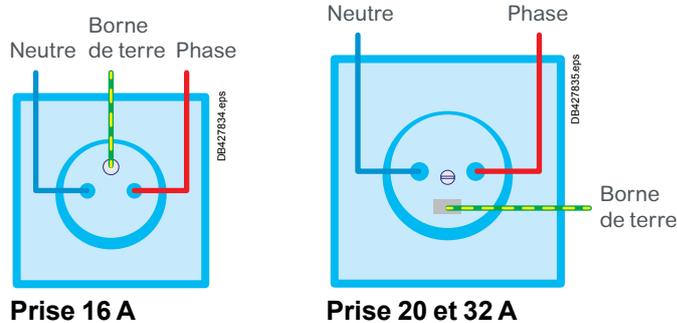
D



Conseils d'installation

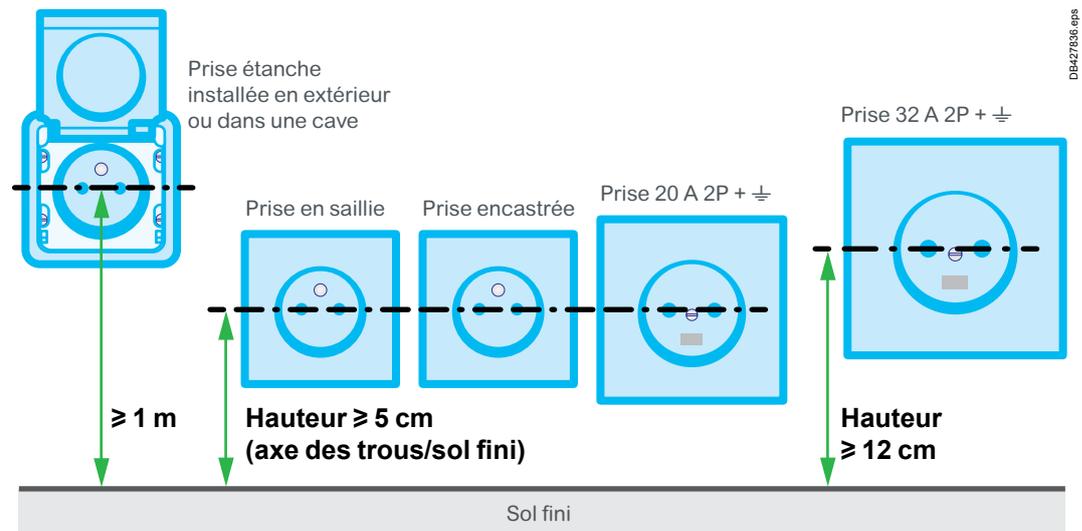
Une prise de courant doit comporter des éclipses de protection enfant et une borne de terre.
Les prises électriques doivent être fixées avec des vis, la pose avec système à griffe n'est plus autorisée.
Il est interdit de placer une prise de courant au-dessus d'un lavabo, d'un évier, de feux ou de plaques de cuisson excepté pour la hotte (à une hauteur $\geq 1,80$ m).

Raccordement des prises de courant



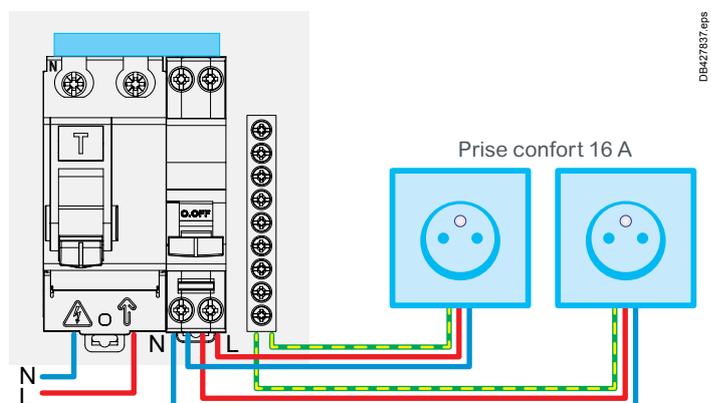
Hauteur d'installation des prises de courant

Hauteur minimale des prises de courant

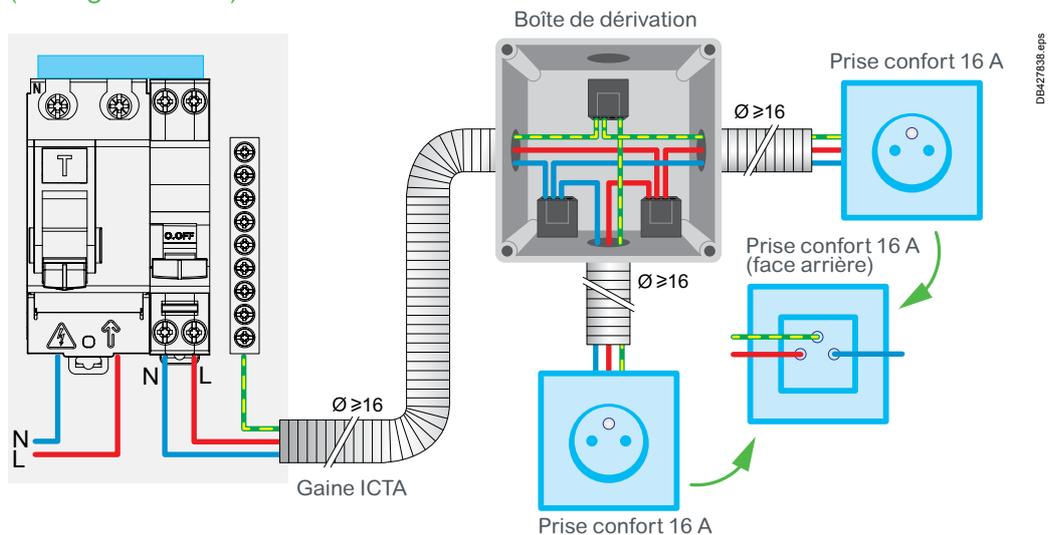


Ces valeurs sont minimales : l'installation des prises de courant intérieures à une hauteur de 25 cm environ facilite leur utilisation.

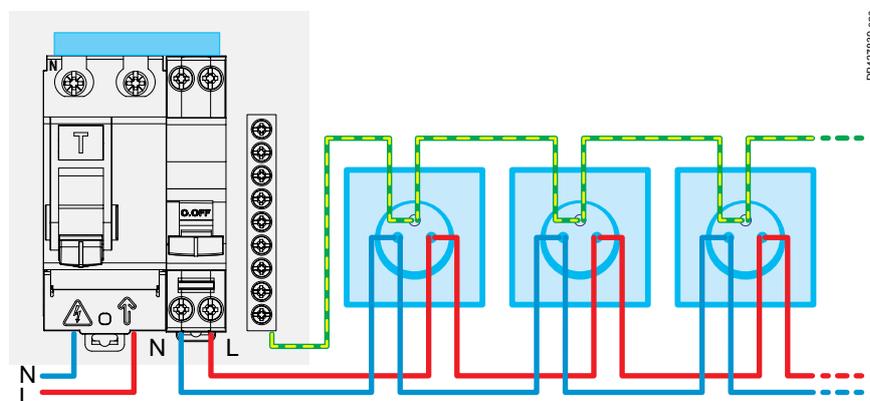
Raccorder plusieurs prises de courant en partant du disjoncteur
(2 fils maximum par borne de disjoncteur)



Raccorder plusieurs prises de courant en utilisant une boîte de dérivation
(câblage en étoile)



Raccorder dans le boîtier des prises de courant





Les solutions

En fonction de votre besoin, une bibliothèque de schémathèque de réalisation

Le besoin

Alimenter des équipements mobiles

Alimenter des équipement mobiles à l'extérieur ou dans des locaux humides

Alimenter une plaque électrique de cuisson ou une cuisinière

Piloter un éclairage branché sur une prise de courant (2 maximum)

Piloter un éclairage branché sur une prise de courant (2 minimum)

La solution



Prise de courant 16 A

page 104



Prise de courant étanche

page 106



Prise de courant dédiée

page 108



Prise de courant commandée par interrupteur

page 110



Prise de courant commandée par télérupteur

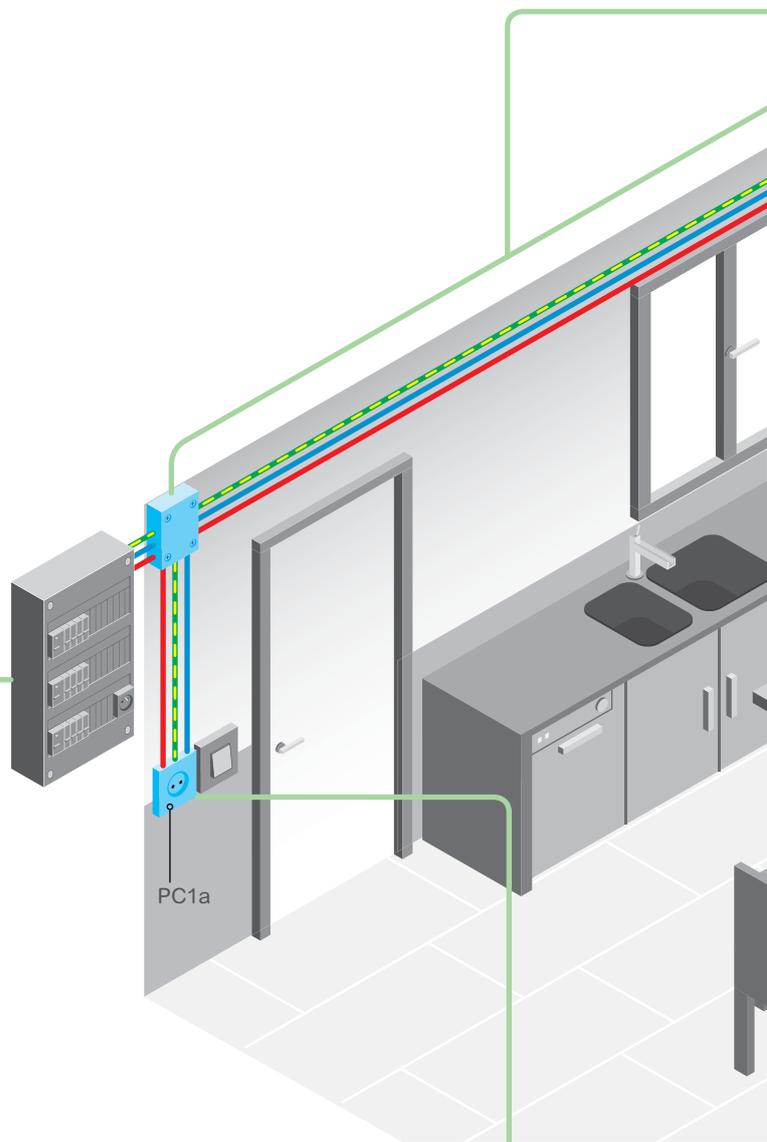
page 112

Prises 16 A

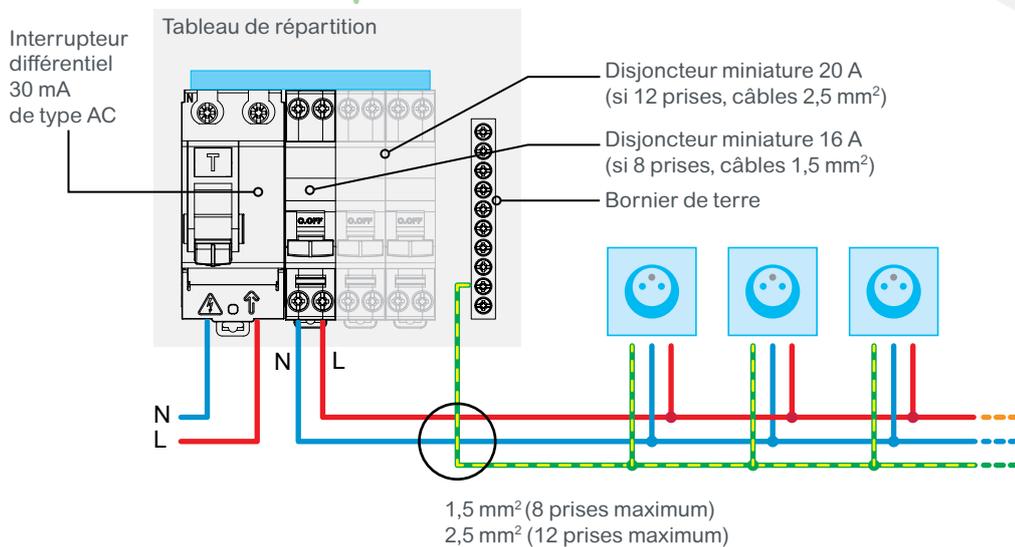
Les prises de courant 16 A sont utilisées pour alimenter en électricité tous les équipements mobiles.

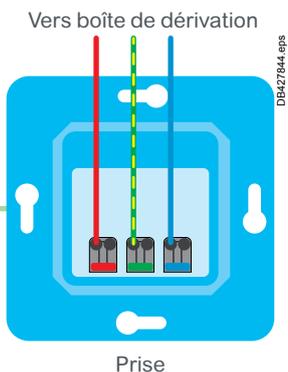
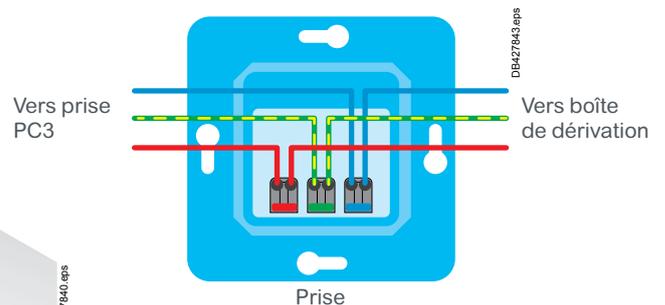
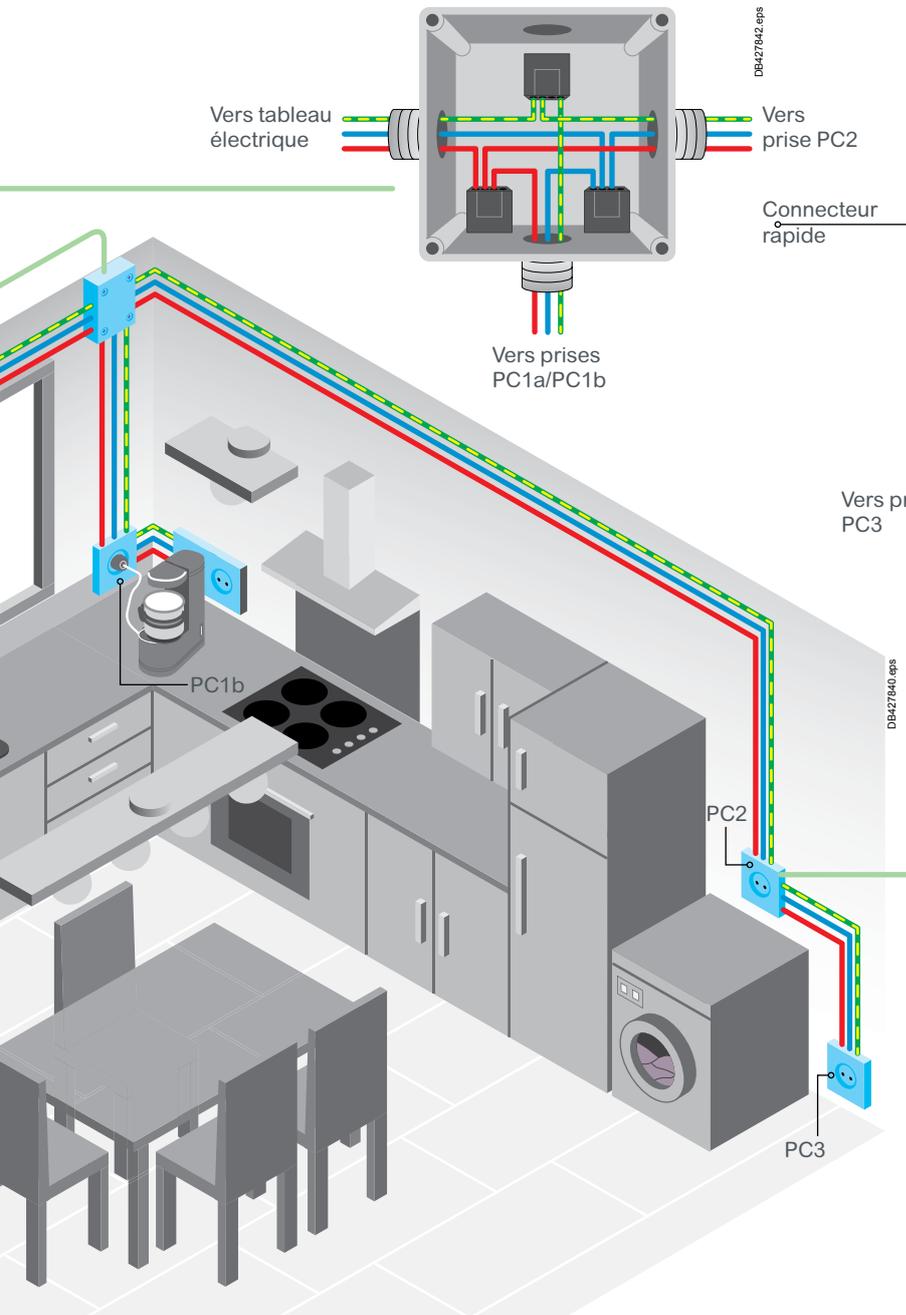
Matériel utilisé

- Prises
- Boîte d'appareillage de commande
- Boîtes de dérivation
- Boîte de connexion DCL
- Disjoncteur miniature 16 A, 8 prises maximum
- Disjoncteur miniature 20 A, 12 prises maximum



D





Conseils

- Pour la sécurité des enfants, installer des prises à obturateur intégré, ce système empêche d'introduire un objet dans un seul trou des prises de courant (il faut insérer les deux pôles en même temps)



Câbles/fils

Couleurs

- Phase : rouge
- Neutre : bleu
- Terre : vert/jaune

Section

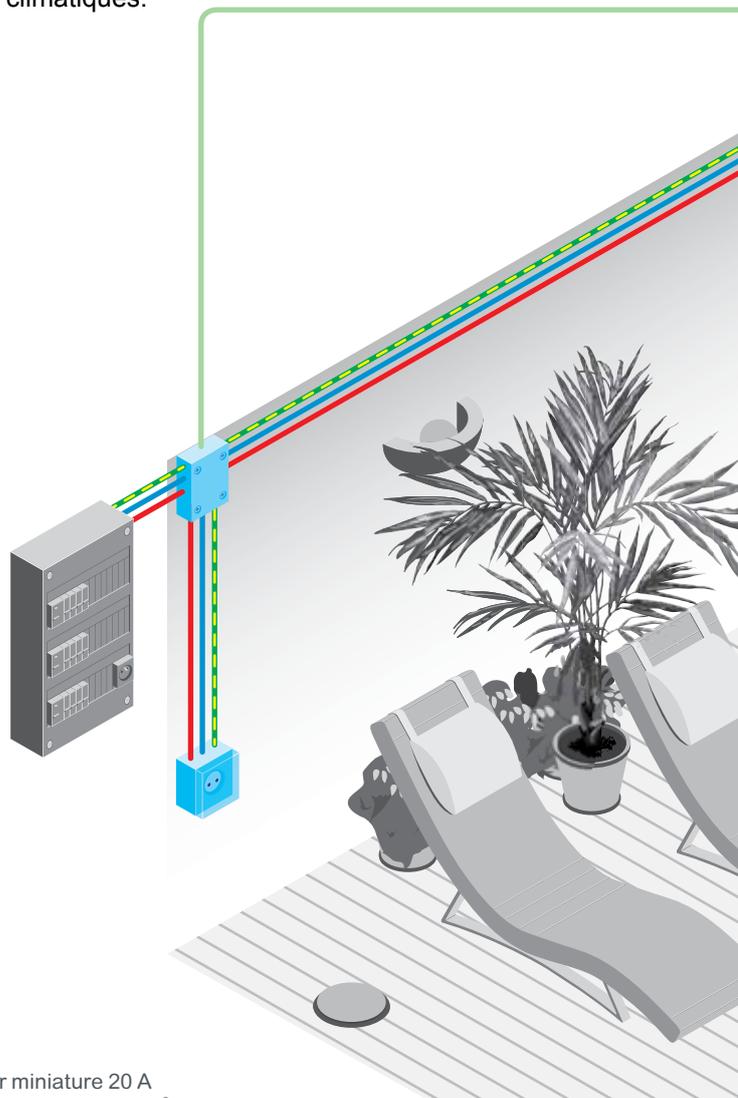
- 1,5 mm² pour 8 prises maximum par protection
- 2,5 mm² pour 12 prises maximum

Prises de courant extérieures ou installées dans un local humide

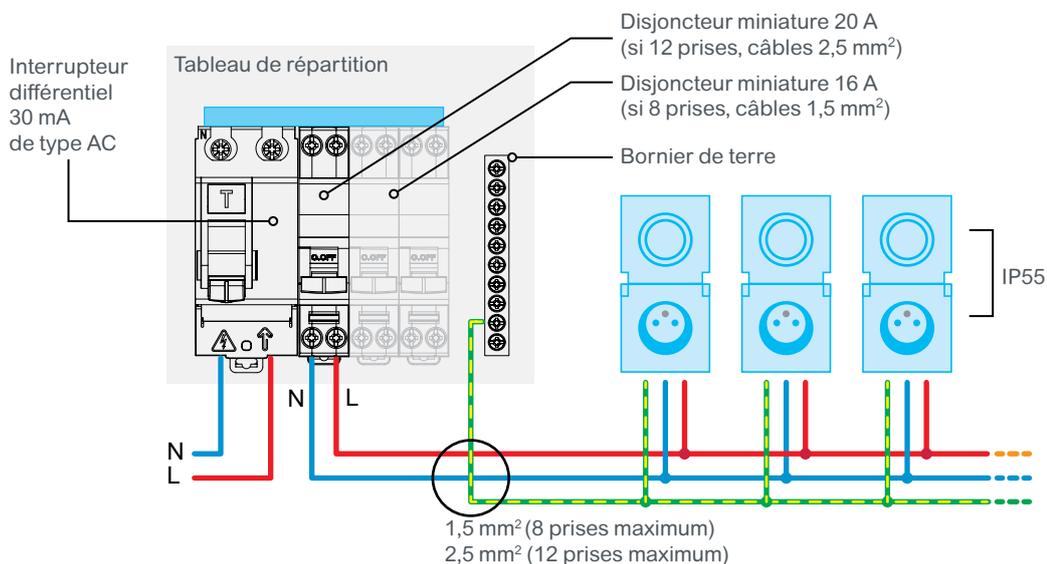
Les installations électriques extérieures sont soumises à des règles de sécurité strictes issues de la norme NF C 15-100. Elles doivent notamment utiliser un appareillage étanche spécifique, pour éviter les risques inhérents à l'humidité, aux intempéries et à de fortes variations climatiques.

