INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES HAUTS-DE-FRANCE

Université Polytechnique HAUTS-DE-FRANCE

L'INSA Hauts-de-France, établissement-composante de l'établissement expérimental Université Polytechnique Hauts-de-France, est issu de la fusion de l'ISTV, de l'ENSIAME et de la FSMS.

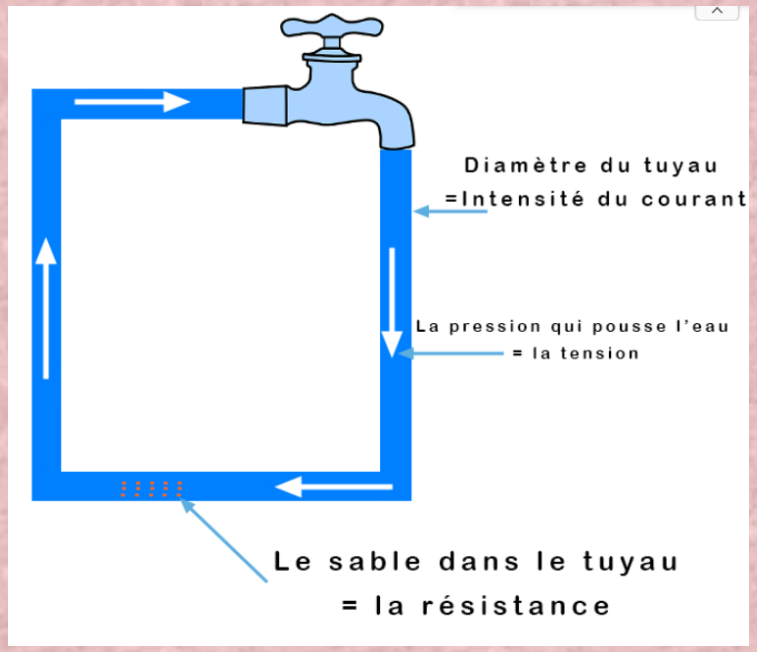
L'ELECTRICITE

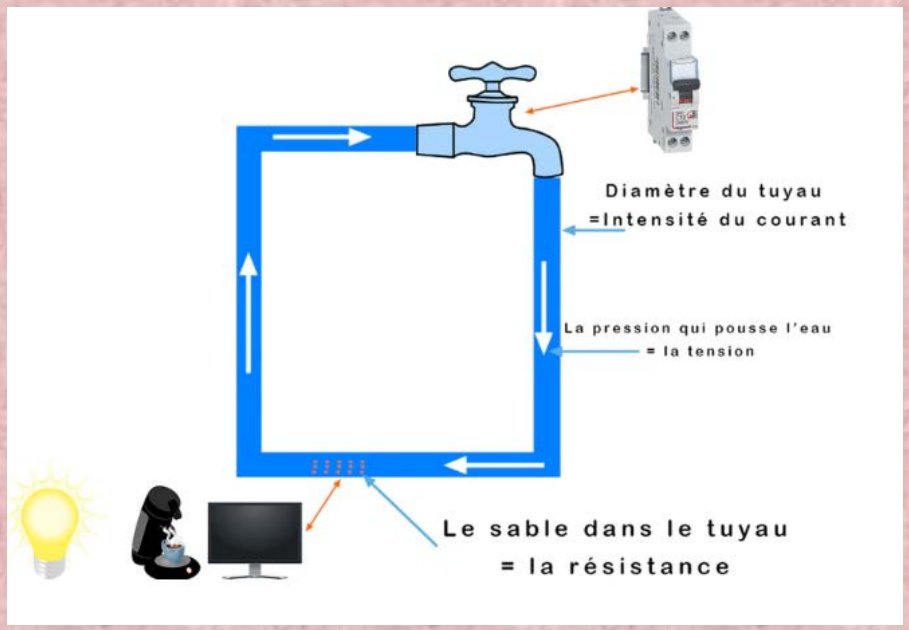


L'électricité

Elle est caractérisée plusieurs éléments:

- L’intensité en Ampère
- La tension en Volt
- La résistance (d’un circuit ou d’un appareil) en Ohm





La puissance correspond à la quantité d’énergie transformée. Elle est donnée en W, P= UxI

L'électricité

Dans notre maison, en monophasé, le courant électrique est donc porté par 2 fils:

- L la phase (amène le courant) noir, rouge ou marron
- N le neutre (retour du courant) bleu
- La terre



La norme NF C 15-100

Introduction

Notre habitat et nos modes de vies ont évolué.

La nouvelle réglementation s'adapte et s'articule autour de 3 grands axes :

- ⇨ augmentation de la sécurité des utilisateurs,
- ⇨ fonctionnement optimal de l'installation électrique,
- ⇨ adaptation aux nouveaux besoins :
  - augmentation du nombre d'appareils et du confort,
  - apparition du multimédia : téléphone, ordinateur, télévision, Internet, ...

Elle s'applique aux bâtiments neufs, aux installations refaites à neufs dans les bâtiments existants : rénovation totale, modifications, extensions.

Les dernières modifications de la NF C 15-100 sont applicables à toutes les installations depuis août 2024 (et au permis de construire délivrés à partir de août 2025).

La norme NF C 15-100

Cette norme régit les installations électriques dans les locaux d'habitation depuis 1956.
Très stricte, elle définit les règles à respecter pour garantir la sécurité des installations et le confort des occupants :
respect des sections imposées pour les conducteurs en cuivre selon la nature du circuit, circuits d'éclairage et de prises distincts les uns des autres, conducteur de protection équipotentielle (masse) dans tous les circuits...

Elle s'adapte aux besoins actuels : utilisation de plus d'appareils électroménagers et de matériel média (Télévision, ordinateurs...), disparition des conjoncteurs T, généralisation des prises RJ...

Les nouvelles dispositions de la nonne NF C 15-100 s'appliquent aux bâtiments neufs et anciens rénovés. Avant de vous raccorder au réseau, votre distributeur exigera une attestation de conformité (environ 100 €) délivrée par le Comité national pour la sécurité des usagers de l'électricité (Consuel).

La norme NF C 15-100

Pour les logements anciens non rénovés. Si votre logement est ancien (plus de 15 ans), vous n'êtes pas dans l'obligation de vous conformer aux nouvelles dispositions.

Toutefois, depuis le 1er janvier 2009, un diagnostic des installations électriques de plus de 15 ans est obligatoire dans toute transaction immobilière.

En effet, les installations datant d'avant 1991 ne sont plus aptes à supporter la quantité d'appareils électriques que nous utilisons aujourd'hui dans nos habitations. De plus, elles ne respectent pas les nouvelles règles de sécurité.

Pour les logements à louer ou à vendre. La réglementation relative à l'accessibilité des personnes handicapées doit être prise en compte dans les bâtiments d'habitation collectifs (logements et parties communes) et dans les maisons individuelles visant à être vendues ou louées et dont le permis de construire a été déposé depuis le 1" janvier 2007.
Pour les maisons individuelles à usage personnel Elles ne sont pas soumises à la loi. Cependant il est recommandé de prendre en compte l'accessibilité dès la construction, afin de valoriser votre bien lors d'une éventuelle revente.

RACCORDEMENT D'UNE INSTALLATION ÉLECTRIQUE

L'alimentation des installations électriques intérieures des usagers peut être réalisée :

En basse tension

Sous une tension de 230/400 volts, soit par le réseau de distribution, soit par un raccordement direct au poste de distribution publique selon les modalités "bornes - poste".

Dans ces deux cas, le comptage de l'énergie consommée s'opère en basse tension.

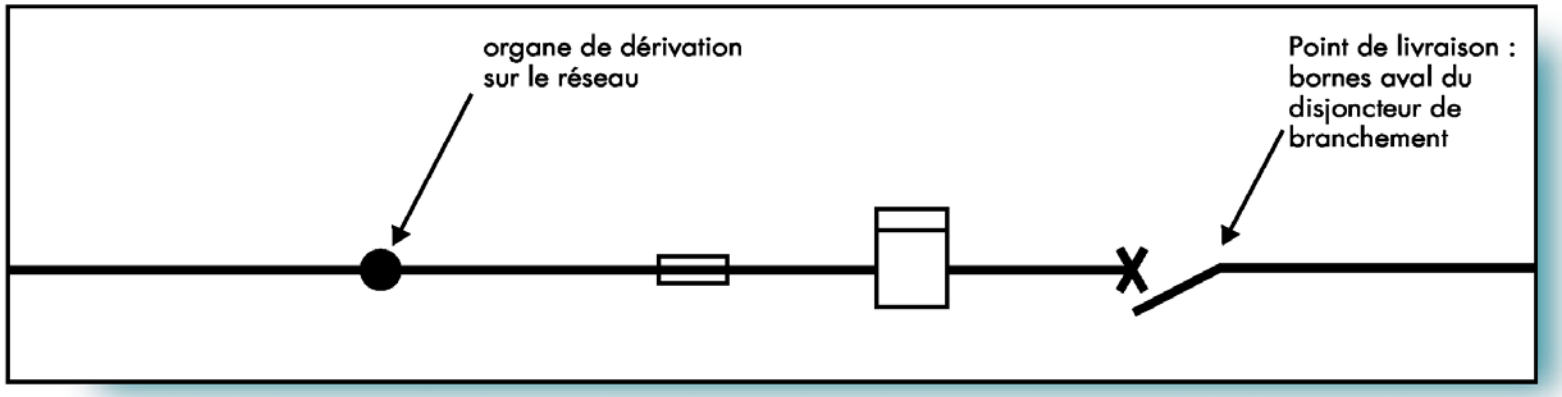
POINT DE LIVRAISON

Il constitue la frontière entre les installations privées du client dites "intérieures" et les ouvrages entrant dans la concession du distributeur d'énergie.

Ce point de livraison se situe :

- Puissance au plus égale à 36 kVA : aux bornes de sortie du disjoncteur de branchement
- Puissance comprise entre 36 et 250 KVA inclus : aux bornes de sortie de l'appareil de sectionnement.

ALIMENTATION B.T.
Puissance au plus égale à 36 kVA



DOMAINE PUBLIC | DOMAINE PRIVÉ

NF C 14-100 | NF C 15-100

Décret 14.11.1988 éventuellement

Arrêté 2.4.1991

Distributeur

Vérificateur - Consuel

Distributeur

Client

Symboles

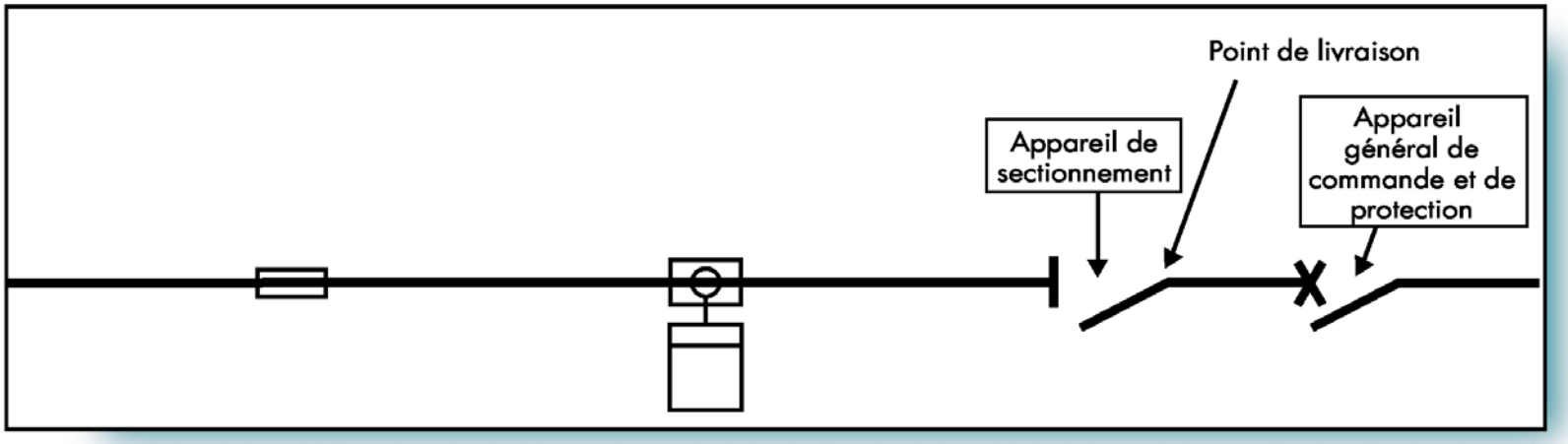
Coupe-circuit à fusible

Compteur d'énergie

Disjoncteur

ALIMENTATION B.T.

Puissance comprise entre 36 kVA et 250 kVA (inclus)



Symboles

Coupe-circuit à fusible

Coffret de livraison intégrant un transformateur de courant

Compteur d'énergie

Sectionneur

Disjoncteur

TEXTES REGLEMENTAIRES

- Norme NF C 14-100 : installations de branchement de 1ère catégorie, comprises entre le réseau de distribution publique et l'origine des installations intérieures.

