


Normes	<i>Documents ressources : partie C</i>	
Page : C 1		

Partie C

Norme NF C 15-100 et autres normes

La norme NF C 15-100 est à la base de toute installation électrique. La conformité à cette norme conditionne la mise sous tension d'une installation neuve ou totalement rénovée.

Les constructeurs de matériel électrique informent leurs clients (les installateurs électriciens) des évolutions de cette norme au travers de documentations dont certaines sont reprises ci-après.

Sommaire

La norme pièce par pièce : Séjour _____	C 4
La norme pièce par pièce : Cuisine _____	C 4
La norme pièce par pièce : Chambre _____	C 5
La norme pièce par pièce : Salle de bain _____	C 5
La norme pièce par pièce : Autres locaux supérieurs à 4 m ² et circulations _____	C 6
La norme pièce par pièce : Extérieur _____	C 6
La norme fonction par fonction : Section des conducteurs et calibres des protections _____	C 7
La norme fonction par fonction : Circuits spécialisés _____	C 7
La norme fonction par fonction : Protection différentielle 30 mA _____	C 7
La norme fonction par fonction : Prises de courant _____	C 8
La norme fonction par fonction : Réseaux de communication _____	C 8
La norme fonction par fonction : Eclairage _____	C 8
La norme fonction par fonction : Boîtes de connexion & dispositifs connexion luminaires ____	C 8
La norme fonction par fonction : Chauffage électrique _____	C 9
La norme fonction par fonction : Schéma et identification des circuits _____	C 9
La norme fonction par fonction : Gaine technique du logement _____	C 9
Mise en œuvre de la norme NF C 15-100 : Logements ≤ 35 m ² sans chauffage électrique ____	C 10
Mise en œuvre de la norme NF C 15-100 : Logements ≤ 100 m ² sans chauffage électrique ____	C 10
Mise en œuvre de la norme NF C 15-100 : Logements ≤ 100 m ² avec chauffage électrique avec fil pilote _____	C 11
Mise en œuvre de la norme NF C 15-100 : Logements > 100 m ² sans chauffage électrique ____	C 11
Mise en œuvre de la norme NF C 15-100 : Logements > 100 m ² avec chauffage électrique avec fil pilote _____	C 12
Mise en œuvre de la norme NF C 15-100 : Logements > 145 m ² sans chauffage électrique ____	C 12
Désignation normalisée des conducteurs et câbles _____	C 13
Désignation normalisée des conduits _____	C 14
Indices de protection _____	C 15
Principales influences externes _____	C 17
Action de l'électricité sur le corps humain _____	C 18

Définition des volumes de la salle de bains _____	C 19
Les conditions de distribution de l'énergie _____	C 20
Contacts directs – indirects _____	C 21
Protection différentielle _____	C 22
Classes d'isolation _____	C 23
Valeur indicative de la résistance de la prise de terre en fonction du terrain _____	C 24
Couleurs normalisées des conducteurs _____	C 24
Liaisons équipotentielles supplémentaires _____	C 25
La signalisation de sécurité _____	C 26
Utilisation des conduits _____	C 27
Profondeur maximale des saignées _____	C 27
Choix d'un parafoudre _____	C 28
Modes de pose et méthodes de références _____	C 29
Choix des canalisations _____	C 31
Eléments de symboles _____	C 32
VDI : Ce que disent les normes _____	C 34

Norme NF C 15-100 (source Schneider)

En noir : obligatoire
En bleu : recommandations
et commentaires

La norme pièce par pièce

Séjour

Point éclairage (771.314.2.3)

■ au moins **1 point** en plafond, équipé d'un socle DCL + douille DCL
■ *complément par 1 ou plusieurs en applique ou par 1 ou plusieurs socles de prise de courant commandés*

■ cas particulier (771.314.2.3) :

En cas d'une rénovation totale ou impossibilités techniques de réalisation en plafond, remplacement par 2 points en applique ou 2 socles prise de courant commandés.



Prises de courant non spécialisées 16 A (771.314.2.1)

- **1 socle** par tranche de **4 m²** de surface, minimum de 5 socles
- répartition en périphérie.

En pratique

- pour surfaces $\leq 20 \text{ m}^2$ = 5 socles
- pour surfaces $\leq 24 \text{ m}^2$ = 6 socles
- pour surfaces $\leq 28 \text{ m}^2$ = 7 socles
- pour surfaces $\leq 32 \text{ m}^2$ = 8 socles
- pour surfaces $\leq 36 \text{ m}^2$ = 9 socles
- pour surfaces $\leq 40 \text{ m}^2$ = 10 socles.

Prise communication (771.559.6.1.1)

■ 1 socle téléphone

emplacement (771.559.6.2) à proximité :
□ d'un socle prise de courant 16 A.

Prise télévision (771.559.6.2)

■ 1 socle

emplacement (771.559.6.2) à proximité :
□ d'un socle prise de courant 16 A
□ d'un socle prise de communication.

Norme NF C 15-100 (source Schneider)

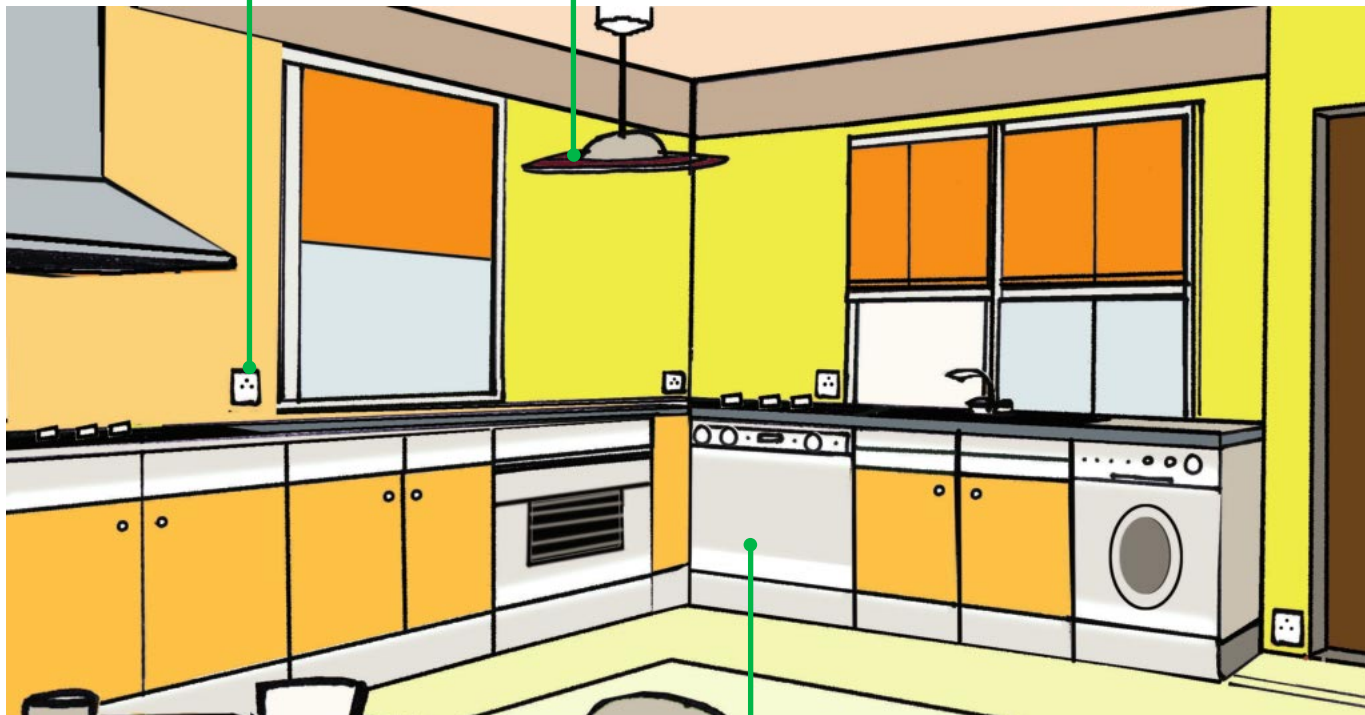
La norme pièce par pièce Cuisine

Prises de courant non spécialisées 16 A (771.314.2.1)

- 6 socles dont 4 sont à répartir au-dessus du (ou des) plan(s) de travail
- si la surface de la cuisine est $\leq 4 \text{ m}^2$, 3 socles sont admis.

Point éclairage (771.314.2.3)

- au moins 1 point en **plafond**, équipé d'1 socle DCL + douille DCL.
- *complément par 1 ou plusieurs en applique ou par 1 ou plusieurs socles de prise de courant commandés.*
- **cas particulier** (771.314.2.3) :
En cas de rénovation totale ou d'impossibilités techniques de réalisation en plafond, remplacement par 2 points en applique ou 2 socles prise de courant commandés.



Prise communication (771.559.6.1.1)

- 1 socle **téléphone**, emplacement (771.559.6.2) :
 - à proximité d'un socle prise de courant 16 A
 - non autorisé au-dessus des appareils cuisson et bacs éviers.

Circuits spécialisés gros électroménager (771.314.2.2)

- 1 circuit d'alimentation pour cuisinière ou plaque de **cuisson** seule avec :
 - boîte de connexion
 - ou prise 32 A mono
 - ou prise 20 A tri.

- 1 circuit spécialisé avec socle prise de courant 16 A si **four indépendant**.

- 1 circuit spécialisé avec socle prise de courant 16 A pour **lave-vaisselle**.

Cas particulier des petits logements type T1 (771.314.2.2)

- *adaptation du nombre de prises spécialisées en fonction de l'équipement fourni*
- *si l'équipement n'est pas fourni, 3 circuits spécialisés au moins sont à prévoir (1 x 32 A et 2 x 16 A).*

- *lorsque l'emplacement du congélateur est défini, il convient de prévoir 1 circuit spécialisé avec un dispositif différentiel 30 mA spécifique à ce circuit, de préférence à immunité renforcée (possibilité d'alimentation par transformateur de séparation).*

Norme NF C 15-100 (source Schneider)

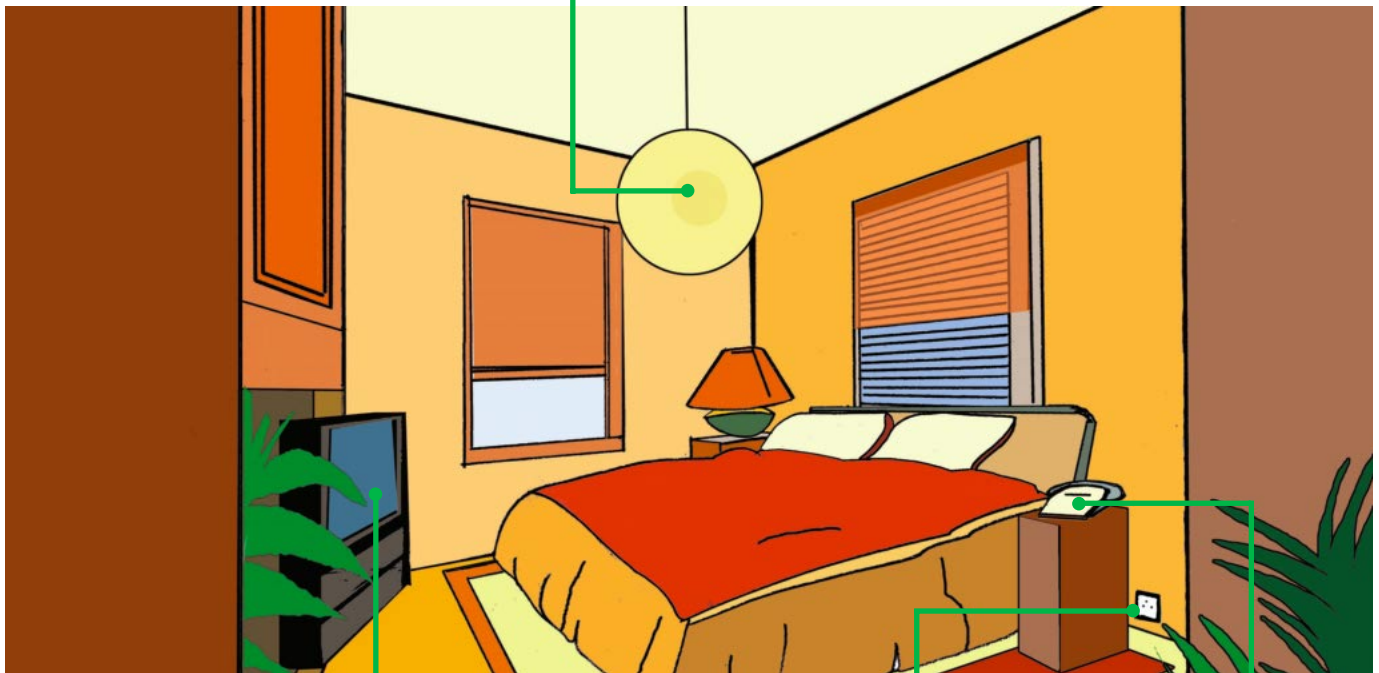
En noir : obligatoire
En bleu : recommandations
et commentaires

La norme pièce par pièce

Chambre

Point éclairage (771.314.2.3)

- au moins **1 point** en **plafond**, équipé d'1 socle DCL + douille DCL
- *complément par 1 ou plusieurs en applique ou par 1 ou plusieurs socles de prise de courant commandés*
- **cas particulier** (771.314.2.3) :
en cas d'une rénovation totale ou d'impossibilités techniques de réalisation en plafond, remplacement par 2 points en applique ou 2 socles prise de courant commandés.



Prise télévision (771.559.6.2)

- **1 socle**
- emplacement (771.559.6.2) à proximité :
 - d'un socle prise de courant 16 A
 - d'un socle prise de communication
- nombre minimal de prises télévision (771.559.6.1.2)
 - de surface \leq à 100 m² = au moins 2 socles
 - de surface $>$ à 100 m² = au moins 3 socles
 - de surface \geq à 35 m² = 1 seul socle admis.

Prises de courant non spécialisées 16 A (771.314.2.1)

- **3 socles**
- répartition en périphérie.

Prise communication (771.559.6.1.1)

- **1 socle téléphone** par pièce principale et cuisine (mini 2 si petit logement)
- emplacement (771.559.6.2) à proximité :
 - d'un socle prise de courant 16 A.

Norme NF C 15-100 (source Schneider)

La norme pièce par pièce

Salle de bain

Luminaire - Appareils de chauffage (701.55)

- non autorisés dans volumes 0 - 1
- autorisés en volume 2 si de classe II
- ne peuvent pas être installés sur tabliers, paillasse et niches de baignoire ou douche.

Classification des volumes (701.32)

- redéfinition des 4 volumes
- sécurité renforcée au-dessus du volume 1, le volume 2 concerne aussi cet espace.

Espace sous la baignoire (701.320.5)

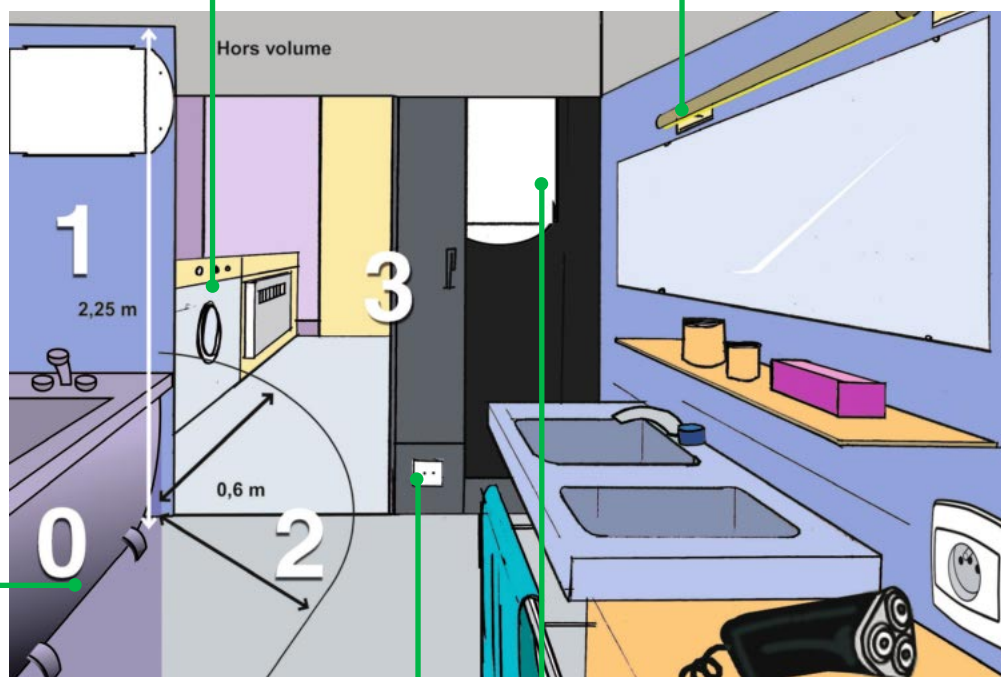
- volume 1
- ou volume 3 si fermé et accessible par trappe.

Prise de courant (701.55)

- par dérogation, dans volume 2, le socle de la prise rasoir, alimenté par transformateur de séparation, est admis
- les socles de prises de courant installés dans le sol sont interdits (701.53).

Lave-linge / Sèche-linge (701.55)

- non autorisés dans volumes 0, 1 et 2
- les dispositions pour le respect de la prescription incombent au maître d'œuvre
- *installation possible en volume 2 si la partie les recevant est transformée en volume 3 par mise en place d'une séparation (paroi, cloison, ...) en matériau non métallique, de hauteur égale à celle du volume 1.*



Production d'eau chaude (701.55)

- chauffe-eau à accumulation : installation dans le volume 3 et hors volumes.
 - Quand impossibilité d'installation dans ces volumes :
 - accumulation **vertical** admis dans volume 2
 - accumulation **horizontal** admis dans volume 1, placé le + haut possible
 - chauffe-eau instantané : possibilité d'installation en volume 1 et 2.
- Pour ces 2 derniers types, les canalisations d'eau doivent être en matériau conducteur et le chauffe-eau protégé par un dispositif différentiel 30 mA.

