

Installation électrique du logement

2 CONNAÎTRE

- > Courant électrique
- > Fourniture du courant, abonnement
- > Eléments constitutifs d'une installation électrique d'habitation
- > Compteur de courant
- > Disjoncteur différentiel général
- > Tableau de distribution
- > Circuits de distribution
- > Disjoncteurs différentiels
- > Prise de terre
- > Protection dans les salles d'eau
- > Label promotelec
- > Attestation du Consuel

7 REGARDER

8 ENTRETENIR-AMÉLIORER

- > Vérifications et entretien courants
- > Mise en sécurité
- > Réfection partielle ou complète
- > Interventions à distance du distributeur d'électricité
- > Automatismes d'appareils ou équipements divers
- > Parafoudre

Une installation électrique ancienne peut être source d'inconfort quand elle ne permet plus d'alimenter le nombre croissant d'appareils électriques équipant le logement.

Elle peut aussi présenter des risques pour la sécurité des personnes et des installations : électrocution, incendie. Elle doit donc faire l'objet d'un diagnostic précis par un installateur professionnel qui réalisera les travaux de mise en sécurité de l'installation. Dans certains cas, l'installation doit être refaite à neuf pour respecter les normes applicables aux installations neuves.

CONNAÎTRE

COURANT ÉLECTRIQUE

L'électricité est une énergie produite par le déplacement d'électrons dans un conducteur. Facile à transporter, elle peut être convertie en d'autres formes d'énergie : mécanique dans les moteurs, lumineuse dans l'éclairage, thermique dans les résistances chauffantes.

L'intensité est la quantité d'électricité débitée par un courant pendant l'unité de temps. Elle s'exprime en ampères (A).

Le courant électrique est produit par un **générateur** qui peut s'assimiler à une « pompe » provoquant le déplacement d'électrons.

Quand ce déplacement s'effectue toujours dans le même sens, on parle de **courant continu**.

Le **courant alternatif** est le résultat de déplacements d'électrons s'effectuant dans un sens puis son contraire, de façon alternative et périodique. La fréquence désigne le nombre d'allers et retours effectués en une seconde. Le hertz (Hz) est l'unité de fréquence. Le courant distribué par EDF est un courant alternatif.

Un générateur se caractérise principalement par la différence de potentiel ou la tension entre ses deux bornes. Le **volt (V)** est l'unité de la tension. La tension aux bornes d'une prise domestique est de 220 à 230 V.

Un appareil électrique se caractérise principalement par sa puissance exprimée en **watts (W)**, produit de la tension (en volts) par l'intensité du courant (en ampères).

FOURNITURE DU COURANT, ABONNEMENT

En France, le courant distribué par EDF est un courant alternatif de fréquence 50 Hz. On distingue le **courant monophasé** et le **courant triphasé**, dit « courant-force ».

Dans les habitations, le courant fourni est généralement monophasé. Il est distribué par deux conducteurs, la phase et le neutre sous une tension de 220 à 230 V. Mais certaines habitations, éloignées du poste de distribution publique ou abritant un appareil de forte puissance, ont une alimentation en courant triphasé, constituée de quatre conducteurs : trois phases et un neutre. La tension entre chacune des phases et le neutre est de 220 à 230 V tandis que la tension entre deux phases est de 380 à 400 V.

La **consommation** d'énergie électrique s'exprime en **kilowattheures (kWh)** pour les usages domestiques. La consommation d'un appareil pendant un temps donné s'obtient en multipliant sa puissance (en kW) par la durée d'utilisation (en heures).

