

Un peu de théorie

DÉFINITIONS

Pour mieux comprendre le courant électrique, on peut le comparer à un courant d'eau, qui est un déplacement de molécules d'eau dans un certain sens (du haut vers le bas), avec un débit donné (la quantité d'eau qui passe en un temps déterminé), une pression définie et une certaine puissance.

COURANT ÉLECTRIQUE

Le courant électrique est un déplacement d'électrons (un électron étant le corpuscule qui porte la plus petite charge électrique isolable) le long de conducteurs métalliques (les fils). Ce courant circule dans un sens : du pôle positif vers le pôle négatif ou de la phase vers le neutre.

Le courant électrique a un certain débit, son intensité, mesuré en ampères (A). Il a une pression, la tension, mesurée en volts (V) et une puissance, mesurée en watts (W) et kilowatts (kW).

Tension et intensité sont indiquées par le fournisseur

d'électricité (en France, EDF). Dans la plupart des pays d'Europe et du monde, la tension est de 220 volts. Pour connaître la puissance disponible, il suffit de multiplier la tension par l'intensité, soit les volts par les ampères.

Par exemple :

$$220 \text{ V} \times 60 \text{ A} = 13\,200 \text{ W}$$

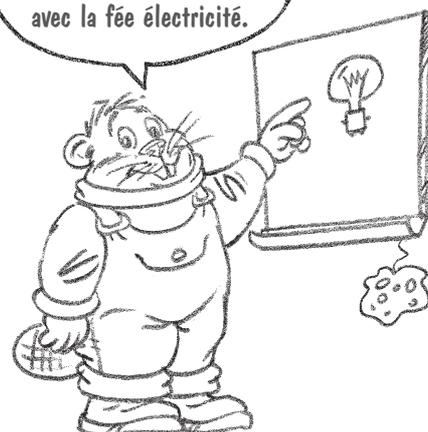
COURANT CONTINU OU COURANT ALTERNATIF

L'électricité est produite par deux types de générateurs : la dynamo et l'alternateur.

La dynamo fournit un courant continu qui part du générateur par un fil (le + ou pôle positif) et qui y retourne par un autre fil (le - ou pôle négatif), après avoir été consommé en partie par un appareil. C'est le système utilisé dans une voiture.

L'alternateur fournit un courant alternatif qui change périodiquement de sens d'un pôle à l'autre (50 fois par

Commençons par faire connaissance avec la fée électricité.



seconde). Chacun des fils est alternativement + et - ; on parle alors de phase et de neutre. C'est le courant utilisé pour l'alimentation des habitations.

MONOPHASÉ ET TRIPHASÉ

Le courant alternatif monophasé est celui qui alimente le plus souvent les maisons. Il est acheminé par deux fils : une phase et un neutre (les conducteurs actifs).

Le courant alternatif triphasé est acheminé par quatre fils : trois phases et un neutre. Il est utilisé lorsqu'on a besoin de fortes puissances dans les bâtiments professionnels ou dans une maison (chauffages électriques importants, moteurs...).

Lorsque le triphasé alimente une habitation, les trois phases sont utilisées séparément comme si on avait trois alimentations monophasées. Il faut alors équilibrer les trois phases pour qu'elles aient une consommation à peu près semblable.

APPAREILS ET APPAREILLAGE

Les appareils électriques sont tous les objets et les machines qui fonctionnent à l'électricité. Dans une maison, il y en a des dizaines, dans plusieurs domaines : l'éclairage, l'électroménager, l'audiovisuel, l'informatique, le chauffage, la ventilation, l'outillage électroportatif, etc.

On appelle appareillage l'ensemble des instruments qui permettent l'utilisation de l'électricité : prises, interrupteurs, télérupteurs, fiches, variateurs, coupe-circuit, etc.

PUISSANCE INSTALLÉE

La puissance nécessaire dans une habitation est, en théorie, la somme des puissances des différents appareils électriques utilisés : luminaires, appareils ménagers, chauffages, chauffe-eau, appareils audiovisuels...

Dans la pratique, on considère que tous les appareils ne sont pas utilisés en même temps ; mais il suffit d'un hiver rigoureux pour découvrir, en allumant un chauffage électrique d'appoint, que la puissance installée est insuffisante.

EDF se charge de déterminer la puissance nécessaire en

fonction du nombre de pièces de l'habitation et de ses équipements électriques.

COURT-CIRCUIT

Les deux fils "actifs" d'un circuit électrique alimentent un appareil qui fonctionne à l'électricité.

Si l'on supprime l'appareil entre les deux fils et que l'on met ceux-ci en contact, on crée un court-circuit qui se traduit par une petite explosion, la coupure du fusible et même, parfois, le déclenchement du disjoncteur de protection qui coupe l'arrivée du courant.