Appareillage (701.55)

- aucun appareillage dans volume 0
- aucun appareillage en volume 1 et 2, sauf interrupteurs de circuits à TBTS 12 V dont la source est installée hors volumes 0, 1 ou 2.

Norme NF C 15-100 (source Schneider)

En noir : obligatoire
En bleu : recommandations
et commentaires

La norme pièce par pièce

Autres locaux supérieurs à 4 m² et circulations

Point éclairage (771.314.2.3)

■ au moins **1 point** placé en **plafond** ou en **applique**, équipé d'1 socle DCL + douille DCL

□ *non concernés : placards et autres emplacements dans lesquels il n'est pas prévu de pénétrer*

■ non obligatoire pour annexes non attenantes, telles que garages, abris de jardin, ...



Prises de courant non spécialisées, 16 A (771.314.2.1)

■ **1 socle** dans circulations

■ **1 socle** dans locaux S > 4 m²

□ non obligatoire pour WC et annexes non attenantes telles que garages, abris de jardin, ...

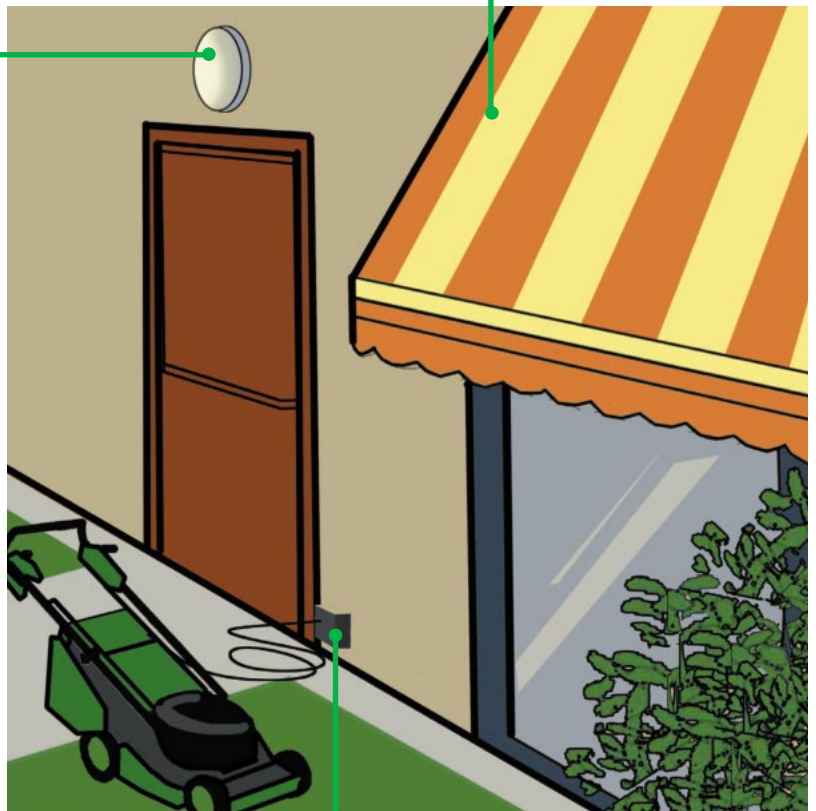
Norme NF C 15-100 (source Schneider)

La norme pièce par pièce
Extérieur**Stores «bannes» extérieurs (771.314.2.4)**

■ si cet équipement est prévu, les points d'alimentation correspondants sont à réaliser.

Points éclairage extérieur (771.314.2.4)

■ **1 point** par entrée principale ou de service
□ *alimentation possible depuis 1 circuit d'éclairage intérieur.*

**Prises de courant non spécialisées, extérieures, 16 A (771.314.2.4)**

lorsqu'un socle est installé à l'extérieur, recommandation de placer à l'intérieur du logement 1 dispositif de mise hors tension couplé à 1 voyant de présence de tension.






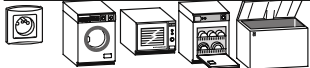





Norme NF C 15-100 (source Schneider)




En noir : obligatoire
En bleu : recommandations
et commentaires

La norme fonction par fonction

Section des conducteurs et calibres des protections

Section des conducteurs d'alimentation et protection contre les surintensités (771.533, 753.4.2 et 771.314.2.5)

nature du circuit		section mini. des conducteurs cuivre (mm ²)	courant assigné maximal du dispositif de protection			
			disjoncteur	fusible		
éclairage	  	point d'éclairage ou prise commandée	1,5 [□]	16 A	10 A	
prises de courant 16 A		circuit avec 5 socles max.	1,5 [□]	16 A	non autorisé	
		circuit avec 8 socles max.	2,5 [□]	20 A	16 A	
		circuits spécialisés (lave-linge, sèche-linge, four...)	2,5 [□]	20 A	16 A	
volets roulants			1,5 [□]	16 A	10 A	
VMC		cas particuliers	1,5 [□]	2 A	non autorisé	
		circuit d'asservissement tarifaire fil pilote, gestionnaire d'énergie,	1,5 [□]	jusqu'à 16 A		
pilotage			1,5 [□]	2 A	non autorisé	
chauffe-eau		chauffe-eau électrique non instantané	2,5 [□]	20 A	16 A	
cuisson		plaque de cuisson, cuisinière	monophasé	6 [□]	32 A	32 A
			triphasé	2,5 [□]	20 A	16 A

nature du circuit		section mini. des conducteurs cuivre (mm ²)	courant assigné maximal du dispositif de protection			
			disjoncteur	fusible		
chauffage 230 V		Emetteurs muraux (convecteurs, panneaux radiants)	2250 W	1,5 [□]	10 A	10 A
			3500 W	2,5 [□]	-	16 A
			4500 W	2,5 [□]	20 A	-
			5750 W	4 [□]	-	20 A
			7250 W	6 [□]	32 A	25 A
		Plancher à accumulation ou direct équipé de câbles autorégulants	1700 W	1,5 [□]	16 A	non autorisé
			3400 W	2,5 [□]	25 A	
			4200 W	4 [□]	32 A	
			5400 W	6 [□]	40 A	
			7500 W	10 [□]	50 A	
autres circuits			1,5 [□]	16 A	10 A	
			2,5 [□]	20 A	16 A	
			4 [□]	25 A	20 A	
			6 [□]	32 A	32 A	
tableau divisionnaire		(longueur maxi des conducteurs d'alimentation des tableaux de répartition divisionnaire)		1,5 [□]	16 A (9 m)	10 A (15 m)
				2,5 [□]	16 A (16 m)	10 A (25 m)
					20 A (12 m)	16 A (16 m)
				4 [□]	16 A (25 m)	10 A (40 m)
					20 A (20 m)	16 A (25 m)
					25 A (16 m)	20 A (20 m)
				6 [□]	16 A (62 m)	10 A (100 m)
					20 A (50 m)	16 A (62 m)
					25 A (40 m)	20 A (50 m)
					32 A (31 m)	32 A (31 m)

Norme NF C 15-100 (source Schneider)

En noir : obligatoire
En bleu : recommandations
et commentaires

La norme fonction par fonction

Circuits spécialisés

Chaque gros électroménager doit être alimenté par un circuit spécialisé.
Au moins 4 circuits spécialisés doivent être prévus (771.314.2.2).

1 circuit cuisson

1 circuit alimentation cuisinière ou plaque cuisson seule sur boîte de connexion ou prise 32 A mono ou 20 A tri

3 circuits avec socle prise de courant 16 A

pour alimentation d'appareils du type lave-linge, lave-vaisselle, sèche-linge, four indépendant, congélateur.

Lorsque l'emplacement du congélateur est défini, il convient de prévoir 1 circuit spécialisé avec 1 dispositif différentiel 30 mA spécifique à ce circuit, de préférence à immunité renforcée (possibilité d'alimentation par transformateur de séparation).

Autres circuits

D'autres circuits spécialisés sont à mettre en œuvre si les applications sont prévues (771.314.2.2) :

- chauffe-eau, chaudière et ses auxiliaires, pompe à chaleur, climatisation
- appareil de chauffage salle de bains (par ex. sèche-serviette)
- piscine
- circuits extérieurs (alimentation d'une ou plusieurs utilisations non attenantes au bâtiment, par ex. éclairage jardin, portail automatique, ...)
- alarmes, contrôles, ...
- VMC lorsqu'elle n'est pas collective ...

Il est recommandé de repérer les socles de prises commandés.

La norme fonction par fonction

Protection différentielle 30 mA

Tableau 771E - Choix des interrupteurs différentiels
Branchement monophasé de puissance ≤ 18 kVA, avec ou sans chauffage électrique.

surface des locaux d'habitation	Nombre, type et courant assigné minimal In des interrupteurs différentiels 30 mA
surface ≤ 35 m ²	1 x 25 A de type AC et 1 x 40 A de type A ⁽⁴⁾
35 m ² < surface ≤ 100 m ²	2 x 40 A de type AC et 1 x 40 A de type A ⁽⁴⁾
surface > 100 m ²	3 x 40 A de type AC ⁽⁵⁾ et 1 x 40 A de type A ⁽⁴⁾

(4) L'interrupteur différentiel 40 A de type A doit protéger notamment les circuits spécialisés cuisinière ou plaque de cuisson et lave-linge. En effet ces matériels peuvent en cas de défaut produire des courants comportant des composantes continues.

(5) En cas de chauffage électrique de puissance supérieure à 8 kVA, remplacer un interrupteur différentiel 40 A de type AC par un interrupteur différentiel 63 A de type AC.

Tous les circuits de l'installation doivent être protégés par un dispositif différentiel résiduel (DDR) 30 mA (771.531.2.3.2)

- le nombre, le type et le courant assigné sont donnés dans le tableau 771E ci-contre
- ces dispositifs doivent être placés à l'origine de tous les circuits.

Architecture - Répartition des circuits (771.531.2.3.2.1)

- les circuits sont à répartir judicieusement en aval des 30 mA
- recommandation de protéger par des 30 mA différents les circuits d'éclairage et les prises de courant d'une même pièce.

Chauffage électrique avec fil pilote (771.531.2.3.2.1)

- l'ensemble des circuits de chauffage, y compris le fil pilote, est placé sous un même 30 mA.

Circuits extérieurs (771.531.2.3.2.1)

- la protection des circuits extérieurs, alimentant des applications extérieures non fixées au bâtiment, doit être distincte de celle des circuits intérieurs.

Norme NF C 15-100 (source Schneider)

En noir : obligatoire
En bleu : recommandations
et commentaires

La norme fonction par fonction

Prises de courant

Installation des prises de courant (555.1.8)

- installation de façon à ce que l'axe des alvéoles soit au moins à 50 mm au-dessus du sol fini pour les socles < 32 A et 120 mm au moins pour les socles 32 A.

Fixation des prises de courant (771.530.4)

- *fixation par griffes vivement déconseillée et interdite depuis du 1er juin 2004*
- *utilisation recommandée de boîtes d'encastrement mixtes.*

Emplacement (771.559.6.2)

- au moins 1 socle prise de courant 16 A doit être placé à proximité de chaque prise de communication ou de télévision.

Limitation du nombre de socles prises de courant 16 A, non spécialisées dans 1 même circuit (771.314.2.1)

- 5 prises, si conducteurs 1,5 mm²
- 8 prises, si conducteurs 2,5 mm².

Protection circuits prises de courant (771.533 - Tableau 771F)

- conducteurs 1,5 mm² = disjoncteur 16 A (fusible non autorisé)
- conducteurs 2,5 mm² = disjoncteur 20 A ou fusible 16 A.

Décompte des socles de prises de courant montées

dans 1 même boîtier (771.314.2.1)

- ensemble de 1 ou 2 boîtiers = 1 socle
- ensemble de 3 ou 4 boîtiers = 2 socles
- ensemble > à 4 boîtiers = 3 socles.

Il est recommandé de repérer les socles de prises commandés.

La norme fonction par fonction

Réseaux de communication

Nombre minimal de prises de communication (771.559.6.1.1)

- au moins 1 socle par pièce principale et cuisine dont 1 dans la salle de séjour près de la prise télévision
- minimum de 2 socles pour petit logement.

Type de prise de communication (771.559.6.1.1)

- *socle de prise type "RJ45"*
- *socle de prise téléphonique "en T" encore admis pour tenir compte du matériel existant.*

Nombre minimal de prises télévision (771.559.6.1.2)

Lorsque les réseaux de communication n'assurent pas la fonction de distribution de la télévision, l'équipement minimum consiste en la pose de :

- au moins 2 prises télévisions dans les logements de surface ≤ à 100 m²
- au moins 3 prises télévisions dans les logements de surface > à 100 m²
- 1 prise télévision est admise dans les logements de surface ≤ à 35 m².

Installation (771.559.6.2)

- chaque socle doit être desservi par 1 canalisation provenant du tableau de communication de la Gaine Technique Logement (GTL) : installation de façon à ce que l'axe des socles soit au moins à 50 mm au-dessus du sol fini
- fixation à griffes non admise
- pour les prises mixtes (BT + communication), une cloison doit séparer les 2 socles. L'intervention sur un des socles doit pouvoir être effectuée sans intervention sur l'autre.

Emplacement (771.559.6.2)

- prises de communication et télévision non admises dans les volumes 0, 1 et 2 des locaux contenant 1 baignoire ou 1 douche.

Norme NF C 15-100 (source Schneider)

En noir : obligatoire
En bleu : recommandations
et commentaires

La norme fonction par fonction

Eclairage

Nombre minimal de circuits d'éclairage (771.314.2.3)

- au moins 2 circuits pour logements de S > 35 m².

Nombre de points d'éclairage alimentés par un même circuit (771.314.2.3)

- il est limité à 8
- *spots ou bandeaux lumineux = 1 point d'éclairage par tranche de 300 VA dans la même pièce.*

Protection des circuits d'éclairage (771.533 - Tableau 771F)

- circuit 1,5 mm² : disjoncteur 16 A ou fusible 10 A.

Installation d'appareillage manuel de commande (771.536.5)

- *généralement placé près d'1 porte, à portée de la main, du côté de l'ouvrant*
- *hauteur comprise entre 0,80 m et 1,30 m, au-dessus du sol fini.*

Commande couloirs et circulations (771.536.5) par dispositif de commande manuel placé

- *à moins d'1 m de chaque accès, si ce dispositif ne comporte pas de voyant lumineux*
- *à moins de 2 m de chaque accès, si ce dispositif comporte 1 voyant lumineux*
- *par système automatique (détection de présence).*

Prises de courant commandées (771.465.1)

- chaque socle est compté comme 1 point éclairage
- alimentation par les circuits éclairage
- courant nominal socle = 16 A
- *recommandation de repérage des socles.*

Dispositif de commande

- 2 socles au plus placés dans la même pièce : utilisation d'un interrupteur
- plus de 2 socles : utilisation de télérupteur, contacteur ou similaire.

La norme fonction par fonction

Boîtes de connexion & dispositifs connexion luminaires

Boîte de connexion (559.1.1)

- obligatoire si la canalisation est encastrée
- non obligatoire si la canalisation est en saillie et si le matériel est pourvu de bornes de raccordement réseau (ex. hublot, ...).

Boîte de connexion pour alimentation des points d'éclairage

- si la fixation est dans un plafond, elle doit être prévue pour la suspension de luminaire avec une charge d'un minimum de 25 kg
- *fixation de la boîte à la structure du bâtiment.*

DCL (559.1.1)

- obligatoire en présence d'une boîte de connexion.

Champ d'application DCL

- luminaire de courant nominal ≤ 6 A
- conditions des influences externes ≤ AD2.

Conséquences dans le logement

- DCL obligatoire dans tous les locaux, excepté :
 - extérieur
 - volume 0 - 1 et 2 de la salle de bains
 - buanderie.

Norme NF C 15-100 (source Schneider)

En noir : obligatoire
En bleu : recommandations
et commentaires

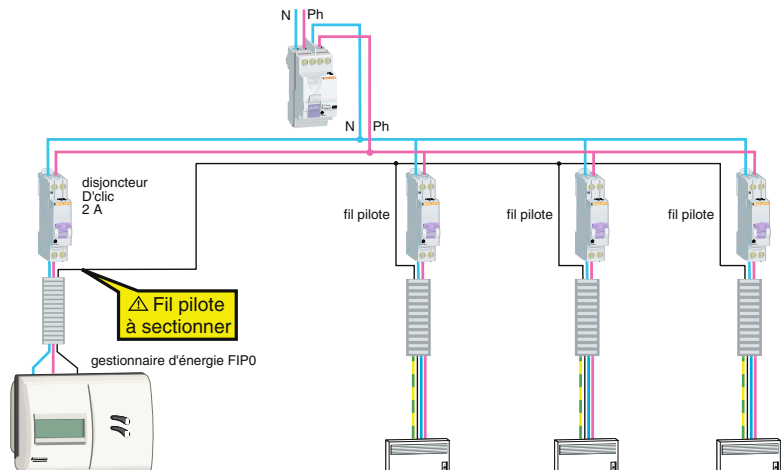
La norme fonction par fonction Chauffage électrique

Fil pilote (771.462.2)

- le sectionnement du fil pilote doit être prévu
- sectionnement réalisé à l'origine de chacun des circuits de chauffage par dispositif associé au dispositif de protection.

Possibilité d'avoir le sectionnement :

- soit en association avec un interrupteur général de chauffage
- soit par un dispositif indépendant, le dispositif de protection dédié à la gestion d'énergie pouvant remplir cette fonction.
- si sectionnement indépendant, obligation de marquage "Attention fil pilote à sectionner" :
 - sur tableau de répartition
 - à l'intérieur de la boîte de connexion de l'équipement de chauffage.