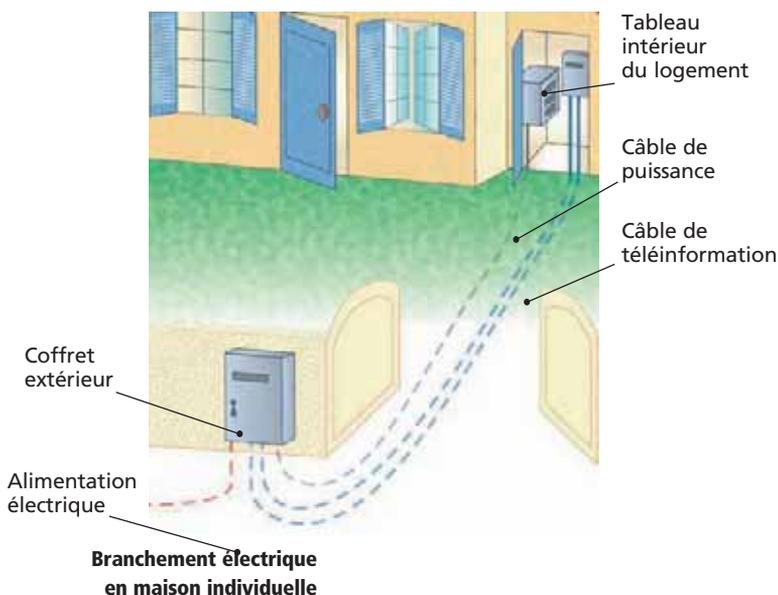
L'abonnement souscrit peut s'accompagner de dispositions tarifaires spécifiques liées à l'utilisation du courant (par exemple en fonction des horaires de consommation avec les tarifs heures creuses).

Installation électrique du logement

ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS D'UNE INSTALLATION ÉLECTRIQUE D'HABITATION

Une installation électrique en logement comporte un compteur, un tableau de distribution, des conducteurs de courant et des dispositifs de protection et de sécurité.

La norme NFC 15-100 « Installations électriques à basse tension » définit les conditions de réalisation d'une installation électrique en habitat, les produits à mettre en œuvre, les règles de sécurité à respecter, etc.



COMPTEUR DE COURANT

Le compteur sert à mesurer la consommation d'électricité. Dans un appartement, le compteur est désormais le plus souvent situé sur le palier, le disjoncteur étant à l'intérieur de l'appartement.

En maison individuelle, le coffret de comptage doit être situé, dans la mesure du possible, à l'extérieur. Ce coffret doit être accessible aux agents du distributeur sans qu'ils aient à franchir une clôture. Lorsque le coffret est situé en domaine privé, il doit être placé à la limite de la voie publique et accessible depuis celle-ci.

DISJONCTEUR DIFFÉRENTIEL GÉNÉRAL

Le disjoncteur différentiel général, placé immédiatement en aval du compteur, est un dispositif d'interruption automatique et instantanée du passage du courant qui réagit à une surcharge ou à une détection du courant de défaut à la terre. En cas de défaut de l'installation provoquant une « fuite », le disjoncteur différentiel détecte la différence (d'où son nom) entre le courant entrant et le courant sortant.

TABLEAU DE DISTRIBUTION

Au départ de l'installation électrique du logement, immédiatement en aval du disjoncteur, le tableau de distribution (aussi appelé tableau d'abonné, tableau électrique, tableau de répartition) regroupe le départ des différents circuits d'alimentation électrique. Chaque circuit est protégé contre les surintensités (par exemple celles dues aux courts-circuits) par des coupe-circuits placés dans le tableau. La répartition des circuits est réalisée de façon à diminuer les conséquences sur l'ensemble de l'installation d'un défaut pouvant survenir sur un des circuits.