RISQUES ET PRÉCAUTIONS

On sait que l'électricité peut être dangereuse, mais on sait rarement pourquoi et dans quelle mesure. Dans la vie quotidienne, les risques ont différentes origines :

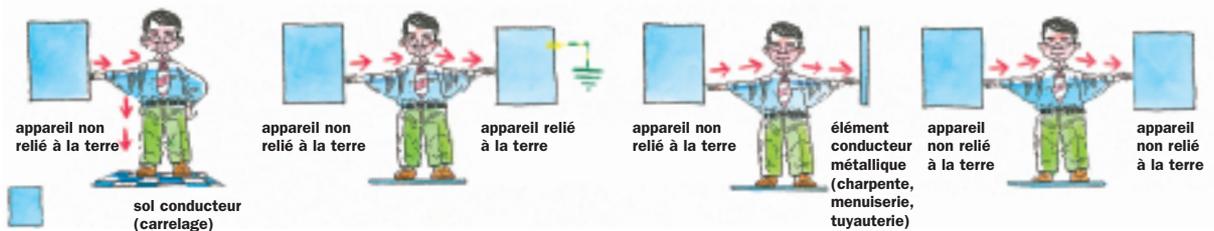
- les erreurs d'utilisation,
- les imprudences (en particulier une intervention sur un circuit sans avoir coupé le courant),
- une installation mal réalisée ou défectueuse,
- un appareil en mauvais état ou qui ne respecte pas les normes de sécurité.

BRICOLAGE SANS DANGER

Le bricolage en électricité est sans danger à une seule condition, très simple : ne jamais travailler "sous tension". Il est nécessaire de débrancher l'appareil et de couper l'alimentation électrique au tableau avant toute intervention sur une installation électrique.



RISQUES D'ÉLECTROCUTION



enveloppe métallique d'appareil électrique de classe 1

Quelques exemples de contacts dangereux

Le corps humain étant essentiellement constitué d'eau, il est conducteur de l'électricité. Or, le passage du courant électrique à travers le corps humain peut entraîner la mort, par arrêt du cœur; c'est l'électrocution.

Heureusement, on peut "prendre" le courant sans y laisser la vie!

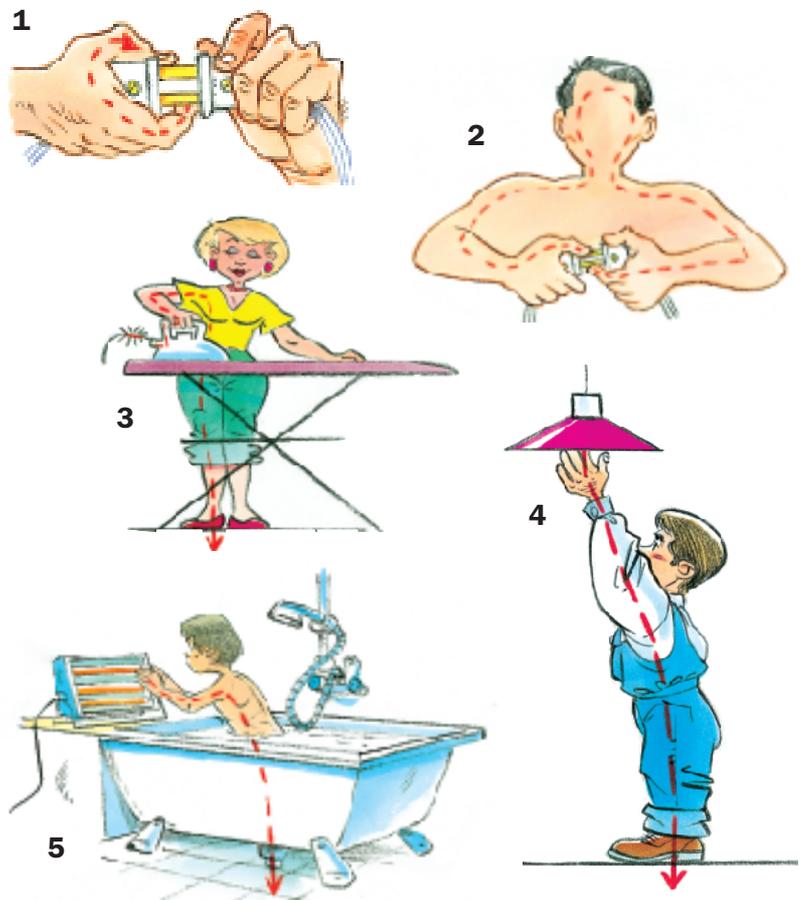
Le courant électrique passe à travers le corps lorsque celui-ci est en contact simultané avec les deux fils d'alimentation, mais il suffit parfois d'un contact avec un seul fil d'alimentation, ou avec un objet lui-même relié à un fil d'alimentation. En effet, si le courant électrique doit, théoriquement, retourner à son générateur par le fil neutre, sa tendance naturelle est de trouver un acheminement plus rapide par la terre (croquis ci-dessus).

Le seul fait d'être en contact direct avec la terre (pieds nus) sur du carrelage et de toucher un fil d'alimentation peut permettre le passage du courant dans le corps.