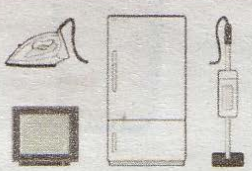
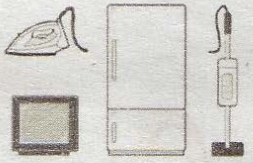
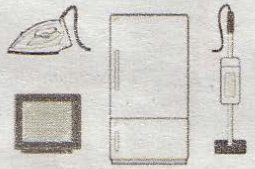
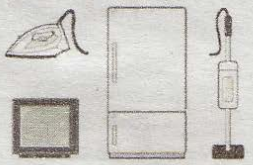
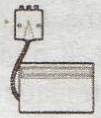
- Norme NF C 15-100 : installations électriques à basse tension.

- Arrêté du 2 avril 1991 : conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

- Décret du 14 novembre 1988 : protection des travailleurs dans les établissements utilisant l'énergie électrique.

Abonnement

Les fournisseurs d'électricité proposent des abonnements pour des puissances comprises entre 3 et 18 kW. Plus la puissance souscrite est élevée, plus l'abonnement est cher.

Puissance nécessaire	Éclairage	Appareils de faible consommation (< 5 000 W)	Chauffe-eau	Appareils de forte consommation (> 5 000 W)		Chauffage électrique
3 kW			–	–	–	–
6 kW					–	–
9 kW						–
9 à 18 kW						

L'offre réglementée : Le "Tarif Bleu" dont les prix sont fixés par les pouvoirs publics

Puissance souscrite (kVA)	Réglage disjoncteur (A)	Abonnement annuel TTC (euros)	Prix du kWh TTC (euros)
3	15	69,73	0,1093
6	30	83,12	0,1100
9	45	96,93	0,1125
12	60	153,00	0,1125
15	75	176,47	0,1125
18	90	235,19	0,1125
24	40	402,86	0,1125
30	50	546,28	0,1125
36	60	689,71	0,1125

EDF

Suite à une décision des pouvoirs publics (Arrêté du 12 août 2010 relatif aux tarifs réglementés de vente de l'électricité), les puissances de 18 à 36 kVA inclus de l'option Base du Tarif Bleu pour les clients résidentiels ont été mises en extinction et ne sont plus disponibles à la souscription.

Circuit
Ensemble des fils et des terminaux alimentés et protégés par un même dispositif de sécurité (disjoncteur ou fusible).

Classe I, II ou III
Classification des appareils électriques selon leur niveau de protection.

Conducteur
Matériau dans lequel le courant électrique peut circuler. Dans votre installation, les conducteurs sont des fils de cuivre.

Courant fort
Courant de 230 V alimentant les appareils électriques.

Courant faible
Courant utilisé comme moyen d'échange d'informations : une télévision est alimentée en énergie par du courant fort et reçoit un signal d'émission de courant faible.

Court-circuit
Contact accidentel entre deux conducteurs, entraînant un échauffement de ces derniers.

Fil neutre
Conducteur affecté au retour du courant. Le fil est bleu clair.

Fil phase
Conducteur à partir duquel le circuit est alimenté en courant. Le fil peut être de toutes les couleurs, sauf bleu et vert-jaune.

Fil terre
Conducteur affecté à la mise à la terre. Il est bicolore : vert-jaune.

Intensité (I)
Elle caractérise le flux de courant électrique qui circule entre deux pôles. L'intensité I se mesure en ampères (A) : $I = P/U$.

Puissance (P)
Quantité d'énergie utilisée par un appareil. La puissance P se mesure en watts (W) : $P = U \times I$.

Résistance (R)

Matériau dans lequel le courant, rencontrant de la résistance à son déplacement, se transforme en chaleur. La résistance R se mesure en ohms (Ω) : R = U/I.

Surcharge

Trop forte intensité pour la taille des conducteurs, provoquée par le branchement de trop nombreux appareils sur le même circuit.

Surtension

Réseau accidentellement porté à une tension supérieure à sa tension nominale. On distingue les surtensions temporaires, permanentes, de manœuvre ou de foudroiement.

Tension (U)

Différence de potentiel (grandeur caractérisant les corps électrisés) qui peut exister entre deux pôles. Lorsqu'elle n'est pas nulle, elle provoque un courant électrique entre les deux pôles. La tension U se mesure en volts (V) : U = R x I.

Le nouveau diagnostic électricité

Entré en vigueur le 1er janvier 2009, le diagnostic électricité vérifie, dans le cadre de la vente d'un logement, la conformité de toute installation électrique datant de plus de 15 ans.

Le principe

Un dispositif de sécurité L'objectif de ce diagnostic est de détecter dans l'installation électrique des dangers potentiels pour les habitants. Il permet de vérifier que les circuits ne se sont pas détériorés et que les modifications opérées sur l'installation d'origine n'ont pas affecté sa performance au fil du temps. Il assure également de la présence de certains systèmes de sécurité dans l'habitation :

– appareil général de commande et de protection ;

– présence sur chaque circuit d'une protection contre les surintensités adaptée à la section des conducteurs ;

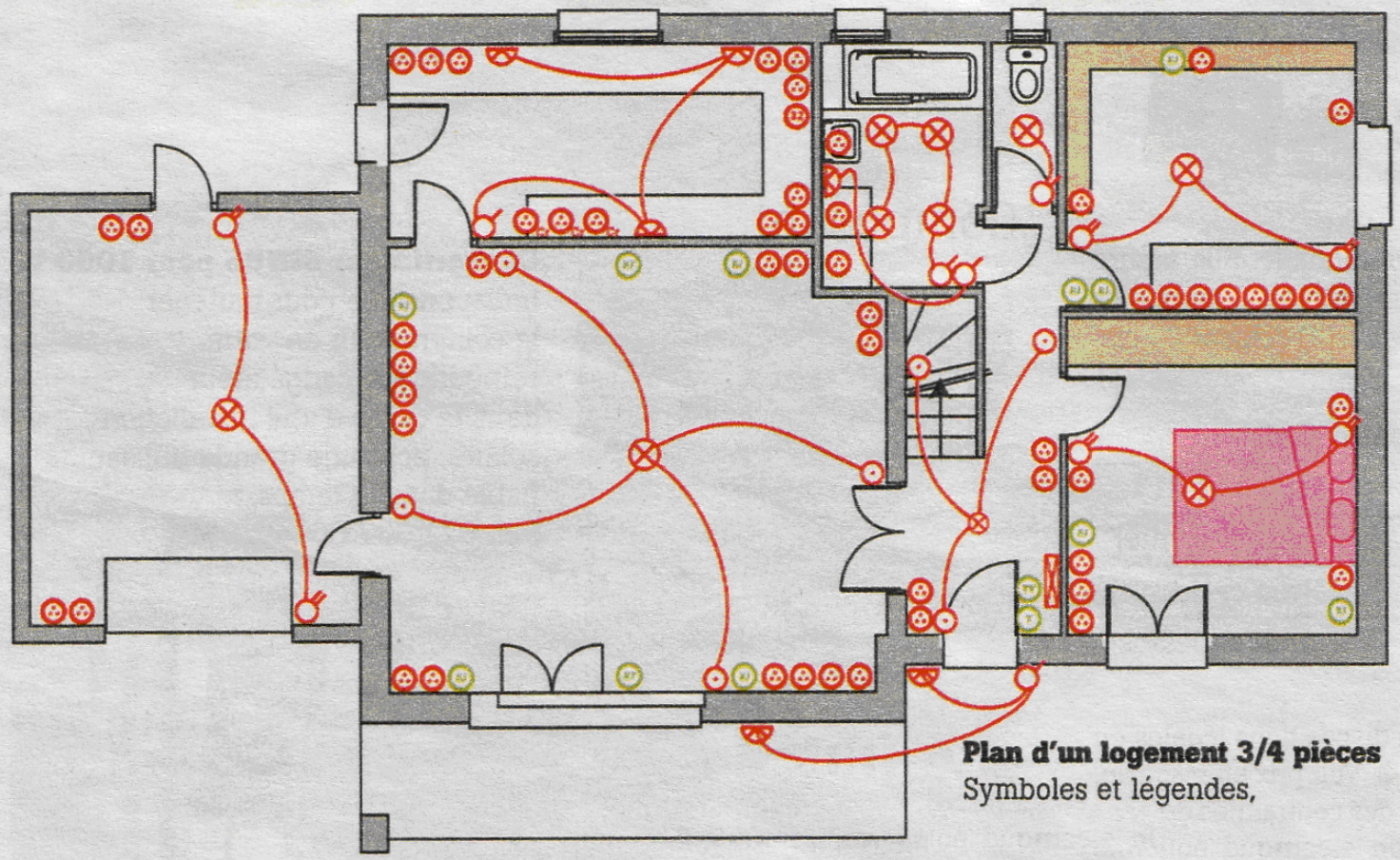
– dispositif différentiel de sensibilité approprié aux conditions de mise à la terre ;

– installation électrique adaptée aux conditions particulières des salles de bains avec baignoire ou douche.

Le diagnostic identifie aussi le matériel électrique inadapté à l'usage ou présentant des risques de contacts directs avec des éléments sous tension et des conducteurs non protégés mécaniquement.

La durée de validité Elle est de 3 ans. Un certificat de conformité dressé avant le 1er janvier 2009 sera considéré comme recevable s'il date de moins de 3 ans.

L' Installation électrique



Plan d'un logement 3/4 pièces
Symboles et légendes,

Symboles

Pour le plan des pièces

Prises et foyers lumineux

- Prise de courant 10/16 A + terre.
- Prise de courant en crédence.
- Prise de courant 32 A + terre.
- Foyer lumineux pour applique.
- Foyer lumineux pour plafonnier.

Points de commande

- Interrupteur.
- Va-et-vient.
- Bouton-poussoir, télérupteur.
- Sonnette.

Courant faible

- Prise de téléphone, prises T ou RJ45.
- Prise RJ45.
- Prise de télévision.
- Prise pour matériel hi-fi.

Tableau électrique

- Tableau électrique ou GTL.

Toute nouvelle installation ou mise en sécurité électrique doit respecter les normes en vigueur. Les travaux de raccordement au réseau dans le domaine privé, incombent à l'utilisateur.

Les appareillages et équipements

 La cuisine

 La salle de bain (pièces d'eau)

 Le salon, séjour

 Les chambres

 Les couloirs, rangement, dressing

 Le sous-sol, la chaufferie, le cellier ou cave

 L'extérieur

 La protection contre la foudre

La réalisation technique

 Le repérage et l'identification des circuits

 Les circuits spécialisés

 Les conducteurs et leur protection

 La Gaine Technique Logement (GTL)

 La protection différentielle 30mA

 Les prises de courant

 L'éclairage

 Dispositif de Connexion des Luminaires (DCL)

 Le chauffage électrique

 Les prises de communication et de télévision

 La mise à la terre

Les règles à respecter:

Ces règles sont valables pour toutes les pièces.

Les points lumineux d'une pièce doivent être commandés à partir de chaque issue.

À l'entrée de chaque pièce, une prise directe doit être prévue pour le branchement d'un aspirateur.

Prises de téléphone et de télévision doivent être associées à une prise directe au moins.

Anticiper tout ce qui pourrai équiper une pièce plus tard.

Pour éviter d'utiliser des prises multiples, installer de nombreuses prises directes : huit sous un bureau, six sur le plan de travail d'une cuisine...

Regrouper les prises par blocs. Sur un circuit, un bloc de deux prises ne compte que pour un, et un bloc de trois ou quatre prises ne compte que pour deux.

Les réseaux de courants faibles (téléphone, télévision, informatique, interphone...) peuvent être rassemblés dans le tableau de communication avant d'être distribués par un seul type de câblage (RJ45) et aboutir à un seul type de prise partout dans la maison.