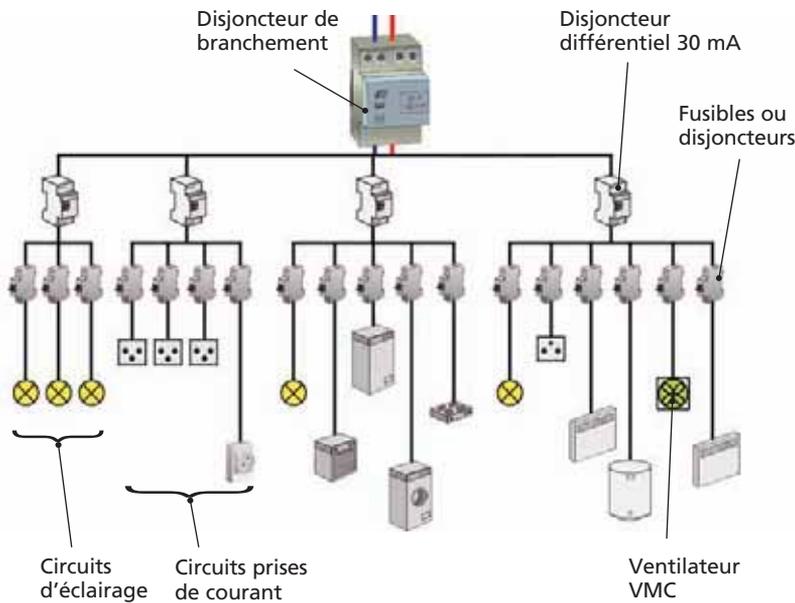
Le nombre de circuits est fonction du confort désiré et du nombre d'appareils, mais il est admis que le nombre de points d'utilisation par circuit terminal ne doit pas dépasser huit. Au-delà lorsqu'on veut ajouter de nouveaux points, il faut créer un nouveau circuit dont le départ doit être équipé d'un disjoncteur différentiel.

Les tableaux modernes sont constitués d'éléments modulaires (coupe-cir-

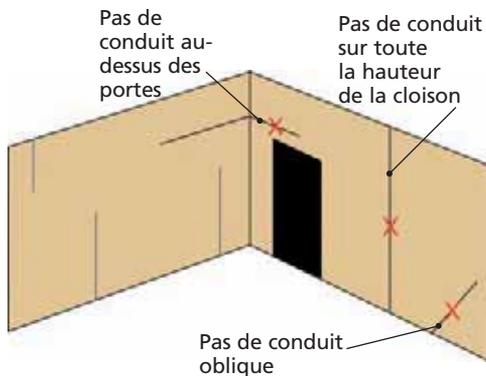


Installation électrique du logement

cuits, disjoncteurs différentiels ...) parfois regroupés dans un coffret. Le tableau, souvent associé au disjoncteur de branchement, est placé dans un lieu facilement accessible, souvent l'entrée du logement.



Exemple de circuit de distribution



Emplacements des conduits électriques



Distribution par plinthes électriques

CIRCUITS DE DISTRIBUTION

Les circuits de distribution sont des réseaux de câbles qui, à partir du tableau, alimentent les appareils, les prises de courants et les lampes de l'installation. Chaque circuit est dédié soit à un ensemble de foyers lumineux, soit à des prises de courant. Un circuit spécial est, par ailleurs, dédié à chacune des pièces « techniques » : cuisine, salle de bains, buanderie, ... De plus, chaque appareil de forte puissance fait l'objet d'un circuit spécifique, par exemple un appareil de cuisson ou une machine à laver.

La distribution électrique des pièces peut être réalisée en **montage encastré** ou en **montage apparent**.

En montage encastré, les câbles sont placés dans des conduits flexibles isolants qui sont eux-mêmes posés dans des saignées réalisées dans les cloisons ou les planchers.

L'encastrément est interdit dans les chapes flottantes. Dans les cloisons et les murs, certaines règles sont à respecter.

En montage apparent, les pièces sont ceinturées avec des plinthes ou des moulures préfabriquées, généralement en matière plastique, dans lesquelles sont placés les câbles électriques. Des pièces de raccordement permettent de réaliser la liaison des fils à l'appareillage : interrupteurs et prises de courant.

Il est recommandé d'équiper chaque pièce d'un nombre suffisant de prises de courant et points lumineux pour éviter de surcharger ensuite l'installation avec des prises multiples.

Les règles « Confort » Promotelec prévoient au moins l'équipement suivant :

- salle de séjour : un point d'éclairage, cinq prises ;
- chambres : un point d'éclairage, trois prises ;
- cuisine : deux points d'éclairage, cinq prises, une prise spécialisée 16 A pour le lave-vaisselle, une prise ou boîte 32 A ;
- salle d'eau : deux points d'éclairage, une prise ;
- entrée, dégagement, circulation, cellier : un point d'éclairage, une prise ;
- lavage du linge : une prise spécialisée 16 A ;
- WC : un point d'éclairage.