Exemple : sectionnement du fil pilote par le disjoncteur 2 A D'clac XP ou D'clac XE, dédié au gestionnaire d'énergie

La norme fonction par fonction Schéma et identification des circuits



Schémas (771.514.5)

- établir un schéma, diagramme ou tableau à destination de l'utilisateur
- un schéma unifilaire comportant les éléments ci-dessous répond à cette obligation :
 - nature et type des dispositifs de protection et de commande
 - courant de réglage et sensibilité des dispositifs de protection et de commande
 - puissance prévisionnelle
 - nature des canalisations pour circuits extérieurs
 - nombre et section des conducteurs
 - application (éclairage, prises, ...)
 - local desservi (chambre 1, cuisine ...).

Identification des circuits (771.514)

- chaque circuit doit être repéré par une indication appropriée, correspondant aux besoins de l'utilisateur et du professionnel
- ce repérage doit rester visible après l'installation du tableau.

Repérage des circuits au tableau

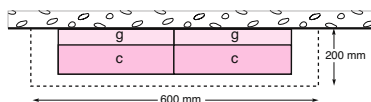
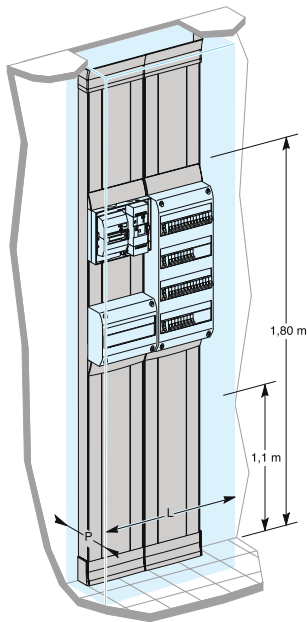
- locaux + fonctions
- pictogrammes ou autres indications appropriées.

Norme NF C 15-100 (source Schneider)

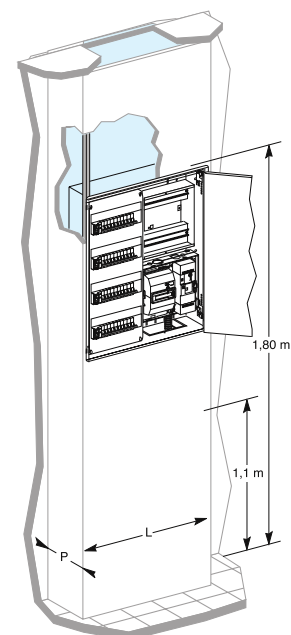
En noir : obligatoire
En bleu : recommandations
et commentaires

La norme fonction par fonction

Gaine technique logement



Exemple de matérialisation saillie par goulottes + coffrets.
a : armoire, c : coffret



GTL en saillie matérialisée
par un ensemble préfabriqué
intégrant un coffret
technique.

Gaine Technique Logement (771.558.2)

■ généralité :

- la GTL regroupe en un seul emplacement toutes les arrivées des réseaux de puissance et de communication.
- elle doit permettre des extensions de l'installation électrique aussi aisées que possible et faciliter les interventions en toute sécurité.
- elle est prescrite pour tous les locaux d'habitation (individuel ou collectif).
- en réhabilitation, la GTL n'est exigée que dans le cas d'une rénovation totale avec redistribution des cloisons des locaux d'habitation.

■ emplacement :

- la GTL est située :
 - soit à l'intérieur du logement, de préférence à proximité d'une entrée (principale ou de service).
 - soit dans un garage ou local annexe
- si la GTL comporte le dispositif de coupure d'urgence, elle doit être directement accessible à partir de l'intérieur du logement.

■ destination :

- la GTL doit contenir :
 - le panneau de contrôle (s'il est placé à l'intérieur du logement)
 - le tableau de répartition principal
 - le tableau de communication
 - 2 socles PC 16 A 250 V 2P+T, protégés par un circuit dédié pour alimenter des appareils de communication placés dans la GTL
 - les autres applications de communication si prévues (TV, satellite, ...)
 - les canalisations de puissance, de communication et de branchement et éventuellement :
 - un équipement multiservices à l'habitat (domotique)
 - une protection intrusion.

■ réalisation :

- la GTL a des dimensions intérieures minimales suivantes :
 - largeur : 60 cm
 - profondeur : 20 cm
 - hauteur : du sol au plafond.

Tableau de contrôle (771.558.3)

- le panneau de contrôle supporte l'appareil général de commande et de protection (AGCP) et le compteur électrique.

Canalisation (771.558.2.5)

- le cheminement des réseaux de puissance et de communication doit se faire dans des conduits ou compartiments de goulottes distincts.

NF C 14-10 (§ 6.1.3)

- si le câble de branchement est placé dans un compartiment de goulotte, ce compartiment doit être muni d'un dispositif de fermeture indépendant des autres compartiments.

Tableau de répartition (771.558.4)


- réserve minimale de 20 %.

Tableau de communication (771.558.5 et 771.559.6.1.1)

- dimension minimale : 250 x 225 x 70 mm
- le tableau de communication est destiné à recevoir le point de livraison de l'opérateur.
- il doit comporter au moins :
 - une barrette de terre
 - et un rail.
- un dispositif de terminaison intérieur (DTI) ou équivalent matérialise la limite de responsabilité entre le réseau de l'opérateur et les installations internes des utilisateurs.
- la liaison fonctionnelle entre les barrettes de terre du tableau de répartition et le tableau de communication doit être aussi courte que possible (de préférence inférieur à 50 cm) et de section 6 mm² minimum.
- chacun des socles de prise de communication est desservi par une canalisation provenant du tableau de communication de la gaine technique.

Norme NF C 15-100 (source Schneider)

Applications

Tarif bleu 
DuoLine et Opale

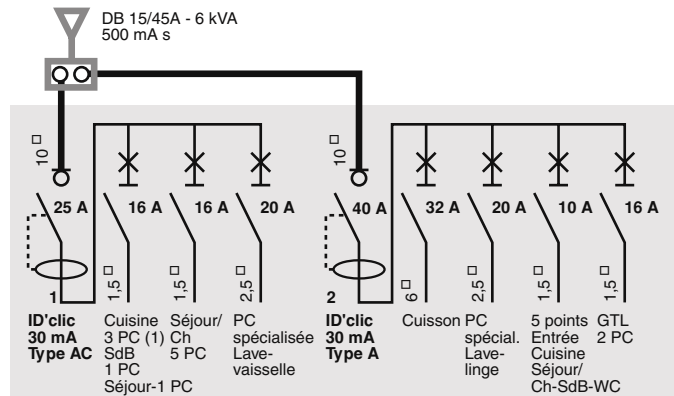
Mise en œuvre de la norme NF C 15-100

Logement $\leq 35 \text{ m}^2$
sans chauffage électrique


- Cuisine : 4 m².
- Entrée : 4 m².
- Séjour / chambre : 21 m².
- Salle de bains : 4,5 m².
- WC : 1,5 m².



Installation dans un coffret Opale 1 rangée

(1) admis si surface $\leq 4 \text{ m}^2$

Applications

Tarif bleu 
DuoLine et Opale

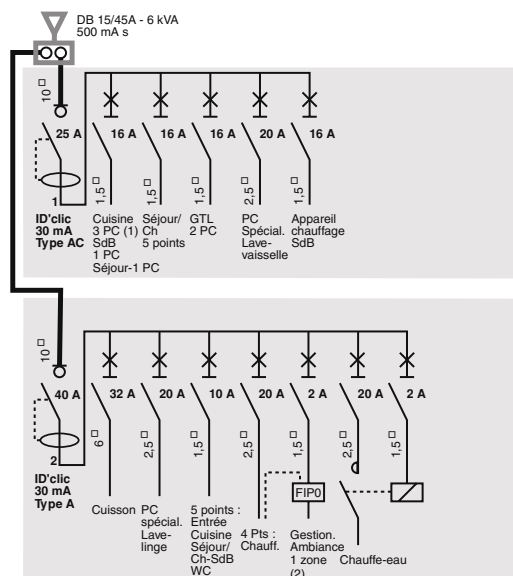
Mise en œuvre de la norme NF C 15-100

Logement $\leq 35 \text{ m}^2$
avec chauffage électrique avec fil pilote

- Cuisine : 4 m².
- Entrée : 4 m².
- Séjour / chambre : 21 m².
- Salle de bains : 4,5 m².
- WC : 1,5 m².
- Chauffage électrique avec fil pilote.



Installation dans un coffret Opale 2 rangées

(1) admis si surface $\leq 4 \text{ m}^2$
(2) sectionnement fil pilote

Norme NF C 15-100 (source Schneider)

Mise en œuvre de la norme NF C 15-100

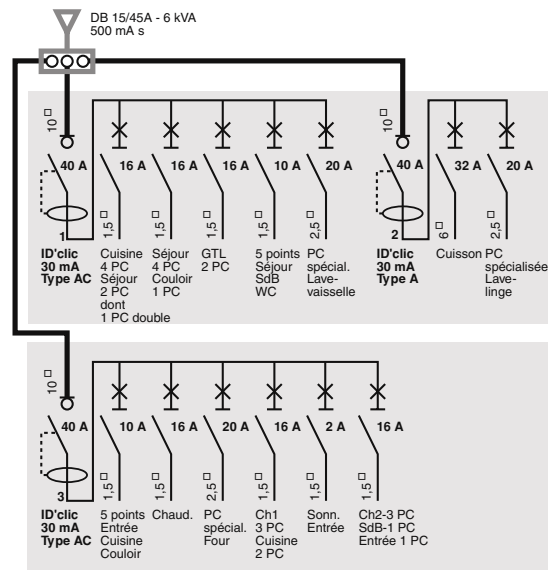
Logement $\leq 100 \text{ m}^2$

sans chauffage électrique

- Cuisine : 9,6 m².
- Séjour : 23 m².
- 2 chambres : 11 m².
- Salle de bains : 4,5 m².
- WC : 1,6 m².
- Entrée : 5 m².
- Couloir : 4,3 m².




Installation dans un coffret Opale 1 rangée



Norme NF C 15-100 (source Schneider)

Applications

Tarif bleu 
DuoLine et Opale

Mise en œuvre de la norme NF C 15-100

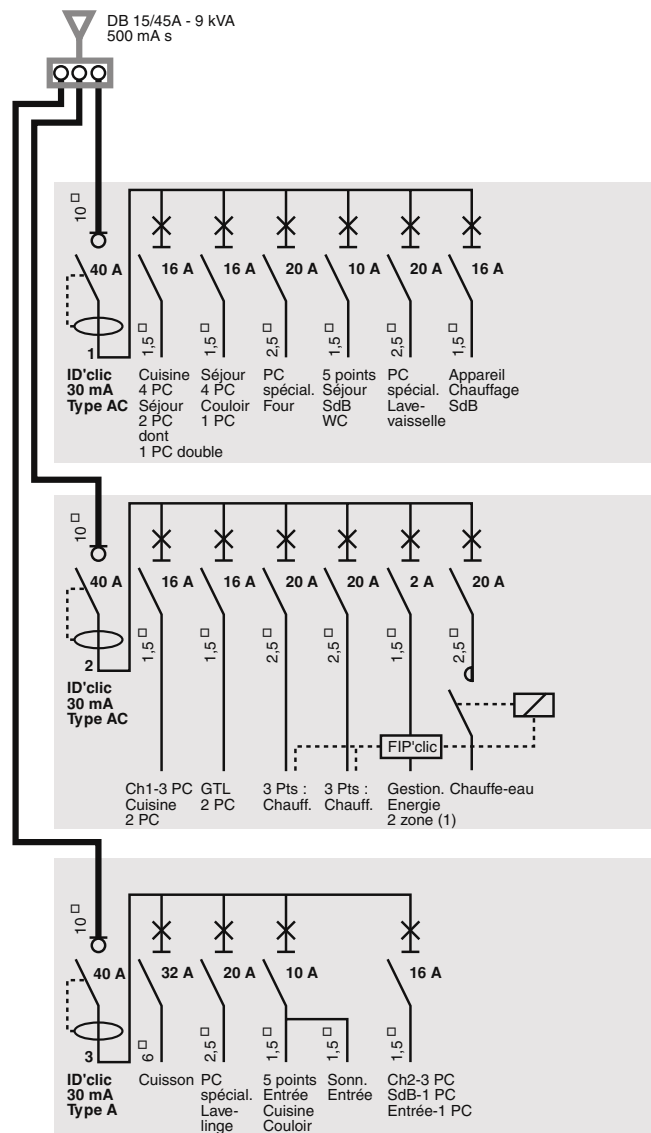
Logement $\leq 100 \text{ m}^2$

avec chauffage électrique avec fil pilote

- Cuisine : 9,6 m².
- Séjour : 23 m².
- 2 chambres : 11 m².
- Salle de bains : 4,5 m².
- WC : 1,6 m².
- Entrée : 5 m².
- Couloir : 4,3 m².




Installation dans un coffret Opale 3 rangées



Norme NF C 15-100 (source Schneider)

Applications

Tarif bleu 
DuoLine et Opale

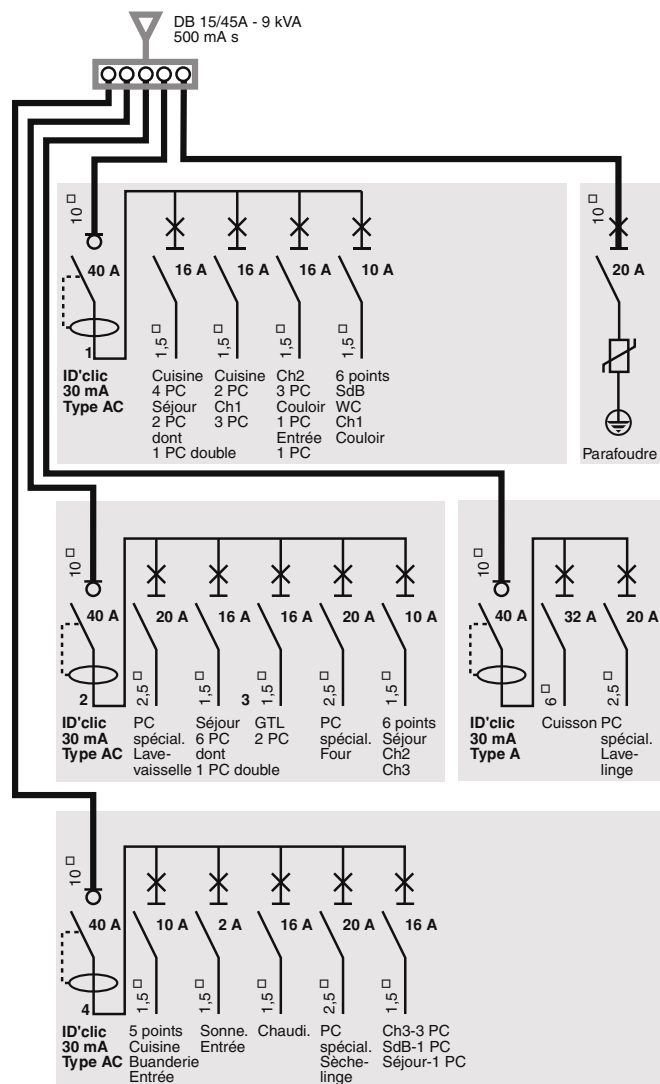
Mise en œuvre de la norme NF C 15-100

Logement > 100 m²
sans chauffage électrique

- Cuisine / buanderie : 15,5 m².
- Séjour / salon : 35 m².
- 2 chambres : 11 m².
- 1 chambre : 12,8 m².
- Salle de bains : 4,9 m².
- WC : 1,4 m².
- Entrée : 6,6 m².
- Couloir : 6,8 m².




Installation dans un coffret Opale 3 rangées



Norme NF C 15-100 (source Schneider)

Applications

Tarif bleu 
DuoLine et Opale

Mise en œuvre de la norme NF C 15-100

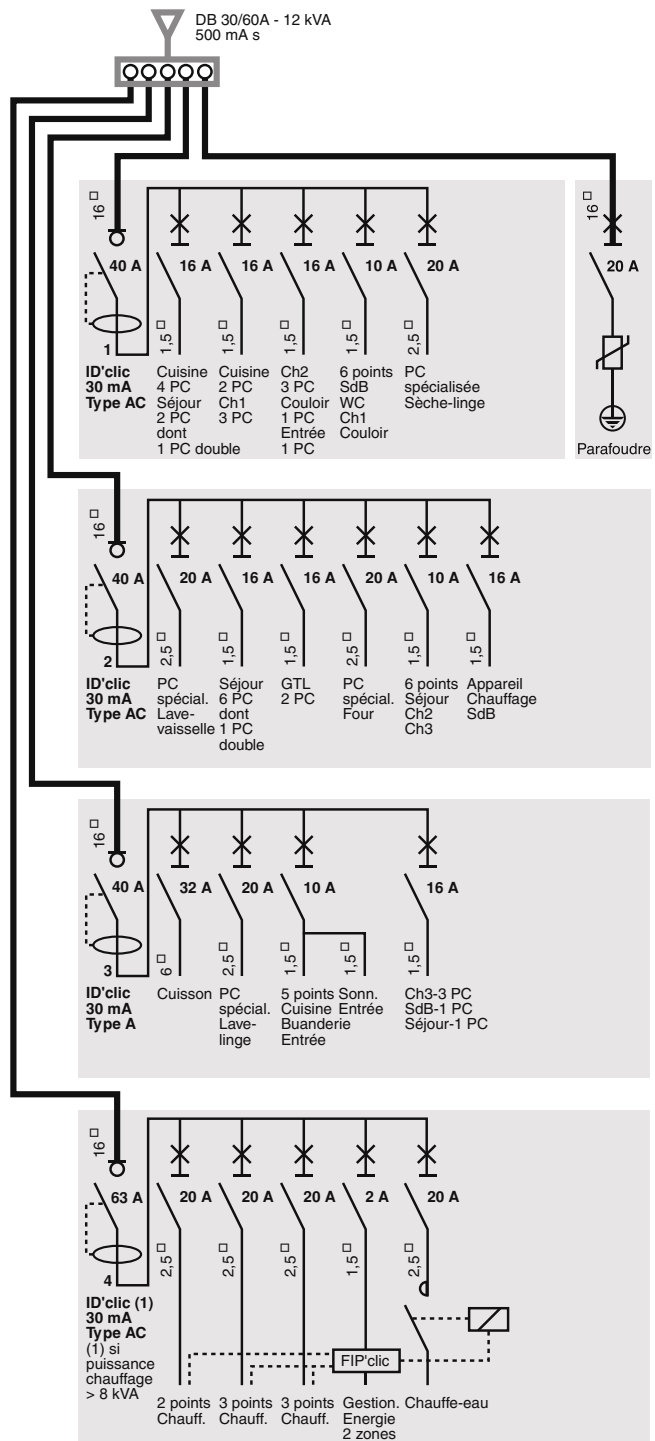
Logement > 100 m²

avec chauffage électrique avec fil pilote

- Cuisine / buanderie : 15,5 m².
- Séjour / salon : 35 m².
- 2 chambres : 11 m².
- 1 chambre : 12,8 m².
- Salle de bains : 4,9 m².
- WC : 1,4 m².
- Entrée : 6,6 m².
- Couloir : 6,8 m².
- Chauffage électrique avec fil pilote.