La nature et le nombre de circuits

Nature du circuit	Nombre de points d'utilisation (norme NF C 15-100)	Section des conducteurs en cuivre	Courant assigné maximal du dispositif de protection	
			Fusible	Disjoncteur
Circuits d'éclairage	8	1,5 mm²	10 A	16 A
Prises de courant commandées	8	1,5 mm²	10 A	16 A
Prises de courant 16 A	5	1,5 mm²	Non autorisé	16 A
	8	2,5 mm²	16 A	20 A
Circuits spécialisés avec prise de courant (lave-linge, four, congélateur...)	1	2,5 mm²	16 A	20 A
Cuisinière, plaques de cuisson	1	6 mm²	32 A	32 A
Volets roulants	Selon protection	1,5 mm²	10 A	16 A
VMC, VMR	1	1,5 mm²	Non autorisé	2 A[1]
Chauffe-eau électrique non instantané	1	2,5 mm²	16 A	20 A
Convecteurs ou panneaux radiants en monophasé	2 250 W	1,5 mm²	10 A	10 A
	4 500 W	2,5 mm²	16 A (3 500 W)	20 A

L'appareillage défini par la norme NF C 15-100

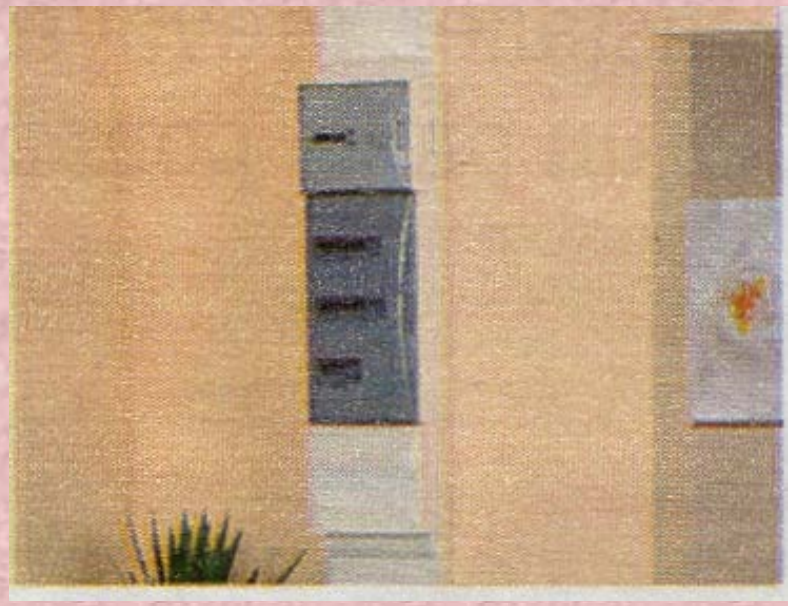
L'équipement	Entrée, W.-C., couloir	Chambre	Salle de bains	Séjour	Cuisine	Extérieur
Éclairage	1 plafonnier ou 1 applique.	1 plafonnier.	1 plafonnier ou 1 applique.	1 plafonnier.	1 plafonnier.	1 par entrée.
Socle de prises de courant (jusqu'à 2 prises)	1	3	1 en crédence dans volume 3 (voir page 358).	1 prise pour 4 m² (5 prises minimum).	6 dont 4 en crédence, 3 si cuisine < 4 m².	–
Prise de communication proche d'une PC	–	1	–	1	1	–
Prise de télévision	–	–	–	1	1	–
Circuits spécialisés	–	–	3 (lave-linge, sèche-linge, chauffe-eau)[2].	–	4 (lave-vaiselle, four, congélateur, plaques)[2].	–

Les principaux dispositifs des nouvelles installations

La gaine technique de logement (GTL)

Rôle

Elle habille en un même point les arrivées de courants forts et faibles, et regroupe toutes les arrivées des différents réseaux



Caractéristiques

Les commandes doivent se trouver à une hauteur comprise entre 1 m et 1,80 m du sol.

Emplacement dans l'habitation

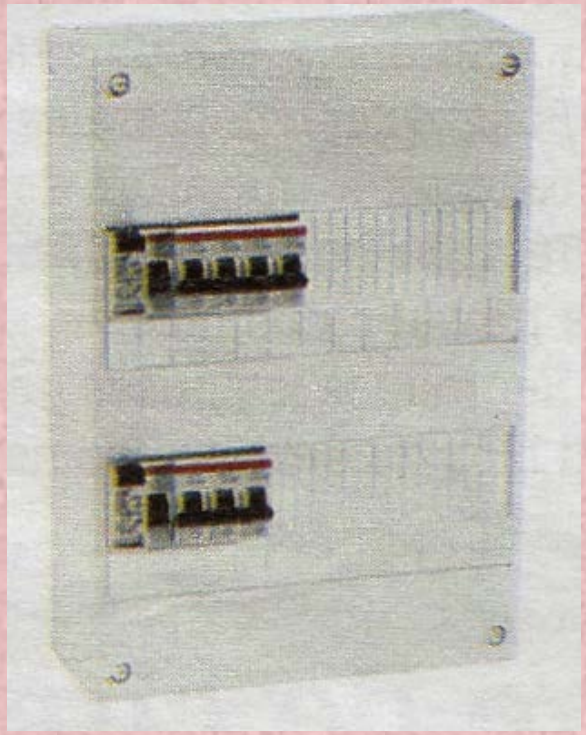
Soit à l'intérieur du logement, de préférence à proximité d'une entrée principale ou de service, soit dans un garage ou un local annexe.

Les principaux dispositifs des nouvelles installations

Le tableau électrique

Rôle

Point de convergence de tous les circuits électriques de l'habitation, il les raccorde à des disjoncteurs eux-mêmes raccordés à des interrupteurs différentiels. Il est relié au compteur et au disjoncteur, eux-mêmes raccordés à l'alimentation.



Emplacement dans l'habitation

Installé sur la gaine technique de logement, il est de préférence placé à proximité d'une entrée principale.

A **savoir** Une réserve de 20 % est obligatoire pour accueillir les modules des installations ultérieures.

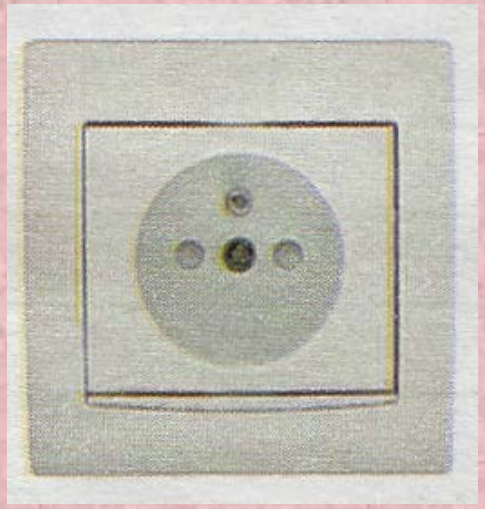
Les circuits doivent être repérables sur le tableau électrique et on doit disposer d'un schéma des circuits de l'installation.

Les principaux dispositifs des nouvelles installations

La prise de courant

Rôle

Elle distribue de l'électricité en un point fixe d'une pièce.
Elle est fixée au mur et raccordée à la terre.
La tension distribuée est de 230V et, au choix, d'une intensité de 16 A (normal) ou 32 A (pour four ou plaque de cuisson).



Caractéristiques

Prises de 10/16 A avec obturateurs d'alvéoles (sécurité enfant).

Emplacement dans l'habitation

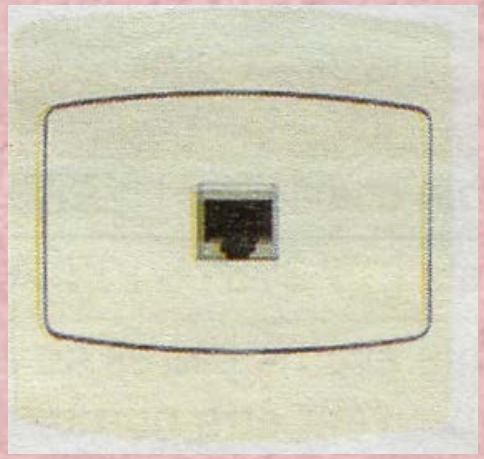
Dans toutes les pièces principales. Leur nombre diffère selon la pièce concernée

Les principaux dispositifs des nouvelles installations

Les prises RJ45

Rôle

On y branche indifféremment une TV, un téléphone ou un ordinateur. Raccordées au coffret de communication, elles permettent de changer la disposition des appareils aussi souvent qu'on le souhaite et sans contrainte. En construction neuve, tous les socles de prises de communication sont de type RJ45.



Emplacement dans l'habitation

Obligatoires dans chaque pièce principale de la maison.

À savoir

Jusqu'à présent la norme autorisait la pose de conjoncteurs T pour les prises de communication mais ce n'est plus le cas. Si la TV n'est pas distribuée par des prises RJ45, prévoir une prise coaxiale TV (1 pour une surface du logement < 35 m^2, 2 entre 35 et 100 m^2 , 3 pour plus de 100 m^2).

Autres dispositifs

Dispositifs	Rôle	Caractéristiques	À savoir
Interrupteurs différentiels 30 mA	Coupe l'alimentation du circuit dès qu'il y a une fuite de courant.	Type AC pour la majorité des applications, type A pour les appareils électroménagers.	La quantité nécessaire pour le logement est fonction de sa surface
Mise à la terre	En cas de fuite de courant dans un appareil, l'électricité est conduite à la terre et non vers l'utilisateur qui viendrait à toucher l'appareil défectueux.	Fil de terre dans les circuits. Raccordement au tableau électrique, lui-même raccordé à un piquet de terre.	Le fil de terre est gainé jaune et vert. Le raccordement à la terre d'un interrupteur différentiel est obligatoire.
Parafoudre	Limite la détérioration des appareils sensibles. Exemple : télévision, ordinateur, radio...	Parafoudre sans paratonnerre, parafoudre pour lignes téléphoniques.	Recommandé ou obligatoire suivant les régions (voir carte

LES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ



Le disjoncteur différentiel de branchement (disjoncteur d'abonné)

Le raccordement au réseau du distributeur s'effectue sur le disjoncteur.

À la sortie de cet appareil, qui est plombé, le réseau est sous la responsabilité du client.

Le disjoncteur permet de couper manuellement toute l'installation.

Il protège l'installation des fuites de courant de plus de 500 mA.

Il se coupe également pour assurer la protection de l'installation contre les surcharges et les courts-circuits.

Il se place dans l'habitation à un emplacement facile d'accès pour pouvoir être actionné en cas de problème (électrocution, incendie). Ce disjoncteur de branchement est de type S (sélectif).

LES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ

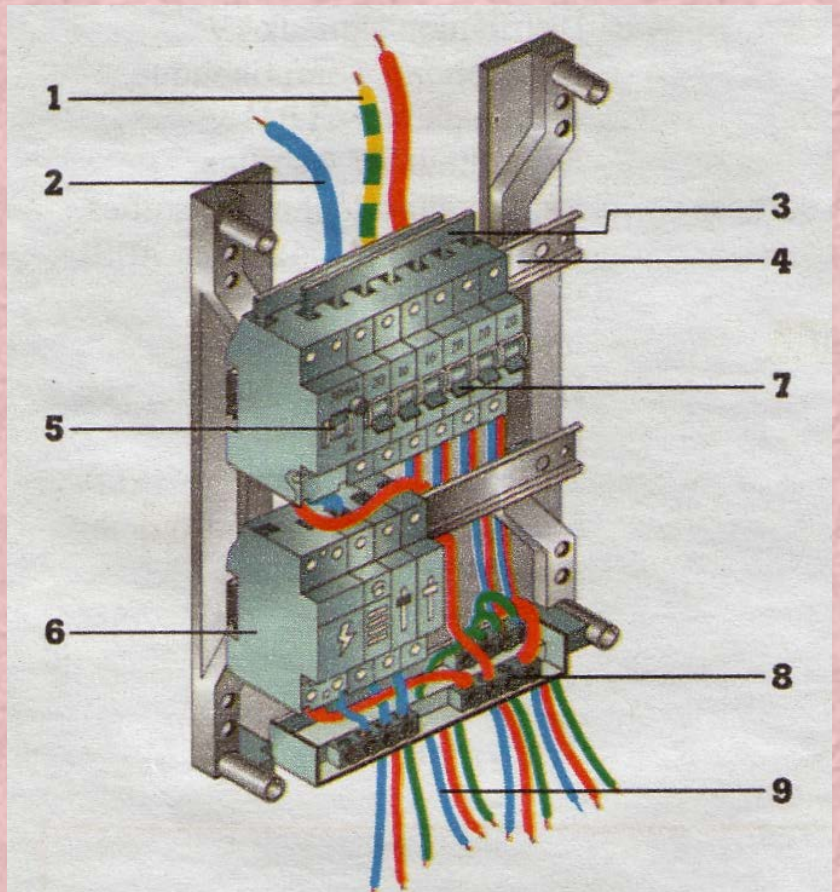
Le tableau électrique

Il intègre sur un ou plusieurs rails:

les modules de protection des personnes (contre les électrocutions)

des circuits (contre les surcharges et les courts-circuits),

des modules d'appareillage et de commande de tous les circuits.



1 Vers mise à la terre.

2 Vers disjoncteur.

3 Peignes.

4 Rail.

5 Interrupteur différentiel 30 mA (protection des personnes).

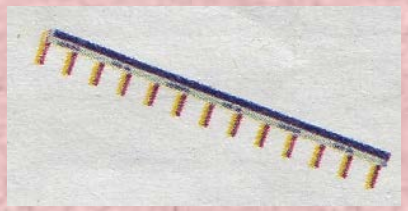
6 Autres modules.

7 Disjoncteurs divisionnaires (protection des circuits).

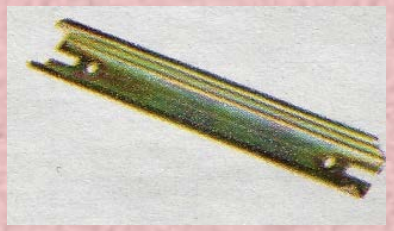
8 Bornier.