Installation électrique du logement

Les interrupteurs d'éclairage sont généralement placés à l'entrée des pièces, du côté où s'ouvre la porte, entre 0,80 m et 1,20 m du sol. Dans les locaux qui présentent des risques de présence d'eau, les prises de courant doivent être placées à au moins 25 cm du sol. Pour les prises extérieures, une hauteur de 1 m est recommandée.

DISJONCTEURS DIFFÉRENTIELS

Chaque circuit doit comporter un conducteur de protection vert et jaune (terre).

Un appareil électrique peut comporter des parties métalliques, conductrices de l'électricité, qui peuvent se trouver sous tension en cas de défaut d'isolement de l'appareil. Cette défaillance produit un courant de défaut (appelé courant de fuite) qui est dirigé vers la terre par l'intermédiaire de la prise de terre. Une personne qui touche ces parties métalliques (parois d'une machine à laver, d'un four, ...), risque l'électrocution.

Si le circuit auquel est raccordé l'appareil est équipé d'un disjoncteur différentiel, le courant de défaut, toujours canalisé par la prise de terre, est détecté par le disjoncteur différentiel qui coupe le courant dès la détection de l'anomalie, protégeant ainsi la personne.

Les disjoncteurs différentiels sont caractérisés par leur sensibilité de détection du courant de fuite. Le choix de la sensibilité est fixé par les règles de conception des installations. Plus le risque encouru est grand (dans une salle de bains par exemple du fait de la présence d'eau) plus la sensibilité est élevée. Les circuits alimentant des prises de courant doivent être protégés par un dispositif différentiel à haute sensibilité (30 mA ou moins) dans les logements neufs depuis le 13 mai 1991.



Défaut électrique

Electrocution



Rôle de la prise de terre

PRISE DE TERRE

La prise de terre sert à évacuer les fuites de courant qui peuvent se produire accidentellement dans un appareil ou dans une installation électrique. Autrefois, on utilisait fréquemment les colonnes d'eau ou des canalisations diverses mais cette pratique est aujourd'hui interdite. En effet, il devient fréquent de réparer les conduites d'eau avec des matériaux isolants si bien que la mise à la terre n'est plus assurée correctement.

Le raccordement des différentes installations électriques d'un immeuble à la prise de terre est réalisé par un conducteur principal de terre et des dérivations aboutissant au tableau de chaque appartement.

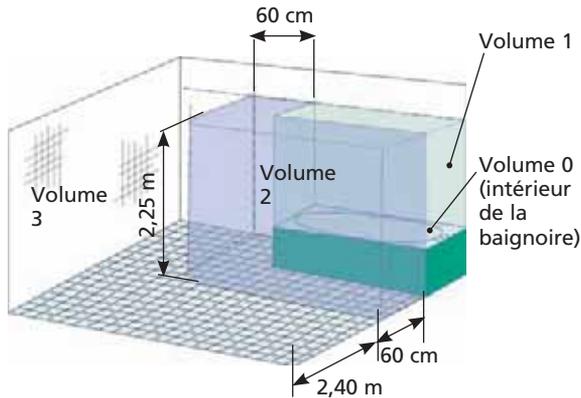
Tous les appareils électriques comportant une enveloppe métallique (réfrigérateur, lave-linge, lave-vaisselle, cuisinière, chauffe-eau, ...) doivent être « mis à la terre ». Ces appareils sont équipés d'une borne de terre sur l'appareil, d'un cordon d'alimentation à trois fils, et d'une fiche avec contact de terre.

PROTECTION DANS LES SALLES D'EAU

Toute pièce équipée d'une baignoire ou d'une douche doit faire l'objet d'une protection particulière. Quatre volumes de sécurité sont définis dans cette pièce. A chacun correspond un niveau d'exigence plus ou moins élevé.

Le **volume 0** est le volume intérieur de la baignoire ou de la douche. Tout appareil électrique y est interdit, à l'exception des appareils alimentés en très basse tension de sécurité (TBTS) : 12 V courant alternatif ou 30 V courant continu.