Si on ajoute que l'humidité rend un corps plus conducteur, on comprend que les risques sont plus grands

dans la salle de bains

Le degré de risques dépend principalement des conditions dans lesquelles on prend le courant. Quelques exemples en dessin :



1. Le courant passe entre le pouce et l'index. Il provoque une douleur vive, voire une brûlure.

2. Le courant va d'un bras à l'autre. L'accident est grave et peut être mortel.

3. Le courant traverse tout le

corps. La secousse est violente et peut être mortelle.

4. Le courant passe du bras gauche levé au pied. Une électrocution brutale au niveau du cœur peut entraîner une mort foudroyante.

5. Le courant traverse le corps immergé. L'accident est mortel.

Les dangers de l'électricité ont essentiellement deux origines : les imprudences et les défauts d'isolation d'appareils électriques.

- Les imprudences sont très faciles à éliminer en respectant des précautions élémentaires.

- Les défauts d'isolation deviennent sans danger grâce à une installation correcte avec mise à la terre et protection différentielle.

PRÉCAUTIONS

Elles sont simples et doivent devenir des réflexes :

- Ne pas toucher un appareil électrique (y compris les prises et les interrupteurs

muraux ou de fil) avec les mains mouillées ou si l'on se trouve sur un sol humide.

- Toujours débrancher un appareil en tirant sur la fiche et jamais sur le fil.

- Remplacer un fil, une prise, un interrupteur ou n'importe quel appareillage électrique qui paraît endommagé.

- Ne pas utiliser de prise avec broche de terre sur un socle de prise qui n'en a pas.

- Ne jamais démonter un appareil sous tension. Couper le courant au tableau de répartition avant toute intervention.

ÉQUIPEMENTS

Les matériels et les installations électriques actuels répondent à des normes sévères de sécurité. Tous les éléments qui constituent une installation doivent offrir la sécurité maximale : fils, câbles, conduits, appareillages. Une installation doit notamment être pourvue d'une bonne prise de terre et d'un disjoncteur différentiel.

Une installation ancienne doit être mise aux normes, tous les éléments défectueux ou d'un niveau de sécurité insuffisant étant remplacés.

DISJONCTEURS DIFFÉRENTIELS

Un disjoncteur différentiel coupe l'alimentation quand une partie du courant "fuit" vers la terre (lorsque la carcasse métallique d'un appareil est mise sous tension par contact avec un fil d'alimentation).

On utilise principalement deux types de disjoncteurs différentiels :

- *Modèle 500 mA.*

Installé, en général, à l'entrée du tableau de distribution, il est associé à la prise de terre.

- *Modèle 30 mA, dit "haute sensibilité", qui équipe obligatoirement les circuits de prises de courant, les circuits de salle d'eau et les sorties de fils en applique dans la cuisine.*

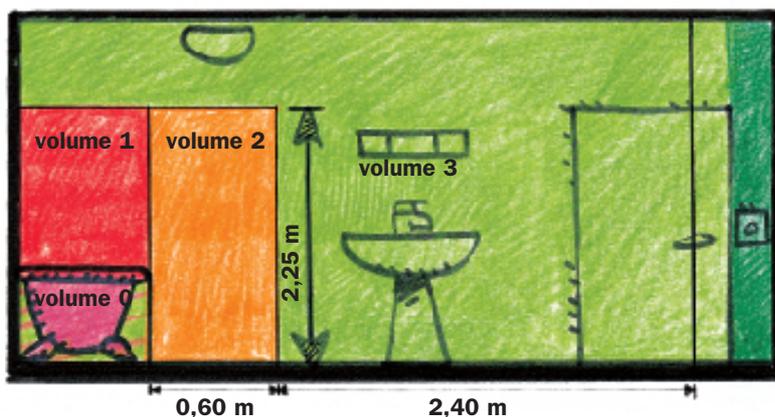
SÉCURITÉ DANS LA SALLE D'EAU

La salle d'eau est une pièce qui présente des risques particuliers pour les personnes car la conductibilité électrique du corps humain

augmente fortement quand il est humide ou mouillé. La norme NF C 15-100 prévoit donc des dispositions particulières pour la sécurité des

personnes dans les salles d'eau et salles de bains. Ces règles s'appliquent aussi si la baignoire ou la douche sont intégrées dans une pièce.





VOLUMES

En ce qui concerne l'installation d'appareils électriques, la salle d'eau a été divisée en quatre volumes de sécurité :

- le volume 0 : celui de la baignoire ou de la douche,
- le volume 1 : au-dessus de la baignoire ou de la douche,
- le volume 2 : 60 cm autour,
- le volume 3 : le reste de la pièce.