9 Vers circuit de l'habitation.

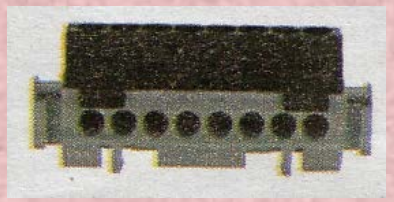
LES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ



1 Peigne unipolaire



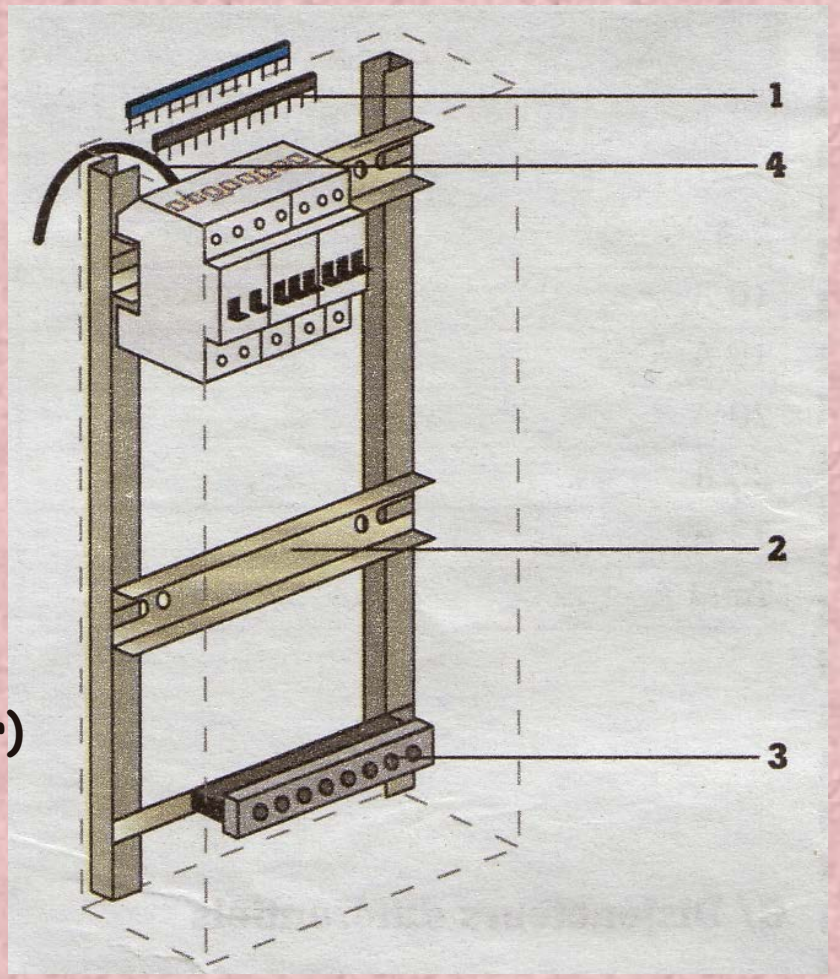
2 Rail DIN



3 Barrette (Bornier)



4 Câble de raccordement souple HO7VK



La protection des personnes

Les accidents d'origine électrique provoquent une ***électrisation***, c'est-à-dire le passage d'un courant électrique dans le corps, entre la partie du corps en contact avec une pièce nue sous tension et une autre partie en contact avec une autre masse.

On parle d'« ***électrocution*** » quand l'issue est fatale.

A partir de 10 mA, le courant provoque un phénomène de contraction des muscles de la main et des bras : il s'agit du seuil de non lâcher.

À 25 mA, c'est la tétanisation des muscles respiratoires et à 40 mA, le seuil de la fibrillation cardiaque est atteint.

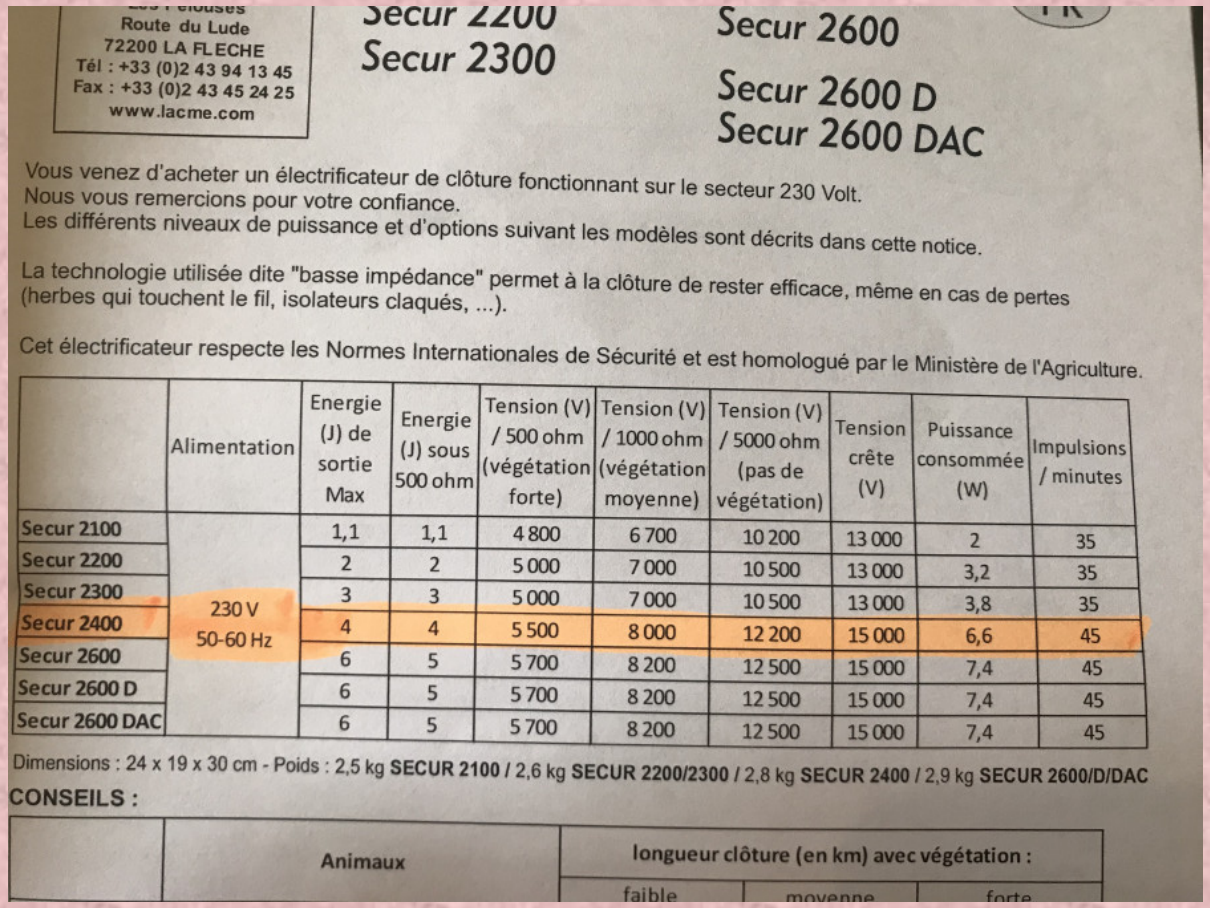
Les conséquences d'électrisation provoquent des lésions de type brûlures, commotions ou plaies, généralement au niveau des mains, des membres supérieurs et des yeux.

Un autre risque à prendre en compte est celui du court-circuit. Ce phénomène s'accompagne d'une projection de particules métalliques en fusion (plus de 3 000°C) : c'est l'arc électrique.

La protection des personnes: le risque électrique

- **Les contacts directs**
- **Le contacts indirects**
- **Les courts circuits**
- **L'arc électrique**

Exemple la barrière électrique



Route du Lude
72200 LA FLECHE
Tél : +33 (0)2 43 94 13 45
Fax : +33 (0)2 43 45 24 25
www.lacme.com

Secur 2200
Secur 2300

Secur 2600
Secur 2600 D
Secur 2600 DAC

Vous venez d'acheter un électrificateur de clôture fonctionnant sur le secteur 230 Volt.
Nous vous remercions pour votre confiance.
Les différents niveaux de puissance et d'options suivant les modèles sont décrits dans cette notice.

La technologie utilisée dite "basse impédance" permet à la clôture de rester efficace, même en cas de pertes (herbes qui touchent le fil, isolateurs claqués, ...).

Cet électrificateur respecte les Normes Internationales de Sécurité et est homologué par le Ministère de l'Agriculture.

	Alimentation	Energie (J) de sortie Max	Energie (J) sous 500 ohm	Tension (V) / 500 ohm (végétation forte)	Tension (V) / 1000 ohm (végétation moyenne)	Tension (V) / 5000 ohm (pas de végétation)	Tension crête (V)	Puissance consommée (W)	Impulsions / minutes
Secur 2100	230 V 50-60 Hz	1,1	1,1	4 800	6 700	10 200	13 000	2	35
Secur 2200		2	2	5 000	7 000	10 500	13 000	3,2	35
Secur 2300		3	3	5 000	7 000	10 500	13 000	3,8	35
Secur 2400		4	4	5 500	8 000	12 200	15 000	6,6	45
Secur 2600		6	5	5 700	8 200	12 500	15 000	7,4	45
Secur 2600 D		6	5	5 700	8 200	12 500	15 000	7,4	45
Secur 2600 DAC		6	5	5 700	8 200	12 500	15 000	7,4	45

Dimensions : 24 x 19 x 30 cm - Poids : 2,5 kg **SECUR 2100** / 2,6 kg **SECUR 2200/2300** / 2,8 kg **SECUR 2400** / 2,9 kg **SECUR 2600/D/DAC**

CONSEILS :

	Animaux	longueur clôture (en km) avec végétation :		
		faible	moyenne	forte

La protection des personnes

Les dispositifs différentiels 30 mA protègent des électrocutions en détectant la moindre fuite de courant de plus de 30 mA (50 mA étant l'intensité dangereuse pour l'homme).

Interrupteurs différentiels 30 mA

Ils ne détectent que les fuites de courant.

Disjoncteurs différentiels 30 mA

Ils détectent les fuites de courant, les surcharges et les courts-circuits. Il s'agit d'un « deux-en-un qui protège personnes et circuits.
À savoir Sur un circuit, il est plus simple d'installer un disjoncteur différentiel qu'un interrupteur différentiel plus un dispositif de protection bipolaire, mais, sur l'ensemble des circuits, cela reviendrait trop cher. Ces derniers sont donc réservés aux circuits les plus sensibles (informatique, congélateur...). Selon la taille de votre logement la norme impose un nombre minimal de dispositifs d'intensités et de types différents (voir tableau ci-après).

Dispositifs différentiels

Nombre de dispositifs à installer dans votre habitation selon la norme.

Courant assigné	Surface de l'habitation		
	≤ 35 m²	De 35 à 100 m²	> 100 m²
Type AC			
25 A	1	–	–
40 A	–	2	3 ou 2
63 A	–	–	1 ●
Type A			
40 A	1	1	1

La protection des circuits

Chaque circuit est équipé d'un dispositif de protection bipolaire qui coupe la phase et le neutre en cas de surcharge et de court-circuit.

Coupe-circuit à cartouches fusibles

Le fusible fond et isole le circuit si un échauffement se produit.

Ce système n'est plus vraiment utilisé, sauf en rénovation.



Disjoncteur à réarmement

En cas de surcharge, ce mécanisme protège la ligne sans attendre la surchauffe.



Modules de programmation et de commande

En plus des modules de protection, chaque circuit peut être équipé de modules de programmation ou de commande.

Le délesteur Il coupe l'alimentation d'un circuit non prioritaire en cas de dépassement de la puissance souscrite pour éviter le déclenchement du disjoncteur de branchement (particulièrement utile avec le chauffage électrique).

Le contacteur jour/nuit Il met automatiquement en marche certains appareils (chauffe-eau, convecteur à accumulation...) dans des plages horaires à tarif réduit. Une horloge programmable peut remplir le même rôle.

Le télérupteur Il actionne le même circuit d'éclairage quel que soit le nombre de boutons-poussoirs de commande.

La minuterie Elle sert à allumer par poussoir et à éteindre automatiquement une pièce peu fréquentée (cave, garage) ou une zone de passage (allée, couloir, entrée). La durée d'allumage est réglable.

L'horloge Elle adapte le démarrage et l'arrêt du fonctionnement de vos équipements à vos besoins journaliers et/ou hebdommadaires. Elle peut être digitale ou analogique.

La sonnerie modulaire Elle signale l'arrivée des visiteurs. Le module est commandé par un bouton-poussoir sonnette.

Le compteur d'énergie Il mesure l'énergie consommée par un circuit. On peut ainsi contrôler la consommation électrique d'une partie de l'installation (circuit de chauffage, machines...).