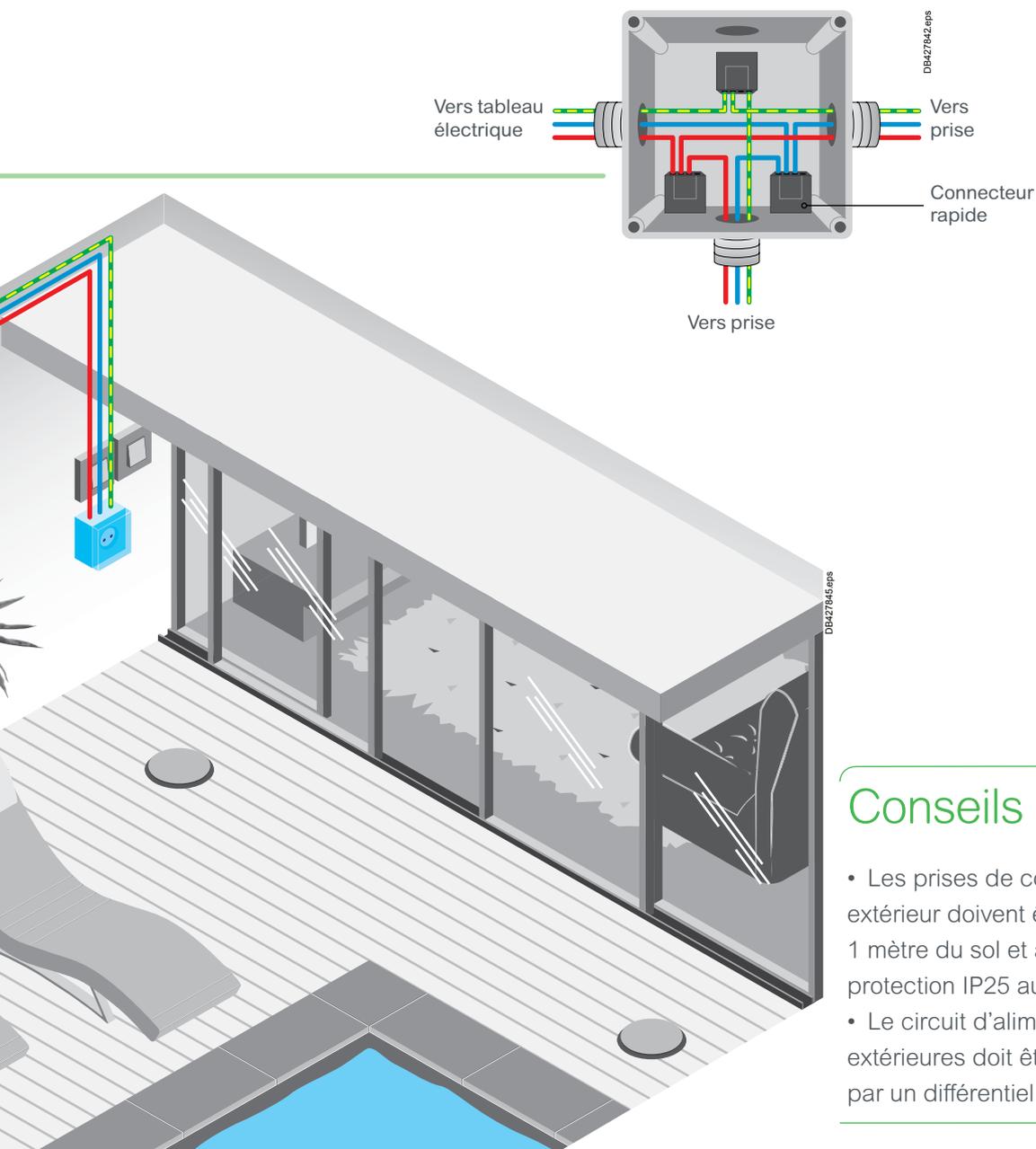
Matériel utilisé

- Socle prise de courant IP55
- Boîte de dérivation IP55
- Disjoncteur miniature 16 A, 8 prises maximum
- Disjoncteur miniature 20 A, 12 prises maximum



D





Conseils

- Les prises de courant installées en extérieur doivent être positionnées à 1 mètre du sol et avoir un indice de protection IP25 au minimum
- Le circuit d'alimentation des prises extérieures doit être dédié et protégé par un différentiel de 30 mA

Câbles/fils

Couleurs

- Phase : rouge 
- Neutre : bleu 
- Terre : vert/jaune 

Section

- 1,5 mm² pour 8 prises maximum par protection
- 2,5 mm² pour 12 prises maximum

Plaque électrique de cuisson ou cuisinière

La plaque de cuisson ou la cuisinière doit être alimentée par un circuit spécialisé raccordé à une protection dédiée. L'alimentation peut se faire par l'intermédiaire d'une boîte de connexion et d'une prise de courant.

Matériel utilisé

- Boîtier de raccordement ou prise de courant 32 A
- Boîte de dérivation
- Connecteur rapide 32 A
- Interrupteur différentiel 30 mA type A, F ou B
- Disjoncteur miniature dédié :
 - monophasé : 32 A
 - triphasé : 20 A

D

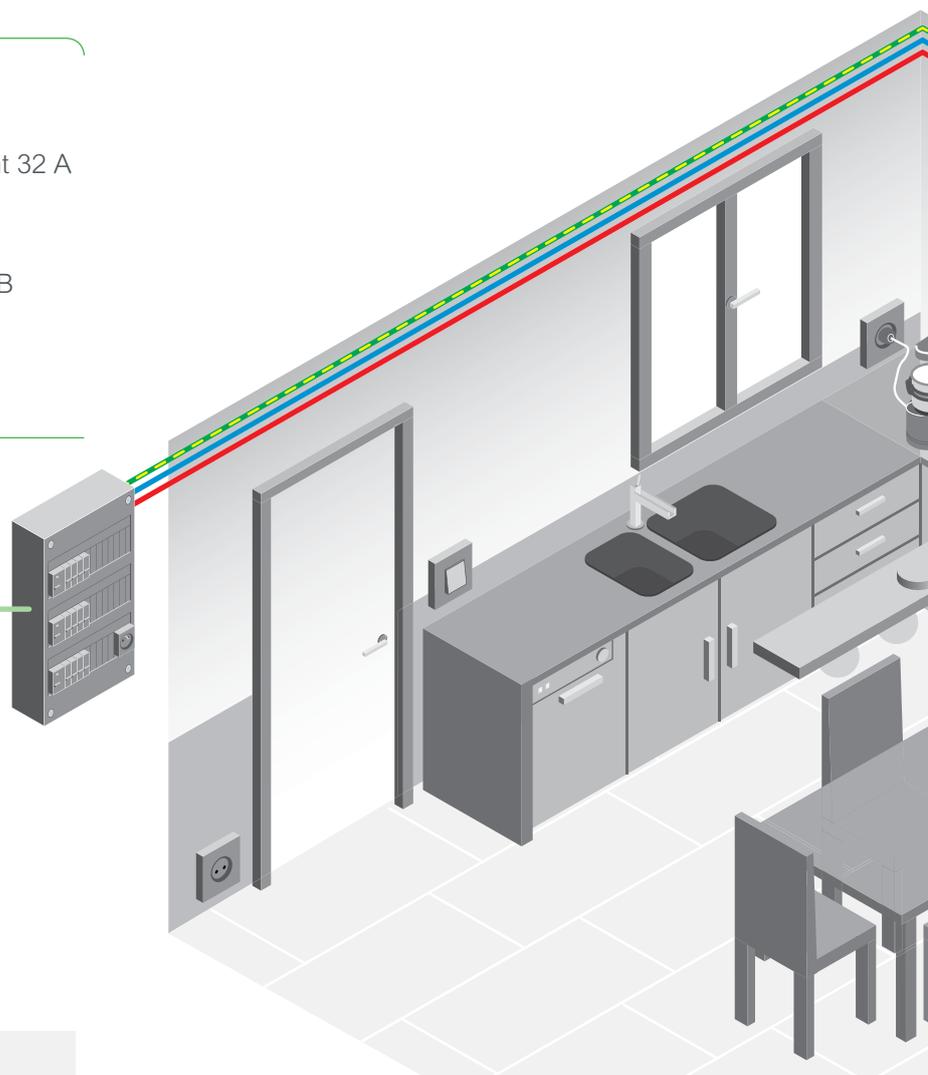
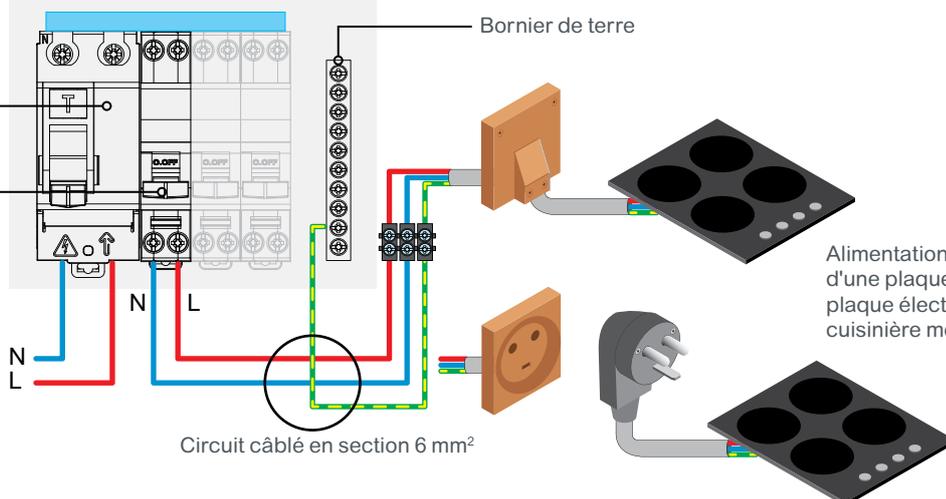


Tableau de répartition

Interrupteur différentiel
30 mA de type A
(ou F ou B)

Disjoncteur 32 A
miniature dédié

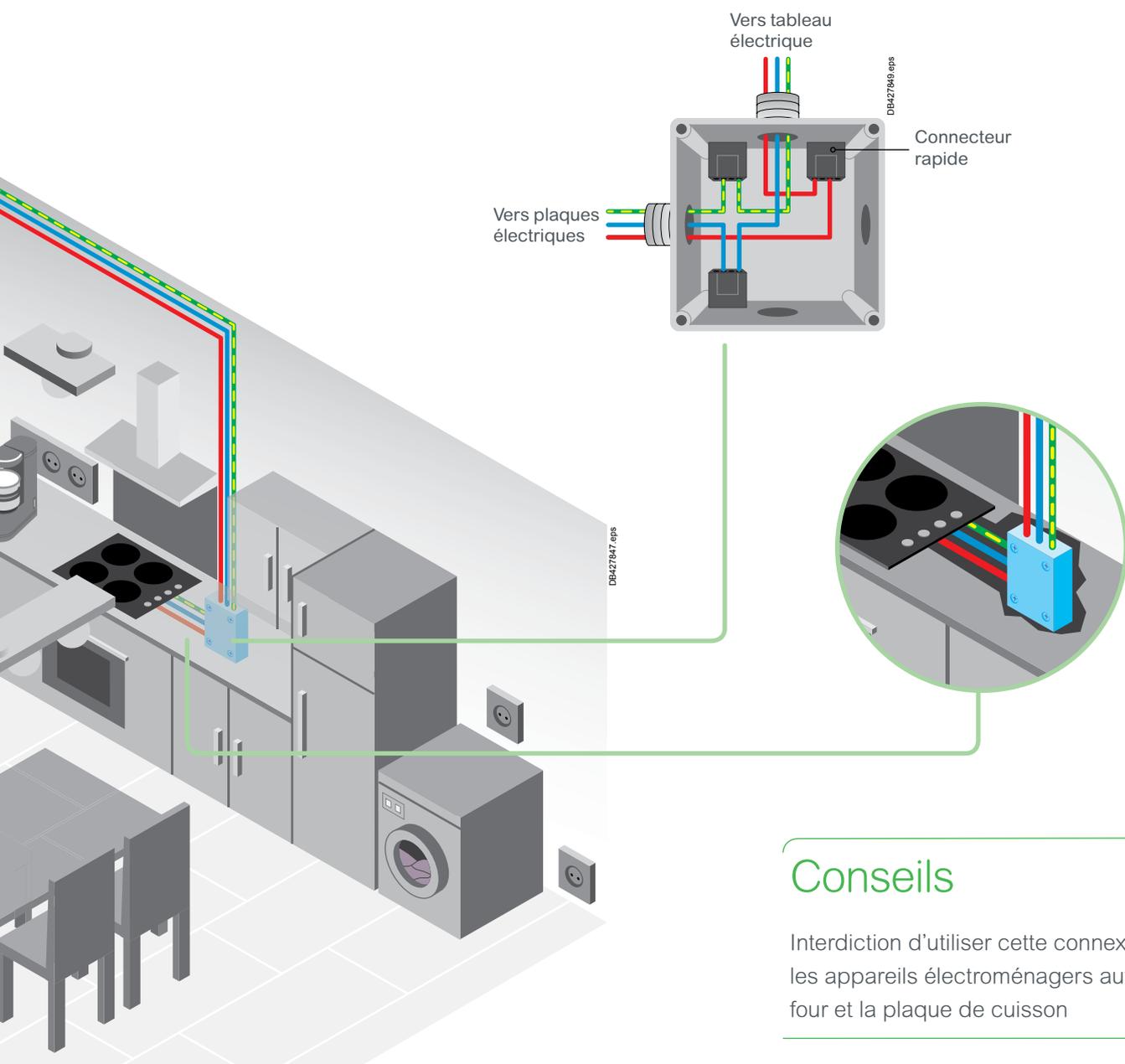
Bornier de terre



Circuit câblé en section 6 mm²

Alimentation
d'une plaque de cuisson,
plaque électrique ou
cuisinière monophasé

DB:427648.eps



Conseils

Interdiction d'utiliser cette connexion pour les appareils électroménagers autres que le four et la plaque de cuisson

D

Câbles/fils

Couleurs

- Phase : rouge 
- Neutre : bleu 
- Terre : vert/jaune 

Section

- Monophasé : 6 mm²
- Triphasé : 2,5 mm²

Prises commandées par interrupteur

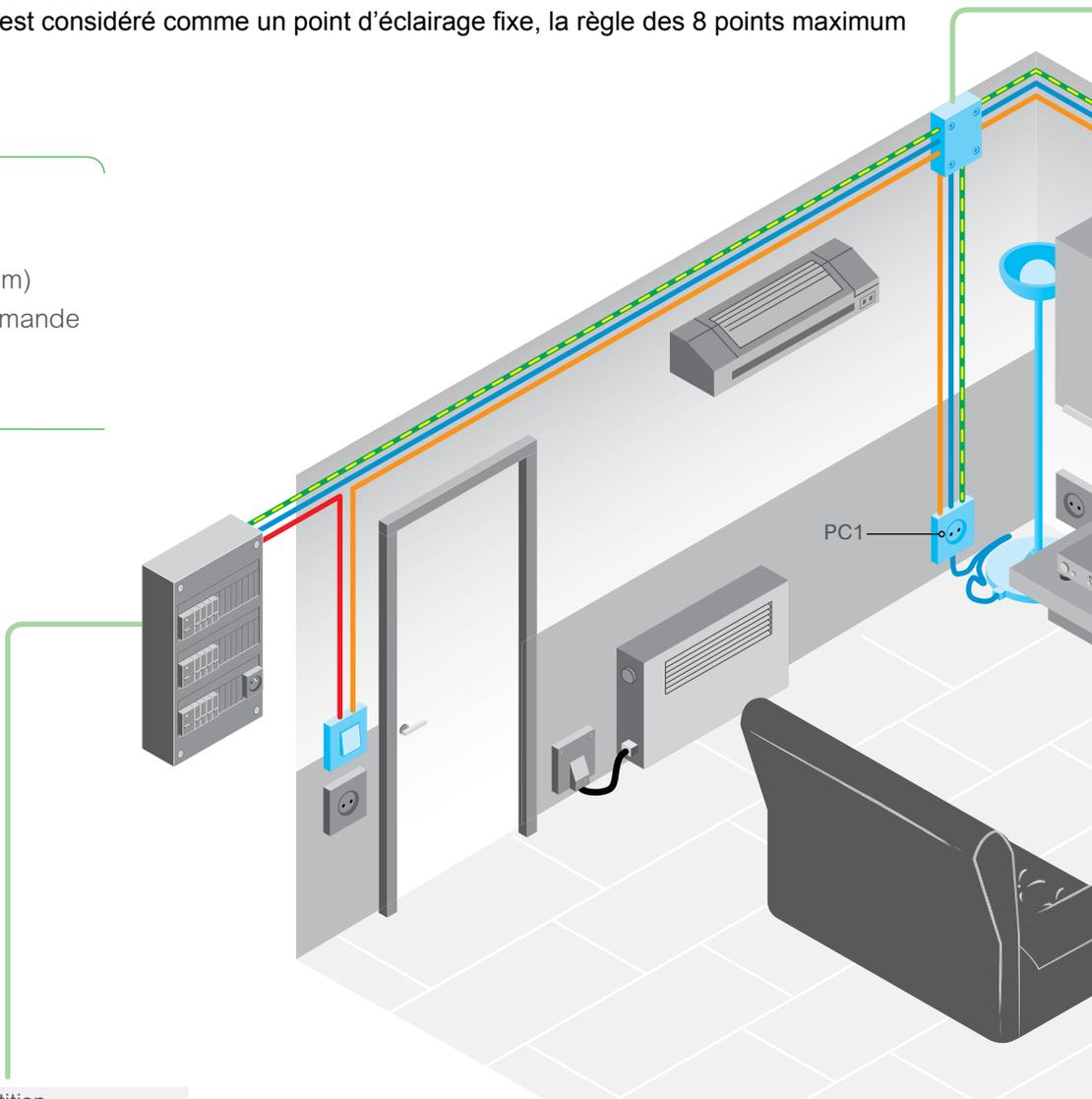
Les prises commandées font partie des circuits d'éclairage. Elles sont souvent utilisées dans les habitations où la création des points lumineux en plafond est impossible.

Elles ne peuvent être utilisées que pour la commande de 2 prises de courant maximum, utilisées pour l'alimentation de lampes de chevet ou de sol.

Chaque socle prise de courant est considéré comme un point d'éclairage fixe, la règle des 8 points maximum par circuit s'impose.

Matériel utilisé

- 2 prises de courant (maximum)
- Boîte d'appareillage de commande
- Boîte de dérivation
- Disjoncteur miniature 10 A



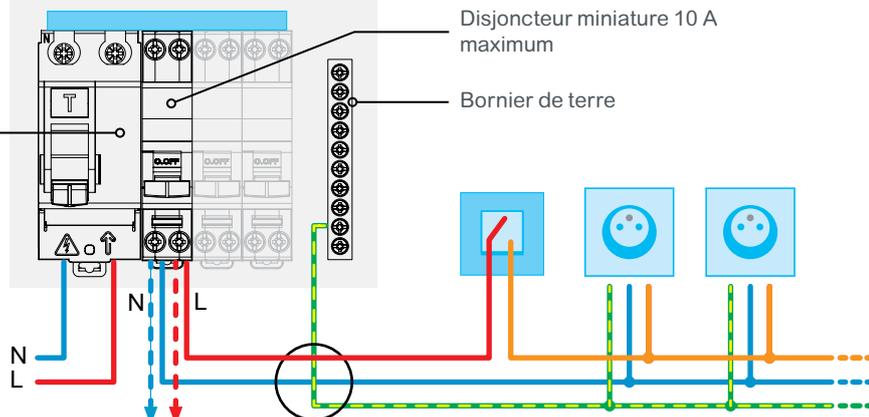
D

Interrupteur différentiel
30 mA
de type AC

Tableau de répartition

Disjoncteur miniature 10 A
maximum

Bornier de terre

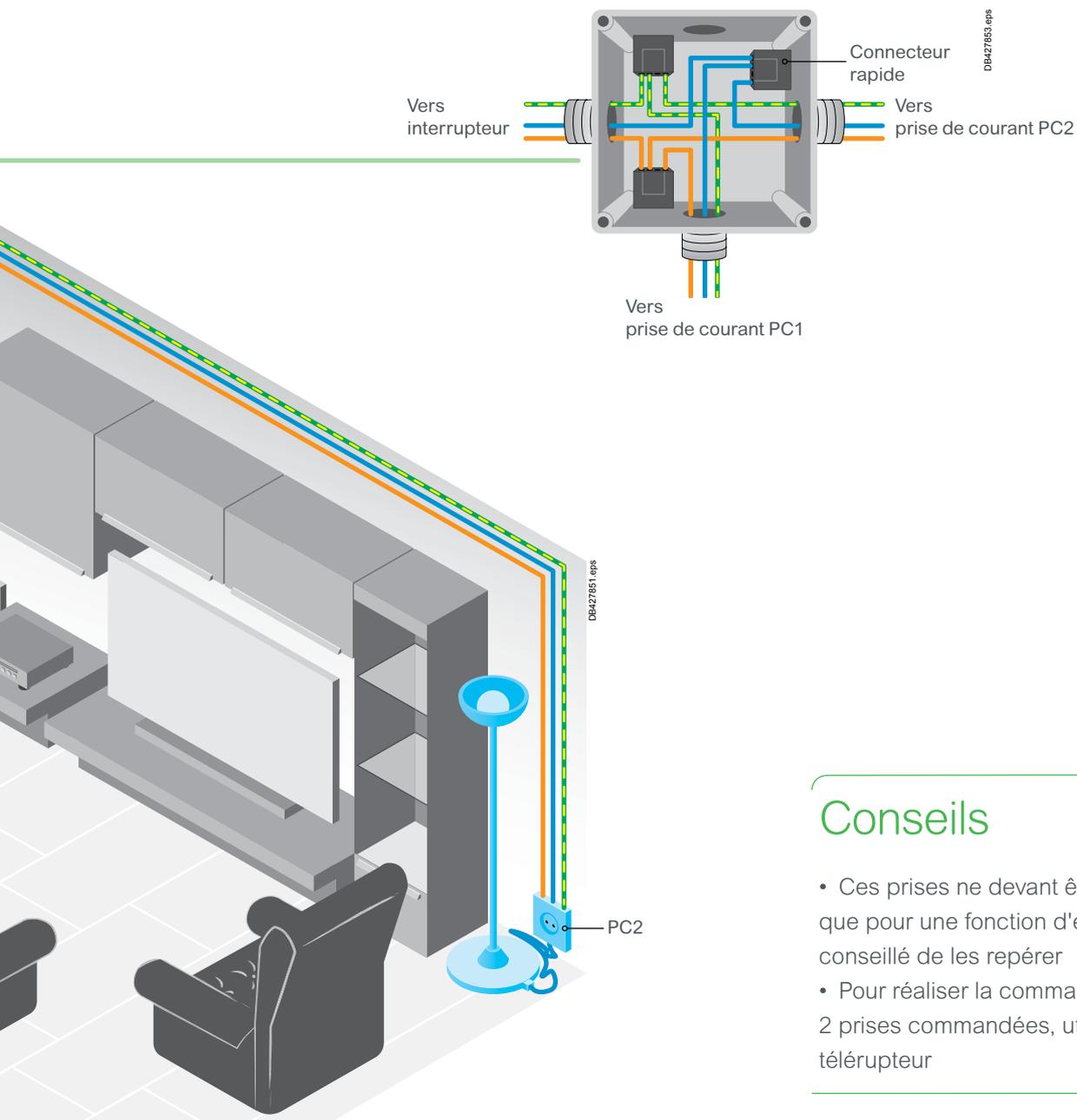


Vers autre circuit d'éclairage
(2 fils maxi par borne)

1,5 mm²

2 prises maximum par interrupteur

DB427852.eps



Conseils

- Ces prises ne doivent être utilisées que pour une fonction d'éclairage, il est conseillé de les repérer
- Pour réaliser la commande de plus de 2 prises commandées, utiliser un télérupteur

Câbles/fils

Couleurs

- Phase : rouge
- Neutre : bleu
- Terre : vert/jaune
- Commande interrupteur : orange