MATÉRIELS ÉLECTRIQUES AUTORISÉS DANS LES LOCAUX CONTENANT UNE BAIGNOIRE OU UNE DOUCHE

	Mesures de protection contre les chocs électriques	Dans les volumes				
		0	1	2	3	
Appareils d'utilisation	Machine à laver, à sécher...	Classe 1 + 30 mA	interdit	interdit	interdit	autorisé
	Appareils de chauffage	Classe 1 + 30 mA	interdit	interdit	interdit	autorisé
		Classe 2 + 30 mA	interdit	interdit	autorisé	autorisé
	Éclairage	Classe 1 + 30 mA	interdit	interdit	interdit	autorisé
		Classe 2 + 30 mA	interdit	interdit	autorisé	autorisé
		TBTS 12 V	autorisé	autorisé	autorisé	autorisé
	Transformateur de séparation	autorisé	interdit	autorisé	autorisé	autorisé
Chauffe-eau instantané	Classe 1 + 30 mA	interdit	autorisé	autorisé	autorisé	
Chauffe-eau à accumulation	Classe 1 (30 mA recommandé)	interdit	autorisé	autorisé	autorisé	
Appareillage	Interrupteur	30 mA	interdit	interdit	interdit	autorisé
		TBTS 12 V	interdit	autorisé	autorisé	autorisé
	Prise 2P + T	30 mA	interdit	interdit	interdit	autorisé
	Prise rasoir (20 à 50 VA)	Transformateur de séparation	interdit	interdit	autorisé	autorisé
	Transformateur de séparation	30 mA	interdit	interdit	interdit	autorisé
	Canalisations		interdit	autorisé	autorisé	autorisé
Boîte de connexion		sauf alimentation directe d'un appareil			autorisé	



interdit



autorisé

OÙ PLACER LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES?

Pour la sécurité de l'utilisateur, les prises comme les équipements électriques ne peuvent être placés n'importe où dans une pièce d'eau. Le tableau ci-contre indique les équipements autorisés dans chaque volume ainsi que les mesures de protection contre les chocs électriques.

- **Classe 1** : appareils marqués Classe I, avec raccordement à la terre.
- **Classe 2** : appareils marqués Classe II et portant le symbole  de double isolation.
- **30 mA** : avec disjoncteur différentiel de 30 mA.
- **TBTS** : Très Basse Tension de Sécurité (12 V).
- **Transformateur de séparation** : éclairage ou prise 220 V relié à un transformateur de séparation des circuits placé dans le volume 3 ou hors de la pièce.

Dans les volumes 1 et 2, les appareils installés à poste fixe (chauffage, chauffe-eau, sèche-serviettes...) doivent être raccordés directement à une boîte de dérivation et non par l'intermédiaire d'une prise de courant.

Les lampes suspendues à bout de fil et les douilles métalliques sont interdites.

L'ARMOIRE DE TOILETTE

Une armoire de toilette qui comporte un appareil d'éclairage, un interrupteur ou un socle de prise de courant (ou tous ces équipements en même temps), peut être installée dans le volume 2, à condition qu'elle réponde aux règles de la classe 2 et que le socle de prise de courant soit alimenté par l'intermédiaire d'un transformateur

de séparation de faible puissance (20 à 50 VA) intégré à l'armoire.

LA LIAISON ÉQUIPOTENTIELLE

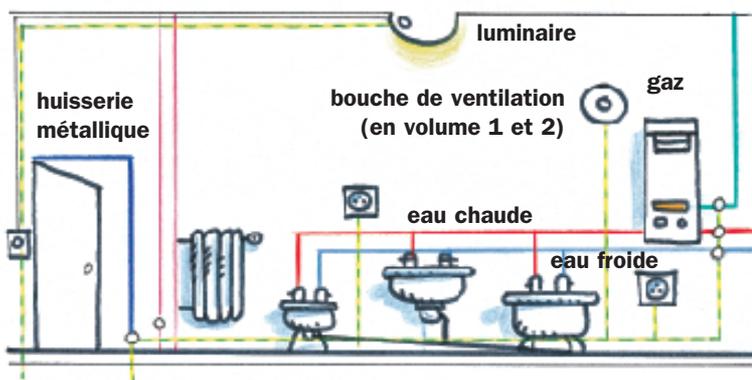
Dans une salle d'eau, une liaison équipotentielle doit relier tous les éléments

conducteurs situés dans les volumes 1, 2 et 3 aux fils de terre de toutes les masses (appareils électriques de classe 1) et des contacts de terre des socles de prises.

Doivent être reliés :

- les tuyauteries métalliques d'eau chaude, eau froide, vidange, chauffage, gaz...
- les huisseries métalliques,
- le corps des appareils sanitaires (baignoire, bac à douche...) lorsqu'il est métallique.

Schéma de principe de la liaison équipotentielle



MISE À LA TERRE

La mise à la terre est obligatoire dans toute installation électrique. Elle consiste à relier à une prise de terre, par un fil conducteur, les masses métalliques qui risquent d'être mises en contact avec le courant électrique par suite d'un défaut d'isolement dans un appareil.

POURQUOI LA MISE À LA TERRE ?

Pour la sécurité des utilisateurs !

Prenons un exemple. Soit

une machine à laver, placée dans une buanderie au sol carrelé, et qui n'est pas branchée sur une prise avec terre. Une souris a dénudé le câble d'alimentation de la machine et les fils électriques se mettent en contact avec la carrosse métallique de celle-ci. Si vous touchez la machine,



comme vous êtes sur un sol conducteur, vous êtes traversé par le courant électrique. Il y a donc une électrocution.