Installation électrique du logement



Les règles d'installations électriques dans chacun des volumes garantissent la protection des personnes. Elles sont d'autant plus strictes que l'on se rapproche du volume 0. L'installation d'une machine à laver d'ou un sèche linge est admise dans le volume 3 à condition que les appareils soient protégés de manière spécifique.

	Matériel de classe II à double isolation qui dispense de le relier à la terre	
	Matériel protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau	Volume 3
	Luminaire protégé contre la pluie	Volume 2
	Matériel protégé contre les éclaboussures d'eau	Volume 1

Volumes de sécurité dans les salles de bains

Le **volume 1** est limité par les plans verticaux qui entourent la baignoire ou le bac à douche et le plan horizontal situé à 2,25 m du sol.

Les mêmes exigences s'appliquent à ce volume et au volume 0.

Le **volume 2** correspond au volume 1 augmenté de 0,60 m tout autour et toujours limité à 2,25 m en hauteur. Dans ce volume, on admet, en plus des appareils admis en volume 1, une prise de courant alimentée par un transformateur de séparation de faible puissance (prise « rasoir »), des luminaires et des appareils de chauffage, sous réserve qu'ils soient de classe II (à double isolation et protégés contre les projections d'eau) et protégés par un dispositif différentiel 30 mA.

Le **volume 3** correspond au volume 2 augmenté de 2,40 m tout autour, pour 2,25 m de hauteur. Dans ce

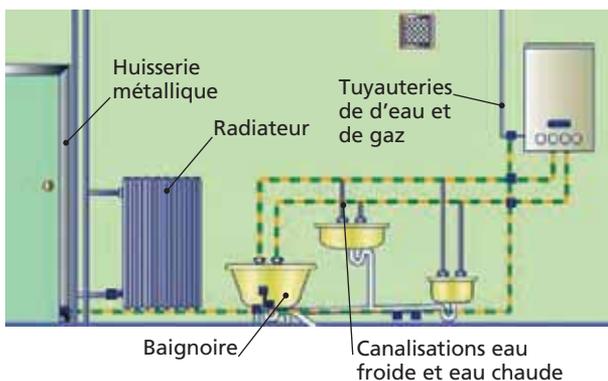
volume sont admis tous les appareils, à condition d'être alimentés individuellement par un transformateur de séparation, ou alimentés en très basse tension ou protégés par dispositif différentiel 30 mA.

Un symbole, gravé sur les appareils électriques installés dans la salle de bains, indique leur niveau de protection contre le contact accidentel avec l'eau. En fonction du volume où ils sont installés, les appareils doivent obligatoirement comporter les symboles attestant d'un niveau suffisant de protection.

De plus, dans les salles d'eau, une **liaison équipotentielle** doit être assurée entre toutes les canalisations métalliques (eau froide, eau chaude, vidange, chauffage, gaz, ...), les corps des appareils sanitaires métalliques et tous les autres éléments conducteurs accessibles (huisseries métalliques, radiateurs, machine à laver, ...). Cette liaison est ensuite reliée à la prise de terre.

LABEL PROMOTELEC

Association pour la promotion de la sécurité et du confort électriques dans le bâtiment, Promotelec délivre des labels attestant de la qualité de réalisation des installations, notamment dans le secteur du logement. Promotelec publie également des guides pour le diagnostic ou la mise en sécurité des installations électriques.



Liaison équipotentielle

ATTESTATION DU CONSUEL

Depuis 1972, tout distributeur d'électricité doit exiger une attestation de conformité avant de procéder à la mise sous tension d'une installation électrique nouvelle, quel que soit le type de bâtiment concerné. C'est le Comité national pour la sécurité des usagers de l'Electricité (Consuel) qui est chargé de vérifier la conformité de l'installation aux normes et règlements en vigueur. Les attestations sont délivrées par le Consuel aux installateurs moyennant une participation aux frais de contrôle selon

Installation électrique du logement

un barème fixé par arrêté ministériel. L'attestation de la conformité des installations électriques intérieures est également applicable à toute installation électrique entièrement rénovée, dès lors qu'il y a eu mise hors tension de l'installation par le distributeur à la demande de son client pour procéder à cette rénovation.