Section

- 1,5 mm² pour 8 points d'éclairage par protection

Prises commandées par télérupteur

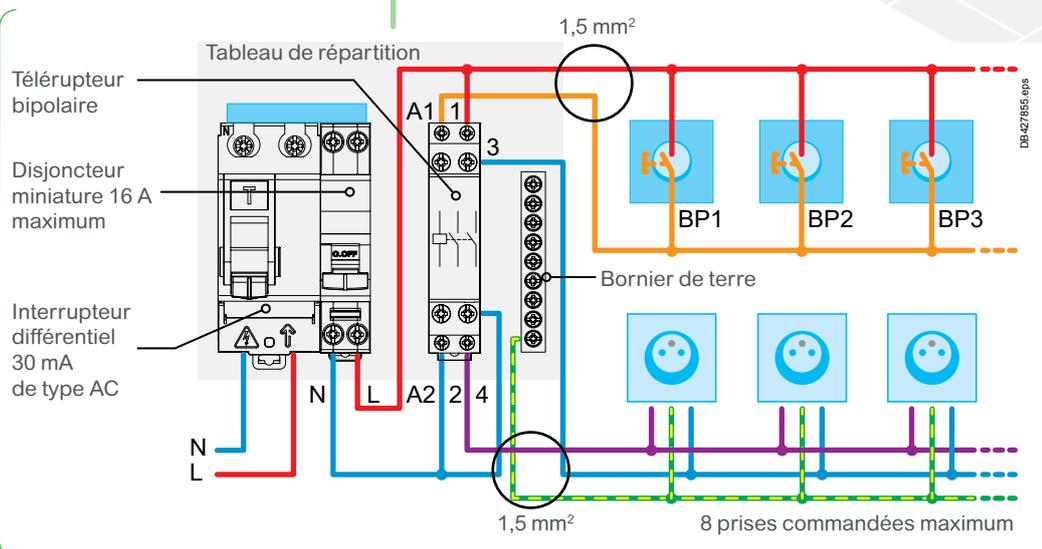
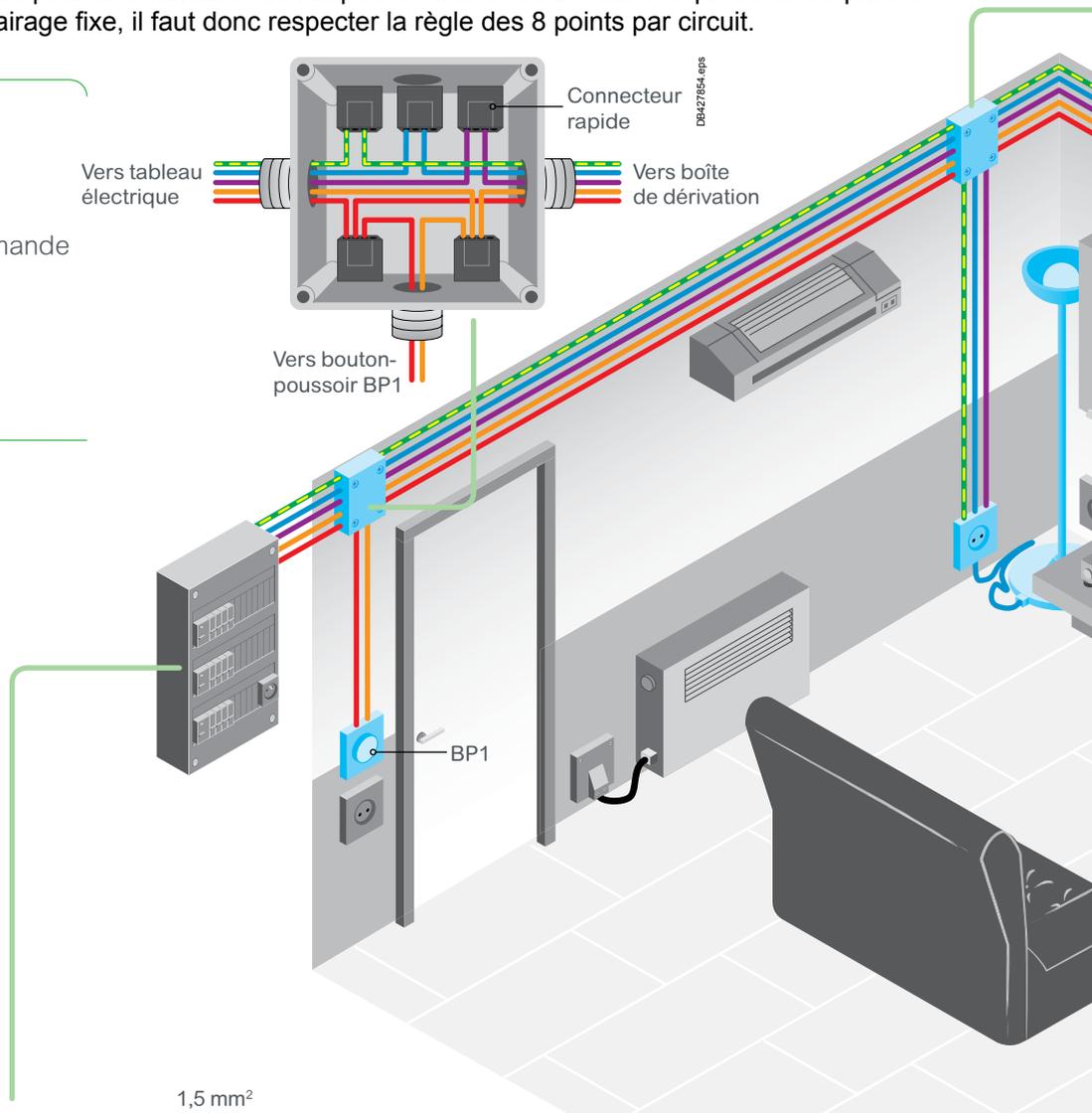
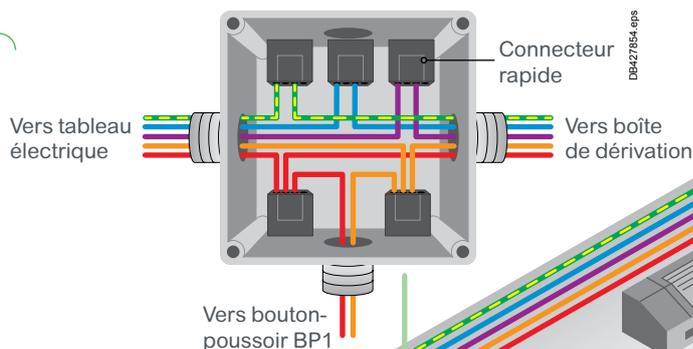
Les prises commandées font partie des circuits d'éclairage. Elles sont souvent utilisées dans les habitations où la création des points lumineux en plafond est impossible.

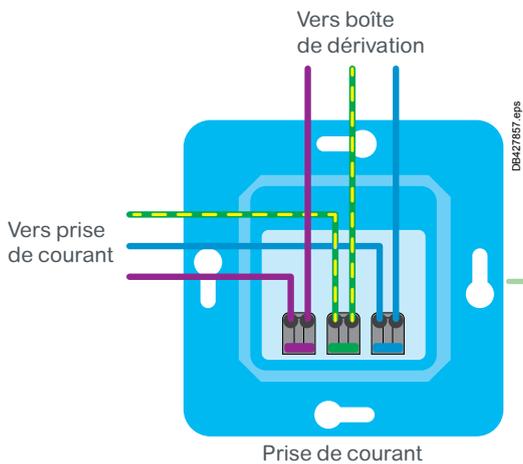
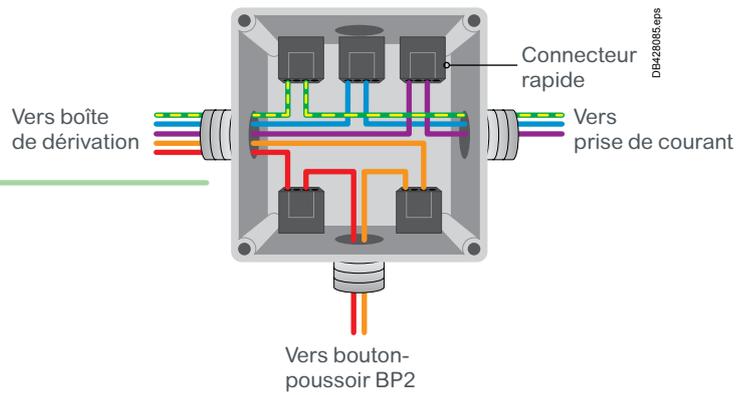
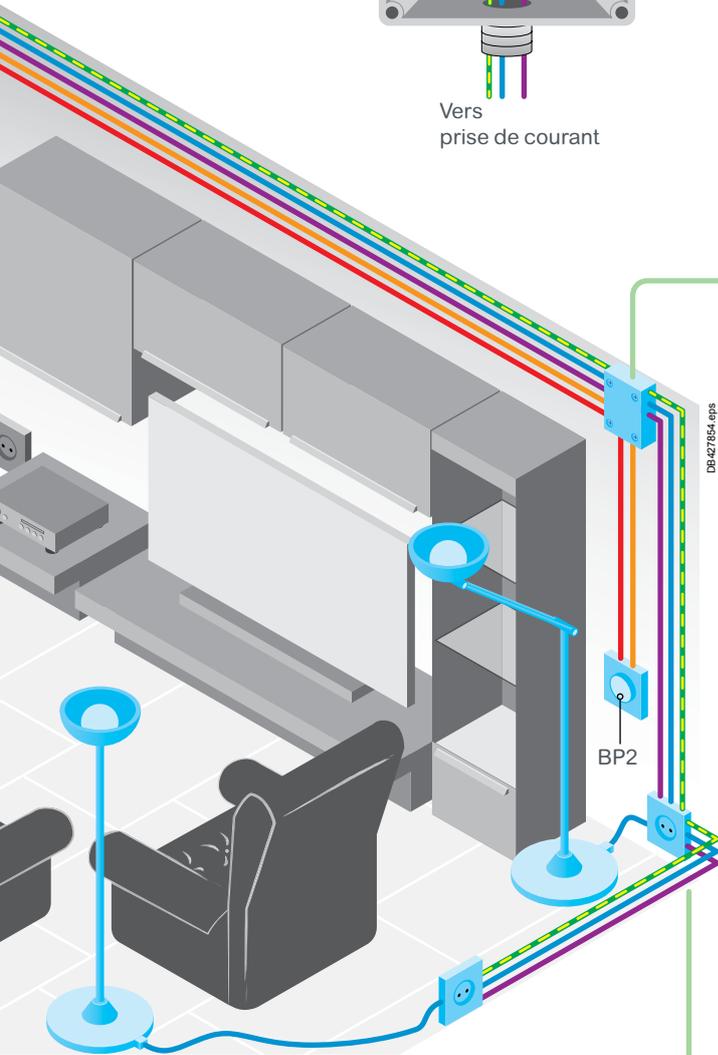
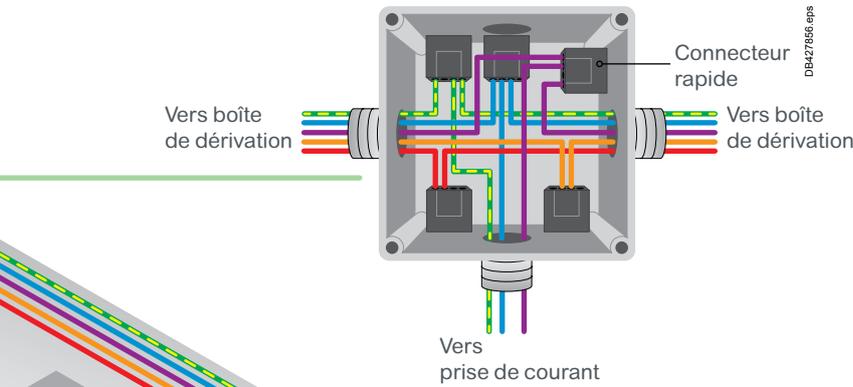
La norme impose l'utilisation d'un télérupteur ou contacteur à partir de 3 prises de courant commandées.

Elles ne peuvent être utilisées que pour la commande de lampes de chevet ou de sol. Chaque socle de prise est considéré comme un point d'éclairage fixe, il faut donc respecter la règle des 8 points par circuit.

Matériel utilisé

- Prises de courant
- Boîte d'appareillage de commande
- Boutons-poussoirs
- Boîtes de dérivation
- Télérupteur
- Disjoncteur miniature 10 A





Conseils

Ces prises ne doivent être utilisées que pour une fonction d'éclairage, il est conseillé de les repérer



Câbles/fils

Couleurs

- Phase : rouge —
- Neutre : bleu —
- Terre : vert/jaune —
- Retour lampe : violet —
- Commande télérupteur : orange —

Section

- 1,5 mm² pour 8 prises de courant maximum par protection
- 2,5 mm² pour 12 prises maximum

L'éclairage

Présentation

La terre doit être amenée obligatoirement au point lumineux.

La section des fils d'un circuit d'éclairage est de 1,5 mm².

Le disjoncteur de protection d'un circuit d'éclairage est de 16 A maximum.

Un circuit d'éclairage peut comporter 8 points lumineux maximum.

La hauteur d'installation d'un interrupteur doit être comprise entre 0,90 m et 1,30 m. Il faut donc choisir une valeur comprise dans cet intervalle. Une hauteur de 1,10 m correspond à une utilisation optimale.



P121219-48 eps

Les interrupteurs

Simple (unipolaire)		Permet de commander 1 point lumineux d'un seul endroit
A voyant témoin		Permet la commande et la signalisation de la position éclairée : utilisé pour locaux fermés ou la visualisation d'un éclairage extérieur
Bipolaire		Permet de couper la phase et le neutre, il est utilisé dans les pièces humides ou à l'extérieur
Double		Permet la commande de 2 points lumineux, il est constitué de 2 demi interrupteurs simples
Le permutateur (interrupteur inverseur)		Le permutateur (I2) associé à 2 interrupteurs va-et-vient permet de commander 1 point lumineux de 3 endroits. Il est utilisé par exemple dans 1 chambre pour commander l'éclairage depuis l'entrée et de chaque côté du lit

Les boutons-poussoirs

Simple		Plusieurs boutons-poussoirs associés à un télérupteur, permettent la commande d'un éclairage de plusieurs endroits
Lumineux		Permet de repérer le bouton-poussoir, par exemple dans des sous-sols, caves, couloirs, garages...
A accrochage (bouton-poussoir interrupteur)		Permet les mêmes fonctions qu'un interrupteur (inverse sa position à chaque appui)

D



Modèles dangereux

Les interrupteurs, lorsqu'ils sont trop anciens, n'assurent pas une protection satisfaisante contre l'accès aux parties nues sous tension ou ne possèdent plus un niveau d'isolement suffisant. L'appareillage électrique datant d'avant le milieu des années 1970 est la plupart du temps vétuste. Pour lever les anomalies liées à ce type de matériel, il faut le remplacer par de l'appareillage récent.



P121219-48.eps

Interrupteurs à risque		 Contact direct DB427725.eps	 Contact indirect DB427734.eps	
		Contact avec des conducteurs actifs ou des pièces conductrices habituellement sous tension	Contact avec des masses, carcasse métallique accidentellement sous tension (appareil électrique présentant un défaut d'isolement)	
 DB427866.eps	Bascule type "TUMBLER"	Démontage possible sans l'aide d'outil	Défaillance des isolations internes	Tous ces interrupteurs doivent obligatoirement être remplacés
 DB427867.eps	Métallique à bouton rotatif			
 DB427868.eps	Porcelaine à bouton rotatif	Protection mécanique des conducteurs non assurée		
 DB427869.eps	Porcelaine à alimentation latérale	Protection mécanique des conducteurs non assurée		
 DB427870.eps	A vis apparente		Accès aux parties métalliques pouvant être en contact avec un conducteur électrique	
 DB427871.eps	A fusible incorporé	Accès aux parties sous tension lors du démontage de la cartouche "fusible"		
 DB427872.eps	Poire tête de lit	Démontage possible sans l'aide d'outil		
<p>Les interrupteurs, même récents, peuvent être dangereux lors de leur utilisation s'ils sont endommagés ou s'ils ont subi des dommages mécaniques, des problèmes de contacts électriques (desserrés) ou si leur fixation est mal assurée. Il est donc nécessaire de vérifier leur état.</p>				
 DB427873.eps	Endommagés	Risque d'accès aux conducteurs sous tension		A remplacer obligatoirement
 DB427874.eps	Mal fixés			Vérifier si le resserrage est possible, sinon le remplacer. Fixation à griffe : remplacer aussi la boîte d'encastrement
 DB427875.eps	Présentant des traces de brûlure	Risque d'incendie		A remplacer obligatoirement
 DB427876.eps	Grésillement lors de son utilisation			Vérifier le serrage des conducteurs. Si le grésillement persiste le remplacer

D

Rénovation par fonction

L'éclairage

Conseils d'installation

La terre doit être amenée obligatoirement au point lumineux.

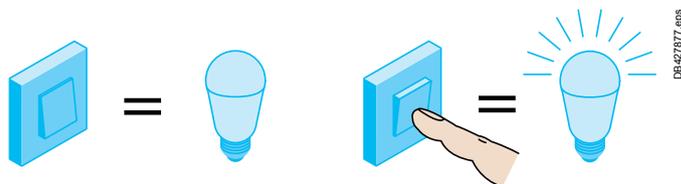
La section des fils d'un circuit d'éclairage est de 1,5 mm².

Le disjoncteur de protection d'un circuit d'éclairage est de 16 A maximum.

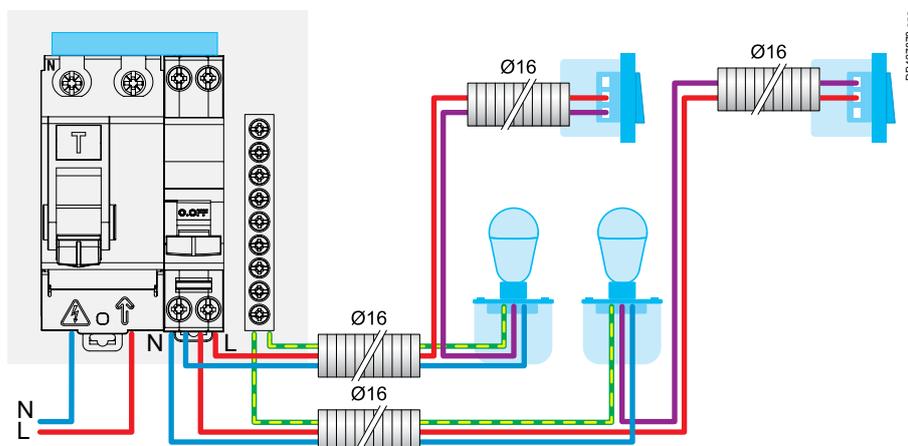
Un circuit d'éclairage peut comporter 8 points lumineux maximum.

La hauteur d'installation d'un interrupteur doit être comprise entre 0,90 m et 1,30 m. Il faut donc choisir une valeur comprise dans cet intervalle. Une hauteur de 1,10 m correspond à une utilisation optimale.

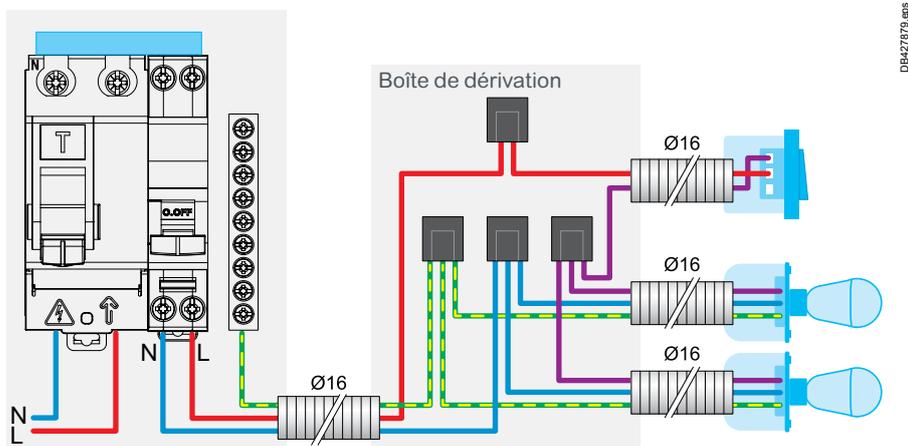
Positionnement de l'interrupteur



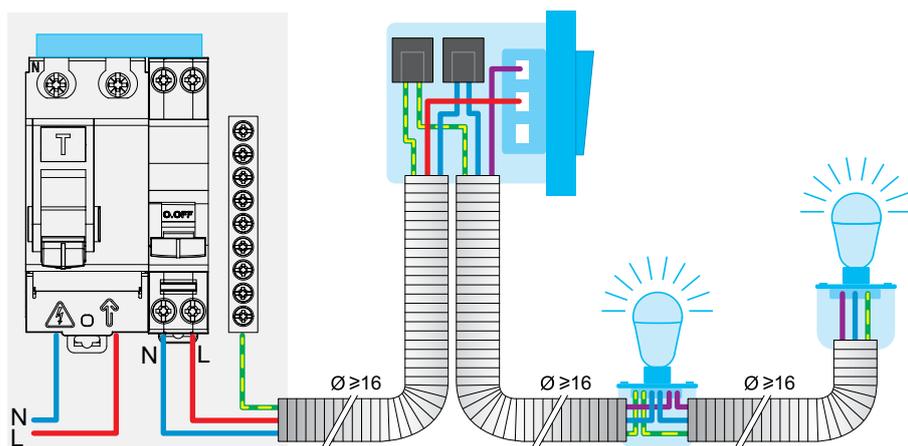
Raccorder plusieurs points d'utilisation en partant du disjoncteur (2 fils maxi dans chaque borne)



Utilisation d'une boîte de dérivation (câblage en étoile)



Raccordement dans le boîtier de l'interrupteur





Les solutions

En fonction de votre besoin, une bibliothèque de schémathèque de réalisation

Le besoin

Commander un ou plusieurs points lumineux d'un seul point de commande

Commander deux points lumineux distincts à partir d'un seul point de commande

Commander un seul point lumineux depuis deux points de commande différents dans une même pièce

Commander un ou plusieurs points lumineux à partir de plusieurs points de commande

Commander un ou plusieurs points lumineux à partir de plusieurs points de commande dans des locaux humides ou en extérieur

Commander un ou plusieurs points lumineux à partir de 3 points de commande

La solution

-  L'éclairage simple allumage [page 118](#)
-  Le double allumage [page 120](#)
-  Le va-et-vient [page 122](#)
-  Le télérupteur unipolaire [page 124](#)
-  Le télérupteur bipolaire [page 126](#)
-  Le permutateur [page 128](#)

Le besoin

S'éclairer automatiquement lors d'une présence ou d'un mouvement

Rajouter un ou plusieurs points de commande sans câblage

Eteindre automatiquement son installation

Adapter la puissance de son éclairage

Commander depuis 2 points de commande et adapter la luminosité de son éclairage

La solution confort à valeur ajoutée

-  Le détecteur de mouvement [page 130](#)
-  Eclairage radiocommandé [page 132](#)
-  Minuterie [page 134](#)
-  Interrupteur variateur de lumière [page 136](#)
-  Variateur de lumière sur circuit va-et-vient [page 138](#)

D

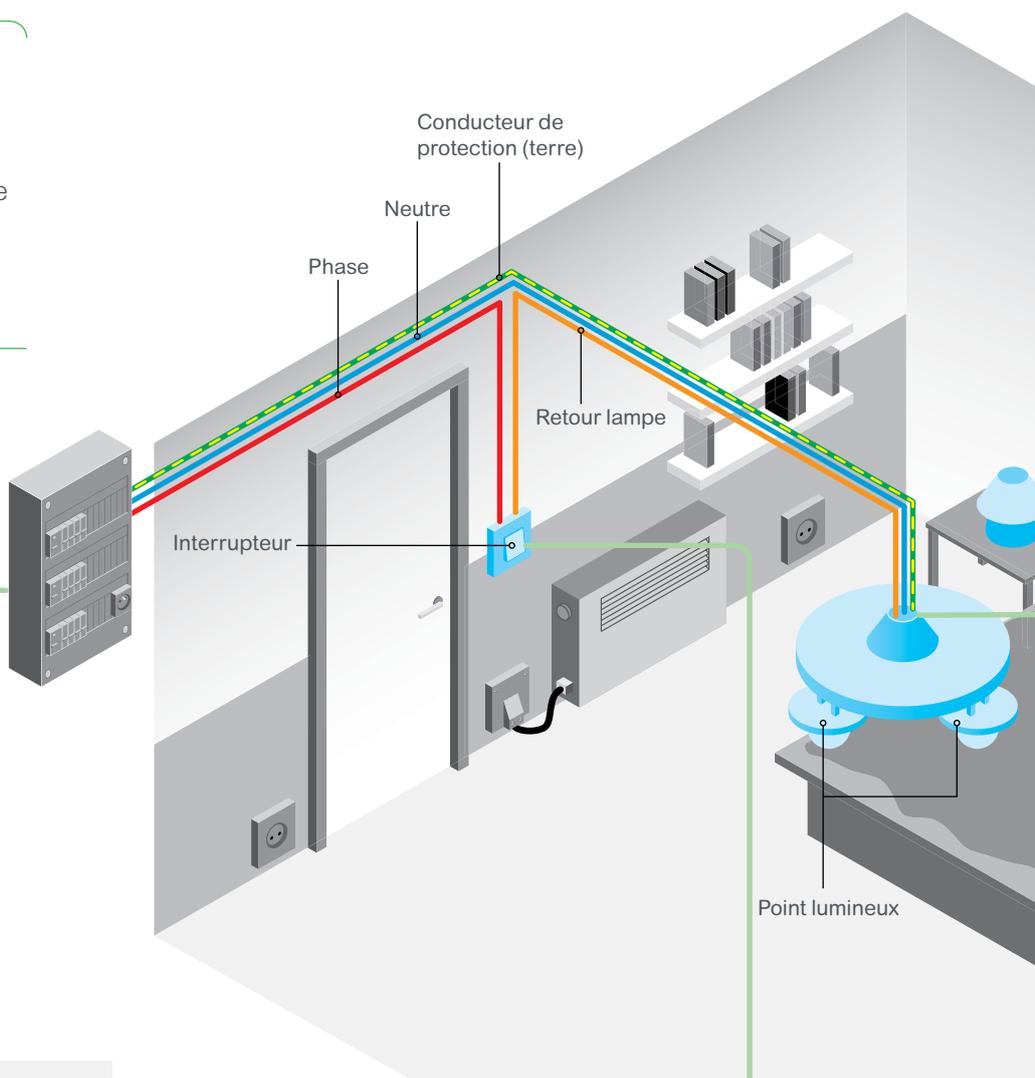
L'éclairage Schémathèque

L'éclairage simple allumage

Il permet de commander d'un seul endroit une ou plusieurs lampes.