Installation dans un coffret Opale 3 rangées



Norme NF C 15-100 (source Schneider)

Applications

Tarif bleu
DuoLine et Pragma D

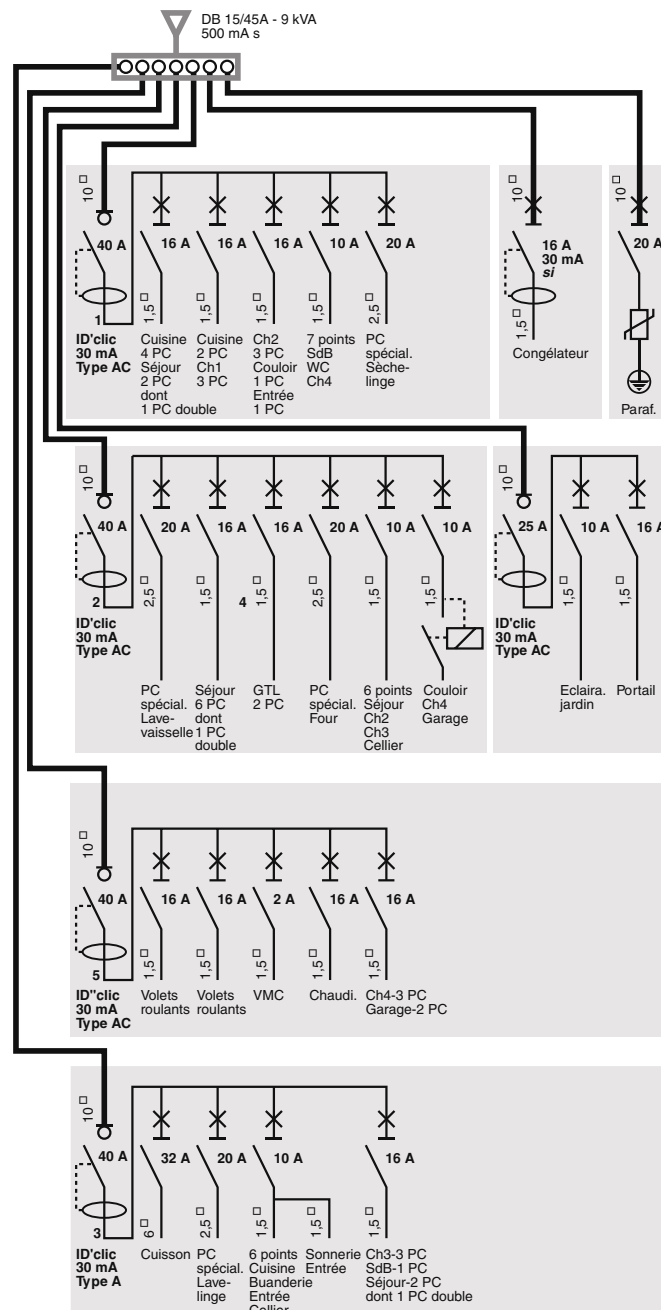
Mise en œuvre de la norme NF C 15-100

Logement > 145 m²
sans chauffage électrique

- Cuisine : 15,4 m².
- Cellier : 4,5 m².
- Buanderie : 5 m².
- Séjour / salon : 40 m².
- 3 chambres : 11 m².
- 1 chambre : 14,8 m².
- Salle de bains : 7,6 m².
- Salle de bains : 4,9 m².
- 2 WC : 1,4 m².
- Entrée : 9,2 m².
- Couloir : 7,8 m².



Installation dans un coffret Pragma D18 en saillie 3 rangées



Désignation normalisée des conducteurs et câbles (source Pirelli)

DENOMINATION SYMBOLIQUE DES CÂBLES

Les conducteurs et câbles définis par une norme UTE sont désignés à l'aide d'un **système harmonisé** ou bien à l'aide du **système UTE traditionnel** selon qu'il s'agit de modèles concernés ou non par l'harmonisation en vigueur dans le cadre du CENELEC.

Ces deux systèmes de désignation sont repris par la norme NF C 30-202 et HD 361 et comprennent une suite de symboles disposés de gauche à droite, dans l'ordre, dont un extrait est donné ci-dessous.

Désignation ◀ HAR ▶ CENELEC			Désignation NF- USE	
Signification du symbole	Symbole		Symbole	Signification du symbole
Série harmonisée	H	Type de la série	U	Câble faisant l'objet d'une norme UTE
Série nationale reconnue	A		250	250 V
Série nationale autre	FR-N	Tension nominale	500	500 V
300/300 V	03		1000	1000 V
300/500 V	05		absence de lettre	Ame rigide
450/750 V	07		S	Ame souple
0,6/1 kV	1		absence de lettre	Cuivre
PVC	V	Souplesse et nature de l'âme	A	Aluminium
Caoutchouc vulcanisé	R		C	Caoutchouc vulcanisé
Polyéthylène réticulé	X		R	Polyéthylène réticulé
Ruban en acier ceinturant les conducteurs	D	Enveloppe isolante	V	Polychlorure de vinyle
Armure en feuillard acier	Z4		G	Gaine vulcanisée
PVC	V		O	Aucun bourrage ou bourrage ne formant pas gaine
Caoutchouc vulcanisé	R	Bourrage	1	Gaine d'assemblage et de protection formant bourrage
Polyéthylène réticulé	N		2	Gaine de protection épaisse
Câbles rond	absence de lettre		C	Caoutchouc vulcanisé
Câbles méplat "divisible"	H		N	Polychloroprène ou équivalent
Câble méplat "non divisible"	H6		V	PVC
Cuivre	absence de lettre		P	Gaine de plomb
Aluminium	-A		F	Feuillards acier
Rigide, massive, ronde	-U*		Z	Zinc ou autre métal
Rigide, câblée, ronde	-R*		absence de lettre	Câble rond
Rigide, câblée, sectorale	-S*		Gaine de protection non métallique	M
Rigide, massive, sectorale	-W*			
Souple, classe 5 pour installation fixe	-K	Revêtement métallique		
Souple, classe 5	-F			
Souple, classe 6	-H			
Souple pour soudure	-D			
Extra-souple pour soudure	-E	Forme du câble		
La désignation peut-être complétée par l'indication éventuelle d'un conducteur vert/jaune dans le câble:				
. Câble sans V/J: nXS				
. Câble avec V/J: nGS				
n=nb conducteurs, s=section				

* pour les câbles à âmes en aluminium, le tiret précédant le symbole est à supprimer

Désignation normalisée des conduits (source Arnould)

Normes

Système de conduits : codifications

Arnould à la pointe des normes

L'ensemble des conduits Arnould est à la pointe des normes produits (NF EN 61386 remplaçant la NF EN 50086) et des normes d'installation (NF C 15 100).

Les évolutions majeures des normes :

- l'obligation d'utilisation de conduits de diamètre 25 minimum pour le passage des courants faibles ;
- la NF EN 61386 demande une résistance au feu accrue et des essais de chocs plus contraignants.

Notre site de production est certifié ISO 9001-V2000*, ainsi que ISO 14001.**

* La norme ISO 9001-V2000 traite du "management de la qualité" pour répondre :

- aux exigences qualité du client,
- aux exigences réglementaires applicables,
- à améliorer la satisfaction du client,
- à réaliser une amélioration continue de ses performances dans la recherche de ces objectifs.

* La norme ISO 14000 traite du "management environnemental" pour :

- réduire au minimum les effets dommageables de ses activités sur l'environnement,
- réaliser une amélioration continue de ses performances environnementales.

CODIFICATION DES CHIFFRES

(4 premiers chiffres de la codification)

1 ^{er} CHIFFRE <i>Résistance à l'écrasement</i>	2 ^{ème} CHIFFRE <i>Résistance aux chocs</i>	3 ^{ème} CHIFFRE <i>Température mini d'utilisation et d'installation</i>	4 ^{ème} CHIFFRE <i>Température maxi d'utilisation et d'installation</i>
1 Très léger 125 N	1 Très léger 0,5 J	1 + 5° C	1 60° C
2 Léger 320 N	2 Léger 1 J	2 - 5° C	2 90° C
3 Moyen 750 N	3 Moyen 2 J	3 - 15° C	3 105° C
4 Elevé 1250 N	4 Elevé 6 J	4 - 25° C	4 120° C
5 Très élevé 4000 N	5 Très élevé 20 J	5 - 45° C	5 150° C
			6 250° C
			7 400° C

CODIFICATION DES LETTRES

I Isolant	S Souple	L Lisse	A Annelé
R Rigide	C Cintrable	CT Cintrable Transversalement élastique	M Métallique

Exemple : ICTA 3422 = Isolant Cintrable Transversalement élastique Annelé. Résistance à l'écrasement : 750 N (moyenne), résistance aux chocs : 6 J (élevée), température d'utilisation : -5°C/+90°C.

Système de conduits : la norme

Nature des conduits	Système de conduits conformes à la norme NF EN 61386 / NF EN 50086-2-4		Indice de protection système Arnould	Nature des conduits	Système de conduits conformes à la norme NF EN 61386 / NF EN 50086-2-4		Indice de protection système Arnould
	Désignation	Système mini correspondant			Désignation	Système mini correspondant	
Isolant Cintrable Transversalement élastique Annelé	ICTA 3422	• 1 conduit • 1 accessoire d'assemblage non intégré (manchon)	IP 44	Isolant Rigide Lisse	IRL 4431	• 1 conduit • 1 manchon • 1 cintre	IP 44
Isolant Cintrable Annelé	ICA 3321	• 1 conduit • 1 accessoire d'assemblage non intégré (manchon)	IP 44	Isolant Rigide Lisse	IRL 4554	• 1 conduit • 1 manchon • 1 cintre	IP 44
Isolant Cintrable Transversalement élastique	DuoGliss 4433	• 1 conduit • 1 accessoire d'assemblage non intégré (manchon)	IP 44			• 1 conduit • 1 manchon • 1 cintre • Joint	IP 55
Conduit enterré pour protection des câbles électriques	DuoGliss TPC et TPC N usage normal	• 1 conduit • 1 manchon	IP 54	Métallique Rigide Lisse	MRL 5557	• 1 conduit • 1 accessoire d'assemblage non intégré (manchon) • 1 accessoire de changement de direction (coude ou cintre).	IP 67
Isolant Rigide Lisse	IRL 3321	• 1 conduit • 1 accessoire d'assemblage non intégré (manchon) • 1 accessoire de changement de direction (coude ou cintre).	IP 44				

Indice de protection : IK *

Protection contre les chocs mécaniques à température ambiante		
IK	Energie des chocs (en Joules)	« AG » de la NF C 15-100
00	0	
01	0,15	
02	0,20	AG1
03	0,35	
04	0,50	
05	0,70	
06	1	
07	2	AG2
08	5	AG3
09	10	
10	20	AG4

Ce tableau permet de connaître la résistance d'un produit à un impact donné en Joules à température ambiante à partir du code IK.

* Selon la norme : NF EN 50102

Les indices de protection (source Hager)









Indices de protection

Le degré de protection des enveloppes pour le matériel électrique basse tension est défini par deux codes :









- **l'indice de protection IP**, défini par la norme NF EN 60-529. Il est caractérisé par 2 chiffres relatifs à certaines influences externes :
 - 1^{er} chiffre : (de 0 à 6) protection contre les corps solides
 - 2^{ème} chiffre : (de 0 à 8) protection contre les liquides

- **le code IK**, défini par la norme NF EN 50-102. Il est caractérisé par un groupe de chiffres (de 00 à 10) relatif à la protection contre les chocs mécaniques.


 **1er chiffre :**
protection contre les corps solides

IP	désignation
0	pas de protection
1	protégé contre les corps solides supérieurs à 50 mm Ø (ex : dos de la main) 
2	protégé contre les corps solides supérieurs à 12 mm Ø (ex : doigts de la main) minimum exigé pour la protection contre les contacts directs 
3	protégé contre les corps solides supérieurs à 2,5 mm Ø (ex : fils, outils...) 
4	protégé contre les corps solides supérieurs à 1mm Ø (ex : petits fils, outils fins...) 
5	protégé contre les poussières (pas de dépôts nuisibles) 
6	étanche à la poussière 


 **2ème chiffre :**
protection contre les liquides

IP	désignation
0	pas de protection
1	protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau (condensation) 
2	protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale 
3	protégé contre l'eau en pluie jusqu'à 60° de la verticale 
4	protégé contre les projections d'eau de toutes directions 
5	protégé contre les jets d'eau de toutes directions à la lance 
6	protégé contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer 
7	protégé contre les effets de l'immersion 
8	protégé contre les effets prolongés de l'immersion sous pression 


code IK : protection contre les chocs mécaniques

 code IK selon la norme NF EN 50-102 (nouvelle désignation)

code IK	énergie de choc
00	non protégé
01	0,15 joule
02	0,2 joule
03	0,35 joule
04	0,5 joule
05	0,7 joule
06	1 joule
07	2 joules
08	5 joules
09	10 joules
10	20 joules

 **lettre additionnelle** (en option)
protection des personnes contre l'accès aux parties dangereuses

désignation	désignation
A	protégé contre l'accès du dos de la main
B	protégé contre l'accès du doigt
C	protégé contre l'accès d'un outil - Ø 2,5 mm
D	protégé contre l'accès d'un outil - Ø 1 mm

 **lettre supplémentaire** (en option)
information spécifique au matériel

désignation	désignation
H	matériel à haute tension
M	mouvement pendant l'essai à l'eau
S	stationnaire pendant l'essai à l'eau
W	intempéries

Les indices de protection (source Hager)

Les indices de protection IP et le code IK indiqués dans le tableau ci-dessous sont donnés par le guide UTE C 15-103 .
Pour certains locaux repérés par*, le guide UTE C 15-103 indique des IP et IK supérieurs pour des conditions d'emploi inhabituelles.