Si la machine en question était mise à la terre, vous pourriez la toucher sans danger car le courant électrique passerait directement dans la terre.

Si le circuit qui alimente la machine est équipé d'un disjoncteur différentiel, l'alimentation sera automatiquement coupée.

CE QU'IL FAUT METTRE À LA TERRE

Il faut mettre à la terre le corps métallique de tout élément que l'on peut toucher, qui est normalement isolé du

courant électrique mais qui peut risquer d'être en contact avec lui : chauffe-eau, cuisinière, machine à laver, réfrigérateur, moteur, lampe à tube fluorescent, cadre métallique d'une porte, etc. On relie donc à la terre :

- Les appareils d'une installation électrique qui sont sous tension (en particulier les socles de prises encastrés ou en applique) et les conducteurs de protection (fils jaune et vert) de tous les circuits électriques, y compris les circuits d'éclairage.

- Les carrosseries métalliques des appareils de classe I (ils ont une borne de terre signalée par le symbole \perp).

- Tous les éléments de construction qui sont conducteurs comme une charpente métallique, les canalisations métalliques de gaz, d'eau ou de chauffage, les huisseries en métal.

- Les liaisons équipotentielles des salles d'eau

Attention !

La mise à la terre n'est efficace que si elle est associée à un dispositif différentiel.

LA PRISE DE TERRE

La prise de terre est constituée d'une électrode en métal bon conducteur qui ne craint pas la corrosion et qui est en contact avec le sol. Toute l'installation électrique de la maison y est reliée. Une habitation doit toujours être pourvue d'une prise de terre. En cas de doute sur son efficacité, faire appel à un électricien qui peut la tester, la modifier ou la remplacer.

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE D'UNE MAISON

Le branchement électrique d'une maison individuelle est constitué de différents éléments :

- le compteur,
- le disjoncteur de branchement,
- un dispositif de coupure de sécurité,
- les canalisations de liaison entre ces matériels.

COMPTEUR

Le compteur doit, dans la mesure du possible, être placé à l'extérieur de la propriété dans un coffret accessible aux agents EDF sans qu'ils aient à franchir une clôture. Le coffret qui contient le compteur peut



être encastré dans un mur existant ou dans une enveloppe préfabriquée, à se procurer auprès des services EDF.

DISJONCTEUR DE BRANCHEMENT

Le disjoncteur de branchement doit être placé dans un local privé (en général la maison), mais avec accord d'EDF, il peut être placé dans un coffret spécial à l'extérieur. Selon l'abonnement souscrit, le disjoncteur de branchement peut être bipolaire 45 A, 60 A ou 90 A, ou tétrapolaire 30 A ou 60 A.

COUPURE DE SÉCURITÉ

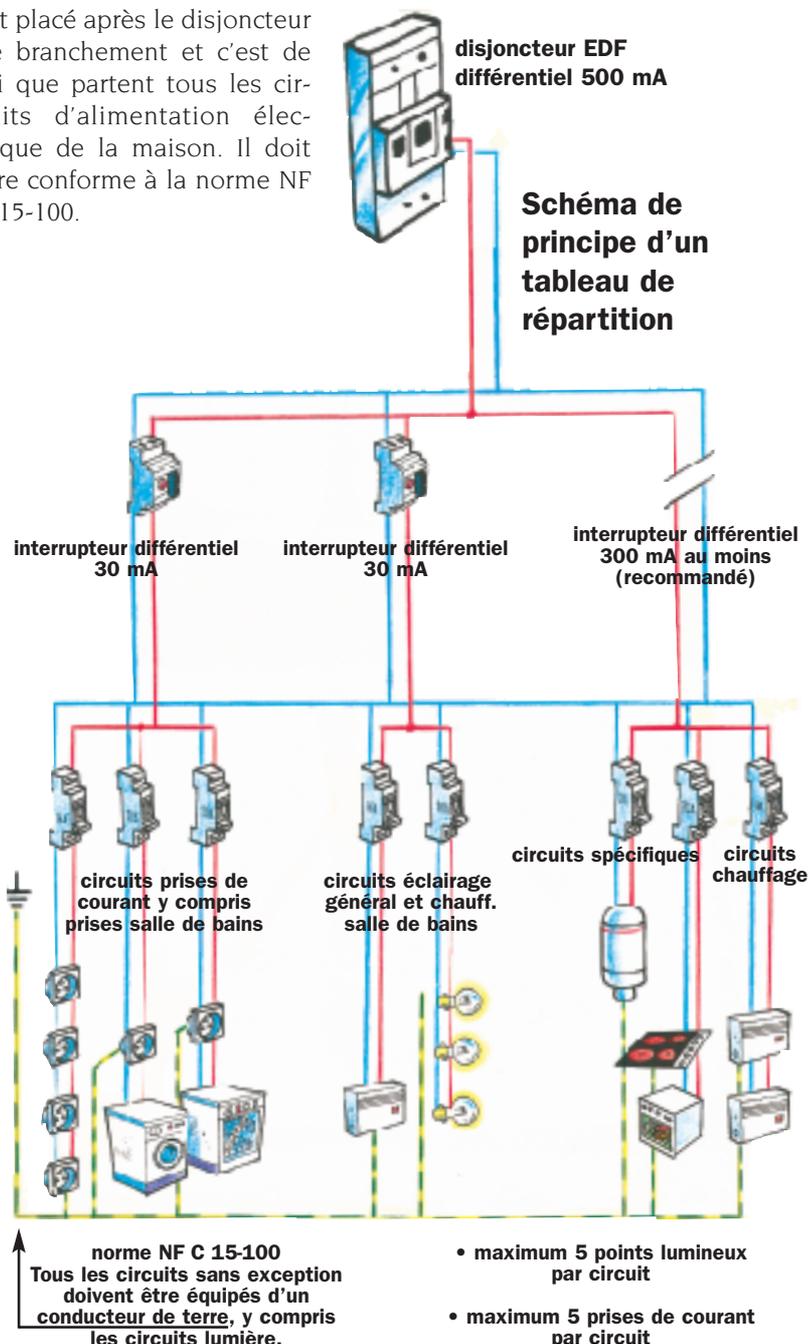
En général, la coupure de sécurité dans la maison est exécutée par le disjoncteur de branchement. Sinon, il faut un dispositif général de coupure (interrupteur ou disjoncteur) sur le tableau principal de répartition.