Matériel utilisé

- Interrupteur simple
- Boîte d'appareillage de commande
- Boîte de dérivation
- Boîte de connexion DCL
- Disjoncteur miniature 10 A



Interrupteur différentiel 30 mA de type AC

Tableau de répartition

Disjoncteur miniature 16 A maximum

Bornier de terre

N
L

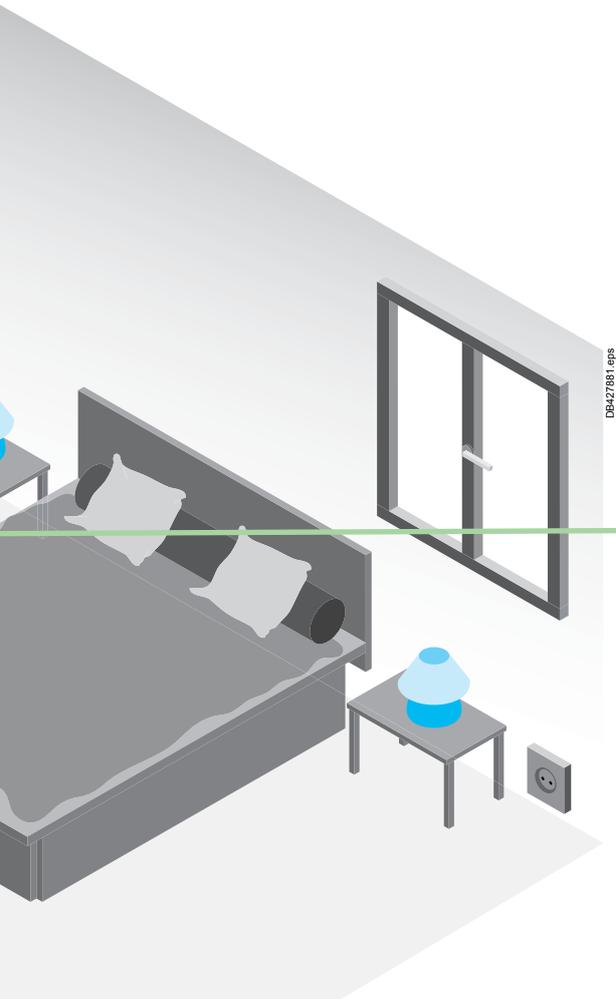
N

L

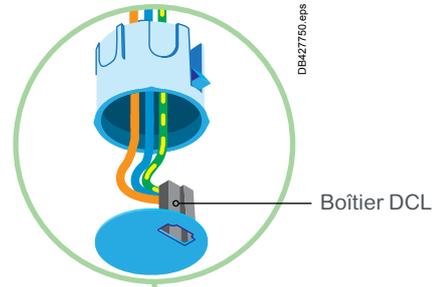
1,5 mm²

8 points d'éclairage maximum

DB4275B2.eps



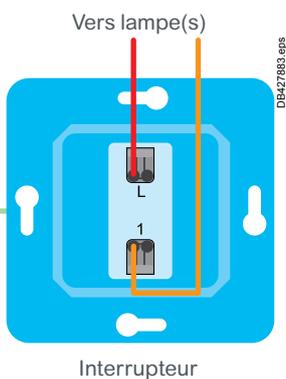
DE427851.eps



Conseils

- La phase du circuit est coupée par un interrupteur
- Le neutre et la terre sont directement raccordés au point d'éclairage

D



Câbles/fils

Couleurs

- Phase : rouge
- Neutre : bleu
- Terre : vert/jaune
- Retour lampe : orange

Section

- 1,5 mm²

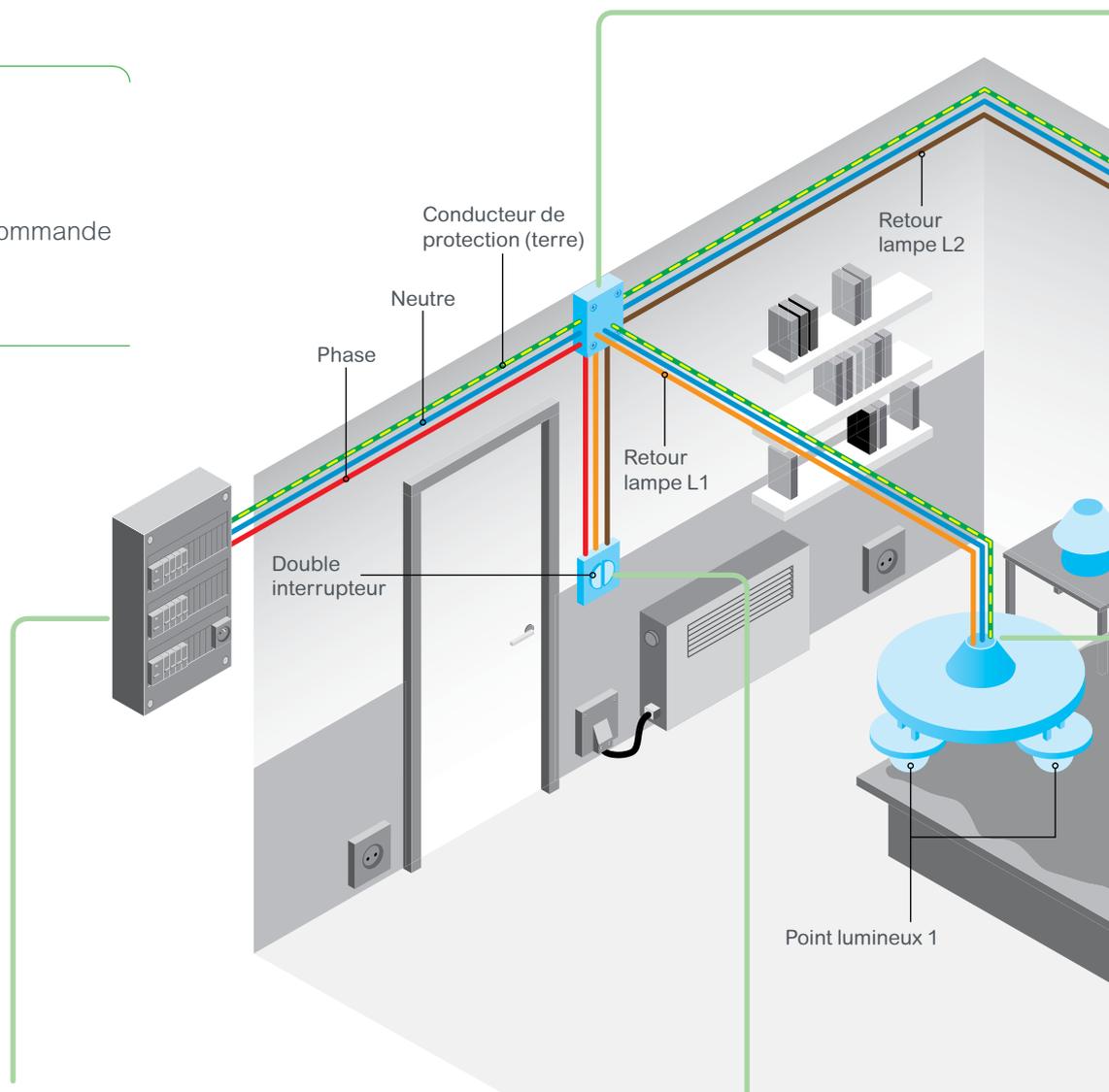
Le double allumage

Il permet de commander à partir d'un double interrupteur, plusieurs points lumineux.

Locaux d'utilisation : pièce n'ayant qu'un point d'accès (1 porte) avec le double interrupteur placé à côté de la porte.

Matériel utilisé

- Interrupteur double
- Boîte d'appareillage de commande
- Boîte de dérivation
- Boîte de connexion DCL

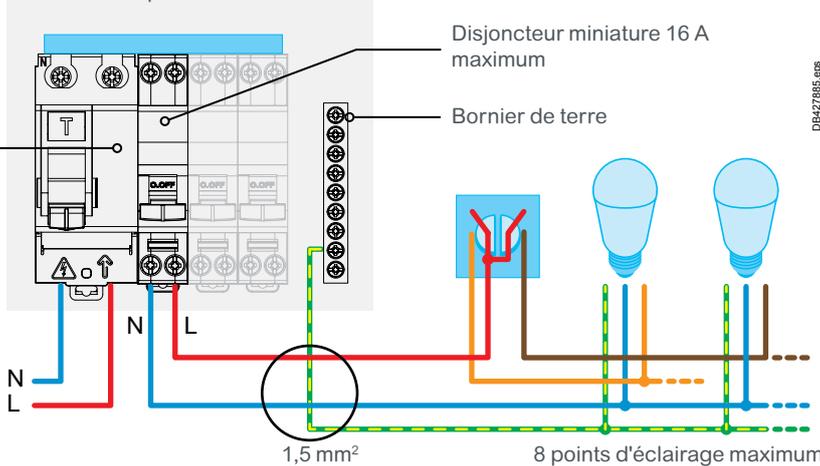


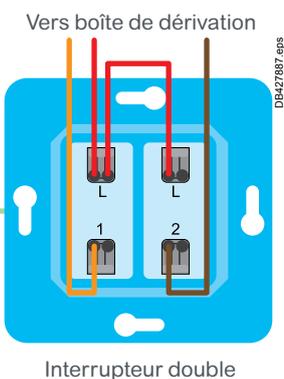
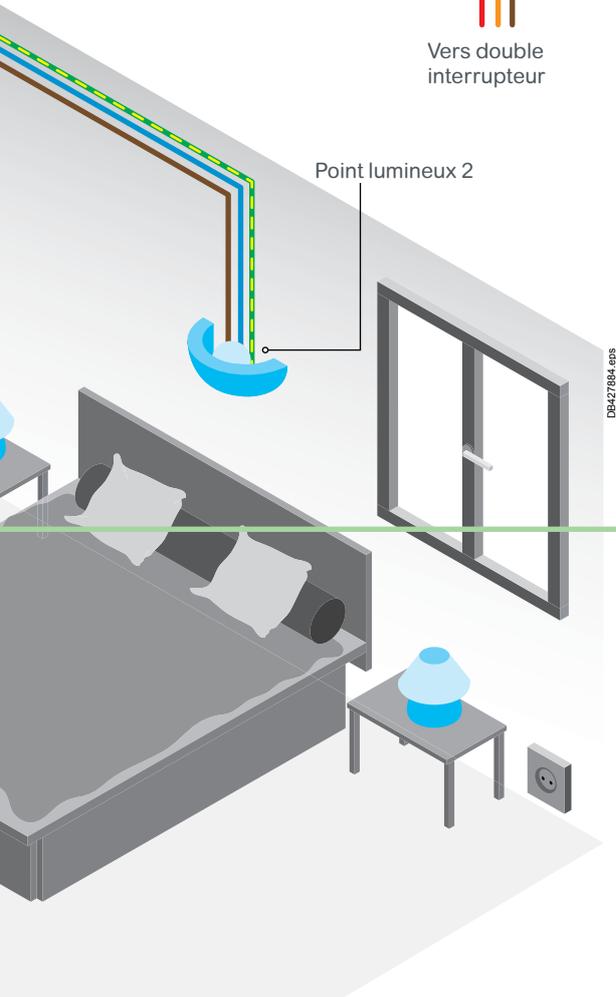
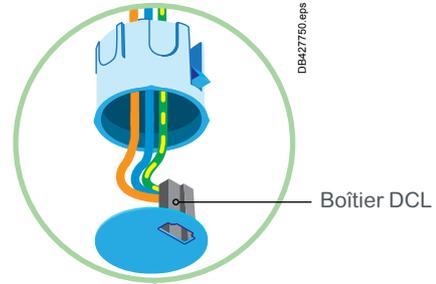
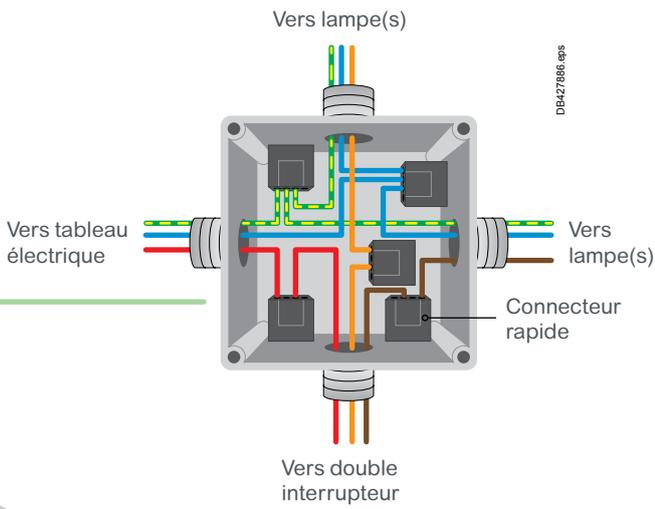
Interrupteur différentiel 30 mA de type AC

Tableau de répartition

Disjoncteur miniature 16 A maximum

Bornier de terre





Conseils

- La phase du circuit est coupée par un interrupteur
- Le neutre et la terre sont directement raccordés au point d'éclairage

D

Câbles/fils

Couleurs

- Phase : rouge
- Neutre : bleu
- Terre : vert/jaune
- Retour lampe 1 : orange
- Retour lampe 2 : marron

Section

- 1,5 mm²

L'éclairage

Schémathèque

Le va-et-vient

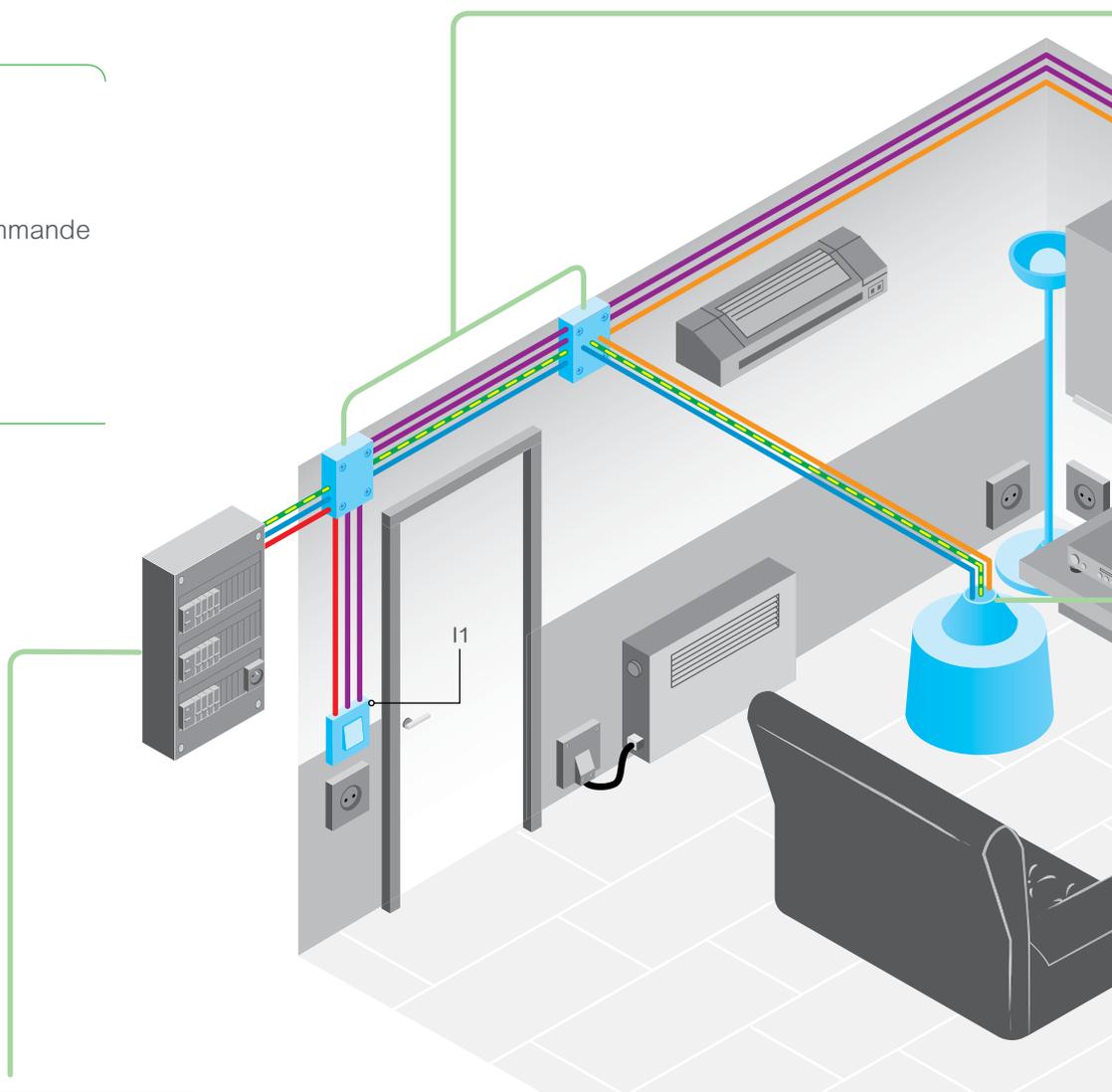
Il permet de commander un seul point d'éclairage depuis deux endroits différents dans une même pièce.

Il permet en effet d'allumer ou d'éteindre une lampe à partir de l'un des deux interrupteurs, quel que soit l'état du second interrupteur.

Locaux d'utilisation : couloir ou pièce qui comporte deux ouvertures, chambre avec éclairage complémentaire en tête de lit...

Matériel utilisé

- Interrupteur inverseur
- Boîte d'appareillage de commande
- Boîtes de dérivation
- Boîte de connexion DCL
- Connecteurs rapides
- Disjoncteur miniature 10 A



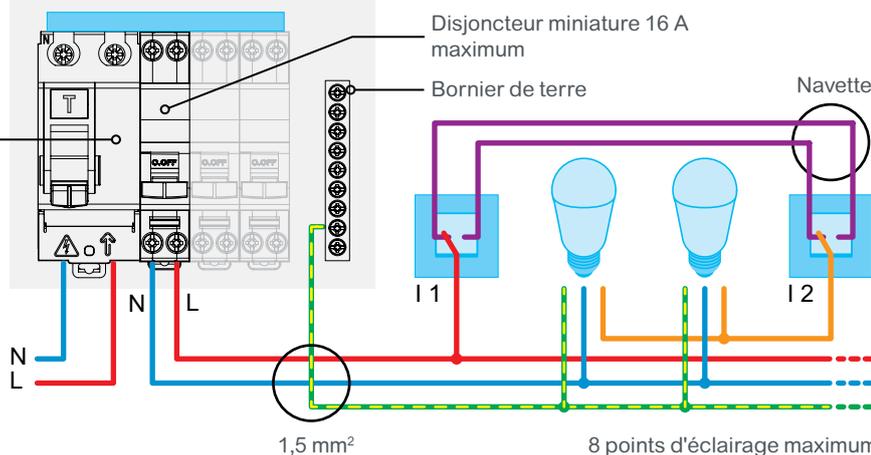
Interrupteur différentiel 30 mA de type AC

Tableau de répartition

Disjoncteur miniature 16 A maximum

Bornier de terre

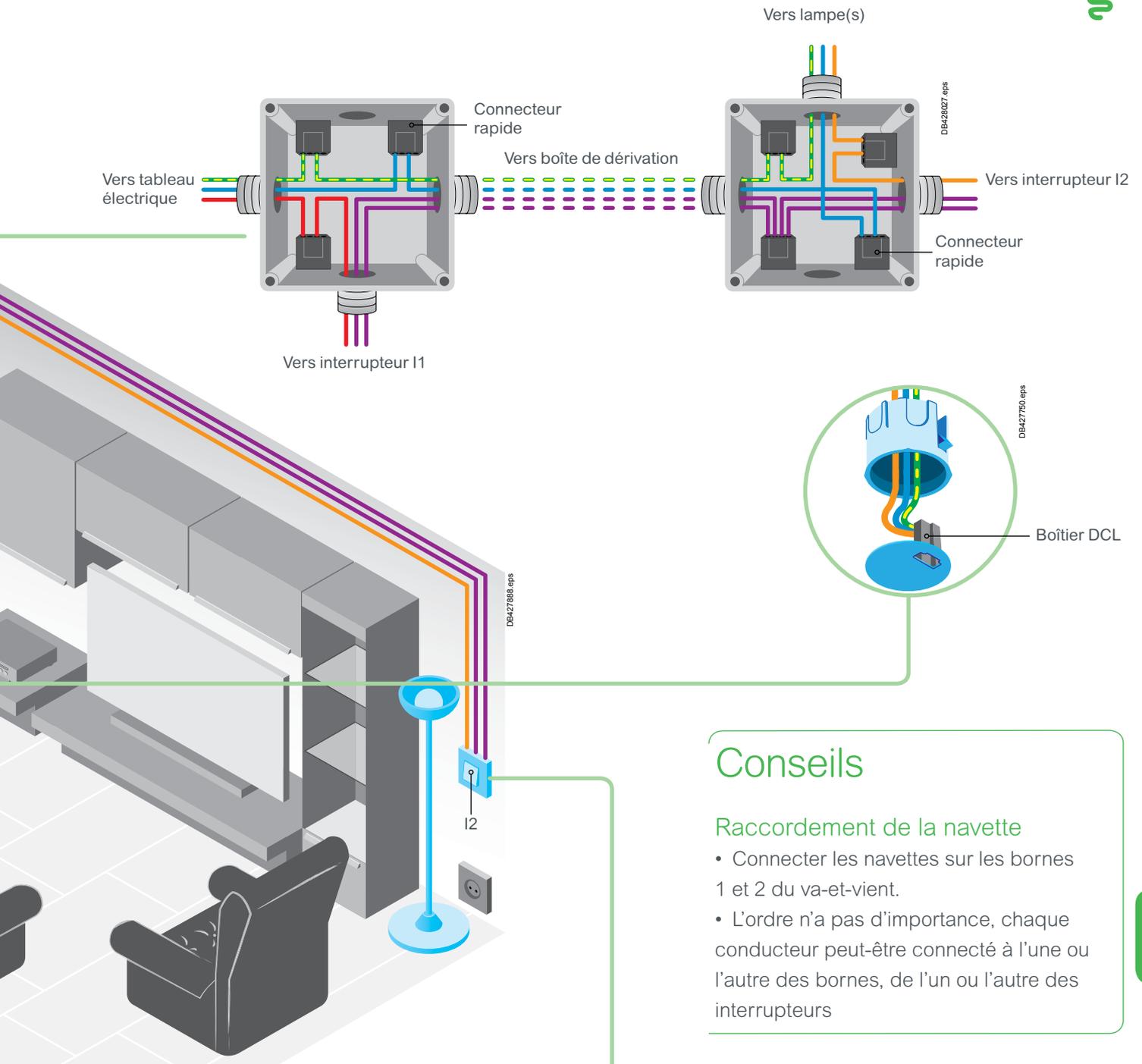
Navette



1,5 mm²

8 points d'éclairage maximum

DB427893_6PS



Conseils

Raccordement de la navette

- Connecter les navettes sur les bornes 1 et 2 du va-et-vient.
- L'ordre n'a pas d'importance, chaque conducteur peut-être connecté à l'une ou l'autre des bornes, de l'un ou l'autre des interrupteurs