Locaux ou emplacements	IP	IK	Locaux ou emplacements (suite)	IP	IK	Etablissements industriels (suite)	IP	IK
Locaux domestiques								
Bains voir salles d'eau			Battage de céréales*	50	07	Liquides halogènes (emploi)	21	08
Buanderies*	23	02	Bergeries (fermées)	35	07	Liquides inflammables		
Caves, celliers*	20	02	Buanderies	24	07	(dépôts et ateliers où on les emploie)	21	08
Chambres	20	02	Büchers	30	10	Machines (salles de)	20	08
Cours*	24	02	Caves de distillation	23	07	Magnésium (fabrication, travail, dépôts)	31	08
Cuisines	20	02	Chais	23	07	Matières plastiques (fabrication)*	51	08
Douches (salles d'eau) voir salles d'eau			Cours	25	07	Menuiseries*	50	08
Greniers, combles	20	02	Ecuries	35	07	Métaux (traitements des)*	31	08
Jardins*	24	02	Elevage de volailles*	35	07	Moteurs thermiques (essais de)	30	08
Lieux d'aisance	21	02	Engrais (dépôts)*	50	07	Munitions (dépôts)	33	08
Lingerie (salles de repassage)	21	02	Etables	35	07	Nickel (traitement des minerais)	33	08
Locaux à poubelles*	25	02	Fenils*	50	07	Ordures ménagères (traitement)*	53	07
Salles d'eau volume 0	27	02	Fourrage (entrepôts de)*	50	07	Papier (entrepôts)	31	07
volume 1	24	02	Fumières	24	07	Papier (fabriques)*	33	07
volume 2	23	02	Greniers, granges*	50	07	Parfums (fabrication et dépôts)	31	07
volume 3	21	02	Paille (entrepôts de)*	50	07	Pâte à papier (préparation)	34	07
Salles de séjour	20	02	Porcherie	35	07	Peintures (fabrication et dépôts)	33	08
Séchoirs	21	02	Poulaillers	35	07	Plâtre (broyage, dépôts)*	50	07
Sous-sols*	21	02	Serres	23	07	Poudreries*	55	08
Terrasses couvertes	21	02	Traite (salles de)	35	07	Produits chimiques (fabrication)*	30	08
Toilettes (cabinets de)	21	02				Raffineries de pétrole*	34	07
Vérandas	21	02	Installations diverses			Salaisons	33	07
Vides sanitaires*	23	02	Chantiers	44	08	Savons (fabrication)	31	07
Locaux techniques			Etablissements forains	33	08	Scieries*	50	08
Accumulateurs (salle d)*	23	02	Piscines volume 0	37	02	Serrurerie	30	08
Ateliers*	21	07	volume 1	35	02	Soies et crins (préparation des)*	50	08
Garages (-100 m ²)	21	07	volume 2*	34	02	Soude (fabrication et dépôts)	33	07
Laboratoires*	21	02	Quais de port de plaisance	34	08	Soufre (traitement)*	51	07
Laveurs de conditionnement d'air	24	07	Rues, cours, jardins, extérieurs*	34	07	Spiritueux (entrepôts)	33	07
Machines (salles de)*	31	07	Saunas	34	02	Sucreries*	55	07
Salles de commande	20	02	Terrains camping et caravaning	34	07	Tannerie	35	07
Service électrique	20	07				Teinturerie	35	07
Surpresseurs d'eau*	23	07	Etablissements industriels			Textile tissus (fabrication)*	51	08
Chaufferies et locaux annexes			Abattoirs*	55	08	Vernis (fabrication,application)	33	08
Chaufferies à charbon*	51	07	Accumulateurs (fabrication)	33	07	Verreries	33	08
autres combustibles	21	07	Acides (fabrication et dépôts)	33	07	Zinc (travail du)	31	08
Local de détente (gaz)*	20	07	Alcools (fabrication et dépôts)	33	07			
Local de pompes*	23	07	Aluminium (fabrication et dépôts)*	51	08	Etablissements recevant du public		
Local de vase d'expansion	21	02	Animaux (élevage, engraissement, vente)	45	07	Les installations doivent répondre aux conditions gén ^{ales} du règlement de sécurité applicable à ces établissements (articles EL)		
Sous-station de vapeur ou d'eau chaude*	23	07	Asphalte, bitume (dépôts)*	53	07	L Salles d'audition, de conférences, réunions, spectacles, ou à usages multiples :		
Soute à combustibles à charbon*	50	08	Battage, cardage des laines*	50	08	Salles*	20	02
à fuel*	20	07	Blanchisseries*	23	07	Cages de scène	20	08
à gaz liquéfié*	20	07	Bois (travail du)*	50	08	Magasins de décors	20	08
Soute à scories*	50	08	Boucherie*	24	07	Local des perruquiers et des cordonniers	20	07
Garages et parcs de stationnement supérieurs à 100 m²			Boulangeries	50	07	M Magasins de vente, centres commerciaux :		
Aires de stationnement*	21	07	Brasseries	24	07	Local de vente	20	08
Ateliers	21	08	Briqueteries*	53	08	Stockage et manipulation de matériel d'emballage	20	08
Local de recharge de batteries	23	07	Caoutchouc (travail, transformation)*	54	07	N Restaurants et débits de boissons	20	02
Zones de lavage à l'intérieur du local	25	07	Carbures (fabrication, dépôts)*	51	07	O Hôtels et pensions de famille :		
Zones de graissage	23	08	Carrières*	55	08	Chambres	20	02
Zones de sécurité à l'intérieur	21	07	Cartons (fabrication)	33	07	P Salles de danse et salles de jeux	20	07
à l'extérieur	24	07	Cartoucheries*	53	08	R Etablissements d'enseignement, colonies de vacances :		
Locaux sanitaires à usage collectif			Cellulose (fabrication d'objets)	30	08	Salles d'enseignement	20	02
Salles d'urinoirs	21	07	Cellulose (fabrication)	34	08	Dortoirs	20	07
Salles de lavabos collectifs	23	07	Chaines d'embouteillage	35	08	S Bibliothèques, centres de doc.	20	02
individuels	21	07	Charbons (entrepôts)*	53	08	T Expositions		
Salles de W.C. à cuvette (à l'anglaise)	21	07	Charcuteries*	24	07	Halls et salles	20	02
à la turque	23	07	Chaudronneries	30	08	Local de réception des matériels et marchandises	20	08
Bâtiments à usage collectif			Chaux (fours à)*	50	08	U Etablissements sanitaires :		
Bibliothèques	20	02	Chiffons (entrepôts)	30	07	Chambres	20	02
Bureaux	20	02	Chlore (fabrication et dépôts)	33	07	Incinération*	21	07
Grandes cuisines* :			Chromage	33	07	Bloc opératoire	20	07
- de 0 à 1,10 m de haut	25	08	Cimenteries*	50	08	Stérilisation centralisée*	24	02
- de 1,10 m à 2 m de haut	24	07	Cokeries*	53	08	Pharmacies et laboratoires, avec plus de 10 litres de liquides inflammables*	21	02
- au-dessus de 2 m	23	02	Colles (fabrication)	33	07	V Etablissements de cultes	20	02
Locaux abritant les machines de reproduction de plan, etc	20	02	Combustibles liquides (dépôts)*	31	08	W Administrations, banques	20	02
Locaux de casernement	21	07	Corps gras (traitement)*	51	07	X Etablissements sportifs couverts :		
Salles de consultation à usage médical sans équipement spécifique*	20	02	Cuir (fabrication et dépôts)	31	08	Salles*	21	07
Salles d'archives	20	02	Cuivre traitements minéraux	31	08	Local contenant des installations frigorifiques	21	08
Salles d'attente*	20	02	Décapage*	54	08	Y Musées	20	02
Salles de dessin	20	02	Détersifs (fabrication produits)*	53	07	PA Etablissements de plein air*	23	08
Salles de restaurant et de cantines	21	07	Distilleries	33	07	CT Chapiteaux et tentes	44	08
Salles de réunions	20	02	Electrolyse	23	08	SG Structures gonflables	44	08
Salles de sports*	21	07	Encres (fabrication)	31	07	PS Parcs de stationnement couverts*	21	02
Salles de tri	20	07	Engrais (fabrication et dépôts)*	53	07			
Salle de démonstration et d'exposition	20	02	Explosifs (fabrication et dépôts)*	55	08	Local communs aux établissements recevant du public :		
Locaux ou emplacements dans une exploitation agricole			Fer (fabrication et traitement)*	51	08	Dépôts, réserves, locaux d'emballage	20	08
Alcools (entrepôts)	23	07	Filatures*	50	07	Local d'archives	20	02
			Fournures (battage)*	50	07	Stockage films et supports magnétiques	20	02
			Fromageries	25	07	Lingerie	21	02
			Gaz (usines et dépôts)	31	08	Blanchisseries	24	07
			Goudrons (traitements)	33	07	Ateliers divers*	21	07
			Graineries*	50	07			
			Gravures sur métaux	33	07			
			Huiles (extraction)	31	07			
			Hydrocarbures (fabrication)*	33	08			
			Imprimerie	20	08			
			Laiteries	25	07			
			Laverie, lavoirs publics	25	07			
			Liqueurs (fabrication)	21	07			

Principales influences externes

Code	Classification et caractéristique	Exemples	IP
Environnement			
<i>AA. Température ambiante</i>			
AA1	Frigorifique de - 60 °C à + 5 °C		
AA2	Très froide de - 40 °C à + 5 °C	Congélateurs industriels	
AA3	Froide de - 25 °C à + 5 °C		
AA4	Tempérée de - 5 °C à + 40 °C	Installation dans les bâtiments	
AA5	Chaud de + 5 °C à + 40 °C		
AA6	Très chaude de + 5 °C à + 60 °C		
AA7	Extérieur abrité de - 25 °C à + 55 °C		
AA8	Extérieur de - 50 °C à + 40 °C		
<i>AB. Conditions climatiques</i>			
AB1	Frigorifique de - 60 °C à + 5 °C		
AB2	Très froide de - 40 °C à + 5 °C	Congélateurs industriels	
AB3	Froide de - 25 °C à + 5 °C		
AB4	Tempérée de - 5 °C à + 40 °C	Installation dans les bâtiments	
AB5	Chaud de + 5 °C à + 40 °C		
AB6	Très chaude de + 5 °C à + 60 °C		
AB7	Extérieur abrité de - 25 °C à + 55 °C		
AB8	Extérieur de - 50 °C à + 40 °C		
<i>AD. Présence d'eau</i>			
AD1	Négligeable		IP X0
AD2	Chute de gouttes d'eau verticale	Environnement domestique	IP X1 ou X2
AD3	Aspersion d'eau (pluie à 60°)		IP X3
AD4	Projection d'eau dans toutes les directions		IP X4
AD5	Jets d'eau dans toutes les directions	Aires de lavages automobiles, cours...	IP X5
AD6	Paquets d'eau (vagues)	Bords de mer	IP X6
AD7	Immersion (recouvrement partiel ou total intermittent d'eau)		IP X7
AD8	Submersion (recouvrement partiel ou total permanent d'eau)		IP X8
<i>AE. Présence de corps solides</i>			
AE1	Négligeable	Installations domestiques	IP 0X
AE2	Petits objets dont la plus petite dimension est supérieure à 2,5 mm	Applications industrielles	IP 3X
AE3	Très petits objets dont la plus petite dimension est supérieure à 1 mm	Applications industrielles	IP 4X
AE4	Poussières		IP 5X ou IP6X
<i>AF. Présence de substances corrosives ou polluantes</i>			
AF1	Négligeable		
AF2	Origine atmosphérique	Bords de mer, voisinage d'industries chimiques...	
AF3	Action intermittente	Stockage de produits pétroliers...	
AF4	Action permanente	Industries chimique...	
<i>AG. Chocs mécaniques</i>			
AG1	Faibles (énergie inférieure ou égale à 0,2 Joules)	Installations domestiques	IK 02
AG2	Moyens (énergie de 0,2 à 2 Joules)	Applications industrielles habituelles	IK 07
AG3	Importants (énergie de 2 à 5 Joules)	Applications industrielles sévères	IK 08
AG4	Très important (énergie de 5 à 20 Joules)	Applications industrielles très sévères	IK 10
<i>AH. Vibrations</i>			
AH1	Faibles	Installations domestiques	
AH2	Importantes fréquence de 10 à 50 Hz amplitude inférieure ou égale à 0,15 mm	Applications industrielles habituelles	
AH3	Très importantes fréquence de 10 à 150 Hz amplitude inférieure ou égale à 0,35 mm	Applications industrielles sévères	
<i>AQ. Foudre</i>			
AQ1	Négligeable		
AQ2	Indirect (provenance du réseau)		
AQ3	Direct (matériel exposé à la foudre)	Installations à l'extérieur de bâtiments	
Utilisation			
<i>BA. Compétence des personnes</i>			
BA1	Personnes non averties		
BA2	Enfants dans des locaux qui leurs sont adaptés		
BA3	Handicapés physiques ou intellectuels		
BA4	Personnes averties des dangers de l'électricité		
BA5	Personnes formées ayant une expérience sur les dangers liés à l'électricité		
<i>BB. Résistance électrique du corps humain</i>			
BB1	Normale (conditions sèches ou humides)	Ambiances ou la peau est sèche ou humide	
BB2	Faible (condition mouillée)	Ambiances ou la peau est mouillées	
BB3	Très faibles (condition immergée)	Ambiances ou la peau est immergée	
<i>BC. Contacts des personnes avec le potentiel de la terre</i>			
BC1	Nuls	Enceintes isolantes	
BC2	Faibles		
BC3	Fréquent	Locaux courants	
BC4	Continu	Emplacements métalliques	
<i>BD. Evacuation des personnes en cas d'urgence</i>			
BD1	Normale, occupation faible, évacuation facile		
BD2	Longue, occupation faible, évacuation difficile		
BD3	Encombrée, occupation importante, évacuation facile		
BD4	Longue et encombrée, occupation importante, évacuation difficile		
<i>BE. Nature des matières</i>			
BE1	Risques négligeables		
BE2	Risques d'incendie	Granges, menuiseries...	
BE3	Risques d'explosion	Raffinerie, silos...	
BE4	Risques de contamination		
Construction des bâtiments			
<i>CA. Matériaux de construction</i>			
CA1	Risques négligeables		
CA2	Bâtiments en matériaux combustibles		
<i>CB. Structures des Bâtiments</i>			
CB1	Risques négligeables		
CB2	Facilite la propagation d'incendie		
CB3	Risque dus à des mouvements de structure		
CB4	Constructions flexibles ou instables		

Action de l'électricité sur le corps humain (source Legrand)



LA PROTECTION DES PERSONNES
par dispositif différentiel

L'action de l'électricité sur le corps humain (suite)

Les paramètres d'évaluation

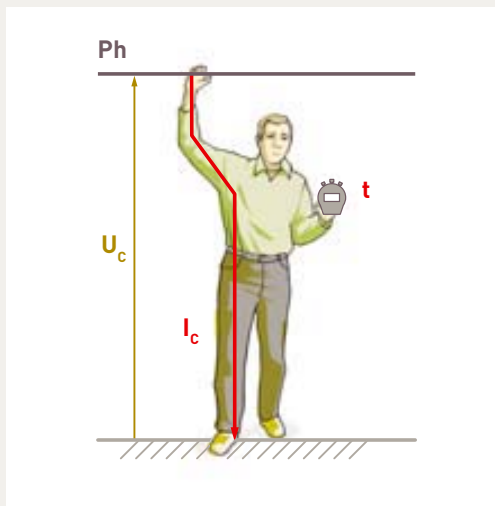
Deux paramètres majeurs :

• I_c : courant dans le corps : $I_c = \frac{U_c}{R}$

U_c : tension appliquée au corps

R : résistance du corps

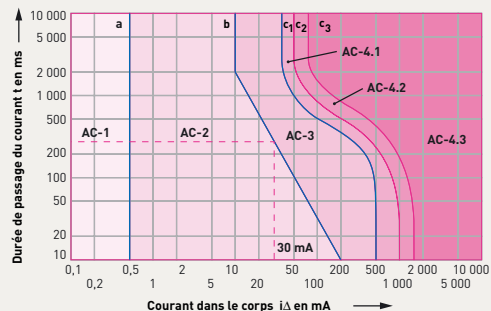
• t : temps de passage du courant dans le corps



Courbe courant/temps

(effets du courant sur le corps humain)

$$t = f(I_c)$$



Pour des durées du passage de courant inférieures à 10 ms, la limite du courant traversant le corps pour la ligne b reste constante et égale à 200 mA.

Cette courbe issue de la CEI 60 479-1 donne 4 zones de risques :

Zone	Effets physiologiques
AC-1	Habituellement aucune réaction
AC-2	Habituellement, aucun effet physiologique dangereux
AC-3	Habituellement aucun dommage organique; probabilité de contractions musculaires et de difficultés de respiration pour des durées de passage du courant supérieures à 2 s. Des perturbations réversibles dans la formation de propagation des impulsions dans le cœur sans fibrillation ventriculaire, augmentant avec l'intensité du courant et le temps de passage.
AC-4	Augmentant avec l'intensité et le temps, des effets pathophysiologiques tels qu'arrêt du cœur, arrêt de la respiration, brûlures graves peuvent se produire en complément avec les effets de la zone 3.
AC-4.1	Probabilité de fibrillation ventriculaire jusqu'à environ 5 %.
AC-4.2	Probabilité de fibrillation ventriculaire jusqu'à environ 50 %.
AC-4.3	Probabilité de fibrillation ventriculaire supérieure à 50 %.

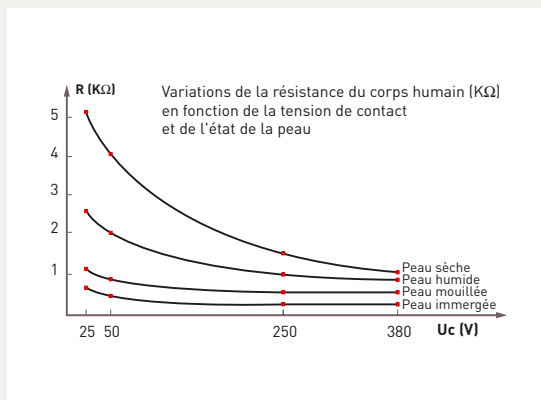
Action de l'électricité sur le corps humain (source Legrand)



Tolérance du corps humain

$$R = f(U_c)$$

Cette courbe donne les variations de la résistance du corps humain en fonction de la tension de contact et de l'état de la peau.



Tension de sécurité : 50 V

La norme NF C 15-100 prend en compte la tension limite conventionnelle de sécurité : 50 V.

Cette tension tient compte du courant maximum que peut supporter un être humain ayant une résistance électrique interne minimum, dans des conditions déterminées. Elle tient également compte de la durée maximale admissible du temps de passage du courant à travers le corps, sans effet pathophysiologique dangereux (fibrillation cardiaque).

Relation entre la tension de contact présumée et le temps de coupure maximal⁽¹⁾

Tension de contact présumée Ut (V)	Impédance électrique du corps humain Z (Ω)	Courant passant par le corps humain I (mA)	Temps de passage maximal t (s)
≤ 50	1 725	29	∞
75	1 625	46	0,60
100	1 600	62	0,40
125	1 562	80	0,33
220	1 500	147	0,18
300	1 460	205	0,12
400	1 425	280	0,07
500	1 400	350	0,04

(1) Ces valeurs considèrent un double contact, deux mains, deux pieds (UTE C 15-413)

CONCLUSION

Ces données ont servi de base à l'établissement des règles de sécurité imposées par la NF C 15-100.

Définition des volumes de la salle de bains (source Legrand)



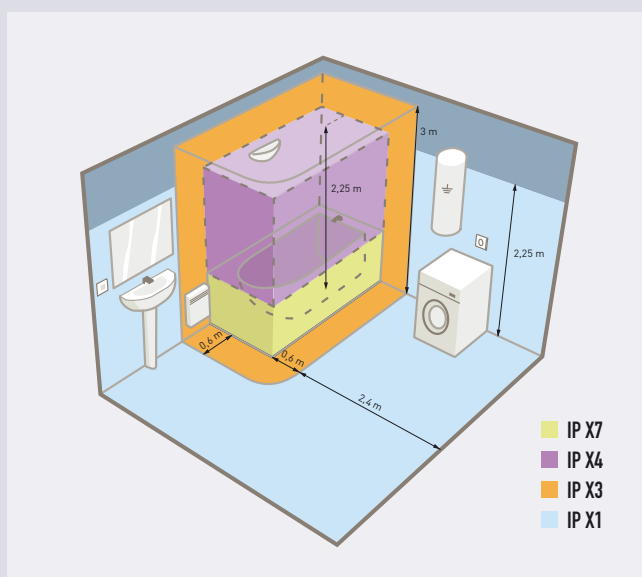
Dans les salles d'eau, la réglementation prévoit 4 volumes distincts qui sont définis par rapport à la position de la baignoire ou du bac à douche.

Volume 0 : volume intérieur de la baignoire ou du bac à douche.

Volume 1 : volume délimité par les plans verticaux de la baignoire ou du bac à douche, d'une hauteur de 2,25 m à partir du fond de la baignoire ou du bac à douche.