La gaine technique de logement (GTL)

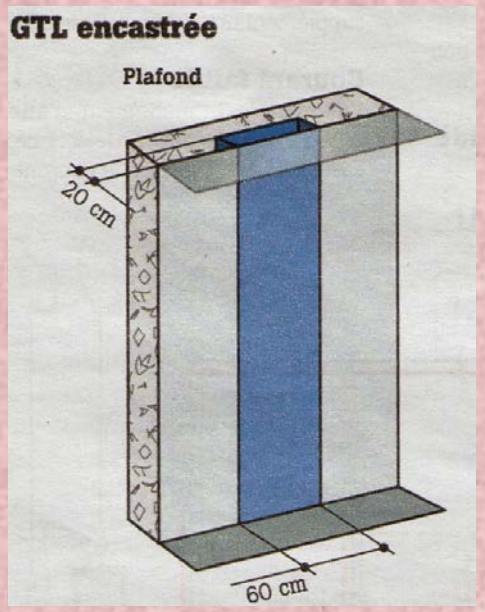
Une obligation

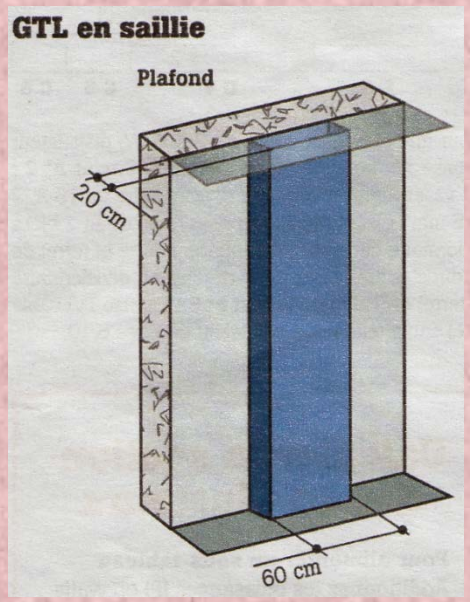
La GTL est obligatoire dans les logements neufs ou réhabilités depuis 2003.

Elle regroupe toutes les arrivées et tous les départs des réseaux de courants forts et faibles de l'habitation.

Allant du sol au plafond, ses dimensions minimales sont de 20 cm de profondeur par 60 cm de largeur (15 x 45 cm pour un logement de moins de 35 m^2).

Elle est implantée au plus près d'une entrée, en saillie ou encastrée (voir schéma ci-dessous).





Les éléments de la GTL

Équipement central de l'installation électrique, la gaine technique de logement doit contenir les différents éléments de contrôle, sécurité et distribution.

Le panneau de comptage

Platine en plastique sur laquelle sont fixés le compteur et le disjoncteur.
Dans les anciennes installations, il peut être en bois.

Le compteur

Il indique la consommation, le type d'abonnement souscrit, l'option tarifaire choisie...
Les installations anciennes sont équipées de compteurs électromécaniques.
Ces vieux compteurs ne devront être remplacés que si on change d'abonnement.
Dans le cas d'une installation neuve ou récente, on équipe par des nouveaux compteurs électroniques, qui fonctionnent avec tous les types de tarifs.
Ces compteurs peuvent être munis d'une prise de téléreport qui se place à l'extérieur de l'habitation et permet au distributeur de relever le compteur en l' absence de l'abonné.

Le disjoncteur différentiel de branchement (disjoncteur d'abonné)

Le raccordement au réseau du distributeur s'effectue sur le disjoncteur.
À la sortie de cet appareil, qui est plombé, le réseau est sous votre responsabilité. Le disjoncteur vous permet de couper manuellement toute l'installation.
Il protège l'installation des fuites de courant de plus de 500 mA.

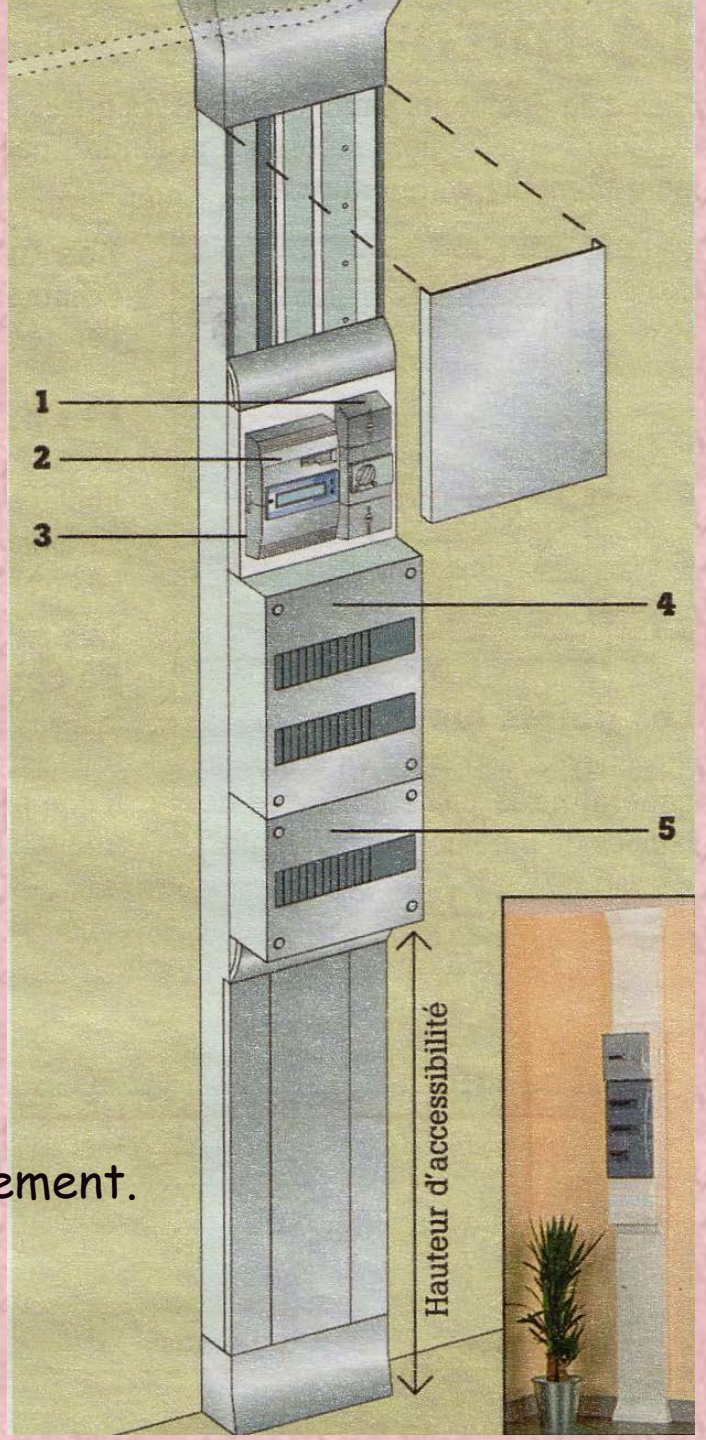
Il se coupe également pour assurer la protection de l'installation contre les surcharges et les courts-circuits.
Il se place dans l'habitation à un emplacement facile d'accès pour pouvoir être actionné en cas de problème (électrocution, incendie).
Pour une protection optimale, optez pour un disjoncteur de type S (sélectif).

Le tableau électrique

Cerveau de l' installation, il accueille tous les modules de protection et de commande des circuits de courants forts de l' habitation.
II est placé entre 1 m et 1,80 m du sol (voir ci-contre).

Le tableau de communication

Il intègre tous les réseaux de courant faible de votre habitation : télévision, informatique, téléphone...



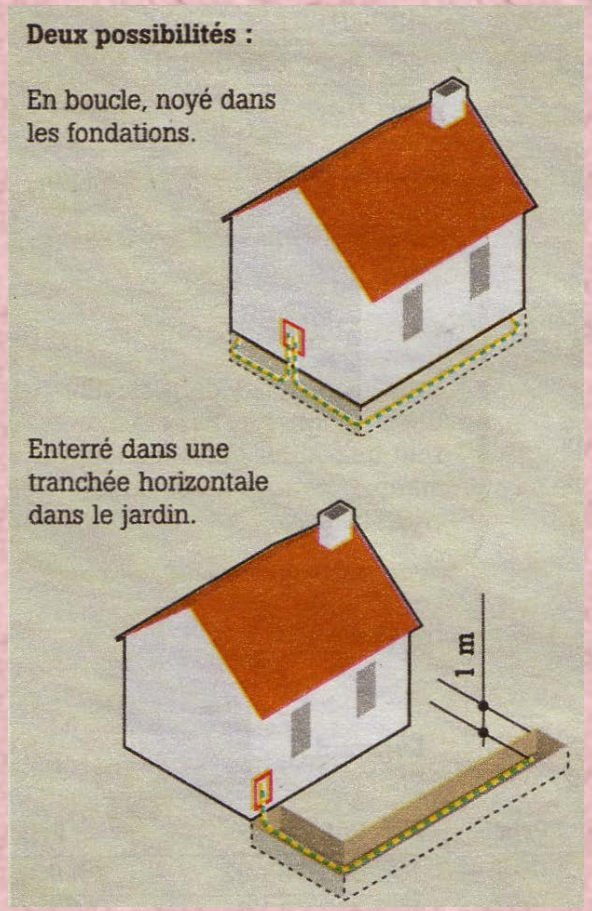
1 Disjoncteur différentiel de branchement.
2 Compteur.
3 Panneau de comptage.
4 Tableau électrique.
5 Tableau de communication.

La mise à la terre

Option 1: implantation avec câble de cuivre

Au moyen d'un câble en cuivre nu de 25 mm² de section enterré dans une tranchée horizontale du jardin ou encore noyé dans les fondations.

Il sera alors installé en boucle.



Sécurité : la liaison équipotentielle

Son rôle est de limiter les différences de potentiel entre les éléments conducteurs pour prévenir tout risque potentiel d'électrisation. Une liaison principale relie les conduites métalliques (alimentations extérieures en eau et en gaz, réseau de chauffage central) entre elles et à la terre. Une liaison équipotentielle locale est utile dans la salle de bains



Colliers de liaison équipotentielle

Option 2: implantation avec piquet de terre

Au moyen d'un ou de plusieurs piquets en acier galvanisé de 25 mm de diamètre et longs de 1,5 à 2m, plantés dans la terre et reliés au conducteur principal de protection.
Une barrette de mesure permettra de contrôler l'efficacité du dispositif.