REGARDER

En cas de doute sur la fiabilité d'une installation électrique, il est vivement recommandé de la faire vérifier par un électricien professionnel.

Parmi les inspections indispensables, il convient de relever au moins les points suivants, avec l'aide d'un professionnel :

- fil dénudé ou de section trop faible ;
- état des conduits et plinthes ;
- fiabilité et calibrage des organes de protection ;
- lignes surchargées ;
- utilisation de prises multiples non adaptées aux appareils à brancher ou à la section des fils d'alimentation ;
- modification de l'installation des salles d'eau ;
- prises de courant avec fiche de terre non reliées à la terre (vérification grâce à un appareil de contrôle équipé d'un test de continuité) ;
- prise de terre sur canalisation d'eau ;
- éléments défectueux ou cassés (prises de courant, interrupteurs, ...).

Il faut également être particulièrement attentif à l'état du tableau de distribution :

- la propreté ;
- l'absence d'humidité ;
- l'absence de vibration ;
- l'aération ;
- la situation (endroit encombré, accessible ou non).

Chaque disjoncteur ou coupe-circuit doit être identifié avec une étiquette décrivant le circuit qu'il protège. Cela permet d'identifier plus rapidement l'appareil défectueux.

La circulation de courant dans les conducteurs provoque un échauffement naturel qui augmente avec son intensité. La section des conducteurs doit donc être déterminée avec précaution car une surcharge du circuit entraîne un échauffement anormal qui peut déclencher un incendie. Les convecteurs installés en poste fixe ne doivent pas être raccordés par une prise de courant car cela pourrait entraîner des surcharges et des perturbations qui pourraient dégrader la sécurité. Ils doivent être reliés au circuit par l'intermédiaire d'une boîte de raccordement.

Il est bon, enfin, de vérifier la puissance souscrite et de s'assurer qu'elle correspond aux besoins du logement.

On peut également comparer le nombre de circuits au départ du tableau, le nombre de prises et de points lumineux avec l'équipement minimum exigé pour obtenir le label Promotelec.

Le diagnostic de Promotelec informe les propriétaires sur l'état de leur ins-

Installation électrique du logement

tallation électrique. Il permet de décider en toute connaissance des travaux éventuels de mise en sécurité.

ENTREtenir – AMÉLIORER

VÉRIFICATIONS ET ENTRETIEN COURANTS

Pour assurer la sécurité des biens et des personnes, l'installation électrique doit toujours être en parfait état, notamment après des travaux de transformation dans le logement. Il convient de supprimer ou au moins de protéger par des conduits isolants les fils électriques apparents. Les bornes de raccordement (dominos) visibles doivent être placées dans des boîtes de raccordement. Les points d'éclairage et les prises de courant doivent être correctement fixés aux murs ou au plafond. Les appareils endommagés (interrupteurs ou prises de courant cassés) sont remplacés par des appareils neufs.

Changer un fusible ou réarmer un disjoncteur est une intervention facile, mais il faut être sûr d'avoir au préalable éliminé le défaut qui est à l'origine de l'évènement. Dans les logements neufs, les seuls fusibles autorisés sont non interchangeable d'un calibre à l'autre et non rechargeables. Les déclenchements fréquents sont en général causés par une puissance absorbée trop importante pour le calibre de protection, par des courts-circuits ou par un isolement défaillant.

Le disjoncteur différentiel à haute sensibilité est équipé d'un bouton de test qu'il faut actionner régulièrement (en principe une fois par mois) afin de vérifier le bon fonctionnement de cet équipement essentiel pour la sécurité des personnes. A la moindre anomalie faites appel à un électricien pour examiner l'installation et effectuer les éventuelles réparations.

MISE EN SÉCURITÉ

Suivant l'âge de l'installation et l'entretien dont elle a fait l'objet, sa vétusté peut être plus ou moins importante. Pour la sécurité des occupants, la mise en sécurité de ces installations est fortement recommandée.