Volume 2 : volume au dessus du volume 1 jusqu'à 3 m et situé à 0,6 m des bords extérieurs de la baignoire ou du bac à douche, sur une hauteur de 3 m.

Volume 3 : volume situé entre 0,6 m et 3 m des bords extérieurs de la baignoire ou du bac à douche, sur une hauteur de 2,25 m.



Définition des volumes de la salle de bains (source Legrand)

Ce que dit la norme...

NF C 15-100 (suite)

Matériel électrique dans les locaux contenant une baignoire ou une douche

Volumes		0	1	2	3	
Indices de protection contre l'eau		IP X7	IP X4	IP X3	IP X1	
Désignation	Mesures de protection contre les chocs électriques					
Appareillages d'utilisation	Chauffe-eau électrique à accumulation	Classe I	NON	OUI si horizontal	OUI	OUI
	Autres chauffe-eau électriques	Classe I + Diff. 30 mA	NON	OUI	OUI	OUI
	Éclairage, chauffage et autres appareils	TBTS* 12 V	OUI	OUI	OUI	OUI
		TBTS* 50 V	NON	NON	NON	OUI
		Classe II + Diff. 30 mA	NON	NON	OUI	OUI
	Classe II + Diff. 30 mA (ou TRS)	NON	NON	NON	OUI	
Appareillage	Interrupteur	TBTS* 12 V	⊖	OUI	OUI	OUI
		TBTS* 50 V/230 V	⊖	NON	NON	OUI
	Boîte de raccordement sauf chauffe-eau		⊖	OUI	OUI	OUI
	Boîte de dérivation		⊖	NON	NON	OUI
	Prise rasoir 20 à 50 VA	TRS* incorporé	⊖	NON	OUI	OUI
	Prise 16 A 2P + T	Diff. 30 mA	⊖	NON	NON	OUI
	Transformateur de sécurité ou de séparation		⊖	NON	NON	OUI

* TBTS : très basse tension de sécurité

* TRS : transfo de séparation de circuit

Les conditions de distribution de l'énergie (source Legrand)

I.B/L'ALIMENTATION EN ENERGIE

Les conditions de distribution de l'énergie

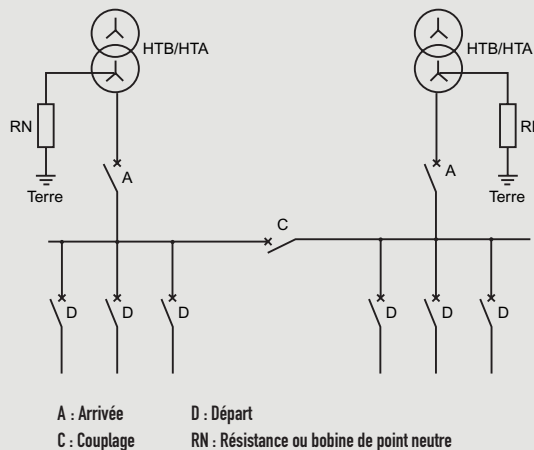
L'électricité est une énergie à la fois souple et adaptable mais elle est difficilement stockable, alors que la consommation des clients et la coïncidence de la demande sont constamment variables.

Ces exigences nécessitent la permanence du transport et la mise à disposition de l'énergie par un réseau de distribution :

- haute tension pour les fortes puissances et les longues distances
- basse tension pour les moyennes et faibles puissances et les courtes distances

Les réseaux de distribution ont comme point de départ les postes sources. Ces postes comportent des transformateurs abaisseurs HTB/HTA à partir desquels la haute tension est distribuée entre 5 kV et 33 kV (souvent 20 kV). La haute tension est distribuée en 3 phases, sans neutre. Les matériels HT actuellement utilisés sont donc de conception triphasée. La mise à la terre du point neutre HT est assurée à travers une résistance ou une bobine de point neutre qui limite le courant en cas de défaut phase-terre. En aval des transformateurs HTB/HTA, la partie HT des postes sources est constituée de matériel débrochable comportant des cellules "arrivée", "couplage" et "départ". A partir des départs on réalise des schémas d'alimentation de types antenne, boucle ou double dérivation.

Schéma de principe de la distribution haute tension



	Domaines de tension	Valeur de la tension nominale U_n (V)	
		Courant alternatif	Courant continu
	Très basse tension TBT	$U_n \leq 50$	$U_n \leq 120$
Basse tension BT	BTA	$50 < U_n \leq 500$	$120 < U_n \leq 750$
	BTB	$500 < U_n \leq 1\,000$	$750 < U_n \leq 1\,500$
Haute tension HT	HTA	$1\,000 < U_n \leq 50\,000$	$1\,500 < U_n \leq 75\,000$
	HTB	$U_n > 50\,000$	$U_n > 75\,000$

Les conditions de distribution de l'énergie (source Legrand)



LES SCHEMAS DE DISTRIBUTION BT LES MODES DE LIVRAISON

LES MODES DE LIVRAISON

➤ Livraison HT

En France, pour les puissances supérieures à 250 kVA, le distributeur d'énergie fournit une alimentation dite de 2^e catégorie comprise entre 5 kV et 33 kV (généralement 20 kV). Dans certains cas (indépendance vis-à-vis du réseau BT), ce type d'alimentation peut être fourni pour une puissance moins importante. Les gros consommateurs sont alimentés à des tensions supérieures (90 kV ou plus).

La livraison HT offre :

- le libre choix du régime de neutre BT (schéma de liaison à la terre)
- une tarification adaptable
- une possibilité d'évolution de la puissance.

En revanche, le client est propriétaire du poste HT/BT : le coût d'investissement et l'entretien sont à sa charge. Le type de poste et sa localisation sont choisis conjointement par le distributeur et le client (dossier de branchement). Le client n'a accès qu'à la partie BT et à l'interrupteur HT.

Le type de tarification proposé fait l'objet d'un contrat. Le distributeur propose un certain nombre d'options permettant à l'utilisateur d'adapter la tarification à son utilisation.

➤ Livraison BT

En France, le réseau de distribution publique BT (EDF ou régies) est en général du type triphasé 50 Hz avec neutre distribué. Ce type d'alimentation sera prévu lorsque la puissance n'excède pas 250 kVA et lorsque l'installation ne risque pas de perturber le réseau de distribution publique.

La livraison BT offre :

- un large choix de tarification en fonction de l'utilisation
- des coûts d'investissement et d'entretien réduits.

En revanche elle implique :

- l'obligation du régime du neutre à la terre : schéma TT (sauf applications particulières avec accord du distributeur, voir NF C 14-100)
- une évolution de puissance limitée.

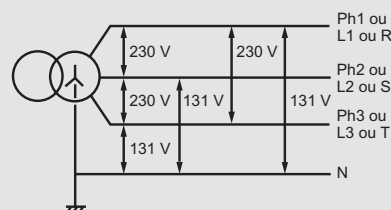
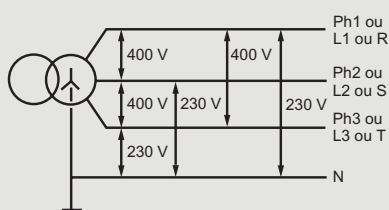
Le branchement est constitué par les canalisations qui amènent le courant du réseau à l'intérieur des propriétés desservies. Deux types de tarifs sont proposés :

- Tarif bleu : puissance inférieure ou égale à 36 kVA (branchement monophasé jusqu'à 18 kVA et branchement triphasé jusqu'à 36 kVA)

- Tarif jaune : puissance comprise entre 36 kVA et 250 kVA (branchement triphasé).

Pour chaque tarif, le distributeur propose un certain nombre d'options permettant à l'utilisateur d'adapter la tarification à son utilisation.

Réseaux de distribution BT normalisés en France



Contacts directs - indirects (source Hager)

hager

Contacts directs - indirects

Généralités

Le risque électrique

Le risque électrique est d'abord **physique** : le corps humain, soumis accidentellement à une source de tension, conduit le courant électrique, ce qui peut avoir deux sortes de conséquences :

- des brûlures internes ou externes ;
- des contractures musculaires (tétanisation).

Le risque est également **thermique** :

en effet, pour assurer la protection contre les risques d'incendie, il faut limiter la valeur d'un courant de défaut à la terre à 0,3 A (NFC 15-100 art. 531.2.3.3).

Les origines du risque électrique

Pour que le contact s'établisse à travers le corps, il faut nécessairement un double contact avec les parties simultanément accessibles, porté à des potentiels différents ; deux types de contacts provoquent les risques de choc électrique :

- les contacts directs
- les contacts indirects

Le contact direct

On dit qu'il y a un **contact direct** lorsqu'une personne est mise accidentellement en contact avec :

- 2 conducteurs actifs, ou
- 1 conducteur actif et une masse conductrice reliée à la terre.

Le contact direct est généralement la conséquence d'une négligence, d'une maladresse ou d'un manquement aux règles de sécurité.

Le contact indirect

On dit qu'il y a un **contact indirect** lorsqu'une personne se trouve en contact avec une masse métallique mise accidentellement sous tension par un conducteur actif mal isolé d'une part, et une masse conductrice reliée à la terre d'autre part. C'est un accident généralement lié à l'état du matériel électrique.

RA = résistance de la prise de terre des masses

Uc = tension de contact

Ic = courant corporel

Rh = résistance du corps humain $\sim 2000 \Omega$

If = courant de défaut

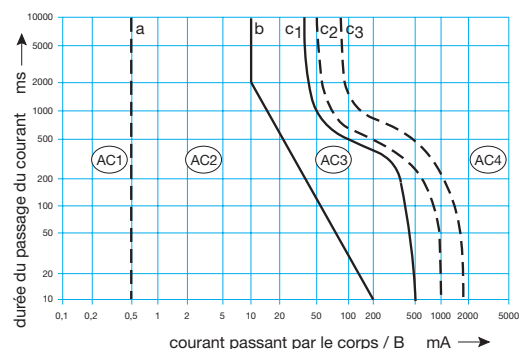
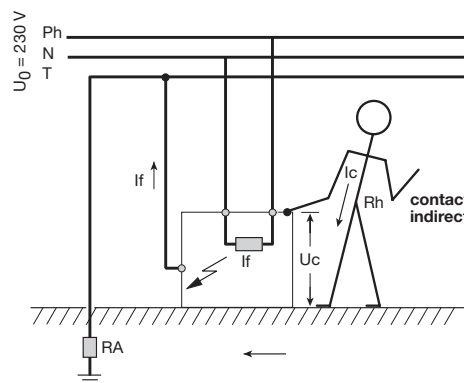
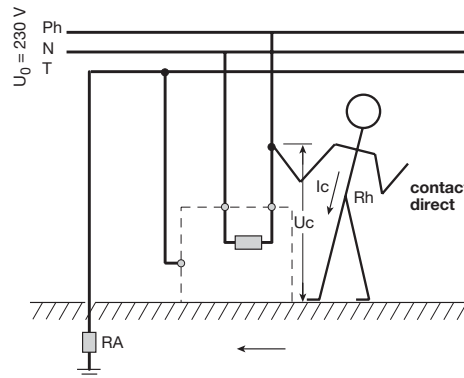
Les paramètres du risque électrique

On distingue :

- l'intensité du courant électrique qui traverse le corps humain : Ic (l'intensité est directement liée à la résistance du corps humain : Rh)
- la tension de contact à l'origine de l'accident : Uc
- la durée de mise sous tension accidentelle : t
- les conséquences du risque électrique en fonction de l'intensité (Ic) et la durée (t) ; elles sont estimées sur la figure ci-contre (IEC 479-1)
- les limites du risque électrique en fonction de la tension de contact Uc et du temps t

Il a été admis depuis la parution du guide pratique UTE C. 15-105 de juin 1999, suite à des études d'un groupe d'expert de la CEI, que la peau était électriquement percée pour une tension de contact d'environ 100 V.

Pour cette valeur de 100 V, la peau étant claquée, les conditions d'humidité sont sans influence sur l'impédance du corps humain. Ainsi, pour des raisons pratiques, la tension limite conventionnelle de 50 V est applicable de façon générale dans toutes les situations (UL = 50 V).



zones temps / courant des effets du courant alternatif sur des personnes

Zones	effets physiologiques
zone (AC1)	habituellement aucune réaction
zone (AC2)	habituellement aucun effet physiologique dangereux
zone (AC3)	habituellement aucun dommage organique ; probabilité de contractions musculaires et de difficultés respiratoires
zone (AC4)	en plus de la zone AC3, probabilité que la fibrillation ventriculaire augmente jusqu'à environ 5% (courbe c2), jusqu'à environ 50% (courbe c3); augmentant avec l'intensité et le temps, des effets pathophysiologiques tels qu'arrêt du coeur, arrêt de la respiration, brûlures graves, peuvent se produire

Protection différentielle (source Hager)



Protection différentielle

Rôle des dispositifs différentiels

Les dispositifs différentiels à courant résiduel (DR) ont été conçus pour assurer une protection des personnes contre les contacts indirects et une protection complémentaire contre les contacts directs (haute sensibilité). Les dispositifs de sensibilité au plus égale à 500 mA protègent également les biens dans les locaux à risques d'incendie.

Ils sont destinés à détecter les courants de défaut à la terre survenant en aval de leur point d'installation. Le risque d'élévation et de maintien des masses à une tension dangereuse doit être éliminé par coupure automatique de l'alimentation dans un temps compatible avec la sécurité des personnes.

Principe de la protection différentielle

Un dispositif différentiel comporte un circuit magnétique en forme de tore sur lequel sont bobinés les conducteurs de puissance.

Un bobinage secondaire alimente un relais.

Lorsqu'un défaut affecte le circuit en aval du dispositif DR, l'équilibre vectoriel est rompu et le bobinage secondaire est traversé par un courant $I_{\Delta r}$, proportionnel au courant de défaut, qui assurera le fonctionnement du relais.

La fonction DR peut être :


- incluse dans un disjoncteur, il s'appellera disjoncteur différentiel
- incluse dans un interrupteur, il prend le nom d'interrupteur différentiel
- à l'origine de l'ouverture d'un dispositif de coupure distinct dans le cas d'un relais différentiel.

Sensibilité et classe


Les dispositifs différentiels résiduels sont caractérisés par leur courant différentiel nominal $I_{\Delta n}$ et par leur temps de coupure total suivant la courbe de sécurité et en fonction de la valeur du courant différentiel.

Par construction, le seuil de fonctionnement $I_{\Delta f}$ d'un dispositif DR se situe entre 50 et 100% de $I_{\Delta n}$.

Les différentiels sont classés :

- Selon le nombre de pôles,
 - bipolaire
 - tripolaire
 - tétrapolaire
- Selon la forme du signal à détecter,
 - type AC 
 Courant à composante alternative.

Le déclenchement est assuré pour des courants différentiels résiduels alternatifs sinusoïdaux.

- dispositifs différentiels HI (haute immunité) 

Dispositif différentiel bénéficiant d'une immunité renforcée contre les déclenchements intempestifs liés à des courants haute fréquence tels que :

- les circuits informatiques
- les circuits d'éclairage avec ballasts électroniques ou filtres antiparasites,
- les courants induits par les coups de foudre, ...

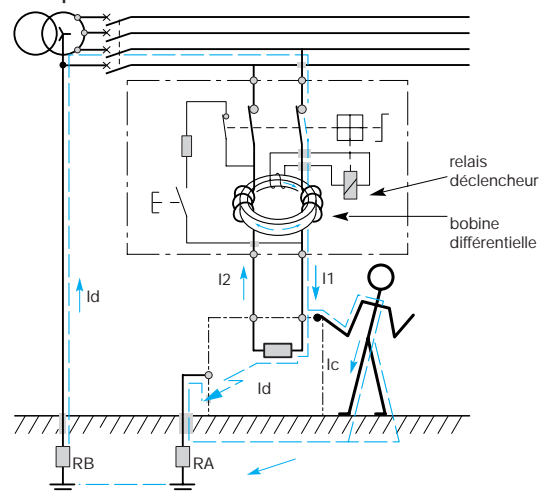
Toutefois ces appareils détectent des défauts de courant de fuite dans des circuits ayant des dispositifs redressés (diodes, triacs,...).

Les courants de fuite ne sont pas intégralement détectés par les dispositifs différentiels classiques (type AC).

Fonctionnement -25 à + 40 °C.

- Selon le temps de coupure,
 - non temporisé : type pour usage général,
 - temporisé : type S pour la sélectivité.
 Pour ces 2 types, la norme impose des temps limites de fonctionnement pour 4 valeurs de courant de défaut : $I_{\Delta n}$; $2I_{\Delta n}$; $5I_{\Delta n}$; 500 A (voir tableau ci-contre).

Principe



I_1 : courant "d'arrivée" au récepteur

I_2 : courant "de sortie" du récepteur

I_{Δ} : courant de défaut

I_c : courant corporel si contact avec masse en défaut

RB : prise de terre du neutre

RA : prise de terre des masses

en cas de défaut : $I_1 = I_2 + I_{\Delta}$

$I_1 > I_2$ déséquilibre dans le tore, induction magnétique dans la bobine sonde, action du relais déclencheur → déclenchement.

Dispositif antitransitoire

Bien que sans danger pour l'utilisateur, les courants de fuites transitoires provoquent le déclenchement des dispositifs différentiels. Ces perturbations sont d'origines diverses :

- décharges atmosphériques (foudre)
- capacité parasite de conducteurs chauffants noyés dans la dalle
- condensateurs d'antiparasitage sur micro-ordinateurs etc...

Les dispositifs **antitransitoires** permettent de limiter les risques de déclenchement intempestifs.