LIAISONS

- La liaison entre le réseau et le disjoncteur de branchement doit être réalisée par EDF ou par une entreprise travaillant avec son accord et sous son contrôle.
- La liaison entre le disjoncteur de branchement et l'organe de coupure installé dans la maison fait partie de l'installation électrique intérieure. Elle doit être établie en respectant les règles de la norme NF C 15-100.

TABLEAU DE RÉPARTITION

Le tableau de répartition est placé après le disjoncteur de branchement et c'est de lui que partent tous les circuits d'alimentation électrique de la maison. Il doit être conforme à la norme NF C 15-100.



ÉQUIPEMENT DU TABLEAU

Un tableau de répartition comporte en général :

- les dispositifs différentiels haute sensibilité (30 mA),
- une barre de pontage de phase,
- une barre de pontage de neutre,
- les disjoncteurs divisionnaires ou les coupe-circuit à cartouche phase + neutre,
- une barre de terre.

Il peut aussi recevoir d'autres appareillages :

- interrupteur général,
- relais pour fonctionnement en heures creuses du chauffe-eau à accumulation,

- transformateur de sonnerie,
- programmateur de chauffage, délesteur...

Il est recommandé de n'employer à l'intérieur du tableau que des matériels à bornes protégées.

RÈGLES DE POSE DU TABLEAU

- Le tableau doit être posé à l'intérieur du logement.
- La pose est interdite dans certains emplacements : salles d'eau, placards et penderies (sauf s'ils sont aérés et libres d'accès), au-dessus ou

au-dessous d'un point d'eau (évier, lavabo...), au-dessus d'un appareil de cuisson, au-dessus d'un appareil de chauffage, à l'extérieur. Elle est déconseillée dans les escaliers et dans les W.C.

• Chaque circuit doit être repéré par une indication appropriée placée à proximité ou sur le dispositif de protection correspondant.

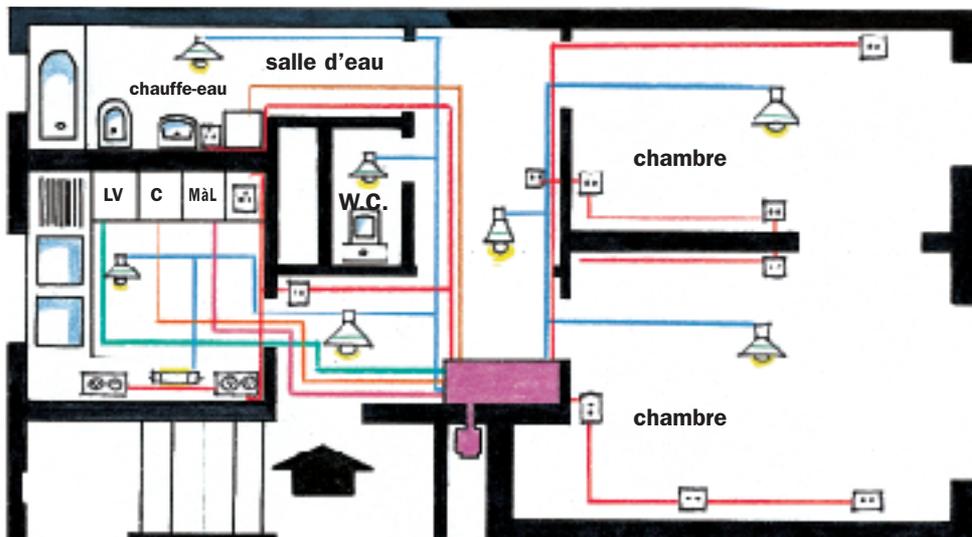
• Aucun sens particulier d'utilisation des dispositifs de protection n'est imposé (sauf pour le disjoncteur de branchement). Toutefois la pratique courante est de les alimenter par le haut.