D

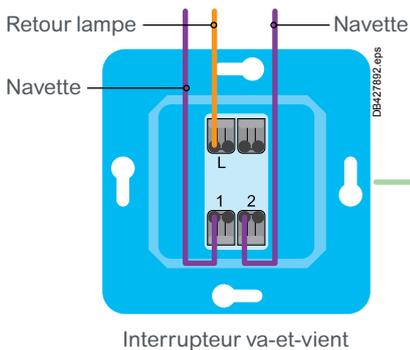
Câbles/fils

Couleurs

- Phase : rouge
 - Neutre : bleu
 - Terre : vert/jaune
 - Retour lampe : orange
 - Navette : violet
- (phases entre interrupteurs)

Section

- 1,5 mm²



L'éclairage

Schémathèque

Le télérupteur (unipolaire)

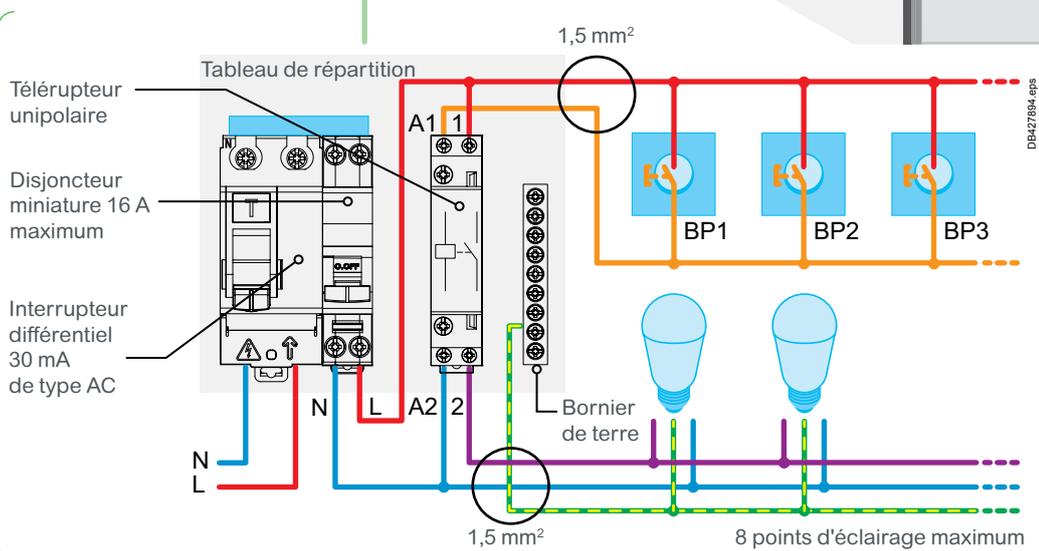
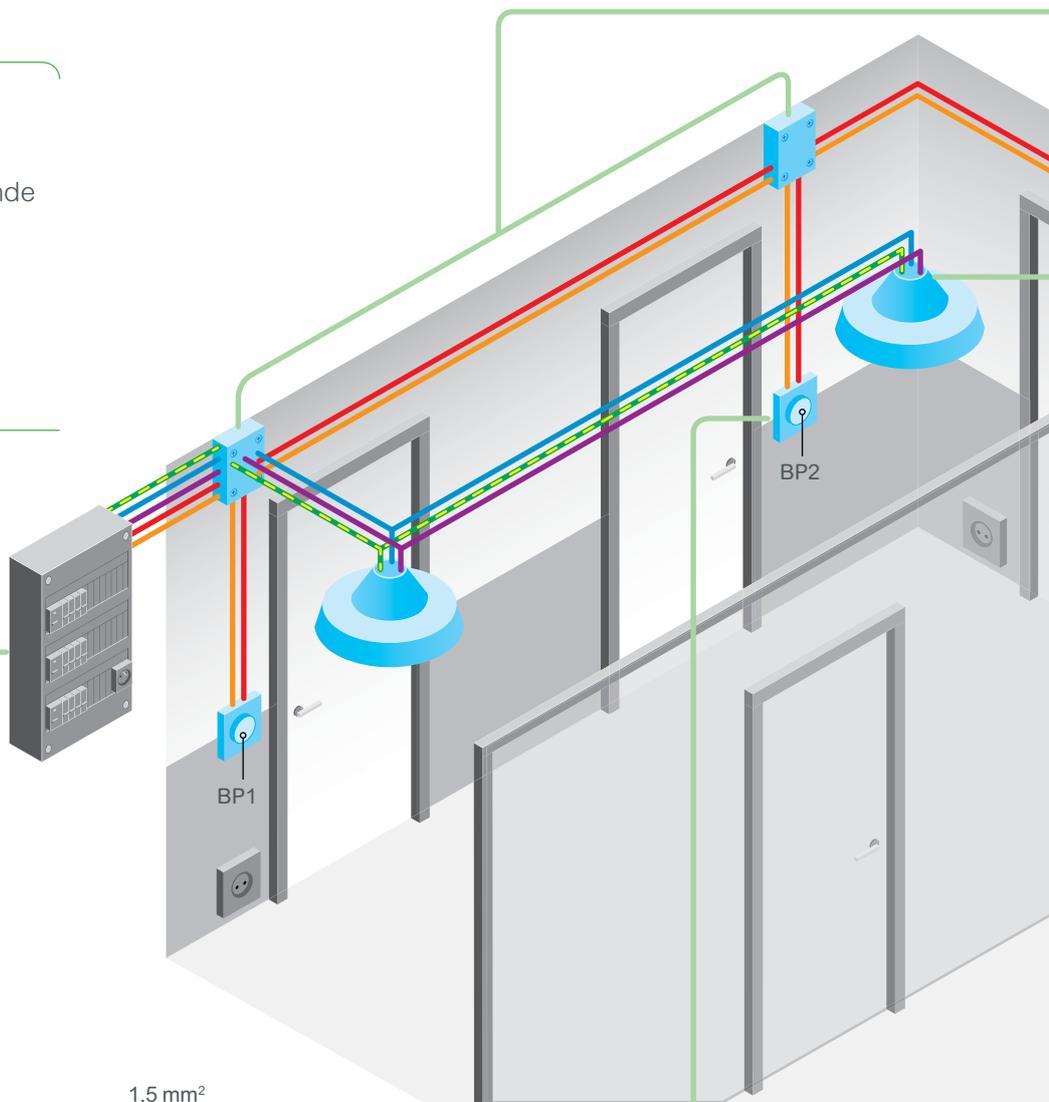
Un télérupteur est utilisé pour commander un ou plusieurs points lumineux à partir de plusieurs points de commande (boutons-poussoirs).

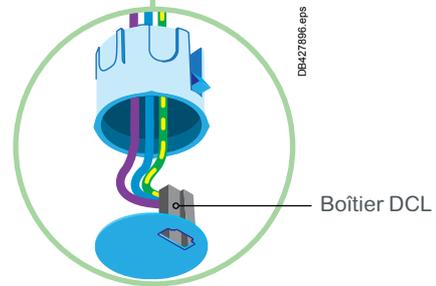
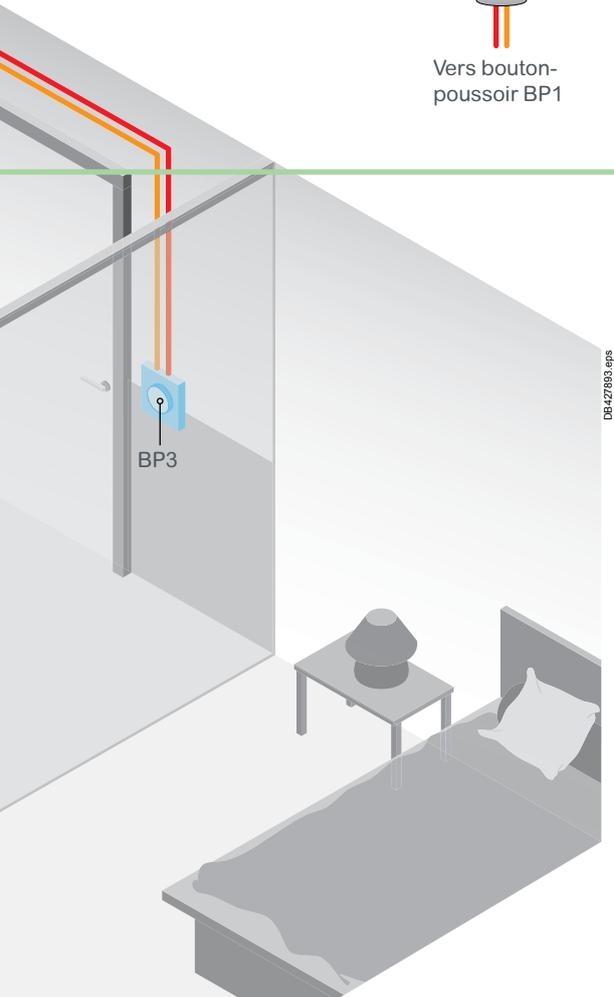
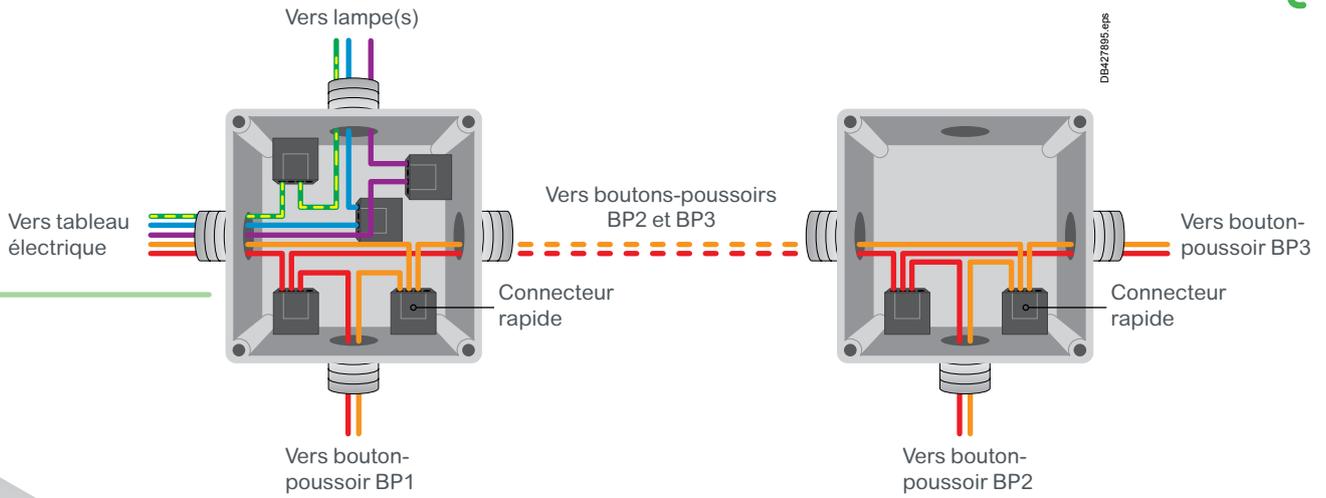
Locaux d'utilisation : couloir, escalier avec palier d'étage, grande pièce...

Matériel utilisé

- Boîtes d'appareillage de commande
- Boîtes de dérivation
- Boîtes de connexion DCL
- Connecteurs rapides
- Disjoncteur miniature 10 A
- Télérupteur unipolaire

D





Conseils

Raccordement bouton-poussoir

- Il doit être raccordé entre le point commun (repéré L et/ou rouge) et le contact dit "normalement ouvert"

Locaux humides ou extérieurs

- Utiliser un télérupteur bipolaire

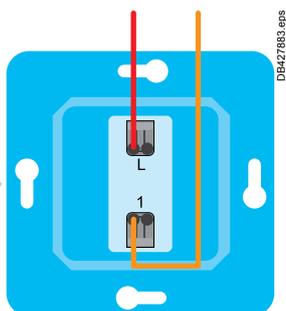
Câbles/fils

Couleurs

- Phase : rouge
- Neutre : bleu
- Terre : vert/jaune
- Retour lampe : violet
- Retour boutons-poussoirs : orange

Section

- 1,5 mm²



Bouton-poussoir

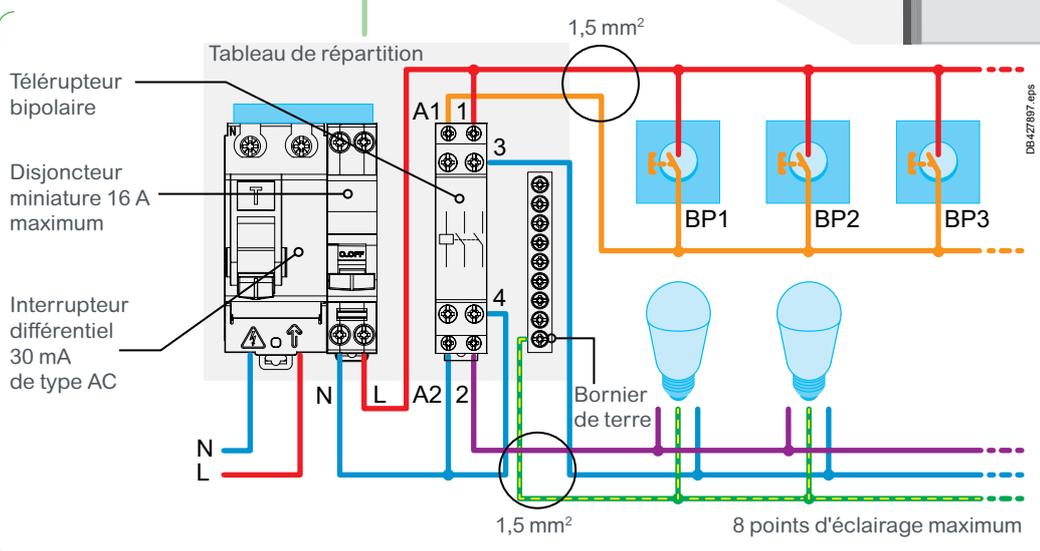
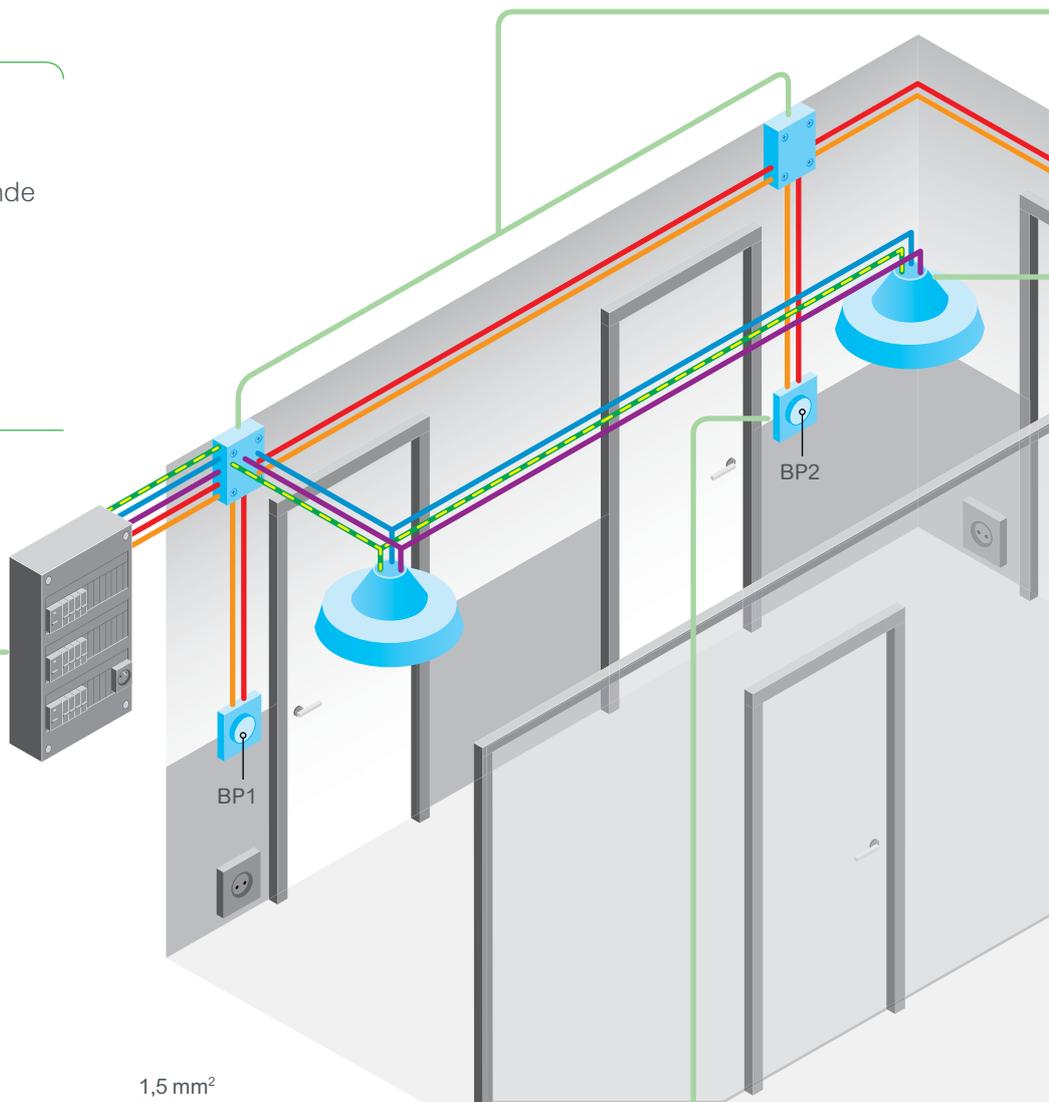
Le télérupteur (bipolaire)

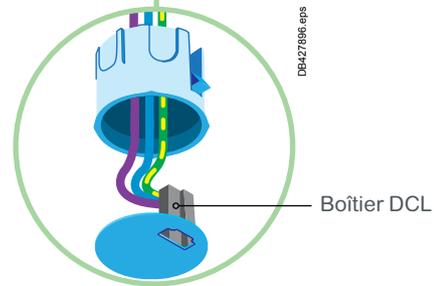
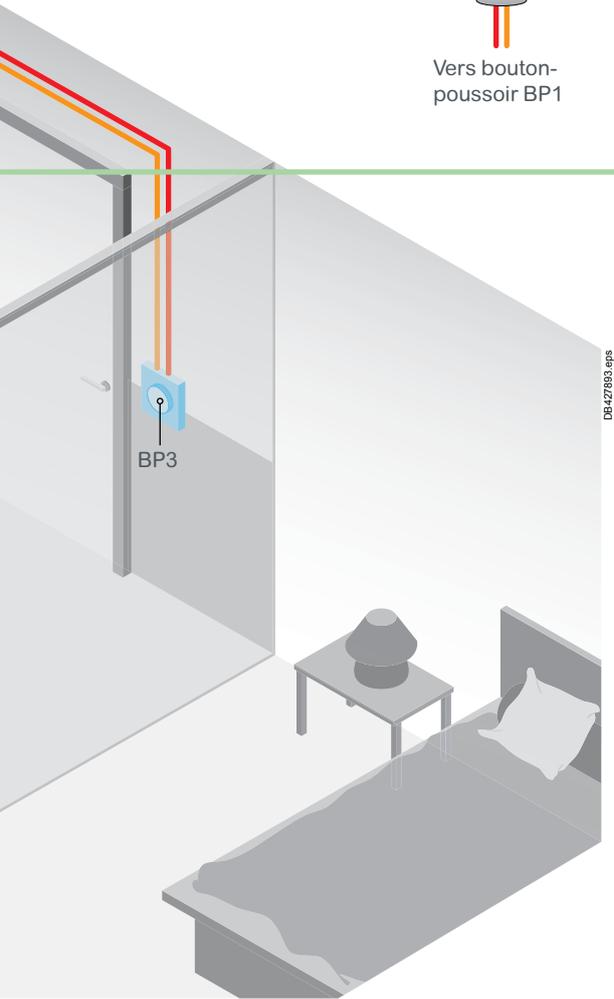
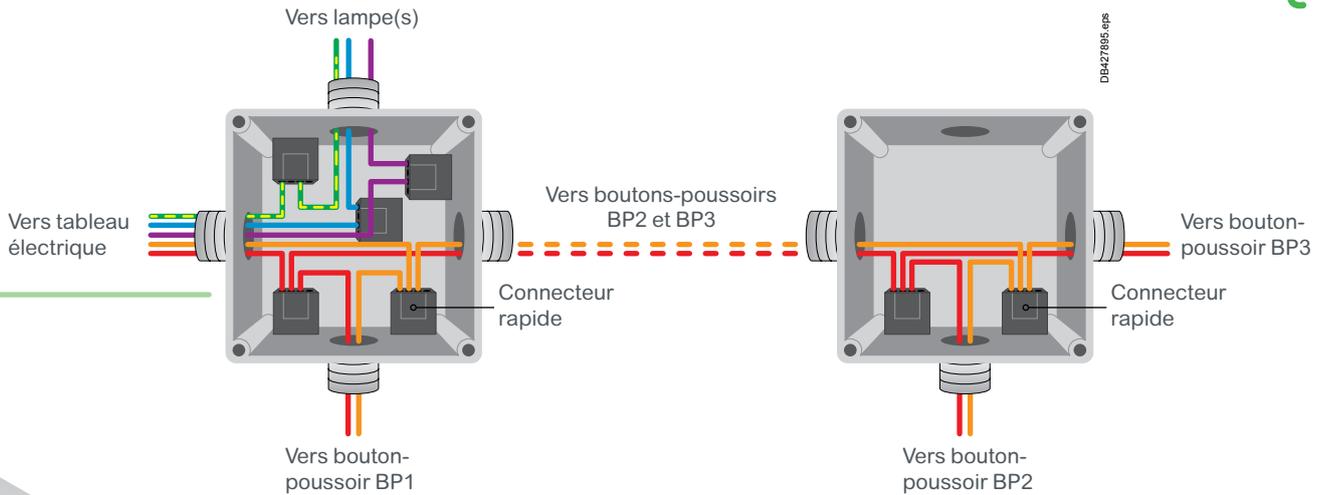
Un télérupteur est utilisé pour commander un ou plusieurs points lumineux à partir de plusieurs points de commande (boutons-poussoirs).

Locaux d'utilisation : locaux humides, couloir, escalier avec palier d'étage, grande pièce, commande extérieure...