1. Câblette de terre 25 mm²



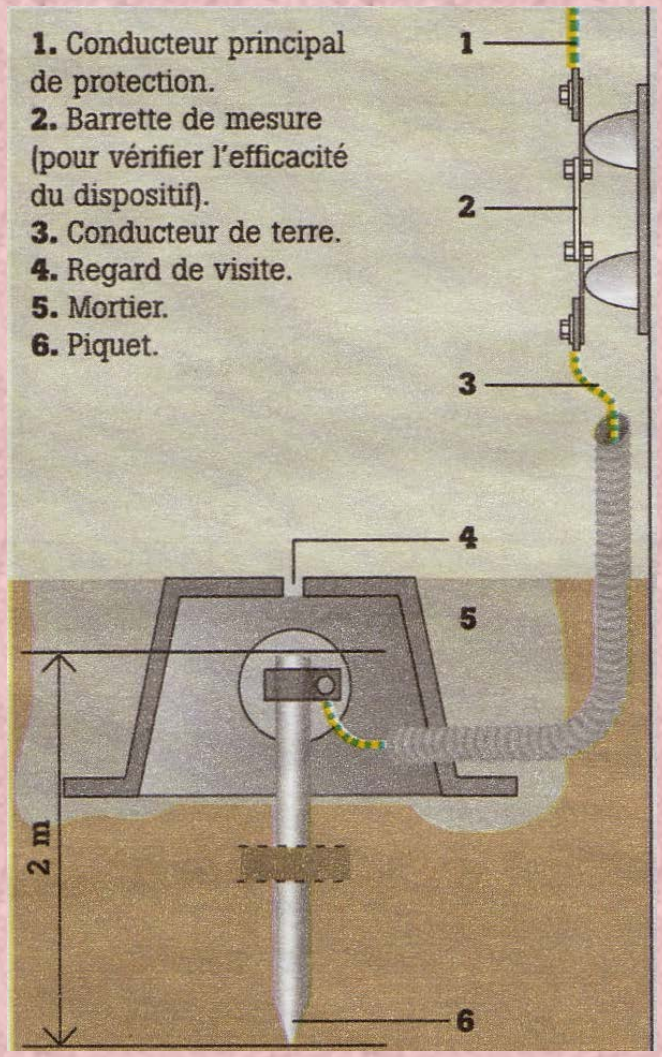
Basse

Haute

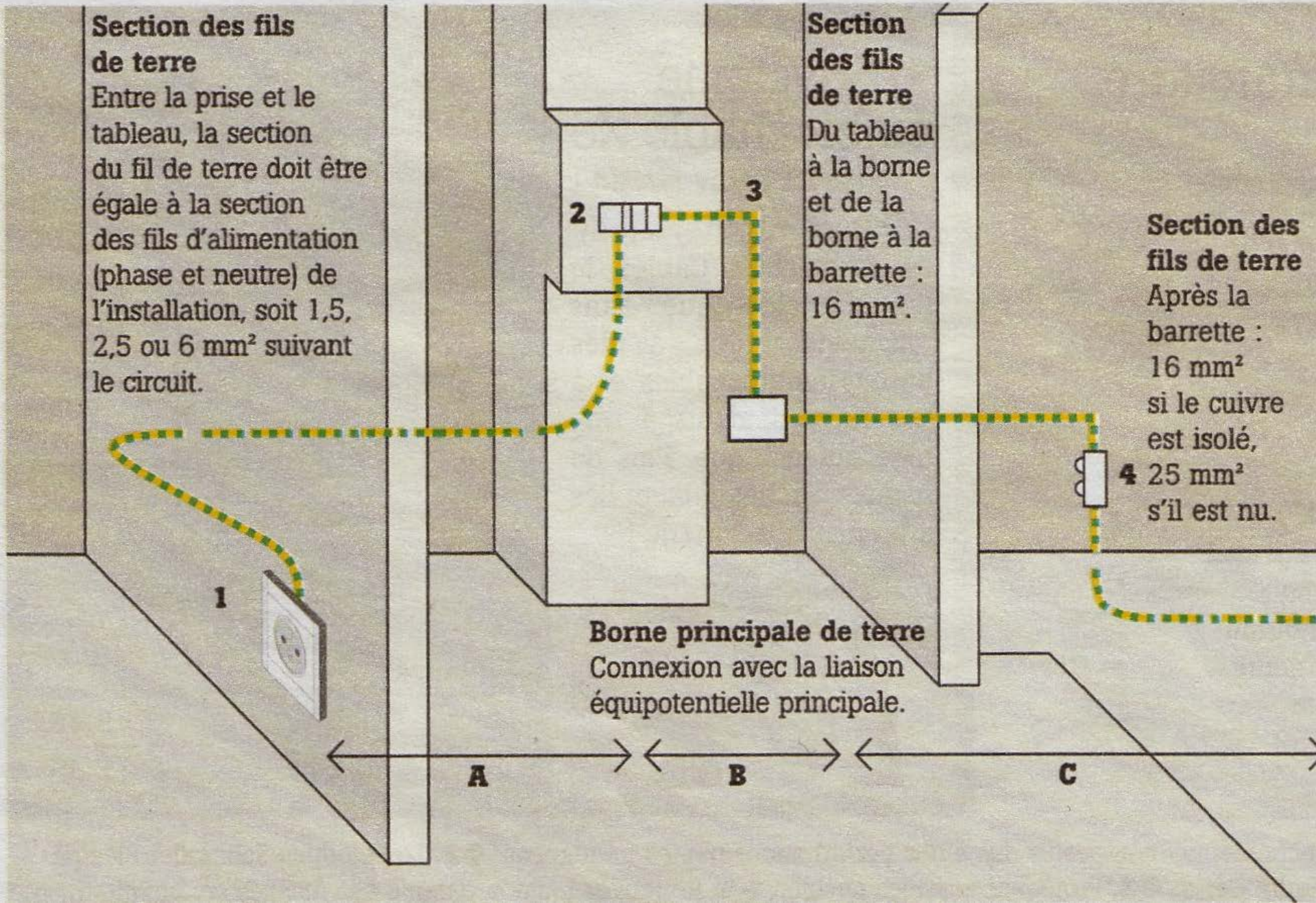
2. Barrettes de terre haute et basse



6. Piquet de terre



Le raccordement au tableau de la terre



A. De la prise au tableau

Chaque prise doit être reliée à un conducteur de protection (1).

Ce fil, jaune et vert, de même section que la phase et le neutre, est raccordé dans le tableau de répartition à un bornier de terre (2) sur lequel aboutissent tous les conducteurs de protection de l'habitation.

B. Du tableau à la borne

Le bornier est relié au conducteur principal de protection **(3)** (16 mm^2 de section), qui conduit les prises de courant à l'extérieur de la maison.

On doit raccorder ce fil à la borne principale de terre.

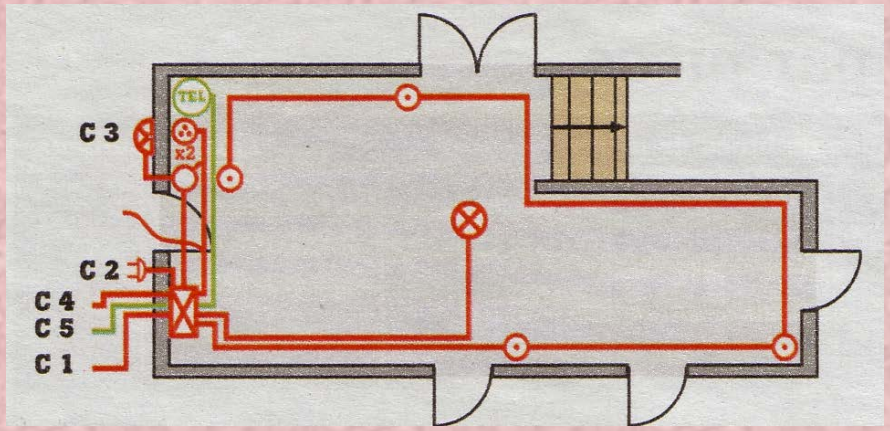
C. De la borne à la mise à la terre

La borne est reliée à la barrette de mesure **(4)** qui permet de vérifier l'efficacité de la mise à la terre.

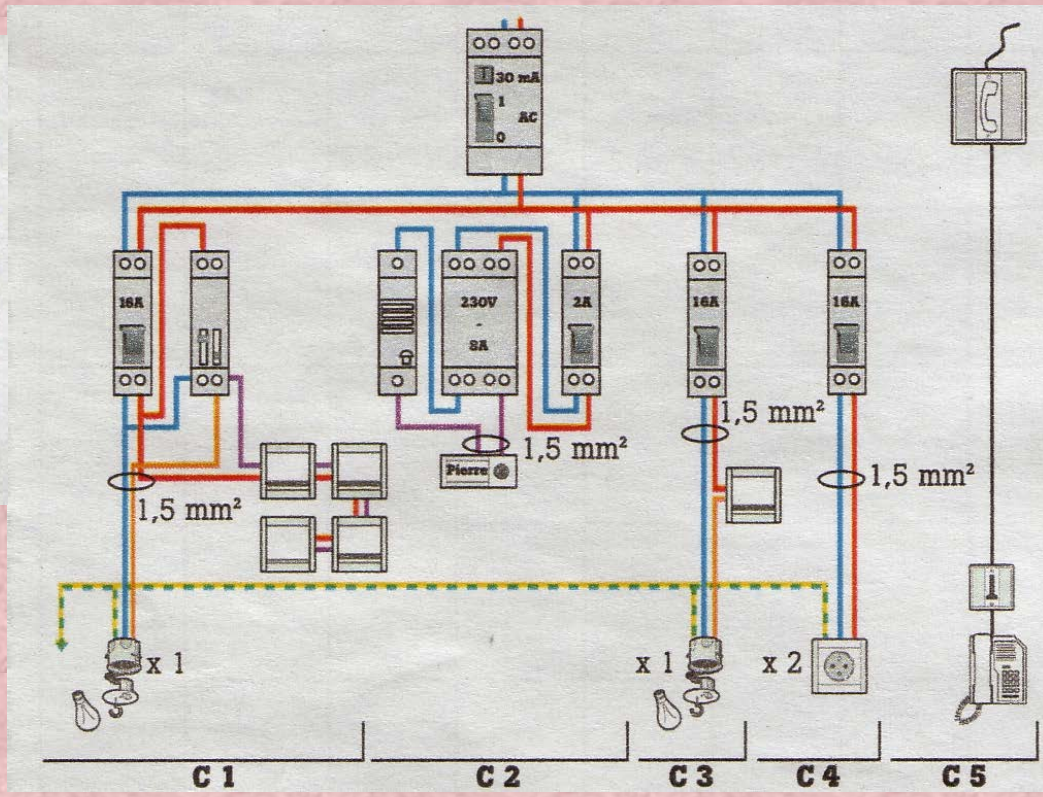
Le conducteur de terre relie la barrette de protection au dispositif de mise à la terre. Le fil est en cuivre isolé de 16 mm^2 de section ou en cuivre nu de 25 mm^2 de section.

LES CIRCUITS PIÈCE PAR PIÈCE

L'entrée

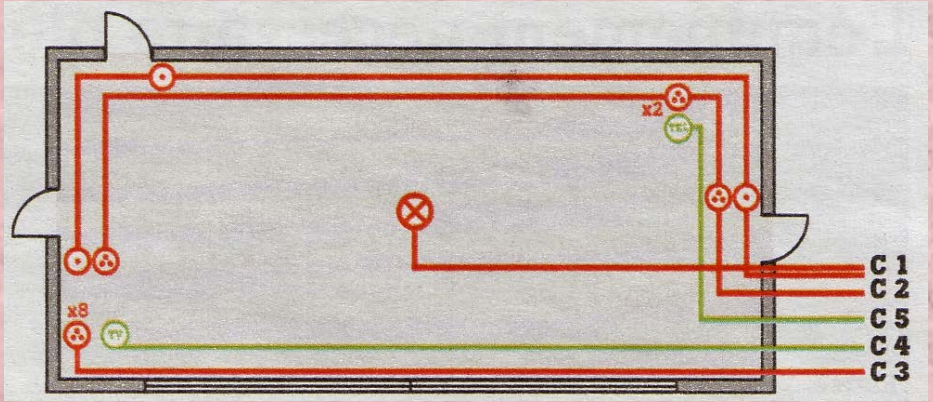


Circuit n° 1 : (plafonnier + 4 boutons-poussoirs) disjoncteur divisionnaire de 16 A, 5 fils (3 phases, 1 neutre et 1 terre) de 1,5 mm², 1 télérupteur. **Circuit n° 2 :** (module sonnette dans le tableau) 2 fils de 1,5 mm². **Circuit n° 3 :** (applique extérieure étanche commandée par 1 interrupteur) disjoncteur divisionnaire de 16 A, 3 fils (phase, neutre et terre) de 1,5 mm². **Circuit n° 4 :** (2 prises directes) disjoncteur divisionnaire de 16 A, 3 fils (phase, neutre et terre) de 1,5 mm². **Circuit n° 5 :** (1 prise tél.) câble téléphone ou réseau 4 paires 6/10.