• Les organes de manœuvre des appareils doivent être situés entre 1 m et 1,80 m au-dessus d'un sol fini.

CIRCUITS

- | | |
|---|---|
|  circuits éclairage fixe
section : 1,5 mm ² |  circuits machine
à laver le linge
section : 2,5 mm ² |
|  circuits prises
section : 2,5 mm ² ,
prises simples 16 A |  circuits lave-vaisselle
section : 2,5 mm ² |
|  circuits chauffe-eau
section : 2,5 mm ² |  circuits appareil de cuisson
section : 6 mm ² |

Exemple
d'installation
électrique
d'un
logement



Un circuit électrique est constitué de conducteurs (fils ou câbles) et d'appareillages (prises, interrupteurs...) qui sont protégés par un même fusible ou un même disjoncteur.

Une installation comporte autant de circuits que le tableau de répartition compte d'appareils de protection (disjoncteurs ou coupe-circuit à cartouche).

RÈGLES

- Chaque circuit doit assurer une seule fonction.
- Tous les circuits doivent comporter un conducteur de terre de même section que les conducteurs de phase et neutre.
- Un circuit ne doit pas comporter plus de 5 points d'utilisation.
- Le lave-linge, le lave-vaisselle, les appareils de cuisson et le chauffe-eau doivent chacun être alimentés par un circuit spécialisé.
- Une prise double (2 prises 16 A dans une même boîte d'encastrement) est considérée comme un seul point d'utilisation.
- Un foyer lumineux mobile (lampadaire, lampe de chevet...) peut être alimenté par une prise 16 A commandée par un interrupteur et raccordée en 1,5 mm² cuivre sur un circuit d'éclairage.
- En général, on prévoit un circuit d'éclairage et un circuit de prises par pièce.
- Un circuit de chauffage peut alimenter jusqu'à 5 appareils avec une puissance totale de 4600 W.

SECTIONS DES CONDUCTEURS DES DIFFÉRENTS CIRCUITS

• Circuits foyers lumineux fixes	1,5 mm ²
• Circuits prises 16 A	2,5 mm ²
• Chauffe-eau	2,5 mm ²
• Lave-vaisselle	2,5 mm ²
• Lave-linge ou sèche-linge	2,5 mm ²
• Cuisinière ou plaque de cuisson	6 mm ²
• Four (indépendant)	2,5 mm ²
• Chauffage jusqu'à 2300 W	1,5 mm ²
• Chauffage jusqu'à 4600 W	2,5 mm ²

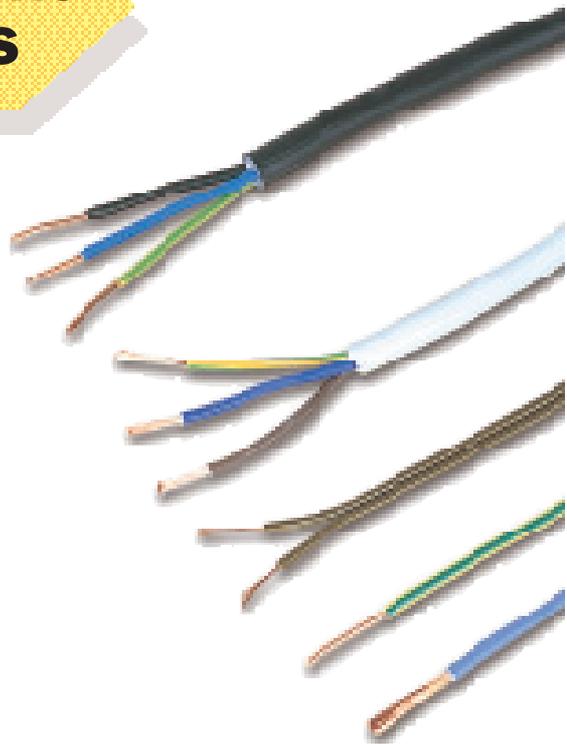
CANALISATIONS ÉLECTRIQUES

Une installation électrique est constituée de différents circuits. La canalisation de chaque circuit comporte trois conducteurs de même section : un conducteur de protection (la terre) bicolore vert/jaune, un conducteur neutre de couleur bleue et un conducteur de phase d'une couleur autre que jaune/vert, jaune, verte ou bleue.

FILS ET CÂBLES

Le courant électrique est acheminé par des conducteurs métalliques enrobés d'une ou plusieurs enveloppes isolantes. On dis-

tingue les conducteurs simples (appelés couramment des fils) et les multicoucheurs (les câbles). Ces derniers contiennent



plusieurs conducteurs simples enrobés dans une matière plastique ou élastique, le tout gainé de PVC.

- Conducteurs rigides (type H07 V-U ou H07 V-R). Ils ont une âme massive en cuivre et sont destinés aux installations fixes sous conduit ou moulure.
- Conducteurs souples (H07 V-K). Leur âme est constituée

de plusieurs brins de cuivre. Ils sont destinés à l'alimentation d'appareils mobiles.