Le visa Promotelec a été créé en janvier 1998 par Promotelec en partenariat avec les organisations professionnelles et les principaux acteurs de la filière électricité pour mettre en sécurité les installations électriques dans les logements existants (habitations individuelles, appartements et maisons). Il impose les règles suivantes de mise en sécurité des installations électriques :

- présence d'un appareil général de commande et de protection de l'installation, en principe, le disjoncteur de branchement ;
- protection par dispositif différentiel (disjoncteur ou interrupteur différentiel) à l'origine de l'installation, de sensibilité appropriée aux conditions de mise à la terre ; ce dispositif peut être intégré au disjoncteur de branchement ;
- dispositif de protection par cartouche fusible ou disjoncteur divisionnaire sur chaque circuit, adapté à la section des conducteurs ;
- liaison équipotentielle dans les salles d'eau ;
- élimination de tout risque de contacts directs avec des éléments sous tension, tels que conducteurs dénudés, bornes accessibles, appareillages détériorés. Les conducteurs doivent être protégés par des conduits, moulures ou plinthes.

Installation électrique du logement

En particulier, le niveau de sécurité peut être amélioré grâce à des actions simples telles que le remplacement des prises de courant anciennes par de nouvelles qui sont sécurisées, notamment en cas de présence d'enfants. Le non respect d'une de ces dispositions rend l'installation potentiellement dangereuse par les risques d'incendie, d'électrisation (sensation de picotement lié à un contact électrique) ou d'électrocution (décharge électrique qui peut être mortelle) qu'elle est susceptible de générer.

RÉFECTION PARTIELLE OU COMPLÈTE

Des installations très dégradées sont généralement à refaire, partiellement ou entièrement selon les situations. Dans tous les cas, toute intervention sur une installation existante doit être effectuée conformément aux normes en vigueur pour les logements neufs. Au-delà de la mise en sécurité ou de la mise en conformité de l'installation, la réfection constitue une opportunité pour améliorer le niveau de confort et pour bénéficier de certaines prestations proposées par le distributeur ou élargir les possibilités d'usage d'équipements et autres systèmes modernes.

INTERVENTIONS À DISTANCE DU DISTRIBUTEUR D'ÉLECTRICITÉ

Ligne pilote

Certains abonnements avec tarifs différents suivant l'horaire peuvent être plus avantageux. Il faut pour exploiter efficacement ces tarifs, synchroniser la mise en route de certains appareils (chauffe-eau, radiateur à accumulation) avec le basculement de tarif. Le distributeur d'énergie transmet cette information par une boucle supplémentaire appelée ligne pilote. L'installation doit être adaptée pour recevoir cette ligne et les informations qu'elle véhicule.

Compteur électronique et téléreport

Le téléreport simplifie la tâche du distributeur d'énergie en permettant le relevé des consommations à distance. Associé à un compteur électronique, il rend accessible à l'utilisateur un grand nombre d'informations : intensité maximale, index de consommation par exemple.

Relais délesteur

Le relais délesteur est un appareil destiné à provoquer automatiquement la mise hors service pendant un temps prédéterminé d'appareils électroménagers dits non prioritaires, par exemple des appareils de chauffage. Il permet donc de souscrire une puissance électrique plus faible et évite le déclenchement par surcharge du disjoncteur de branchement.

PARAFOUDRE

Les appareils électriques sont sensibles aux surtensions provoquées par la foudre, notamment s'ils comportent des circuits électroniques : ordinateurs, télévision, Hi-Fi, électroménager, ... On peut les protéger en faisant installer un parafoudre dans le tableau électrique, et éventuellement des parafoudres de proximité au niveau des prises de courant sur lesquelles sont branchés les appareils à protéger.

Installation électrique du logement

QUELQUES ADRESSES UTILES

- > Agence EDF locale (www.edf.fr)
- > Promotelec : www.promotelec.com
- > Consuel (COMité National pour la Sécurité des Usagers de l'Électricité) : www.consuel.com

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- > Guide de mise en sécurité de l'installation électrique, PROMOTELEC
- > Guide pratique : Installations électriques et de communication des bâtiments d'habitation, en application de la norme NF C 15-100 et du guide UTE C 15-100, CSTB, 2004

LA RÉGLEMENTATION

- > Norme NF C 15-100, Installation électriques à basse tension