Matériel utilisé

- Boîtes d'appareillage de commande
- Boîtes de dérivation
- Boîtes de connexion DCL
- Connecteurs rapides
- Disjoncteur miniature 10 A
- Télérupteur bipolaire





Conseils

Raccordement bouton-poussoir

- Il doit être raccordé entre le point commun (repéré L et/ou rouge) et le contact dit "normalement ouvert"

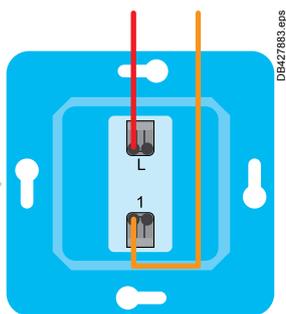
Câbles/fils

Couleurs

- Phase : rouge
- Neutre : bleu
- Terre : vert/jaune
- Retour lampe : violet
- Retour boutons-poussoirs : orange

Section

- 1,5 mm²



Bouton-poussoir

L'éclairage

Schémathèque

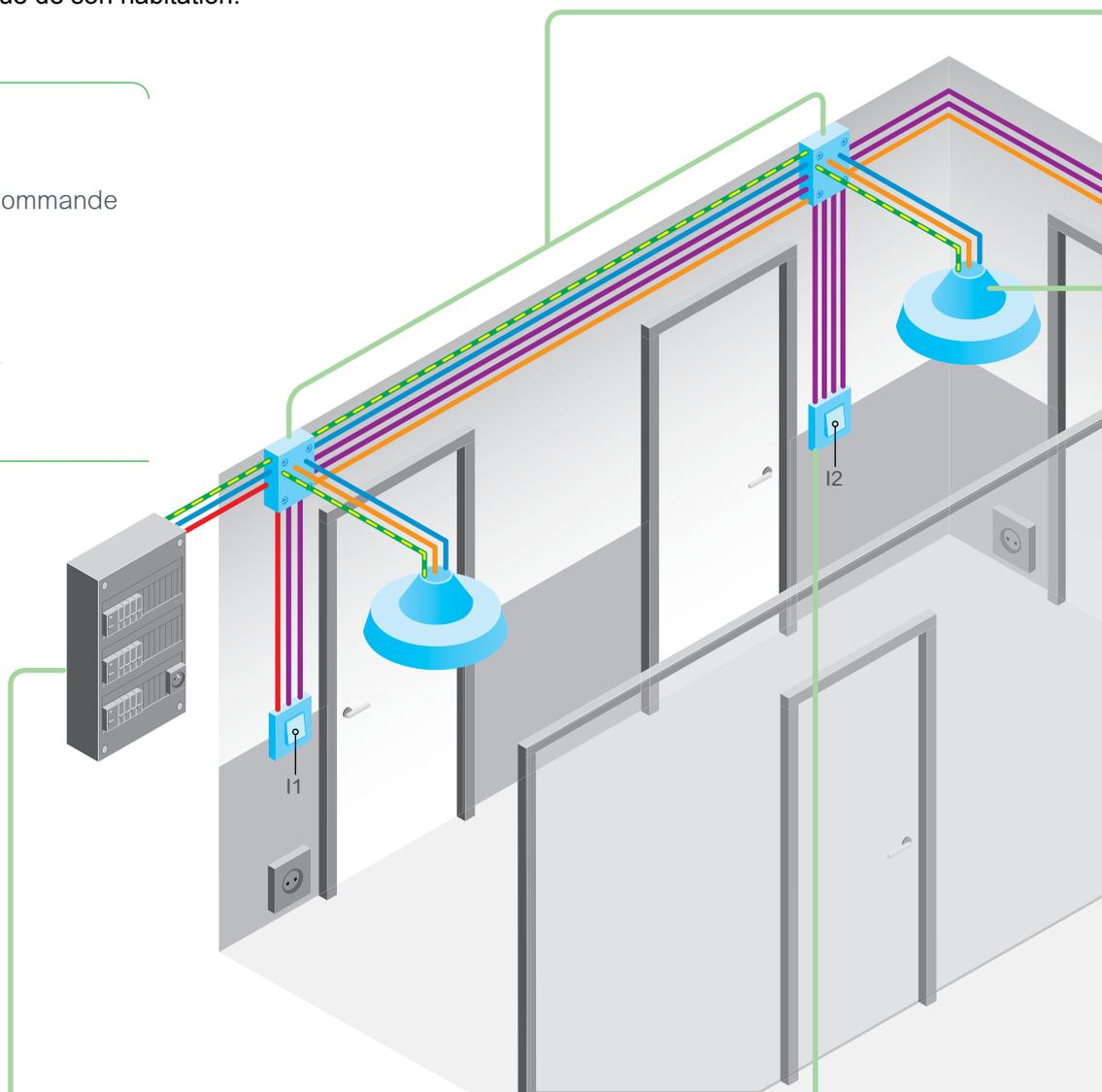
Le permutateur

Un permutateur est utilisé pour commander un ou plusieurs points lumineux à partir de 3 points de commande. Locaux d'utilisation : couloir, escalier avec palier d'étage, grande pièce, commande extérieure...

Cette solution est utilisée en rénovation dans le cas où l'on ne souhaite pas retirer câbles et gaines depuis le tableau de répartition électrique de son habitation.

Matériel utilisé

- Boîtes d'appareillage de commande
- Boîtes de dérivation
- Boîtes de connexion DCL
- Connecteurs rapides
- Disjoncteur miniature 10 A
- Interrupteurs inverseurs
- Permutateur

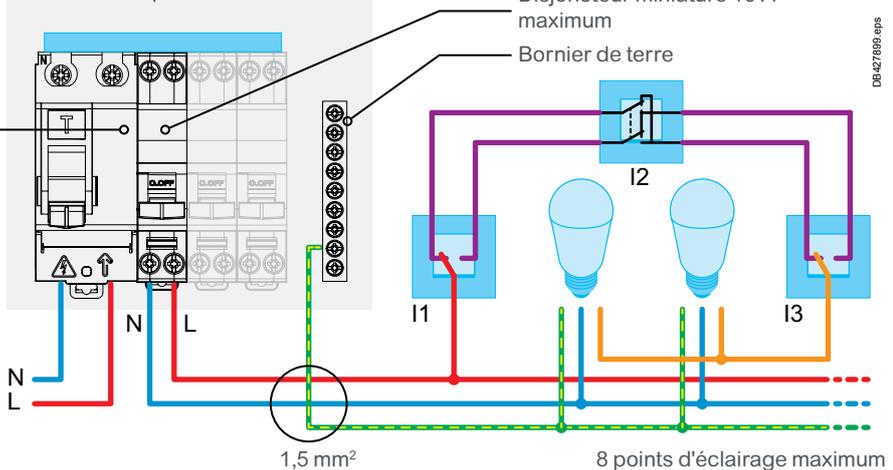


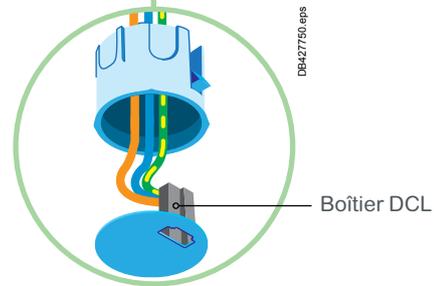
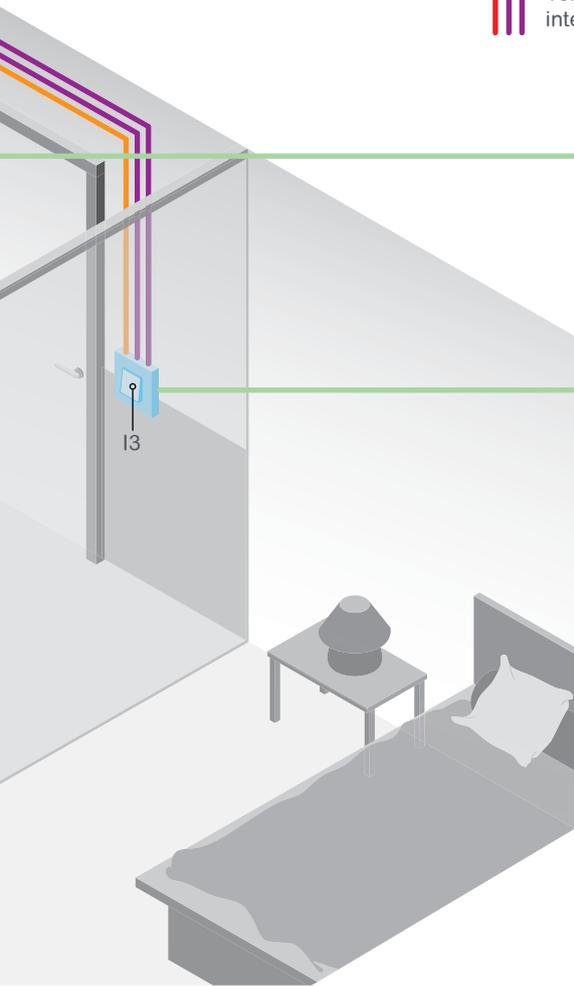
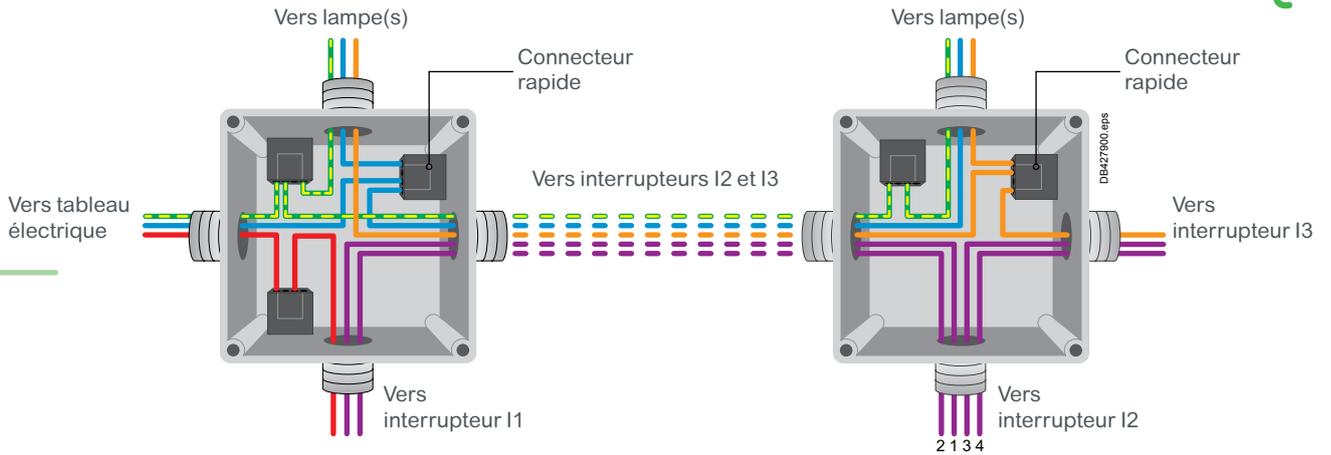
Interrupteur différentiel 30 mA de type AC

Tableau de répartition

Disjoncteur miniature 16 A maximum

Bornier de terre

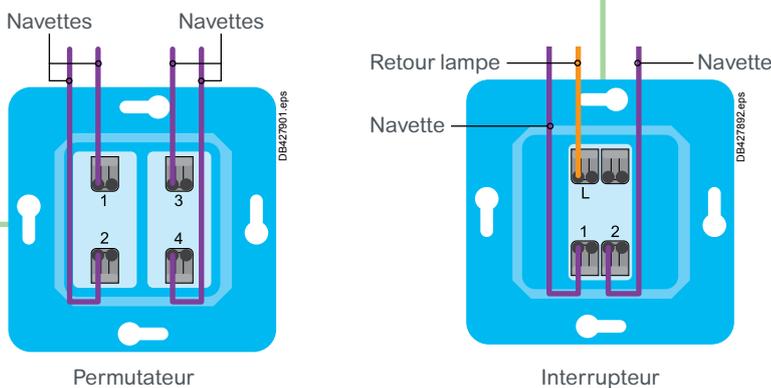




Conseils

- Le permutateur peut être remplacé par un télérupteur et des boutons-poussoirs
- Il est cependant plus facile à réaliser lors d'une rénovation, lorsqu'on l'intègre dans un circuit "va-et-vient" existant, car il ne nécessite pas de retirer les conducteurs en partant du tableau électrique

D



Câbles/fils

Couleurs

- Phase : rouge
 - Neutre : bleu
 - Terre : vert/jaune
 - Retour lampe : orange
 - Navette : violet
- (phases entre interrupteurs et permutateur)

Section

- 1,5 mm²

L'éclairage

Schémathèque

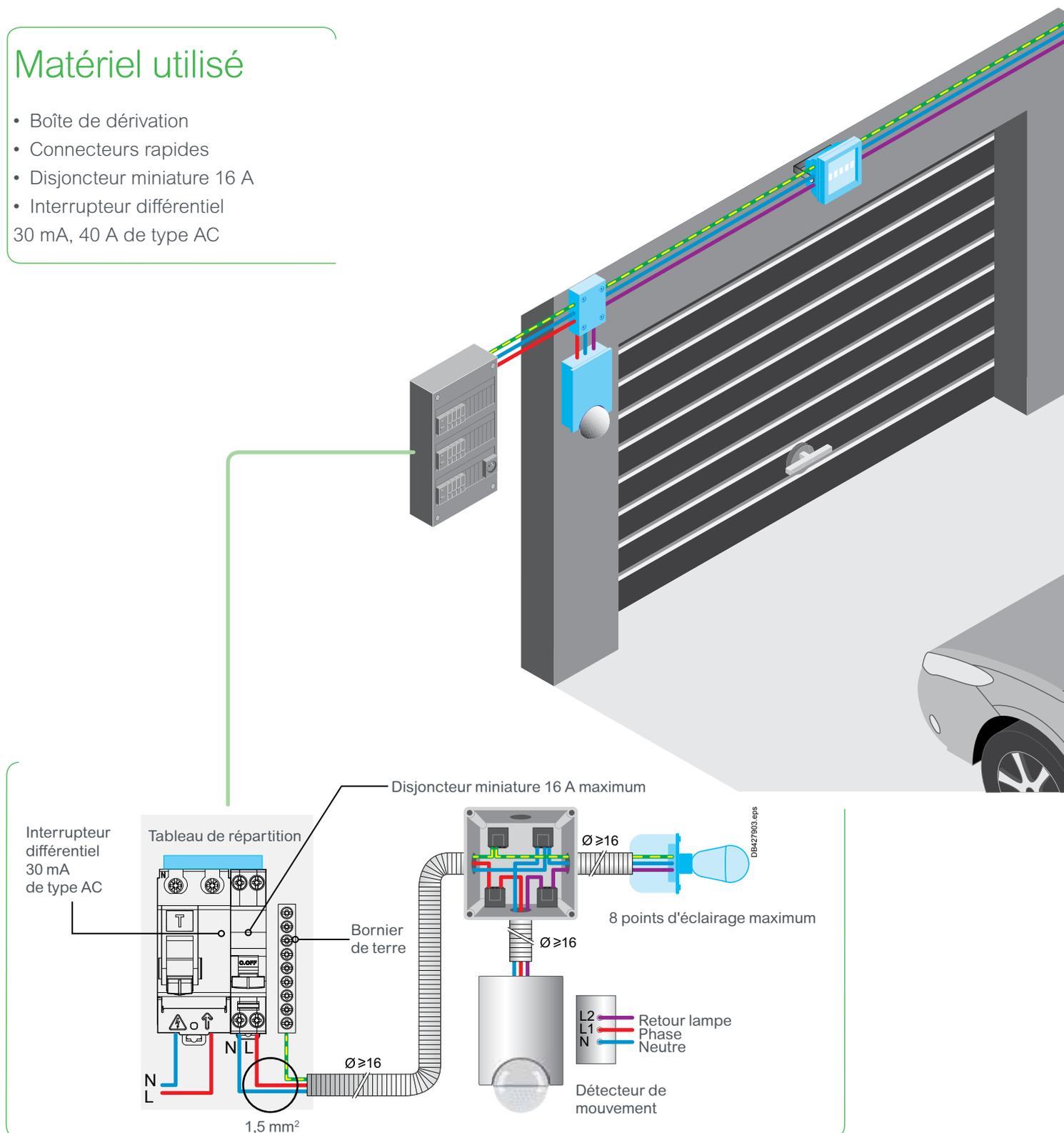
Le détecteur de mouvement

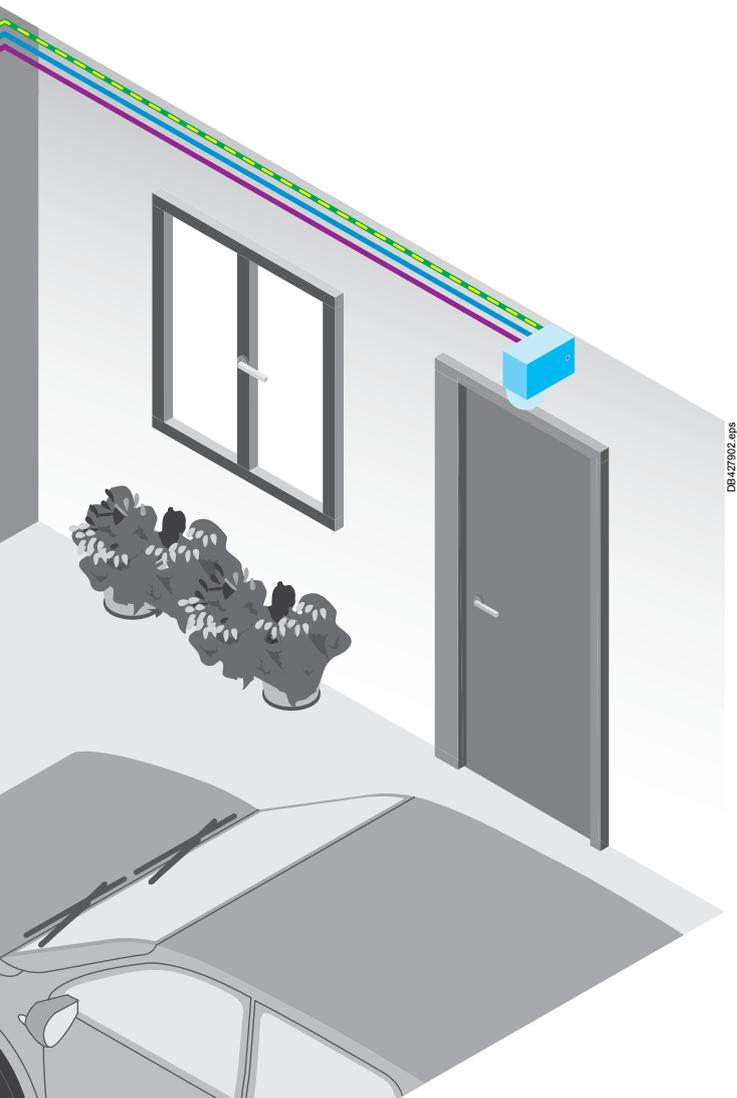
Lors du passage d'une personne devant le détecteur de mouvement, elle provoque l'allumage automatique de l'éclairage pendant une durée réglable si le seuil de luminosité pré-défini est atteint.

Matériel utilisé

- Boîte de dérivation
- Connecteurs rapides
- Disjoncteur miniature 16 A
- Interrupteur différentiel 30 mA, 40 A de type AC

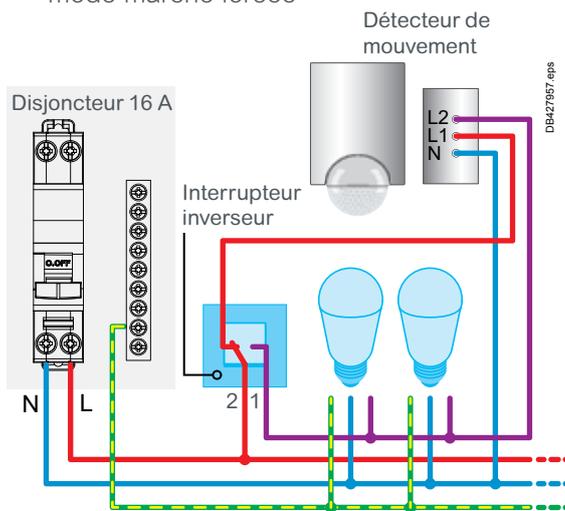
D





Conseils

- Vous pouvez ajouter une fonctionnalité pratique en ajoutant un interrupteur inverseur en parallèle du détecteur de mouvement. Il permettra de passer en mode marche forcée



L2 : retour lampe Position 1 : marche forcée
 L1 : phase Position 2 : marche automatique
 N : neutre



Câbles/fils

Couleurs

- Phase : rouge
- Neutre : bleu
- Terre : vert/jaune
- Retour lampe : violet

Section

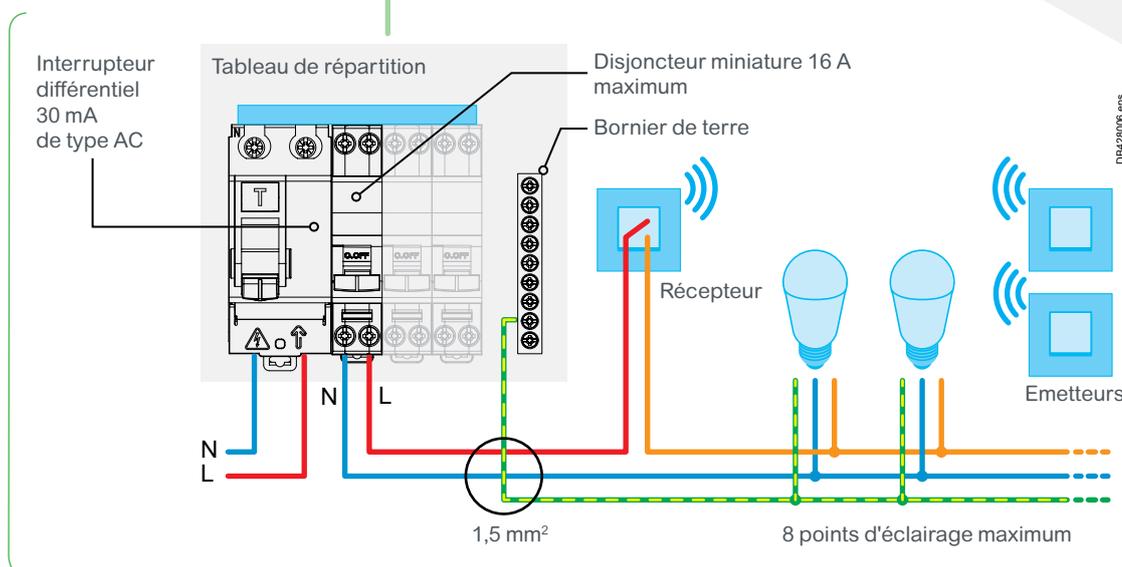
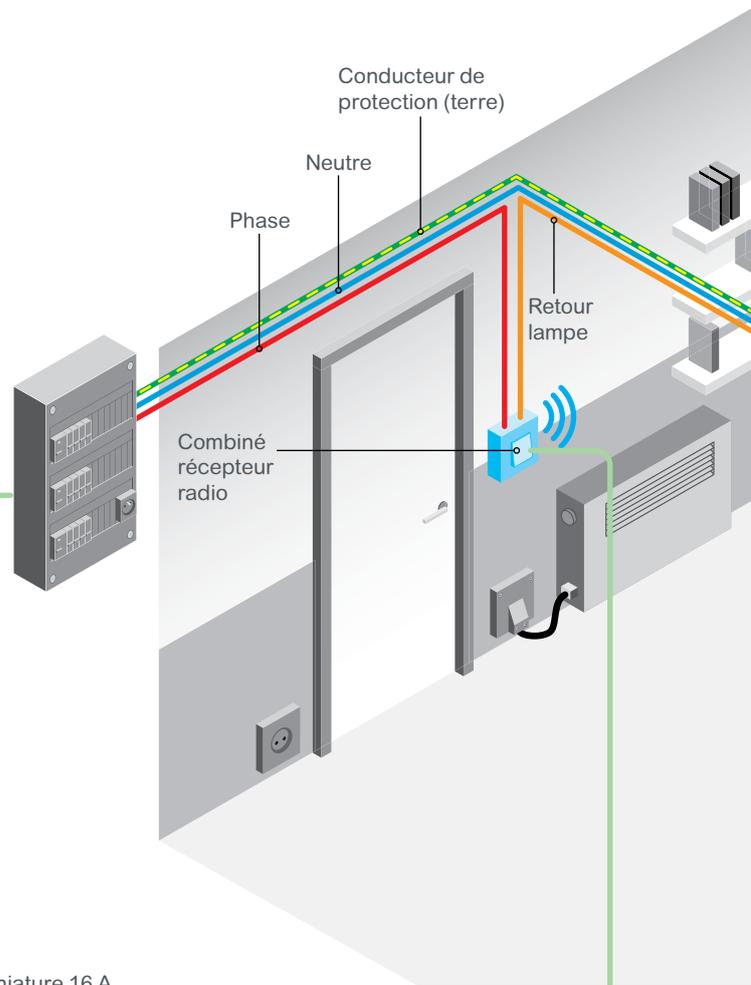
- 1,5 mm²

Eclairage radiocommandé : va-et-vient sans fil

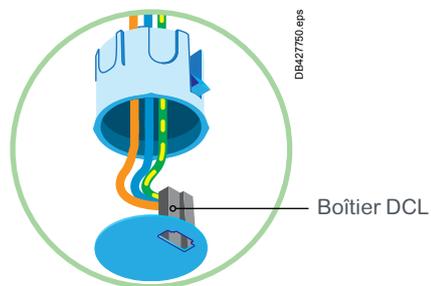
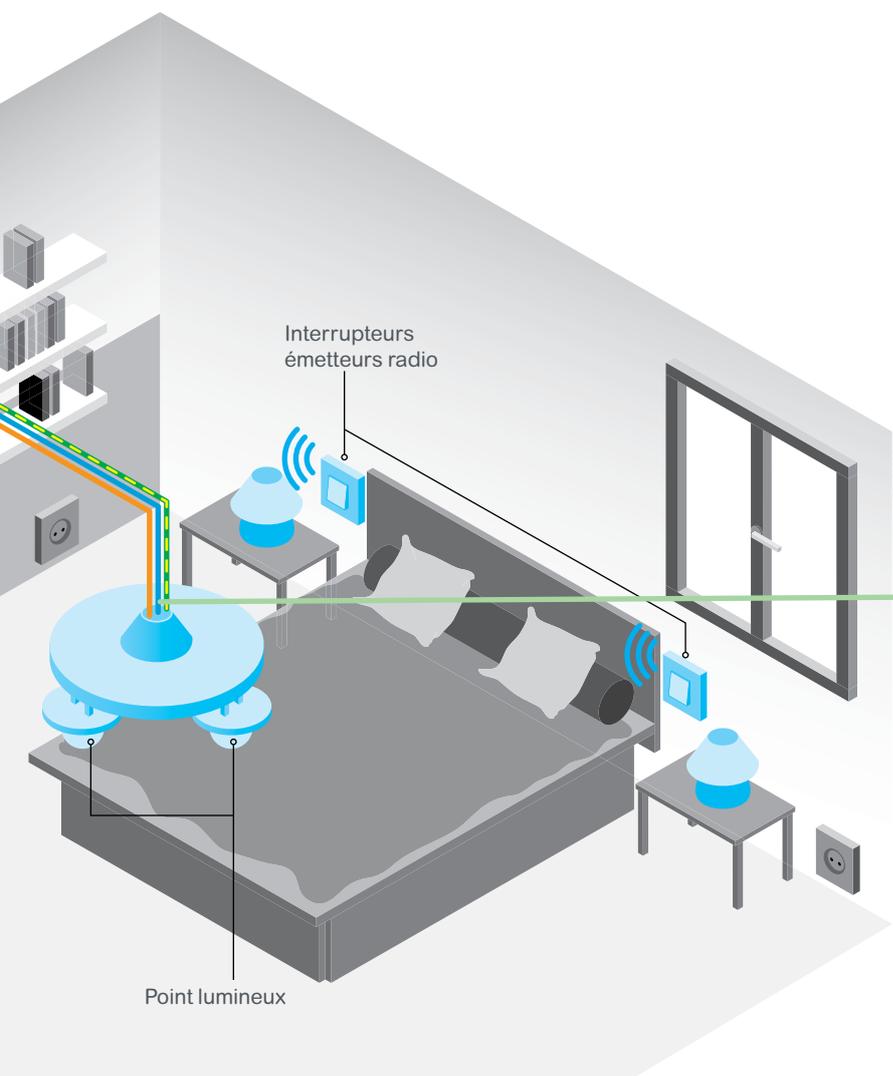
L'éclairage radiocommandé permet de rajouter un interrupteur, sans travaux supplémentaires en rénovation, lors de la création d'une ouverture ou pour relayer un éclairage en tête de lit, dans une chambre par exemple.