- Câbles rigides (FR-N 05 VV-U ou FR-N 05 VV-R).
- Câbles souples (A05 VV-F ou A07 RNF).

Les câbles sont destinés aux montages en apparent, dans les vides de construction, sous des moulures, plinthes ou conduits.



SECTION DES CONDUCTEURS



ATTENTION !

Tous les conducteurs d'une même canalisation doivent avoir la même section. Un conducteur neutre ne peut pas être commun à plusieurs circuits.

La section des conducteurs d'un circuit électrique dépend de la consommation de l'appareil alimenté. À un ampérage déterminé (ou une puissance) correspond une section de conducteur. Le courant doit pouvoir s'écouler librement dans son conducteur,

sans éprouver de résistance (tableau ci-dessous).

Une section trop faible entraîne un échauffement de l'âme métallique du conducteur, ce qui peut faire fondre la gaine qui l'entoure, détruire son isolation et même provoquer un incendie.

CORRESPONDANCE AMPÉRAGE (PUISSANCE) / SECTION DE CONDUCTEUR

10 A (2 200 W)	1,5 mm²
16 A (3 500 W)	2,5 mm²
20 A (4 600 W)	2,5 mm²
32 A (7 000 W)	6 mm²

COULEURS DES CONDUCTEURS

Les conducteurs simples (fils) existent en différentes couleurs et les fils à l'intérieur des câbles ont toujours des couleurs différentes.

Une règle d'utilisation des couleurs a été établie. Elle est obligatoire et normalisée :

- Le fil de terre (conducteur de protection) est vert et jaune.
- Le fil neutre est bleu clair.
- Le fil de phase est de n'importe quelle autre couleur (ni bleu, ni vert, ni jaune, ni jaune/vert). Le plus souvent, on utilise du fil rouge pour une canalisation simple à trois conducteurs et du fil noir pour relier les appareils de coupures (interrupteurs).

POSE DES CANALISATIONS

L'installation électrique des différents circuits peut être réalisée selon plusieurs modes de pose :

- sous moulures ou plinthes

plastiques avec des fils ou des câbles,

- sous moulures ou plinthes bois avec des fils,
- sous conduits en apparent, sur une paroi, avec des fils ou des câbles,
- sous conduits encastrés dans une paroi avec des fils ou des câbles,
- en vide de construction ou en vide sanitaire avec des fils sous conduits ou des câbles,
- en enterré avec des câbles sous conduits,
- en fixation directe sur une paroi avec des câbles,
- dans une huisserie métallique avec des fils sous conduits ou des câbles,
- dans une traversée de paroi avec des fils sous conduits ou des câbles.

CONDUITS (GAINES)

Dans un certain nombre de cas, les canalisations électriques doivent obligatoirement être réalisées sous conduits étanches : les fils conducteurs ou le câble sont enfilés dans un conduit, appelé aussi couramment une gaine.

Un conduit peut être posé en apparent, en encastré ou dans les vides de construction.

Les conduits étanches en matière plastique les plus utilisés sont :

- Isolant Rigide Ordinaire (IRO), tube rigide, gris clair, vendu en barre de 1, 2, 3 m ou plus.
- Isolant Flexible Cintrable

Ordinaire (ICO), tube annelé, vendu en couronne de plusieurs mètres.

- Isolant Cintrable Transversalement élastique (ICT), vendu en couronne.

Les tubes IRO et ICO sont non propagateurs de flamme. Les tubes ICT sont proposés en deux versions : de couleur orange, ils sont propagateurs de flamme et doivent être obligatoirement noyés dans des matériaux incombustibles; d'une autre couleur, ils ne sont pas propagateurs de flamme.

Un conduit doit porter des informations précises : la marque de conformité aux normes : NF-USE, le diamètre extérieur en millimètres, le type (IRO, ICO, ICT...) et trois chiffres qui donnent ses contraintes mécaniques et sa tenue aux températures.

Des conduits courants de 20 mm de diamètre, sont marqués comme ci-dessous. Le raccordement des conduits entre eux s'effectue à

l'aide d'accessoires de raccordement : manchons, boîtes...

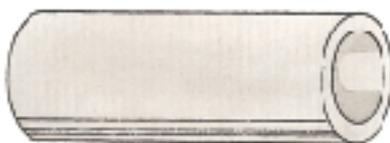
Les conduits doivent être posés de façon à éviter toute introduction d'eau ou toute accumulation d'eau de condensation.

RÈGLES DE POSE SOUS CONDUITS

L'impératif est de pouvoir tirer et retirer facilement les fils ou les câbles après la pose des conduits et de leurs accessoires. Pour cela, deux règles sont à respecter :

- Ne pas donner au conduit de courbe trop serrée.
- Choisir un conduit suffisamment gros. La règle prévoit que la section totale des fils ou des câbles placés dans un conduit représente au maximum un tiers de sa section intérieure.

Types de conduits



NF-USE 20 (IRO) 305



NF-USE 20 (ICO) 300



NF-USE 20 (ICT) 390