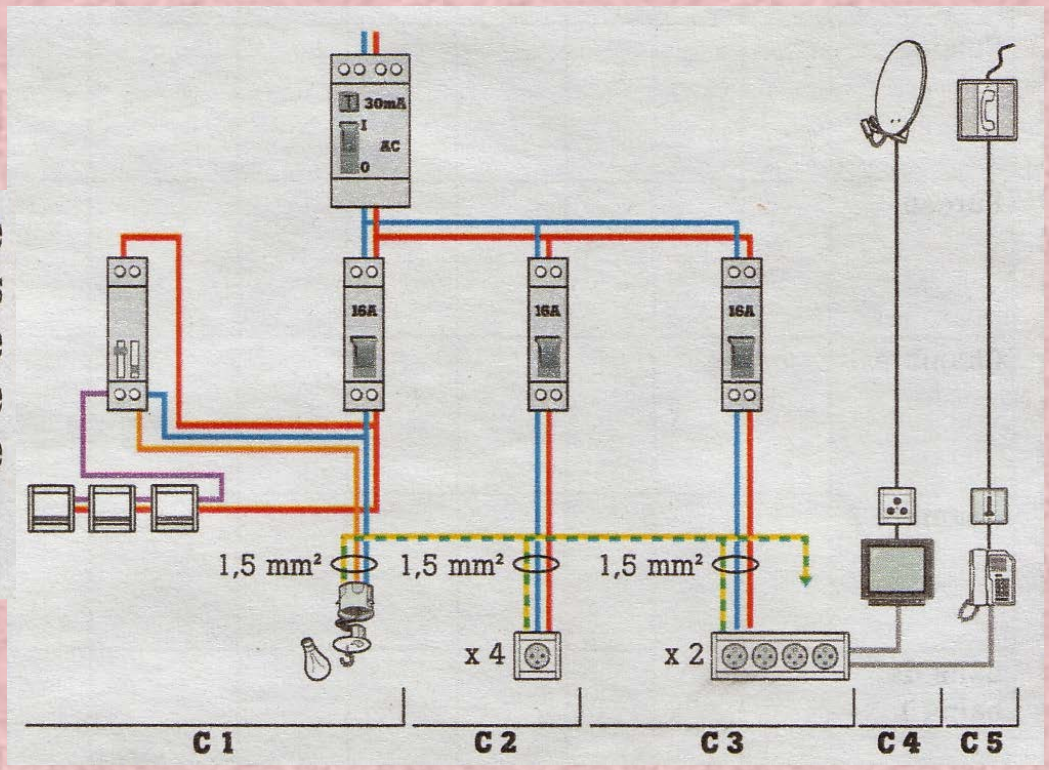


LES CIRCUITS PIÈCE PAR PIÈCE

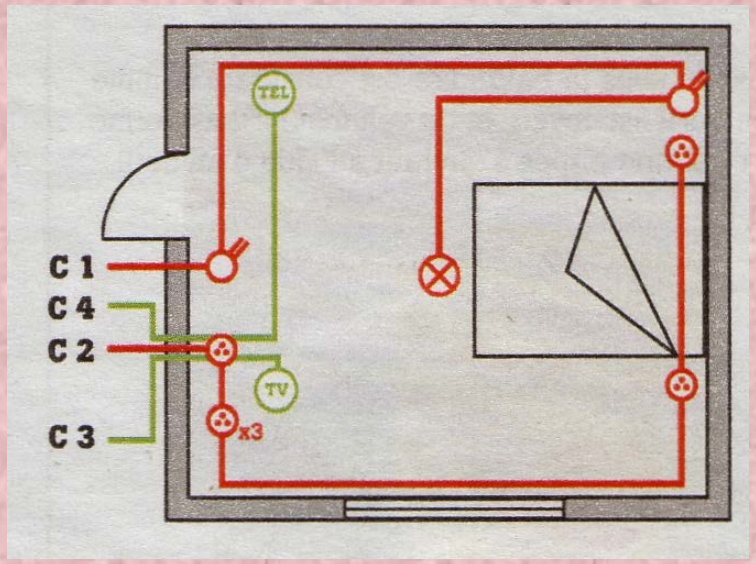
Le séjour



Circuit n° 1 : (plafonnier + 3 boutons-poussoirs) disjoncteur divisionnaire de 16 A, 5 fils (3 phases, 1 neutre et 1 terre) de 1,5 mm². **Circuit n° 2 :** (4 prises directes) disjoncteur divisionnaire de 16 A, 3 fils (phase, neutre et terre) de 1,5 mm². **Circuit n° 3 :** (8 prises directes en 2 blocs de 4) disjoncteur divisionnaire de 16 A, 3 fils (phase, neutre et terre) de 1,5 mm². **Circuit n° 4 :** (1 prise TV) câble coaxial. **Circuit n° 5 :** (1 prise tél.) câble téléphone ou réseau 4 paires 6/10.

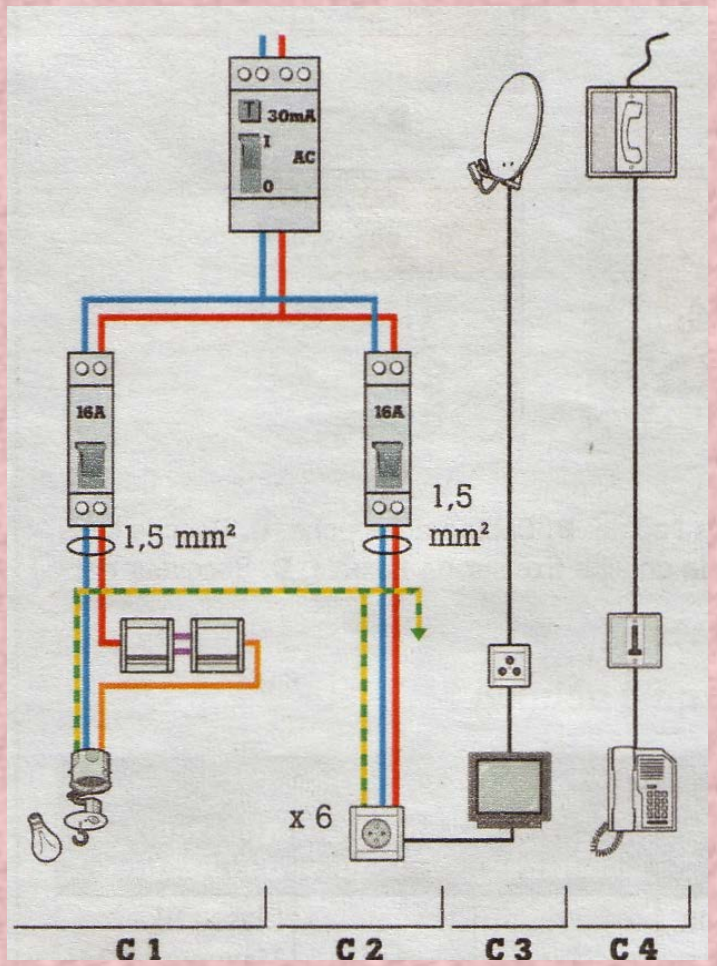


LES CIRCUITS PIÈCE PAR PIÈCE



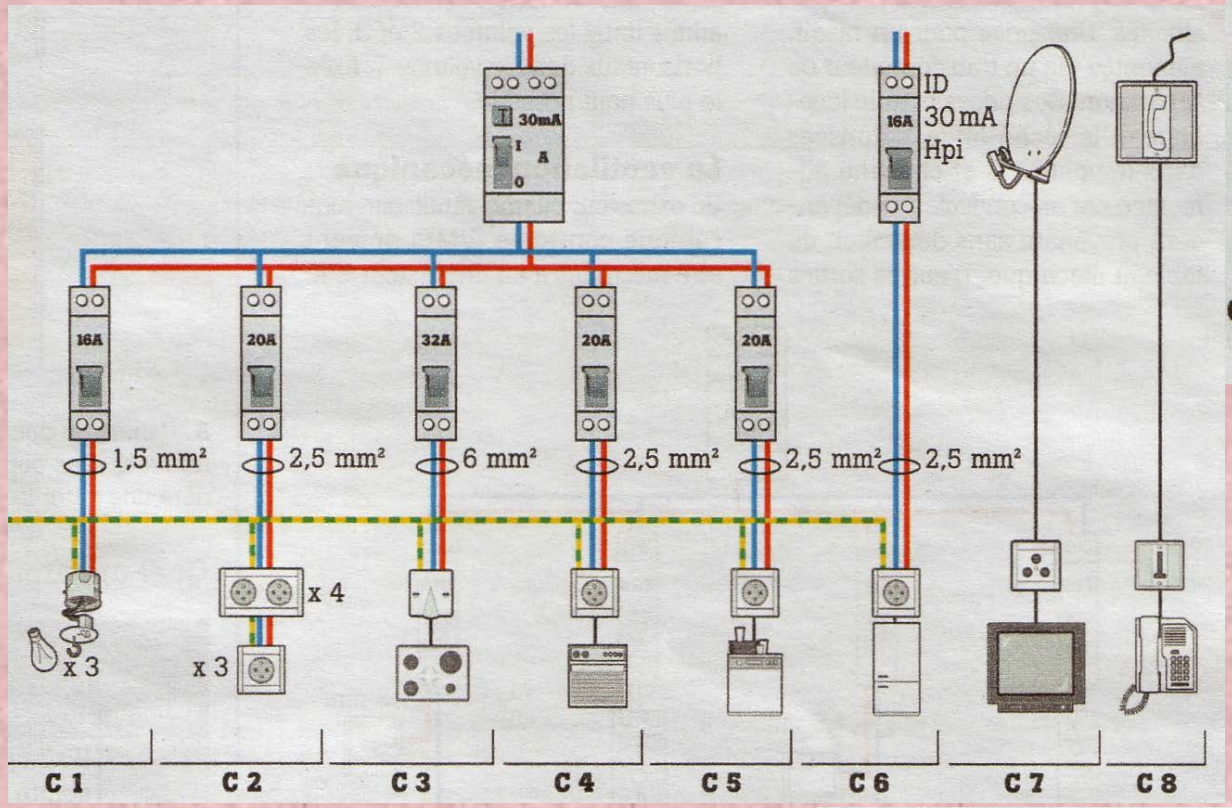
Circuit n° 1 : (plafonnier + 2 va-et-vient) disjoncteur divisionnaire de 16 A, 3 fils (phase, neutre et terre) de 1,5 mm². **Circuit n° 2 :** (6 prises directes dont 3 dans un bloc) disjoncteur divisionnaire de 16 A, 3 fils (phase, neutre et terre) de 1,5 mm². **Circuit n° 3 :** (1 prise TV) câble coaxial. **Circuit n° 4 :** (1 prise tél.) câble téléphone ou réseau 4 paires 6/10.