Matériel utilisé

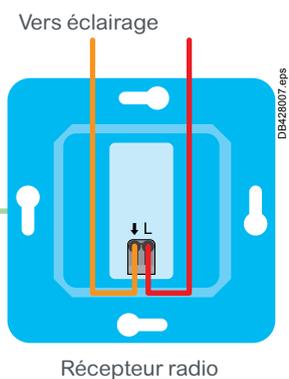
- Interrupteur avec récepteur radio
- Boîte d'appareillage de commande
- Boîte de connexion DCL
- Disjoncteur miniature 16 A maximum
- 2 interrupteurs émetteurs radio



D



D



Câbles/fils

Couleurs

- Phase : rouge
- Neutre : bleu
- Terre : vert/jaune
- Retour lampe : orange

Section

- 1,5 mm²

Rénovation par fonction

L'éclairage

Schémathèque

Minuterie : schéma de raccordement 4 fils

La minuterie permet de mettre sous tension un ou plusieurs points d'éclairage avec une extinction automatique au bout d'une durée paramétrable de 1 à 7 minutes.

La minuterie est très économique car elle permet l'extinction automatique du circuit commandé.

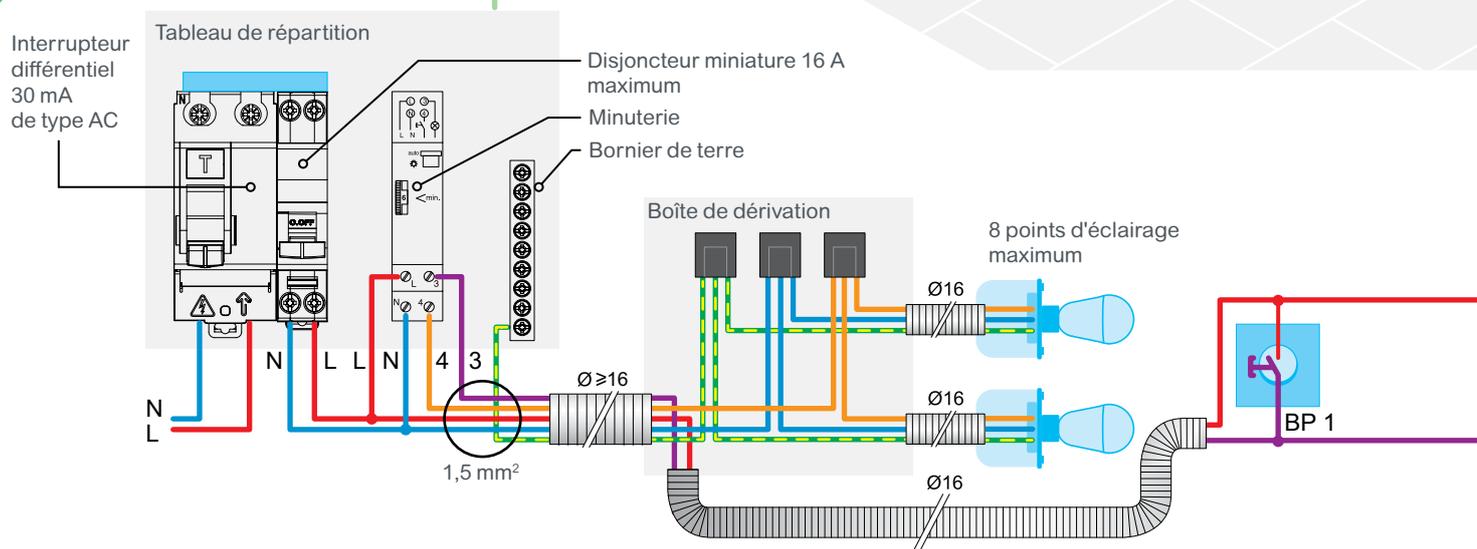
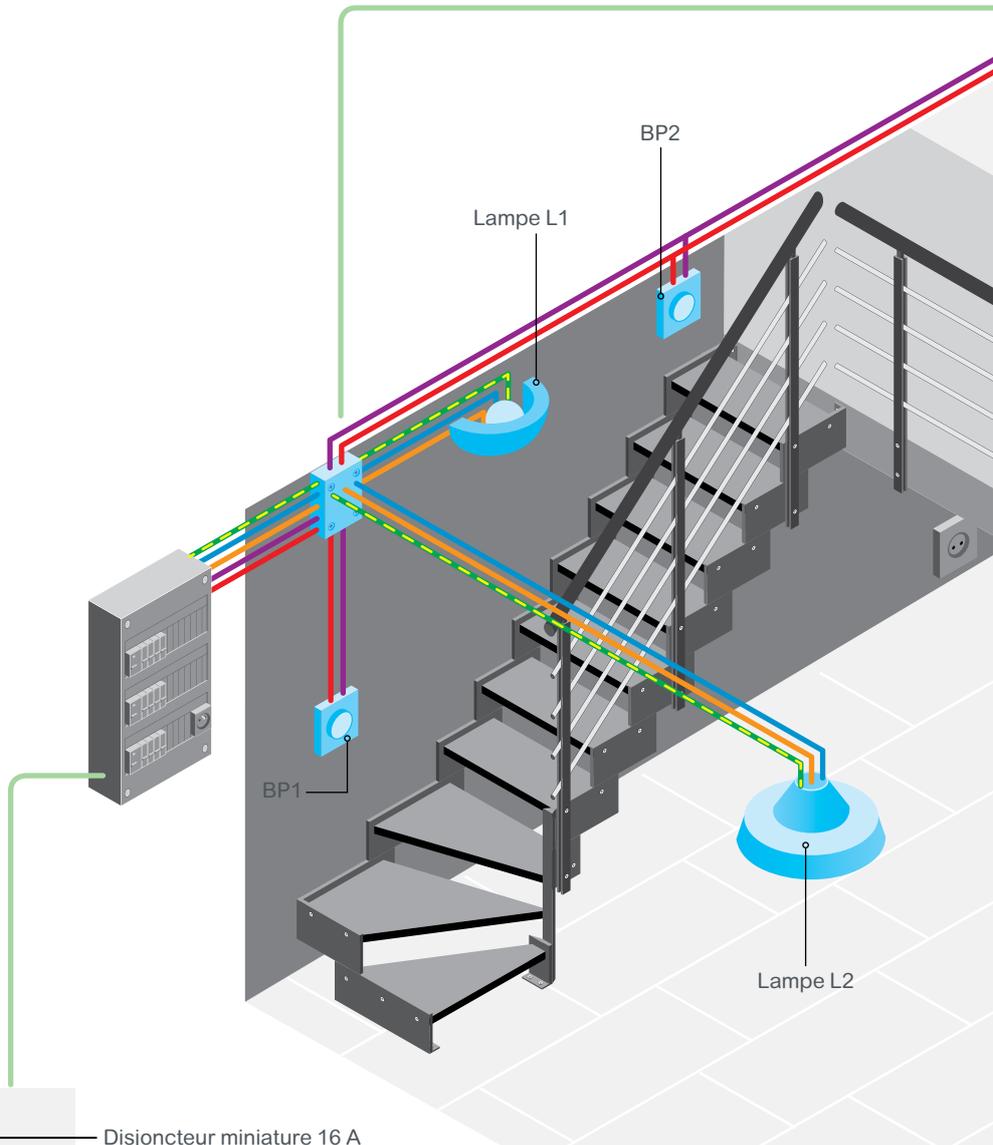
Matériel utilisé

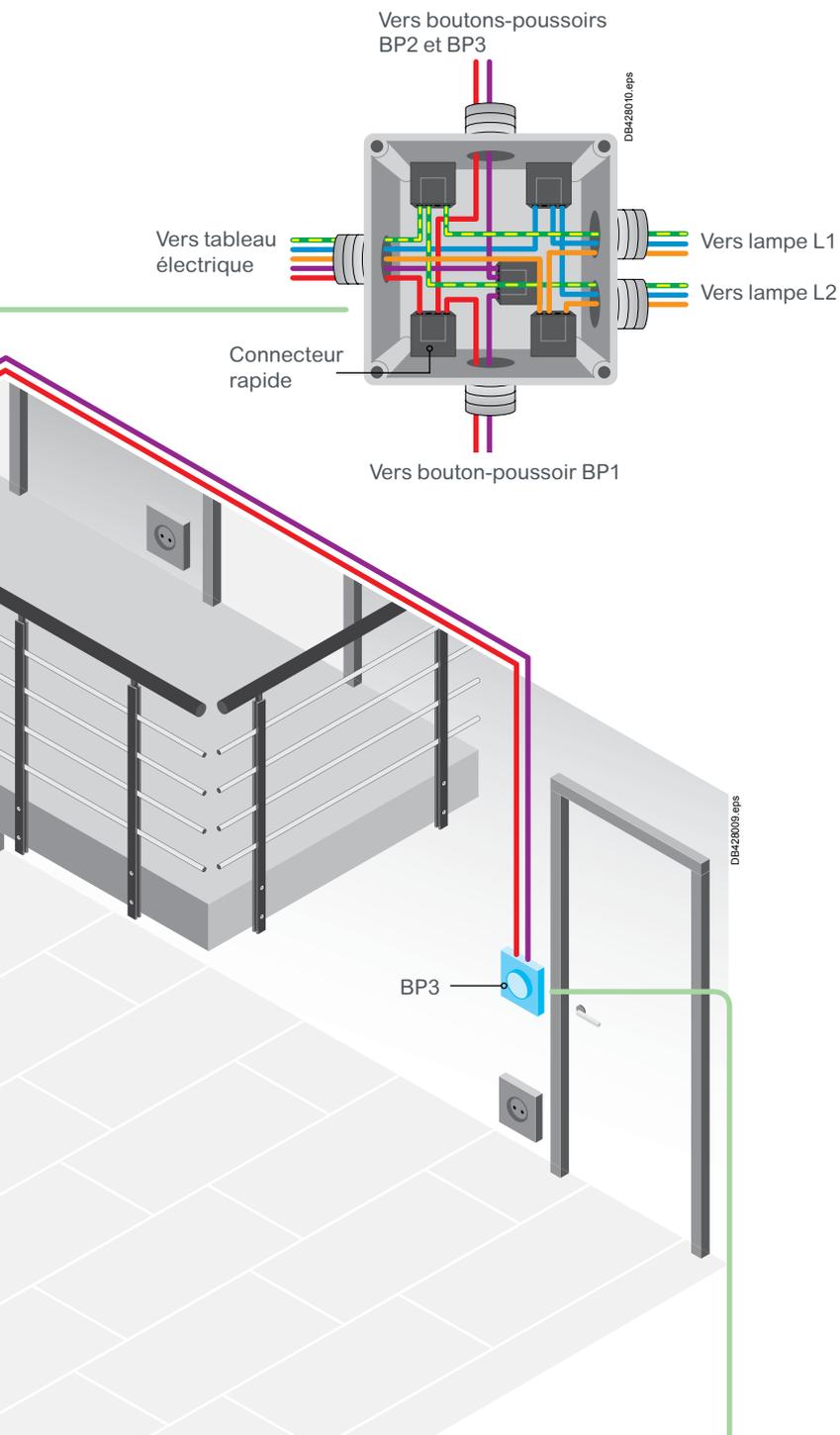
- Minuterie
- Boîte d'appareillage de commande
- Boîte de dérivation
- Boîte de connexion DCL
- Connecteurs rapides
- Disjoncteur miniature 10 A
- Boutons-poussoirs

Raccordement

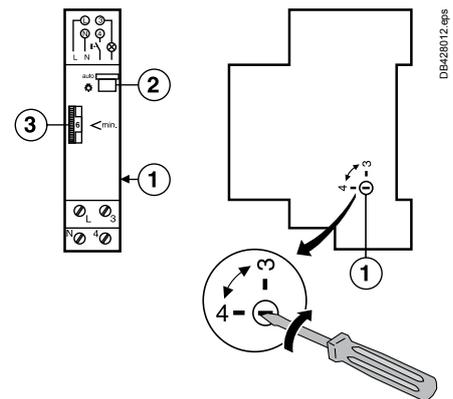
- La minuterie "4 conducteurs" se raccorde de la façon suivante : la phase est envoyée aux boutons-poussoirs puis rejoint la bobine, elle-même raccordée à son autre extrémité au neutre

D





- Raccordement (1) 4 conducteurs à sélectionner à l'aide du commutateur (1) suivant le câblage
- "auto" (2) = lumière temporisée
- (☼) = lumière continue
- Réglage de la temporisation (3)



Conseils

- En cas de travaux ou d'un besoin d'éclairage permanent dans le local : la minuterie positionnée "☼" permet de ne pas subir des extinctions répétées
- Utiliser des boutons-poussoirs lumineux de façon à pouvoir repérer l'emplacement des boutons-poussoirs dans l'obscurité

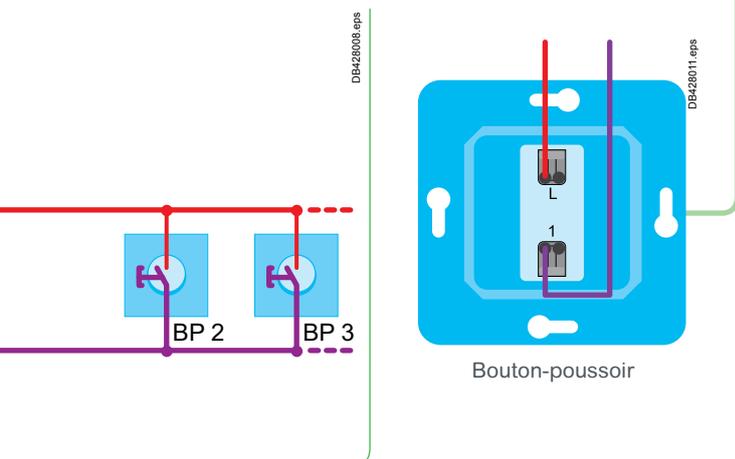
Câbles/fils

Couleurs

- Phase : rouge
- Neutre : bleu
- Terre : vert/jaune
- Retour lampe : orange
- Retour boutons-poussoirs : violet

Section

- 1,5 mm²



L'éclairage

Schémathèque

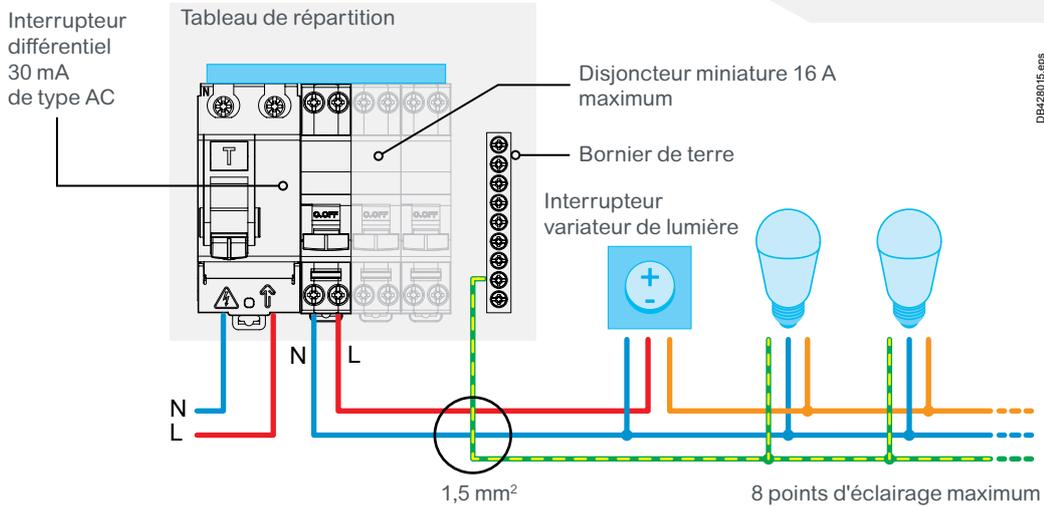
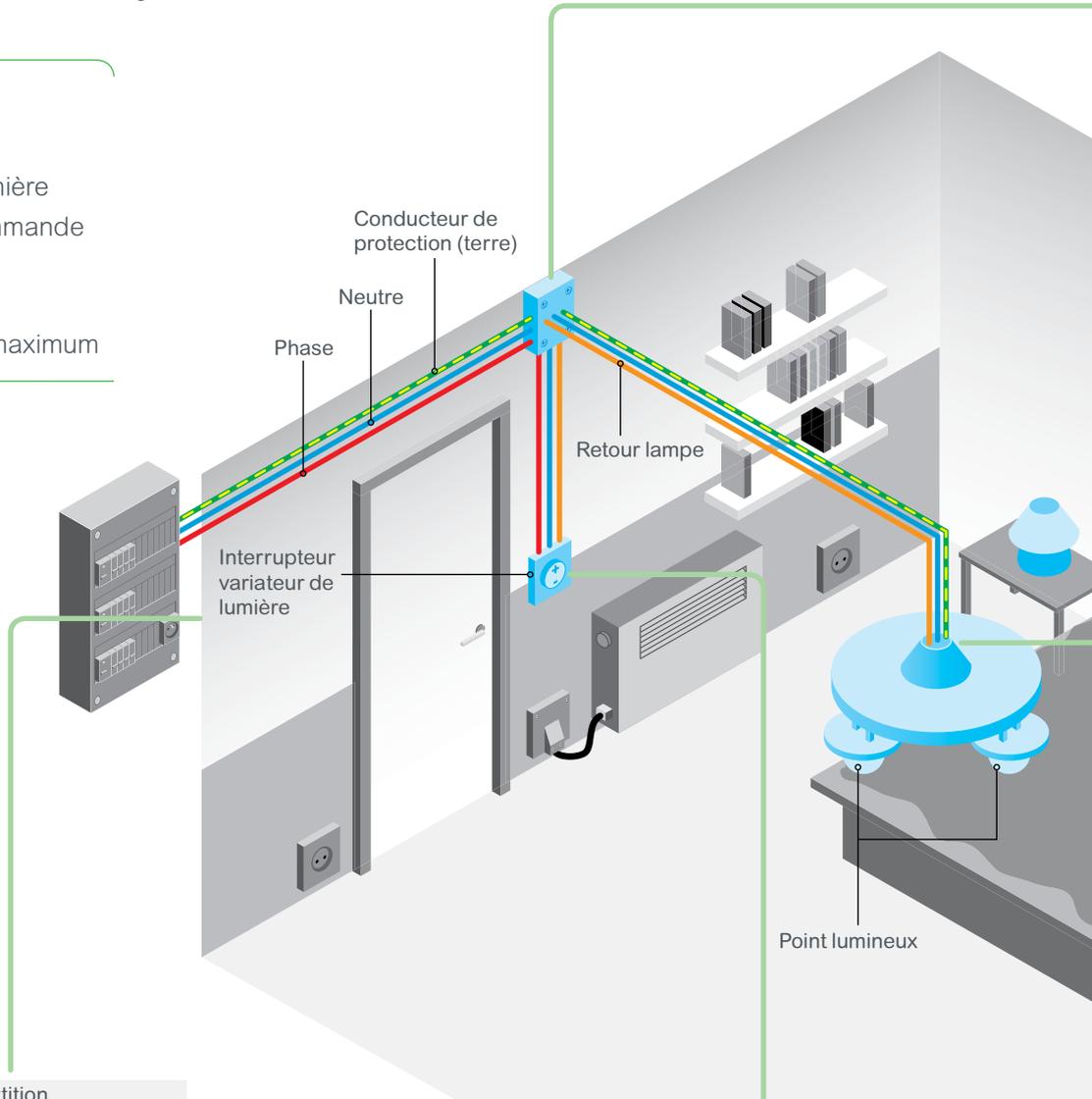
Interrupteur variateur de lumière

Il améliore notre confort au quotidien. En plus d'assurer l'allumage et l'extinction de l'éclairage, il permet diverses variations de l'intensité de luminosité dans les pièces de la maison : tamisée, moyenne, éclatante selon vos besoins.

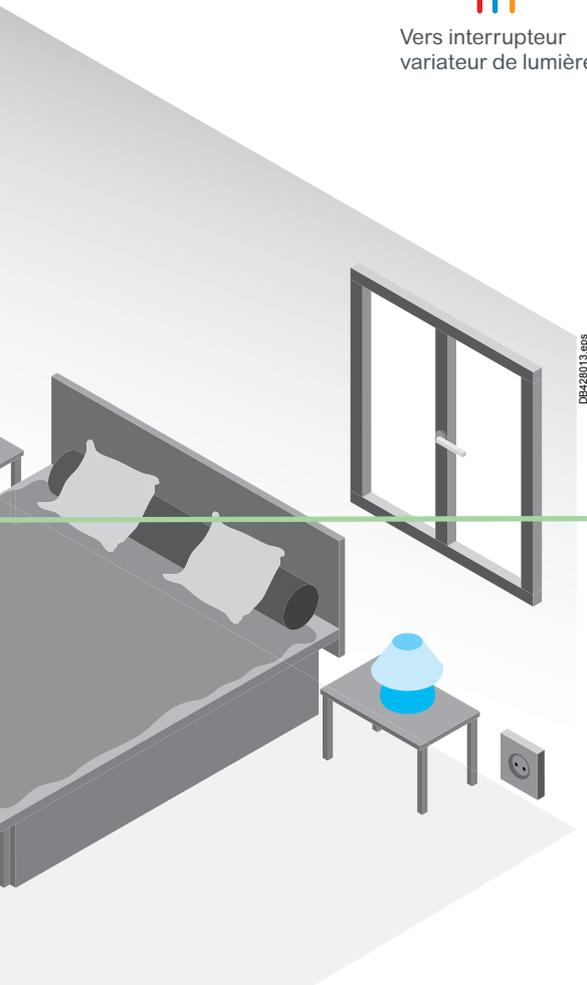
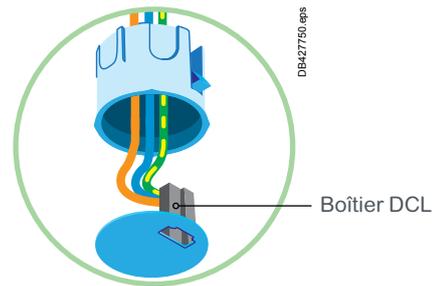
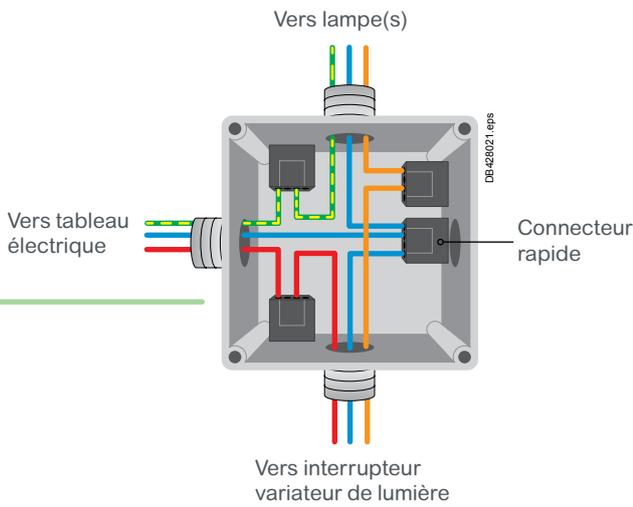
Il permet également des économies d'énergie.