Valeurs normalisées du temps de fonctionnement maximal et du temps de non-réponse.

caractéristiques des dispositifs différentiels	valeurs normalisées du temps de fonctionnement de non-réponse pour un courant résiduel (I_{Δ}) égal à :						
	I_n A	$I_{\Delta n}$ A	$I_{\Delta n}$	$2I_{\Delta n}$	$5I_{\Delta n}$	500 A	
général	n'importe quelle valeur	0,3	0,15	0,04	0,04	temps de fonctionnement maximal	
S	≥ 25	$> 0,030$	0,5	0,2	0,15	0,15	temps de fonctionnement maximal
			0,13	0,06	0,05	0,04	temps de non-réponse minimal

Classes d'isolation

Les différents matériels électriques sont caractérisés par leur classe d'isolement. Il existe trois classes de matériels repérées de la classe I (un) à la classe III (trois).

La classe I (un) se caractérise par des parties métalliques accessibles isolées des parties actives mais reliées à la terre.



Illustration INRS

CLASSE II



Illustration INRS

La classe II (deux) se caractérise par une double isolation ou une isolation renforcée sans raccordement à la terre.




La classe III (trois) se caractérise par l'utilisation d'une très basse tension de sécurité inférieure à 50 V en courant alternatif et de 120 V en courant continu.



Illustration INRS

Auparavant, il existait une classe 0, elle est aujourd'hui interdite d'utilisation.

Chaque classe d'isolation est représentée sur l'appareil par un logo :

Classe	Symbole	Définition
I		Appareil disposant d'une isolation fonctionnelle et d'une mise à la terre des parties métalliques accessibles.
II		Appareil disposant d'une double isolation ou d'une isolation renforcée sans raccordement à la terre.
III		Appareil alimenté sous très basse tension de sécurité.

Norme NF C 15-100 : Valeur indicative de la résistance de la prise de terre en fonction du terrain

Nature du terrain	Résistivité ($\Omega \cdot m$)
Terrain marécageux	de quelques unités à 30
Limon	20 à 100
Humus	10 à 150
Tourbe humide	5 à 100
Argile plastique	50
Marnes et argiles compactes	100 à 200
Marnes du jurassique	30 à 40
Sable argileux	50 à 500
Sable silicieux	200 à 3000
Sol pierreux nu	1500 à 3000
Sol pierreux recouvert de gazon	300 à 500
Calcaires tendres	100 à 300
Calcaires compacts	1000 à 5000
Calcaires fissurés	500 à 1000
Schistes	50 à 300
Micaschistes	800
Granit et grès suivant altération	1500 à 10000
Granit et grès très altérés	100 à 600

Norme NF C 15-100 : Couleurs normalisées des conducteurs

La norme NF C 15-100 impose la couleur des conducteurs utilisés pour câbler un équipement :

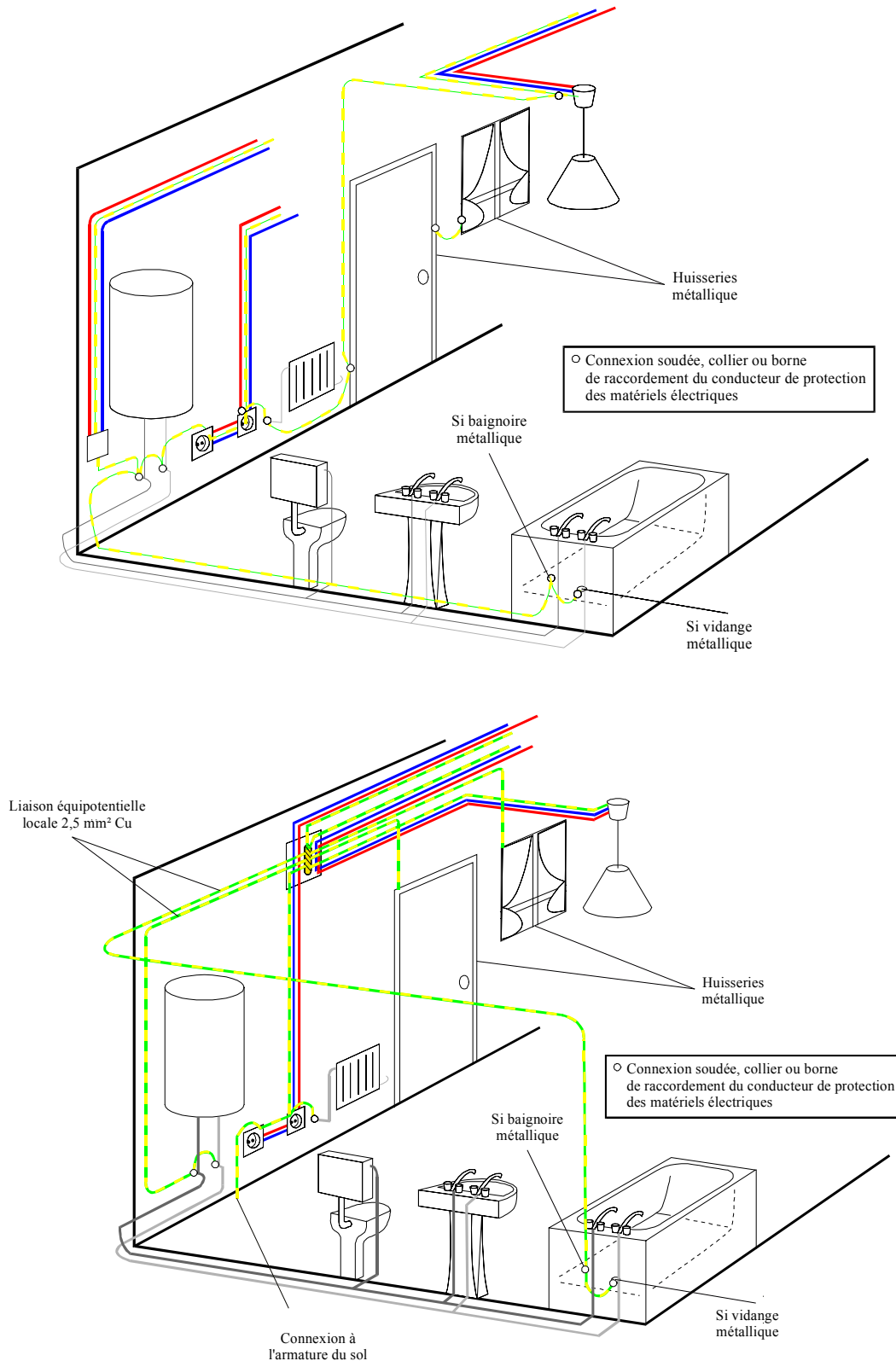
- Bicolore vert - et - jaune (bicolore vert / jaune) pour les conducteurs de protection (terre),
- Bleu clair pour les conducteurs de neutre,
- Toutes les autres couleurs à l'exception du vert et du jaune pour les autres conducteurs.

Une convention entre électriciens (non normalisée) recommande :

- Rouge pour les conducteurs de phase,
- Violet pour les phases interrompues,
- Orange pour les navettes des va et vient et permutateurs.

Norme NF C 15-100 : Liaisons équipotentielle supplémentaires

(source Promotelec)

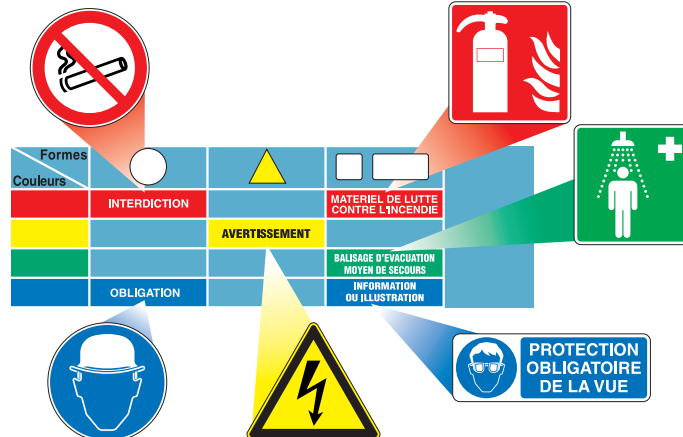


Exemples de liaison équipotentielle supplémentaire.
Illustrations Promotelec

La signalisation de sécurité (source Signals)

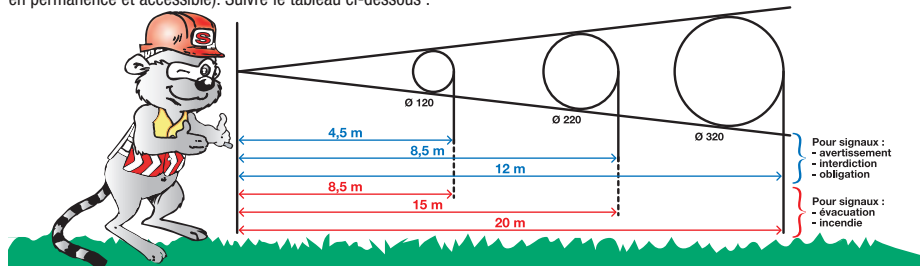
Nouvelles Normes NF X 08-003-1 et NF X 08-003-3 - Application 20/07/2006

Rappel des combinaisons de formes et de couleurs dans les signaux et leur signification avec exemples



Dimensions des signaux


La distance d'observation détermine la hauteur du signal (il doit être placé dans un endroit bien éclairé, visible en permanence et accessible). Suivre le tableau ci-dessous :



La gamme SIGNALS de panneaux certifiés

Vous retrouverez les panneaux certifiés sur un fond bleu dans les pages suivantes du catalogue :

Pages 2 et 3 : les signaux seuls - Pages 4 à 6 : les signaux avec textes additionnels - Pages 12 à 61 : les signaux dans leur catégorie

Maintenant choisissez les signaux certifiés pour votre société, votre responsabilité est engagée !
 La marque  AFFICHAGE DE SECURITE, c'est l'assurance d'une qualité constante vérifiée par des organismes tierces parties indépendantes.

Guide UTE C 15-520 : Utilisation des conduits

Nature des locaux	IRL, ICA, ICTL, ICTA gris	CSA, MRL
Séjour	Autorisé (1)	Autorisé
Chambres	Autorisé (1)	Autorisé
Entrée	Autorisé (1)	Autorisé
Grenier	Autorisé (1)	Autorisé
Pièces sans point d'eau et non humides	Autorisé (1)	Autorisé
Cuisine	Autorisé (1)	Interdit
Salle d'eau	Autorisé (1)	Interdit
WC	Autorisé (1)	Interdit
Buanderies	Autorisé (1)	Interdit
Cave	Autorisé (1)	Interdit
Cellier	Autorisé (1)	Interdit
Cour	Autorisé (1)	Interdit
Local poubelles	Autorisé (1)	Interdit
Terrasses	Autorisé (1)	Interdit
Pièces avec point d'eau ou humides	Autorisé (1)	Interdit

(1) Aux endroits où il y a risque de choc ou d'écrasement prévoir une protection métallique en plus du conduit (par exemple un tube en acier).

Tous les conduits propagateurs de la flamme (de couleur orange) sont interdits pour un montage apparent.

Guide UTE C 15-520 : Profondeur maximale des saignées


Matériau	Epaisseur de la cloison (enduits et finitions compris)	Profondeur maximale de la saignée	Diamètre maximal du conduit (mm)
Brique creuse de 35 enduites	50	1 alvéole	16
Brique creuse de 50 enduites	70	1 alvéole	20
Brique creuse de 80 enduites	100	1 alvéole	20
Brique pleine ou perforée de 55 enduites	70	18	16
Blocs pleins en béton de 75 enduits	90	18	16
Blocs creux en béton de 75 enduits	90	18	16
Carreaux de plâtre à parement lisses pleins ou creux			
- de 60	60	20	16
- de 70	70	20	16
- de 80	80	20	16
- de 100	100	25	20

Norme NF C 15-100 : Choix d'un parafoudre (source Hager)


4.1.2 Que dit la réglementation ?


La réglementation précisant l'aspect obligatoire ou non du parafoudre et indiquant le choix à effectuer est spécifiée dans la norme NF C 15-100 du 5 décembre 2002, avec sa mise à jour de juin 2005 qui intègre une partie des compléments apportés par le guide de mise en œuvre UTE C 15-443 d'août 2004.

Les zones d'exposition

Réunion : 

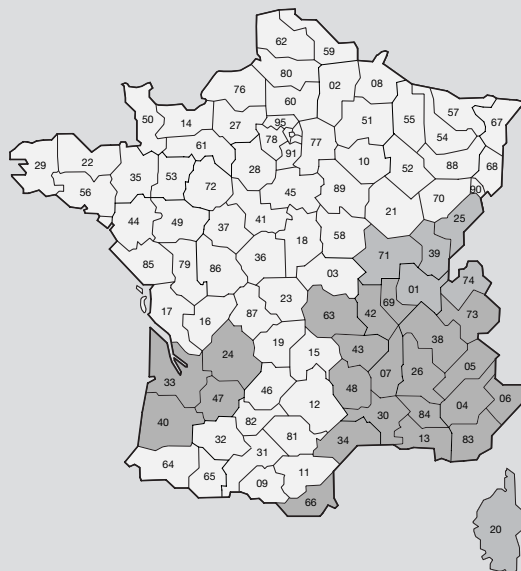
Guyane/Martinique
Guadeloupe : 

Saint Pierre et
Miquelon : 

Tahiti : 

Nouvelle Calédonie : 

Wallis et Futuna : 



Niveau d'exposition initiale défini par la réglementation :

 zones AQ1 avec $NK \leq 25$

 zones AQ2 avec $NK > 25$

Norme NF C 15-100 : Choix d'un parafoudre (source Hager)

Caractéristique Alimentation du bâtiment	Densité de foudroiement (Ng) niveau kéraunique (Nk)	
	Ng ≤ 2,5 Nk ≤ 25 (AQ1)	Ng ≥ 2,5 Nk > 25 (AQ2)
	Bâtiment équipé d'un parafoudre	obligatoire ^{(2) (3) (4)}
Alimentation BT par une ligne entièrement ou partiellement aérienne ⁽⁵⁾	non obligatoire ⁽⁶⁾	obligatoire ⁽⁷⁾
Alimentation BT par une ligne entièrement souterraine	non obligatoire ⁽⁶⁾	non obligatoire ⁽⁶⁾
L'indisponibilité de l'installation et/ou des matériels concerne la sécurité des personnes ⁽¹⁾	selon analyse du risque	obligatoire

⁽¹⁾ C'est le cas par exemple : de certaines installations où une médicalisation est présente ; d'installations comportant des systèmes de sécurité incendie, d'alarmes techniques, d'alarmes sociales, ...

⁽²⁾ Dans le cas des bâtiments intégrant le poste de transformation, si la prise de terre du neutre du transformateur est confondue avec la prise de terre des masses interconnectées à la prise de terre du paratonnerre, la mise en œuvre de parafoudres n'est pas obligatoire.

⁽³⁾ Dans le cas d'immeubles équipés de paratonnerre et comportant plusieurs installations privatives, le parafoudre de type 1 ne pouvant être mis à l'origine de l'installation est remplacé par des parafoudres de type 2 placés à l'origine de chacune des installations privatives.

⁽⁴⁾ Lorsque le parafoudre de type 1 peut-être mis en œuvre à l'origine de l'installation et si le bâtiment est d'une hauteur supérieure à 10 m, afin de répartir les contraintes entre les étages, il est recommandé d'installer aussi des parafoudres de type 2 (à l'origine de chaque installation privative ou à chaque étage) coordination sont fournies par les constructeurs.

⁽⁵⁾ Les lignes aériennes constituées de conducteurs isolés avec écran métallique relié à la terre sont à considérer comme équivalentes à des câbles souterrains.

⁽⁶⁾ L'utilisation de parafoudres peut également être nécessaire pour la protection de matériels électriques ou électroniques dont le coût et l'indisponibilité peuvent être critique dans l'installation, comme indiqué par l'analyse du risque.

⁽⁷⁾ Toutefois, l'absence de parafoudre est admise si elle est justifiée par l'analyse du risque.

Dans certains cas, les conditions de mise en œuvre de la protection contre les surtensions peuvent dépendre de la méthode d'évaluation du risque choisie afin de remplacer les conditions d'influences externes (nota : c'est-à-dire les niveaux Nk).

En France, la méthode d'évaluation du risque applicable est donnée par le guide UTE C 15-443 et résumée au chapitre suivant.

Les parafoudres qui protègent l'ensemble d'une installation doivent avoir un niveau de protection correspondant à la tension de tenue aux chocs des matériels à protéger et aux courants de décharge déterminés lors de l'évaluation du risque acceptable. Ils sont alors disposés immédiatement en aval du dispositif assurant la fonction de sectionnement en tête d'installation.

En conclusion : il faut toujours s'interroger sur le risque.

Modes de pose et méthodes de références (source Legrand)



II.A.1 / LA PROTECTION CONTRE LES SURCHARGES

DÉTERMINATION DE LA SECTION DES CONDUCTEURS

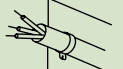
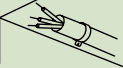
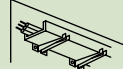
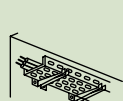
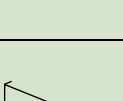
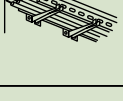
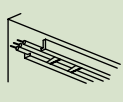

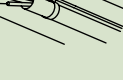
2 Canalisation : modes de pose et méthodes de référence

La norme définit un certain nombre de modes de pose représentatifs des diverses conditions d'installation.

Dans les tableaux suivants, ils sont regroupés sous quatre rubriques :








- pose à l'air libre
- pose sous conduit ou goulotte à l'air libre
- pose encastrée dans les éléments de construction
- pose enterrée.

En fonction du mode de pose retenu, les tableaux indiquent la méthode de référence (B, C, D, E, F) nécessaire à la lecture du tableau des courants admissibles dans les conducteurs, ainsi qu'un éventuel facteur de correction lié à ce mode de pose.