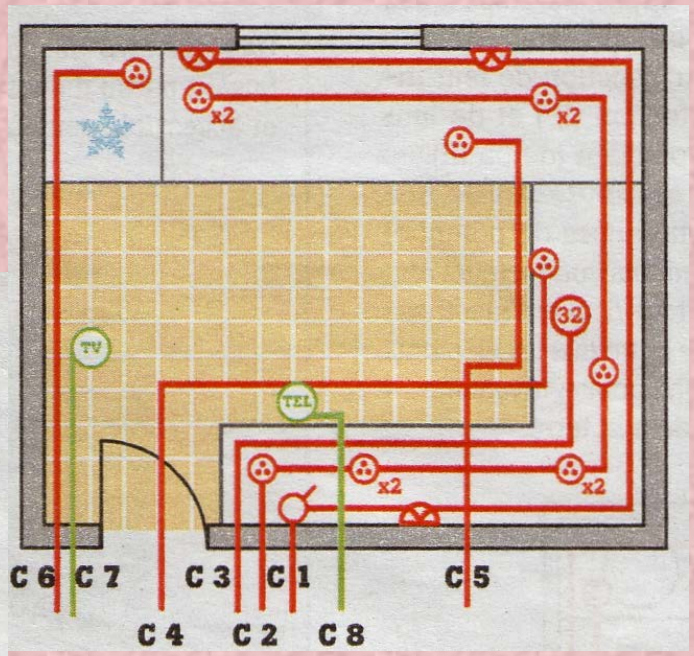
La chambre



LES CIRCUITS PIÈCE PAR PIÈCE

La cuisine

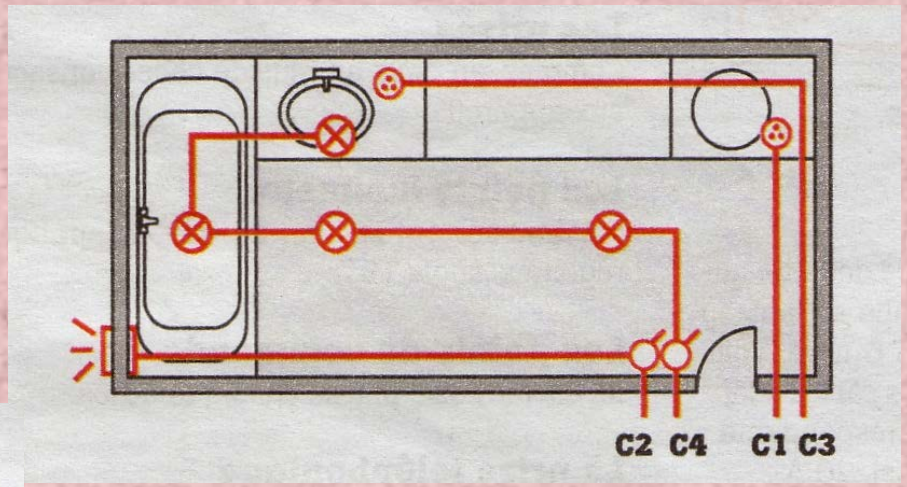


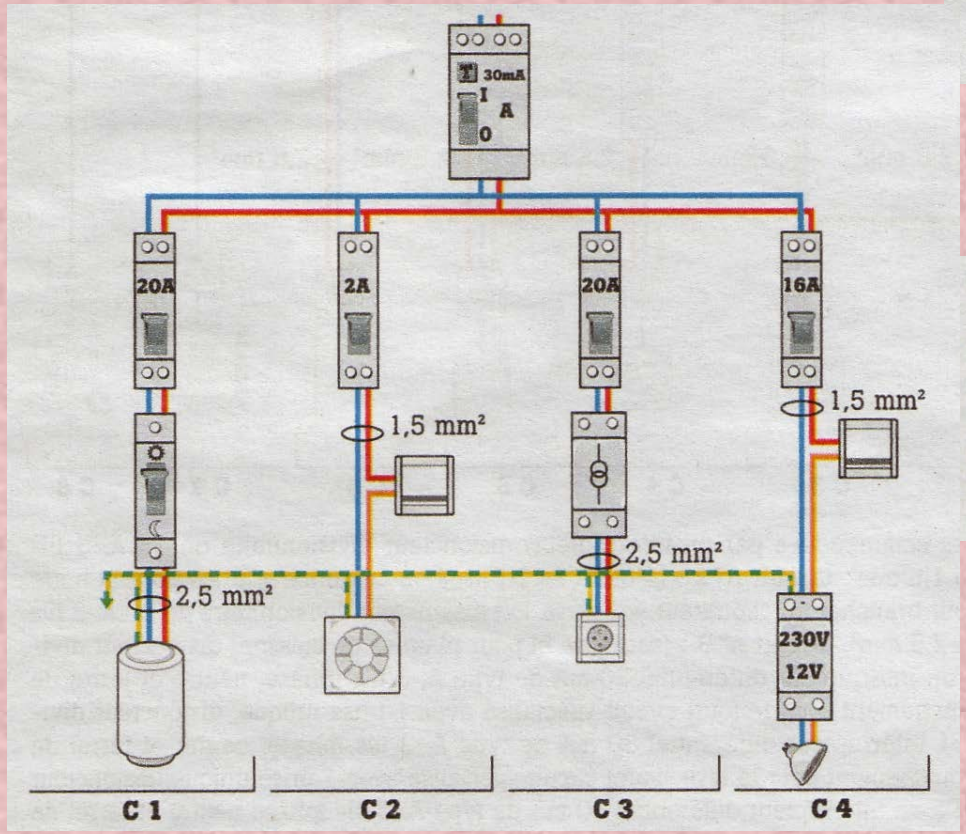


Circuit n° 1 : (3 appliques commandées par un interrupteur) disjoncteur divisionnaire de 16 A, 3 fils (phase, neutre et terre) de 1,5 mm². **Circuit n° 2 :** (4 blocs de 2 prises en crédence + prise pour la hotte + prise près de la porte pour brancher un aspirateur + 1 prise TV) disjoncteur divisionnaire de 20 A, 3 fils (phase, neutre et terre) de 2,5 mm². **Circuit n° 3 :** (sortie de fil pour plaques de cuisson) disjoncteur divisionnaire de 32 A relié à un interrupteur différentiel 30 mA de type A, 3 fils (phase, neutre et terre) de 6 mm². **Circuit n° 4 :** (branchement pour le four) circuit spécialisé avec 1 prise unique, disjoncteur divisionnaire de 20 A relié à 1 interrupteur différentiel 30 mA de type A, 3 fils (phase, neutre et terre) de 2,5 mm². **Circuit n° 5 :** (branchement pour le lave-linge) circuit spécialisé avec 1 prise unique, disjoncteur divisionnaire de 20 A relié à un interrupteur différentiel 30 mA de type A, 3 fils (phase neutre et terre) de 2,5 mm². **Circuit n° 6 :** (réfrigérateur, congélateur) prise sur 1 circuit indépendant, disjoncteur différentiel de type Hpi, Hi ou Si de 16 A, 3 fils (phase, neutre et terre) de 2,5 mm². **Circuit n° 7 :** (1 prise TV) câble coaxial. **Circuit n° 8 :** (1 prise tél.) câble téléphone ou réseau 4 paires 6/10.

LES CIRCUITS PIÈCE PAR PIÈCE

La salle de bains



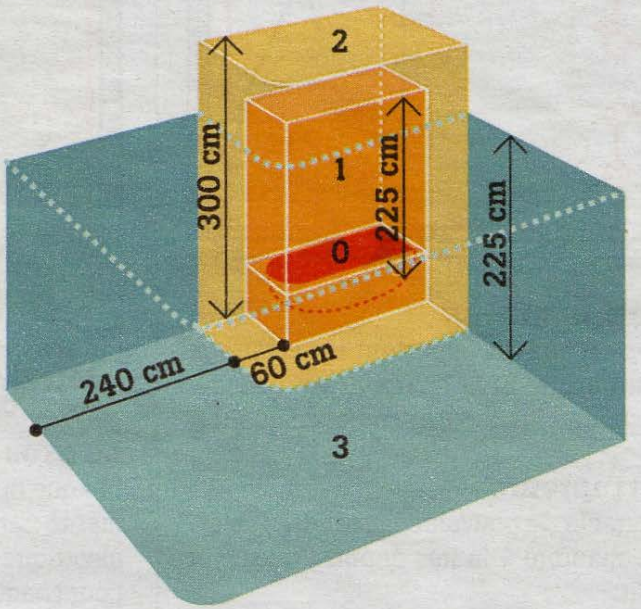


Circuit n° 1 : (chauffe-eau électrique) dans le tableau, le chauffe-eau est relié à un contacteur jour/nuit. Disjoncteur divisionnaire 20 A, deux fils (phase et neutre) de 2,5 mm². **Circuit n° 2 :** (VMC) disjoncteur divisionnaire 2 A, deux fils (phase et neutre) de 1,5 mm². **Circuit n° 3 :** disjoncteur divisionnaire 20 A, deux fils (phase et neutre) de 2,5 mm². **Circuit n° 4 :** (4 spots TBT [très basse tension] encastrés commandés par 1 interrupteur, 1 transformateur 230-12 V est dissimulé – tout en restant accessible – dans le faux plafond) disjoncteur divisionnaire de 16 A, deux fils (phase et neutre) de 1,5 mm².

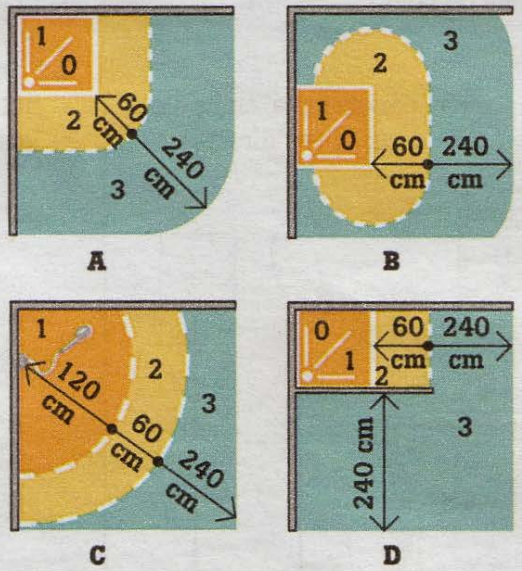
volumes de protection

Cas général l',espace situé sous la baignoire est considéré comme faisant partie du volume 1 s'il est ouvert, et du volume 3 s'il est fermé et accessible seulement par une trappe s'ouvrant à l'aide d'un outil.

Volume	Indice de protection (IP)	Luminaires	Appareils électriques	Appareillage d'utilisation
0	IPx7 : protection contre les effets de l'immersion.			Classe III - Maximum 12 V Transfo hors V1 et V2
1	IPx4 : protection contre les projections d'eau dans toutes les directions.			Classe III - TBT Maximum 12 V Transfo hors V1 et V2
2	IPx3 : protection contre l'eau de pluie jusqu'à 60° de la verticale.		–	Classe II
3	IPx1 : protection contre les chutes verticales de gouttes d'eau.			Classe I



Cas particuliers L'intérieur du receveur de douche est considéré comme faisant partie du volume 0.



A. Cabine de douche dans l'angle. **B.** Cabine de douche. **C.** Douche sans receveur avec pommeau de douche fixé sur un flexible. **D.** Receveur derrière une paroi fixe.

La dénomination des gaines

On distingue les gaines :
- IRL : isolant rigide lisse ;
- ICA : isolant cintrable annelé ;
- ICTA : isolant cintrable transversalement élastique annelé ;
- ICTL : isolant cintrable transversalement élastique lisse.

Diamètre Pour pouvoir tirer ou retirer des câbles, la règle du tiers est appliquée. Il faut calculer la section totale occupée par les conducteurs et sélectionner un diamètre de conduit au moins trois fois supérieur.

	Ø nominal extérieur des conduits en mm	
Circuits en H07 VU ou VR	ICTL, ICTA et ICA	IRL
3 x 1,5 mm²	16	16
3 x 2,5 mm² ou 5 x 1,5 mm²	20	16
6 x 2,5 mm² ou 3 x 6 mm²	25	20
3 x 10 mm²	32	25
3 x 16 mm²	32	32

Fils et câbles

Leur nom se compose de lettres et de chiffres, chacun correspondant à des données précises.
Exemple, H07 VU signifie :
– H : fil harmonisé ;
– 07 : tension admissible de 450 à 750 V;
– V : gaine en polychlorure de vinyle ;
– U : âme rigide ronde massive.
Ce nom est toujours suivi par l'indication de la section du fil ou du câble.

Fil électrique

Seule la section du fil suit.
Exemple : H07 VU 1,5 mm².

Câble électrique

Le nom du câble est suivi du nombre de fils, de leur section et d'un code lettre indiquant la présence ou non d'un fil de terre.
G : un des fils est prévu pour la terre.
X : dans le cas contraire.
Exemple : U1000 R2V 3G1,5 mm² signifie que ce câble contient 3 fils de section 1,5 mm² dont un fil de terre, alors que U1000 R2V 3 x 1,5 mm² signifie que le câble contient 3 fils de section 1,5 mm².

Section des câbles	Courant assigné maximal du dispositif de protection	
	Fusible	Disjoncteur
1,5 mm²	≤ 10 A	≤ 16 A
2,5 mm²	≤ 16 A	≤ 20 A
6 mm²	≤ 32 A	≤ 32 A

Les câbles domestiques

Câbles	Caractéristiques et utilisation
H03 VVH2F	Constitué de deux conducteurs souples, enveloppés dans une gaine aplatie. Utilisé surtout pour l'alimentation des appareils mobiles ou semi-mobiles (luminaires, lampes de chevet, appareils domestiques de petite puissance), et également pour fabriquer des rallonges. Attention ! Il n'est pas adapté aux appareils de cuisson et de chauffage.
H03 VVF/ H05 VVF	Souple et rond, il alimente les appareils domestiques divers, mobiles ou semi-mobiles. Il est à la base de la fabrication des rallonges à trois conducteurs et des enrouleurs. Il alimente les appareils de chauffage et de cuisson uniquement si les câbles ne sont ni soumis aux rayonnements ni en contact avec les parties chaudes. Dans la désignation le « 3 » devient un « 5 » lorsque la section est supérieure à 1 mm².
H03 RTF	Disponible en divers coloris et avec tissu décoratif, pour l'harmoniser au luminaire.
H07 RNF	Caractérisé par sa grande résistance à l'humidité (grâce à sa gaine en Néoprène) et aux chocs mécaniques. Particulièrement indiqué pour les rallonges de chantier et les enrouleurs de jardin.

CÂBLES D'INSTALLATION

Sections	Déclinaisons	Couleurs	Réf.	Utilisations
HO7 VU en 5 m				
1,5 mm²	Existe aussi en 10, 20 et 100 m, en rouge, bleu et noir	Vert-jaune	641 871 72	Douille ampoule, aérateur, prises
2,5 mm²	Existe aussi en 10, 20 et 100 m, en rouge, bleu et noir	Vert-jaune	642 152 42	Prise 10/16 A, radiateur
2,5 mm²	Trifacil. 3 couleurs préassemblées, existe aussi en 10 m	Vert-jaune/Rouge/Bleu	659 419 11	Prise 10/16 A, radiateur
HO7 VR en 5 m				
6 mm²	Existe aussi en 10, 20, 50 m et au m, en rouge et bleu	Vert-jaune	642 155 92	Prise 32 A, cuisinière
HO7 VR au m				
10 mm²	Existe aussi en rouge et bleu	Vert-jaune	642 157 53	Disjoncteur, tableau
HO7 VR au m				
16 mm²	Existe aussi en rouge et bleu	Vert-jaune	642 158 16	Disjoncteur, tableau
U1000 R2V au m				
3G 1,5 mm²	Existe aussi en 5, 10, 15, 25, 50 et 100 m	Noir	642 172 72	Portail, halogène extérieur
4G 1,5 mm²	Existe aussi en 50 m	Noir	642 174 05	Volet roulant, VMC
5G 1,5 mm²	Existe aussi en 50 m	Noir	642 174 33	Compresseur
7G 1,5 mm²	–	Noir	642 174 96	Interphone
3G 2,5 mm²	Existe aussi en 5, 10, 15, 25, 50 et 100 m	Noir	642 173 70	Prise étanche, abri de jardin
4G 2,5 mm²	Existe aussi en 50 m	Noir	642 174 12	Friteuse professionnelle
5G 2,5 mm²	Existe aussi en 50 m	Noir	642 174 61	Poste à souder
3G 6 mm²	Existe aussi en 50 m	Noir	642 173 91	Plaque de cuisson
5G 6 mm²	–	Noir	642 174 82	Four professionnel
4 x 16 mm²	–	Noir	642 174 26	Compteur électrique, disjoncteur
2 x 10 mm²	–	Noir	642 170 41	
2 x 16 mm²	–	Noir	642 170 76	
2 x 25 mm²	–	Noir	642 170 83	
4 x 25 mm²	–	Noir	660 004 66	Compteur électrique
2 x 35 mm²	–	Noir	660 004 52	
Téléreport				
2 x 0,6 mm²	–	Noir	642 175 94	Compteur électrique, boîtier digital
Câblette de terre				
1 x 25 mm²	Existe aussi en 3 et 5 m et au ML	Cuivre	642 175 03	Mise à la terre