Matériel utilisé

- Interrupteur variateur de lumière
- Boîte d'appareillage de commande
- Boîte de dérivation
- Boîte de connexion DCL
- Disjoncteur miniature 16 A maximum



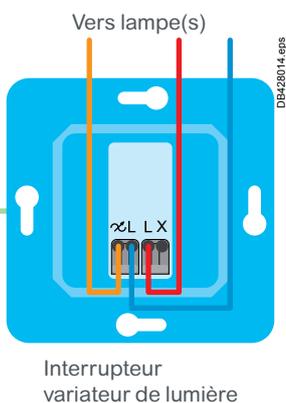
D



Conseils

- Certaines occupations du quotidien, comme regarder la télévision, nécessitent en effet moins de lumière : baisser la luminosité permet de cumuler confort et économie

D



Câbles/fils

Couleurs

- Phase : rouge
- Neutre : bleu
- Terre : vert/jaune
- Retour lampe : orange

Section

- 1,5 mm²

L'éclairage

Schémathèque

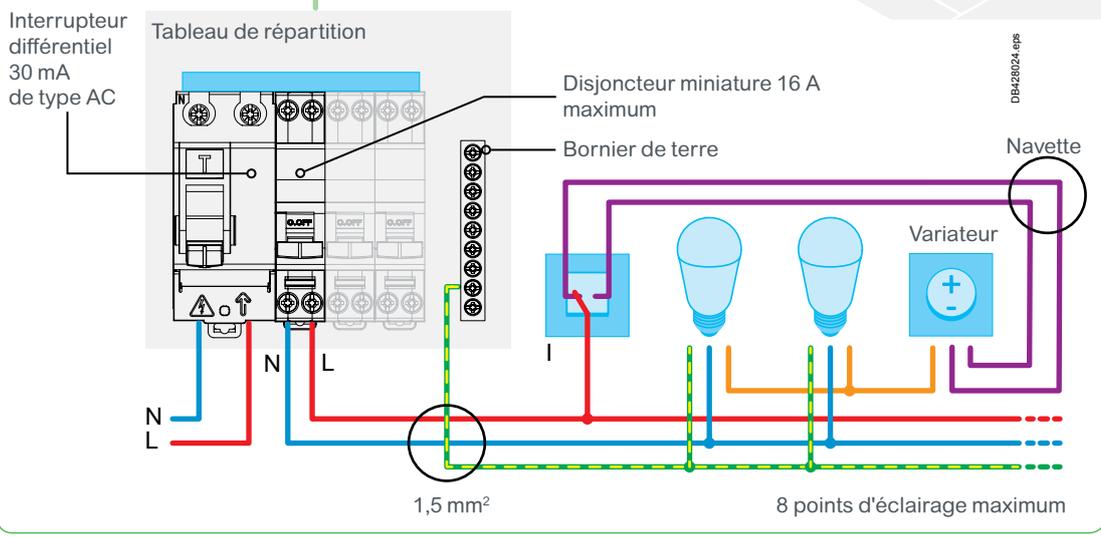
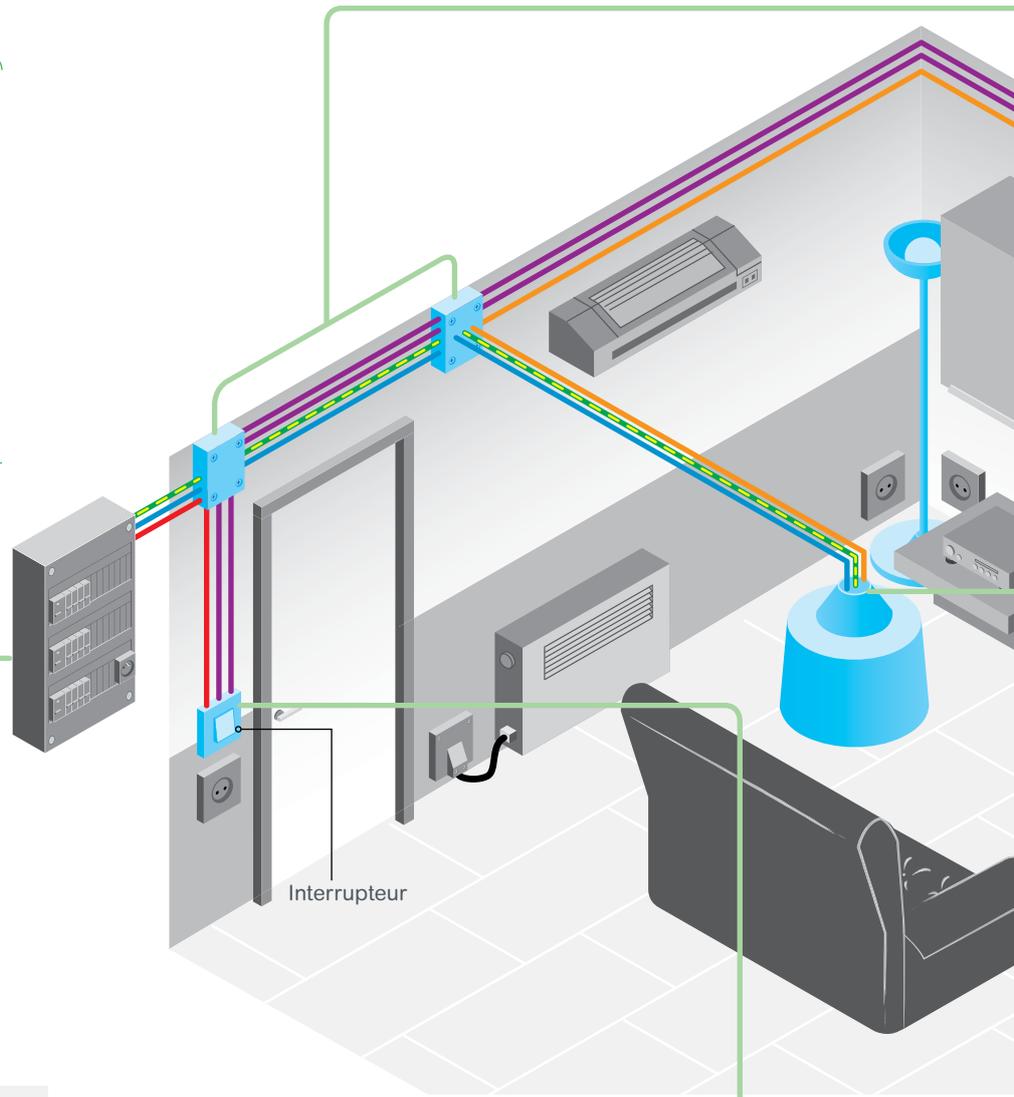
Variateur de lumière sur circuit va-et-vient

Il se raccorde à la place d'un interrupteur dans un circuit va-et-vient. Il intègre la fonction de variation de luminosité et d'interrupteur et permet de créer de belles ambiances lumineuses en adaptant l'intensité à vos besoins spécifiques.

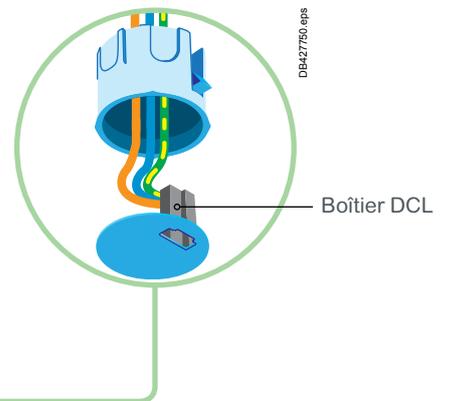
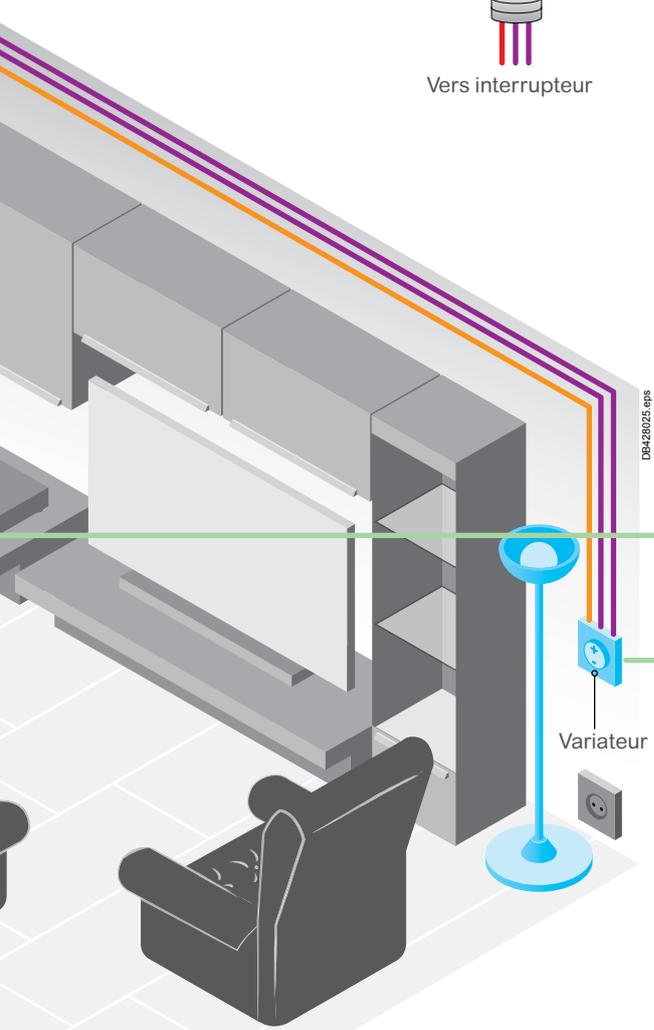
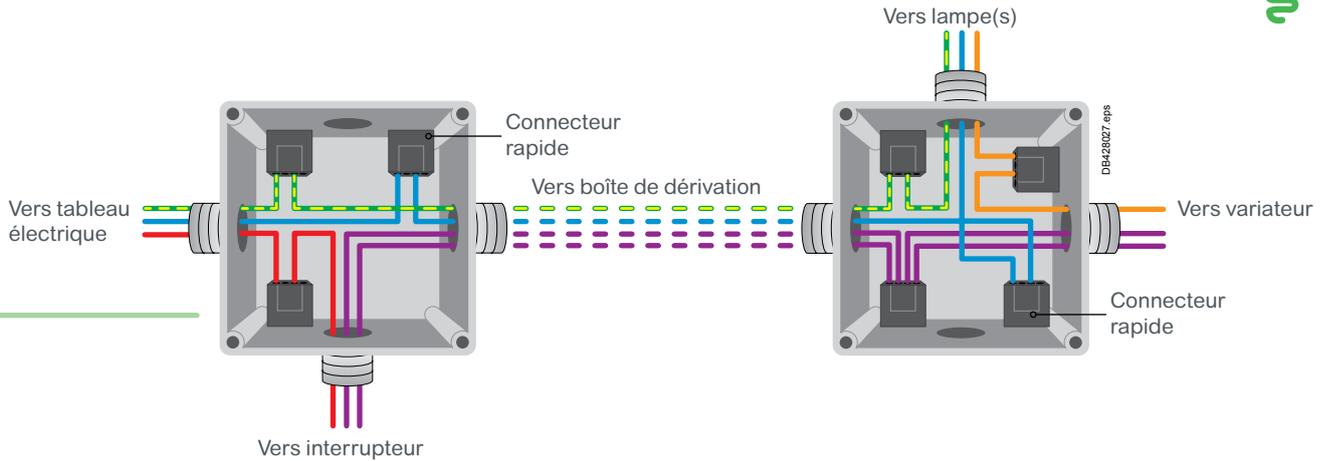
Il est particulièrement adapté aux pièces à vivre : salon, séjour ainsi que dans les chambres pour instaurer une atmosphère propice au repos.

Matériel utilisé

- Variateur de lumière
- Interrupteur inverseur
- Boîte d'appareillage de commande
- Boîtes de dérivation
- Boîte de connexion DCL
- Connecteurs rapides
- Disjoncteur miniature 10 A



D



Conseils

- Remplacer un interrupteur va-et-vient par un variateur de lumière vous permet de contrôler et de changer l'aspect visuel de votre espace de vie. Il réduit aussi votre consommation d'énergie



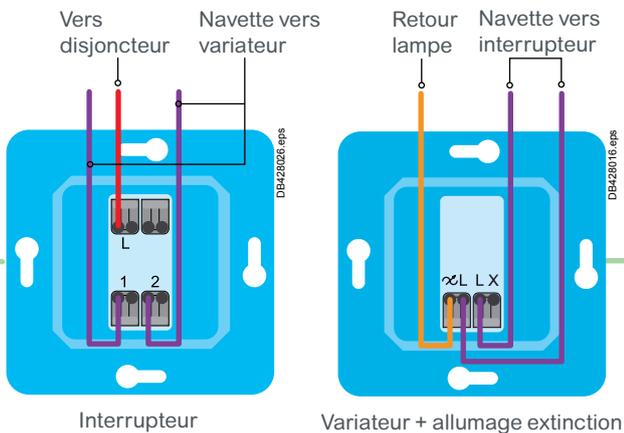
Câbles/fils

Couleurs

- Phase : rouge
 - Neutre : bleu
 - Terre : vert/jaune
 - Retour lampe : orange
 - Navette : violet
- (phases entre interrupteurs)

Section

- 1,5 mm²



Le chauffe-eau

Schémathèque

Chauffe-eau électrique en tarification heures pleines/ heures creuses

Un contacteur heures pleines/heures creuses permet de mettre automatiquement en service l'alimentation électrique d'un chauffe-eau pendant des plages définies par le fournisseur d'énergie.

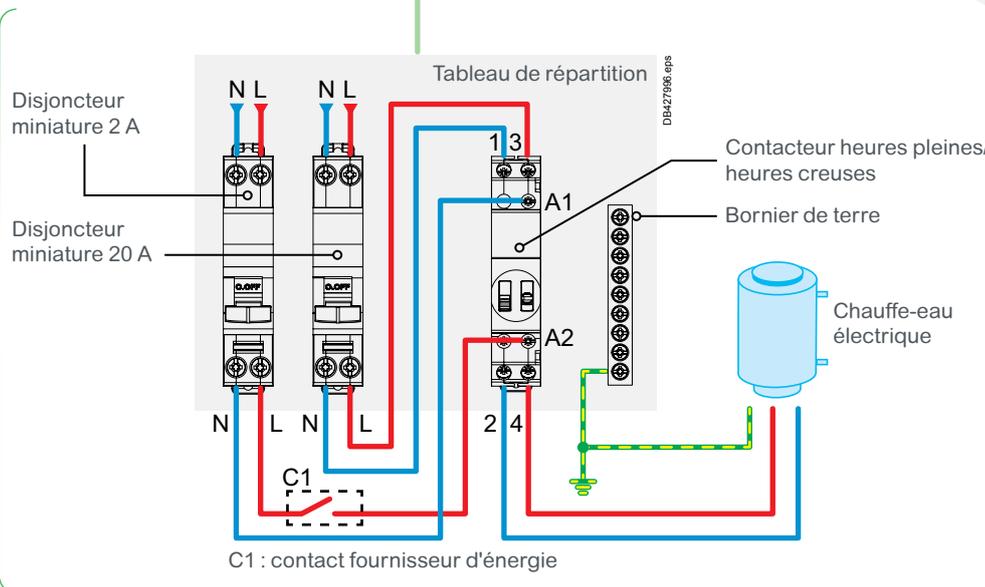
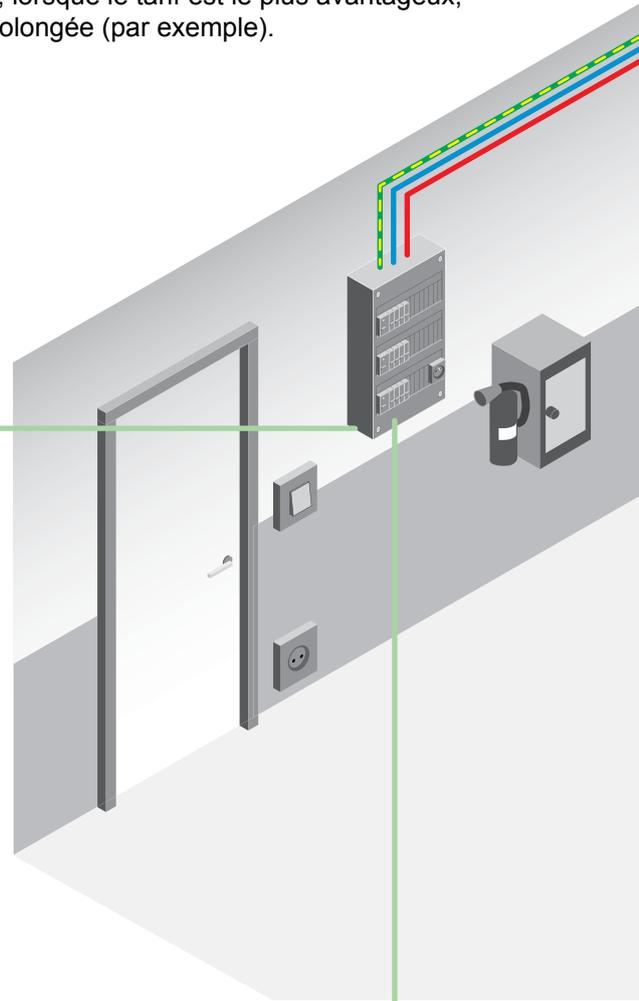
Il dispose de 3 modes de commande :

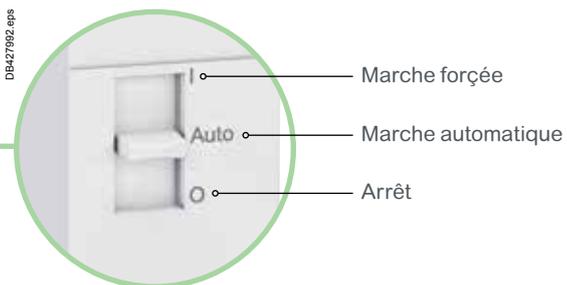
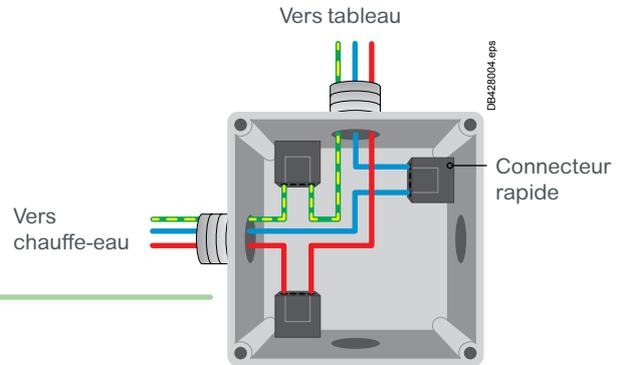
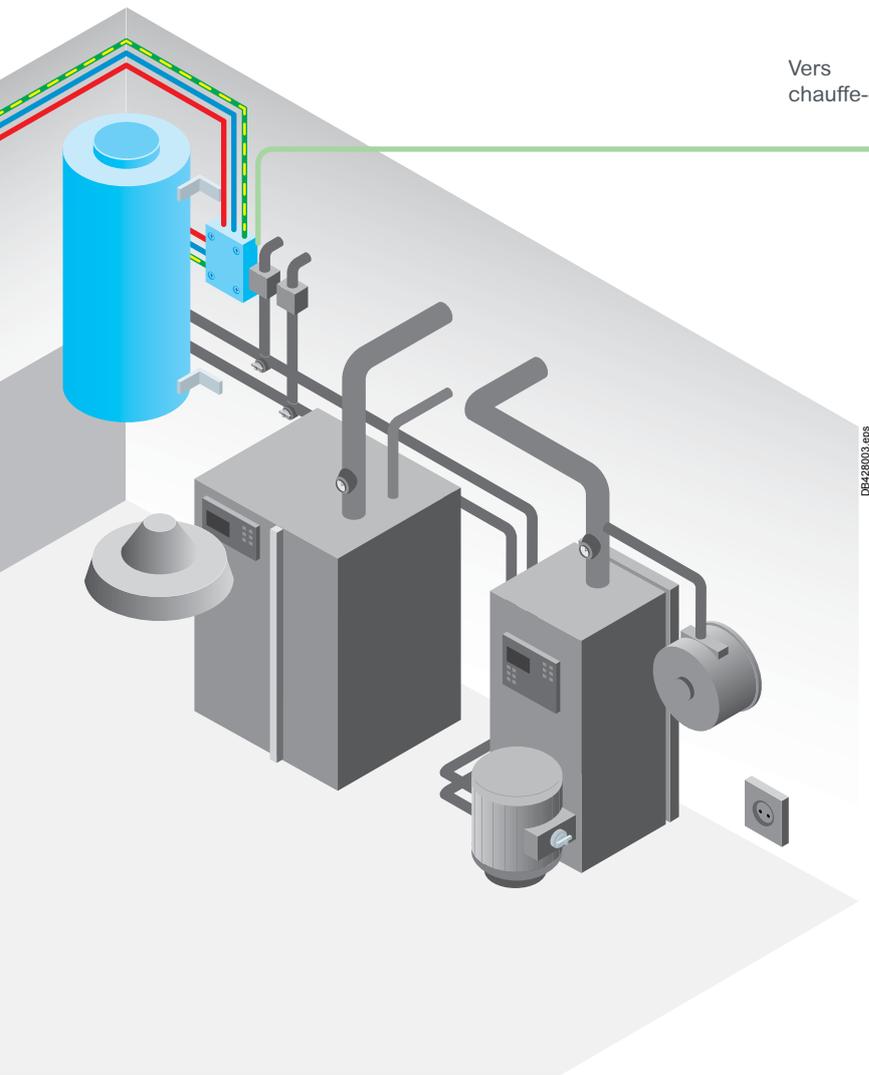
- **I (marche forcée)** : pour des occasions exceptionnelles, pour des besoins inhabituels : le chauffe-eau est alimenté en permanence,
- **Auto (marche automatique)** : pour une utilisation en heures creuses, lorsque le tarif est le plus avantageux,
- **0 (arrêt)** : pour ne pas consommer d'énergie pendant une absence prolongée (par exemple).

Matériel utilisé

- Boîtier de dérivation
- Disjoncteur miniature 2 A (fusible interdit)
- Disjoncteur miniature 20 A
- Contacteur heures pleines/heures creuses

D





Câbles/fils

Couleurs

- Phase : rouge
- Neutre : bleu
- Terre : vert/jaune

Section

- 2,5 mm²

mySchneider Electricien

Votre espace client

- Des outils digitaux encore plus performants à portée de main
- Plus de temps économisé
- Plus d'efficacité
- Plus de sérénité
- Des clients satisfaits



Inscrivez-vous

schneider-electric.fr/myschneider

Life Is On



Schneider Electric Industries SAS

35, rue Joseph Monier
CS 30323
92506 Rueil Malmaison Cedex
France

RCS Nanterre 954 503 439
Capital social 896 313 776 €
www.schneider-electric.com

11-2017
CA909007F

© 2017 - Schneider Electric. All Rights Reserved.
All trademarks are owned by Schneider Electric Industries SAS or its affiliated companies.

This document has been
printed on recycled paper