Câbles et conducteurs posés à l'air libre							
N° mode de pose	Exemple	Description	Méthode de référence	Facteur de correction	Référence des tableaux spécifiques des facteurs liés aux groupements		
					Circuits	Couches	Conduits
11		Câbles mono ou multiconducteurs, avec ou sans armature, fixés au mur	C	1	T1, D2	-	-
11A		Câbles mono ou multiconducteurs, avec ou sans armature, fixés à un plafond	C	0,95	T1, D3	-	-
12		Câbles mono ou multiconducteurs posés sur des chemins de câbles ou tablettes non perforées	C	1	T1, D2	T2	-
13		Câbles multiconducteurs sur des chemins de câbles ou tablettes perforées, en parcours horizontal ou vertical	E	1	T1, D4	T2	-
13A		Câbles monoconducteurs sur des chemins de câbles ou tablettes perforées, en parcours horizontal ou vertical	F	1	T1, D4	T2	-
14		Câbles multiconducteurs sur des corbeaux sur des chemins de câbles en treillis soudé	E	1	T1, D5	T2	-
14A		Câbles monoconducteurs sur des corbeaux sur des chemins de câbles en treillis soudé	F	1	T1, D5	T2	-
16		Câbles multiconducteurs sur échelles à câbles	E	1	T1, D5	T2	-
16A		Câbles monoconducteurs sur échelles à câbles	F	1	T1, D5	T2	-
17		Câbles multiconducteurs suspendus à un câble porteur ou autoporteurs	E	1	T1, D5	T2	-
17A		Câbles monoconducteurs suspendus à un câble porteur ou autoporteurs	F	1	T1, D5	T2	-
18		Conducteurs nus ou isolés sur isolateurs	C	1,21	-	-	-
25		Câbles mono ou multiconducteurs : - dans des faux plafonds - dans des plafonds suspendus	B	0,95	T1, D1	T2	-

Modes de pose et méthodes de références (source Legrand)

II.A LES CHOIX > LE DIMENSIONNEMENT DES CONDUCTEURS ET DES PROTECTIONS

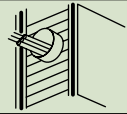
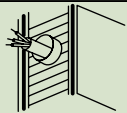
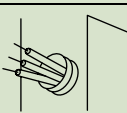
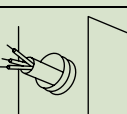
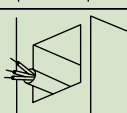
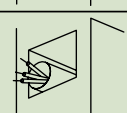
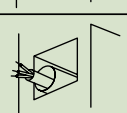
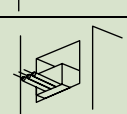
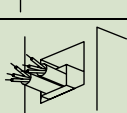
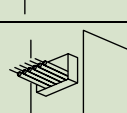
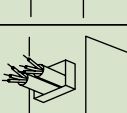
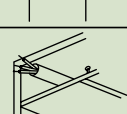
Câbles sous conduits ou goulotte posés à l'air libre							
N° mode de pose	Exemple	Description	Méthode de référence	Facteur de correction	Référence des tableaux spécifiques des facteurs liés aux groupements		
					Circuits	Couches	Conduits
3		Conducteurs isolés dans des conduits en montage apparent	B	1	T1, D1	-	T5
3A		Câbles mono ou multiconducteurs dans des conduits en montage apparent	B	0,9	T1, D1	-	T5
4		Conducteurs isolés dans des conduits profilés en montage apparent	B	1	T1, D1	-	T5
4A		Câbles mono ou multiconducteurs dans des conduits profilés en montage apparent	B	0,9	T1, D1	-	T5
31		Conducteurs isolés dans des goulottes fixées aux parois en parcours horizontal	B	1	T1, D1	T2	-
31A		Câbles mono ou multiconducteurs dans des goulottes fixées aux parois en parcours horizontal	B	0,9	T1, D1	T2	-
32		Conducteurs isolés dans des goulottes fixées aux parois en parcours vertical	B	1	T1, D1	T2	-
32A		Câbles mono ou multiconducteurs dans des goulottes fixées aux parois en parcours vertical	B	0,9	T1, D1	T2	-
34		Conducteurs isolés dans des goulottes suspendues	B	1	T1, D1	T2	-
34A		Câbles mono ou multiconducteurs dans des goulottes suspendues	B	0,9	T1, D1	T2	-
71		Conducteurs isolés dans des moulures	B	1	T1, D1	-	-
73		Conducteurs isolés dans des chambranles ou câbles monoconducteurs	B	1	-	-	-
73A		Câbles multiconducteurs dans des chambranles	B	0,9	-	-	-
74		Conducteurs isolés ou câble monoconducteur dans des huisseries de fenêtres	B	1	-	-	-
74A		Câbles multiconducteurs dans des huisseries de fenêtres	B	0,9	-	-	-

Modes de pose et méthodes de références (source Legrand)



II.A.1 / LA PROTECTION CONTRE LES SURCHARGES

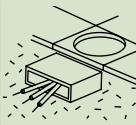
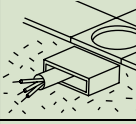
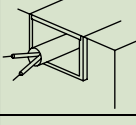
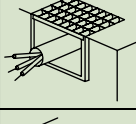
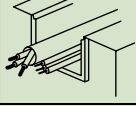
DÉTERMINATION DE LA SECTION DES CONDUCTEURS

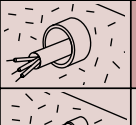

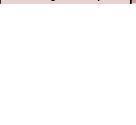
Câbles posés encastrés (sous conduits ou non)							
N° mode de pose	Exemple	Description	Méthode de référence	Facteur de correction	Référence des tableaux spécifiques des facteurs liés aux groupements		
					Circuits	Couches	Conduits
1		Conducteurs isolés dans des conduits encastrés dans les parois thermiquement isolantes	B	0,77	T1, D1	-	T5
2		Câbles multiconducteurs dans des conduits encastrés dans les parois thermiquement isolantes	B	0,7	T1, D1	-	T5
5		Conducteurs isolés dans des conduits encastrés dans une paroi	B	1	T1, D1	-	T6
5A		Câbles mono ou multiconducteurs dans des conduits encastrés dans une paroi	B	0,9	T1, D1	-	T6
21		Câbles mono ou multiconducteurs dans des vides de construction	B	0,95	T1, D1	T2	-
22		Conducteurs isolés dans des conduits dans des vides de construction	B	0,95	T1, D1	-	T5
22A		Câbles mono ou multiconducteurs dans des conduits dans des vides de construction	B	0,865	T1, D1	-	T5
23		Conducteurs isolés dans des conduits profilés dans des vides de construction	B	0,95	T1, D1	-	T5
23A		Câbles mono ou multiconducteurs dans des conduits profilés dans des vides de construction	B	0,865	T1, D1	-	T5
24		Conducteurs isolés dans des conduits profilés noyés dans la construction	B	0,95	T1, D1	-	T6
24A		Câbles mono ou multiconducteurs dans des conduits profilés noyés dans la construction	B	0,865	T1, D1	-	T6
25		Câbles mono ou multiconducteurs : - dans des faux plafonds - dans des plafonds suspendus	B	0,95	T1, D1	T2	-

LES CHOIX

Modes de pose et méthodes de références (source Legrand)

II.A LES CHOIX > LE DIMENSIONNEMENT DES CONDUCTEURS ET DES PROTECTIONS

Câbles posés encastrés (sous conduits ou non) (suite)							
33		Conducteurs isolés dans des goulottes encastrées dans des planchers	B	1	T1, D1	T2	-
33A		Câbles mono ou multiconducteurs dans des goulottes encastrées dans des planchers	B	0,9	T1, D1	T2	-
41		Conducteurs isolés dans des conduits ou câbles multiconducteurs dans des caniveaux fermés, en parcours horizontal ou vertical	B	0,95	T1, D1	T2	T5
42		Conducteurs isolés dans des conduits dans des caniveaux ventilés	B	1	T1, D1	-	T5
43		Câbles mono ou multiconducteurs dans des caniveaux ouverts ou ventilés	B	1	T1, D1	T2	-








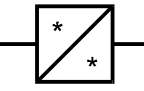



Câbles enterrés							
N° mode de pose	Exemple	Description	Méthode de référence	Facteur de correction	Référence des tableaux spécifiques des facteurs liés aux groupements		
					Circuits	Couches	Conduits
61		Câbles mono ou multiconducteurs dans des conduits ou dans des conduits profilés enterrés	D	0,8	T3	-	T7
62		Câbles mono ou multiconducteurs enterrés sans protection mécanique complémentaire	D	1	T4	-	-
63		Câbles mono ou multiconducteurs enterrés avec protection mécanique complémentaire	D	1	T4	-	-

Norme NF C 15-100 : Choix des canalisations

Mode de pose		Sans fixation	Fixation directe	Conduits	Goulottes, plinthes	Chemins de câbles, échelles, tablettes, corbeaux	Sur isolateurs	Câble porteur
Conducteurs et câbles								
Conducteurs nus		Interdit	Interdit	Interdit	Interdit	Interdit	Admis	Interdit
Conducteurs isolés		Interdit	Interdit	Admis *	Admis *	Interdit	Admis	Interdit
Câbles	Multiconducteurs	Admis	Admis	Admis	Admis	Admis	Non utilisé	Admis
	Monoconducteurs	Non utilisé	Admis	Admis	Admis	Admis	Non utilisé	Admis















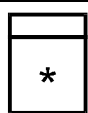
* les conducteurs ne sont admis que si la canalisation possède un IP minimum 4X ou XXD et que l'ouverture d'une canalisation ne peut se faire qu'à l'aide d'un outil.

Éléments de symboles : norme NF C 03-202

Fonction	Rôle	Élément de symbole	
Protection de l'installation	Protection de l'installation contre les surcharges (courants trop élevés) et les courts circuits.	Fusible	
		Disjoncteur	×
Protection des utilisateurs	Protection des utilisateurs contre les risques liés à l'utilisation de l'énergie électrique (électrisation, électrocution).	Dispositif Différentiel Résiduel	
		Masse métallique	
		Protection électrique (terre)	
		Sectionnement	-
Protection des biens	Protection des appareils raccordés à l'installation électrique (contre les surtensions, la foudre, etc.).	Parafoudre	
		Eclateur	
		Limiteur de tension à gaz	
Conversion	Transformer une grandeur physique (température, distance, luminosité, etc.) en une autre (électrique pour les électriciens).	Convertisseur	
Retard	Retarder le mouvement de l'appareil auquel il est relié par le trait pointillé.	Mouvement retardé	
Variation	L'utilisateur fait varier la grandeur de sortie.	Variation	
Ajustement	La grandeur de sortie peut varier, mais elle est ajustée en interne, l'utilisateur ne peut intervenir sur ce réglage.	Ajustement	

* : Les astérisques sont à remplacer par le symbole des grandeurs en entrée et sortie (exemple : conversion tension (V) vers courant (A)).

Éléments de symboles : norme NF C 03-202

Fonction	Rôle	Élément de symbole	
Raccordement	Etablir des liaisons électriques amovibles.	Prise	
		Fiche	
		Prise et fiche raccordées	
	Etablir des liaisons électriques fixes.	Connexion de conducteurs	
Commande	Commander un récepteur électrique (mise sous tension et hors tension).	Commande	
Echelon	Réaction à l'établissement (échelon positif) ou l'interruption (échelon négatif) d'une tension.	Echelon positif	
		Echelon négatif	
Accrochage	Dispositif d'accrochage mécanique.	Accrochage	
Effet thermique	Détecte un échauffement.	Effet thermique	
Effet magnétique	Détecte un champ magnétique.	Effet magnétique	
Maintient	Position maintenue (l'appareil doit être basculé par l'utilisateur dans chaque position).	Position maintenue	
Semiconducteur	Dispositif contenant des semiconducteurs (composants électroniques).	Semiconducteur	
Indicateur	Appareil indiquant la mesure d'une grandeur (l'astérisque est remplacé par le symbole de la grandeur mesurée).	Indicateur	
Enregistreur	Appareil enregistrant la mesure d'une grandeur (l'astérisque est remplacé par le symbole de la grandeur mesurée).	Enregistreur	
Compteur	Appareil effectuant un comptage (l'astérisque est remplacé par le symbole de la grandeur mesurée).	Compteur	

* : Les astérisques sont à remplacer par le symbole de la grandeur mesurée ou comptée (exemple : le compteur d'énergie active Wh, l'ampèremètre A).

VDI : Ce que disent les normes (source Rexel)



LA V.D.I RÉSIDENTIELLE

CE QUE DISENT LES NORMES

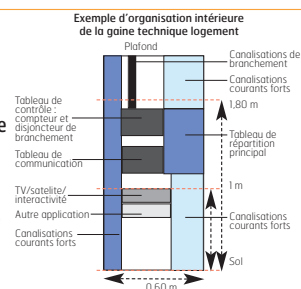
LA NF C 15-100

Centralisation des arrivées des réseaux de communication

La norme prescrit que la gaine technique logement (GTL) regroupe en un seul emplacement toutes les arrivées des réseaux de puissance et de communication.

Tableau de communication

Les réseaux de communication (téléphonie, télévision) doivent converger dans le tableau de communication. Celui-ci, de dimensions minimales de 250 x 225 x 70 mm doit être situé dans la GTL.



Câblage en étoile

Le câblage des prises de communication (prises RJ45 ou prises télévision) doit être réalisé en étoile à partir du coffret de communication.

Prises de communication

Une prise de communication minimum dans chaque pièce principale et dans la cuisine, avec un minimum de 2 pour les logements jusqu'à 35 m². Si les prises de communication ne peuvent distribuer la télévision, il faut installer de 1 à 3 prises TV selon la taille des logements.

RECOMMANDATIONS :

Il n'y a pas d'autre interprétation possible des normes. La prise RJ45 est la prise de communication universelle à laquelle la C15-100 fait référence.

Installer des prises téléphoniques en T dans chaque pièce n'apporte aucun avantage à votre client, et rend l'installation contre-productive.

VDI : Ce que disent les normes (source Rexel)

LE GUIDE UTE C90-483

La norme NF C 15-100 renvoie explicitement au guide UTE C90-483 pour les modalités techniques de mise en œuvre des réseaux de communication.

Le guide définit 4 grades d'installation correspondant à 4 solutions techniques différentes pour des besoins clients identifiés. Chaque passage de grade permettant des applications de plus en plus consommatrices de bande passante et de débit.

Grade	Installation	Connecteur (s)	Applications
Grade 1	Il s'agit d'un câblage alliant un câble à paires torsadées (100 MHz) et un câble coaxial	RJ45 et coaxial	<ul style="list-style-type: none"> • Réseau local domestique à 100 Mbit/s • Internet haut débit • Téléphonie numérique (RNIS) & Internet • Téléphonie (analogique)
Grade 2	Il s'agit d'une installation de grade 1 avec un câble de Catégorie 6 (250 MHz, 1Gb/s) et un câble coaxial	RJ45 et coaxial	<ul style="list-style-type: none"> • Réseau local domestique Gigabit/s • TV sur ADSL • Réseau local domestique à 100 Mbit/s • Internet haut débit • Téléphonie numérique (RNIS) & Internet • Téléphonie (analogique)
Grade 3	Disparition du câble coaxial au profit d'un câble unique à paires torsadées de hautes performances : 900 MHz, 1Gb/s voir 10 Gb/s selon la qualité du câble et des prises. Toutes les applications actuelles à très haut débit sont possibles. C'est la solution câblage universelle.	RJ45	<ul style="list-style-type: none"> • Télévision (analogique et numérique terrestre) VHF/UHF • Réseau local domestique Gigabit/s • TV sur ADSL • Réseau local domestique à 100 Mbit/s • Internet haut débit • Téléphonie numérique (RNIS) & Internet • Téléphonie (analogique)
Grade 4	Introduction de la fibre plastique. Les applications domestiques de la fibre optique plastique sont encore à l'étude.	Optique (à l'étude)	

NOUVELLES UNITÉS DE MESURE

Débit exprimé en Mégabits par seconde (Mb/s) :
quantité d'information qui passe sur le câble pendant une seconde. Les opérateurs ADSL proposent déjà des offres dépassant les 20 Mb/s. Par exemple, sur un réseau 1 Gb/s (Cat. 6) : 100 000 pages de texte par seconde ou 1 000 photos de 1 Mb chacune ou 200 chansons MP3.

Bande passante exprimée en MégaHertz (MHz) :
fréquence du signal admise par le système de câblage. La TV hertzienne est de fréquence 862 MHz maximum. Parmi les câbles 4 paires torsadées, seul un câble de Grade 3 accepte la TV. La bande passante de la TV satellite est de 2.4 GHz. Il faut utiliser du câble coaxial 17 VATC.

VDI : Ce que disent les normes (source Rexel)



LES RÈGLES DE CÂBLAGE

LA MISE À LA TERRE

L'objectif est ici de capter grâce au blindage, les perturbations émises ou reçues par les câbles et de les guider vers la terre. Cela suppose naturellement une terre de bonne qualité.

- L'ensemble COFFRET + CHEMINEMENT (petit tertiaire) doit être mis à la terre.
- Les blindages des câbles sont connectés à chaque extrémité.

cf. notices des fabricants

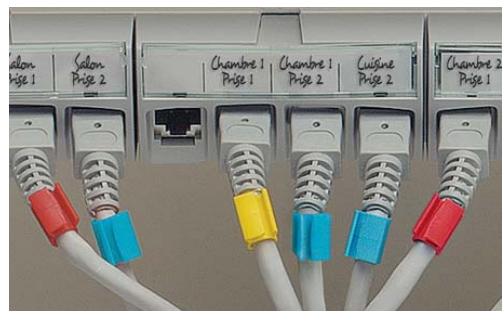
LE REPÉRAGE DES PRISES

Dans tous les cas, un travail de qualité passe par le repérage et l'identification des prises au niveau du tableau de communication et d'autant plus dans les solutions à brassage manuel.

Le particulier doit pouvoir à tout moment et sans difficulté modifier la distribution des média au gré de ses besoins.

Pour cela :

- identifier chaque prise terminale,
- identifier l'arrivée au tableau de ces prises terminales



LE TEST DE L'INSTALLATION

Toute installation devrait être testée de manière à remettre une installation conforme et opérationnelle au donneur d'ordre et à clore le chantier. Dans le résidentiel, cela n'est pas encore normé.

- En cours d'installation - **A FAIRE ABSOLUMENT**
Vérifier que le câblage des prises et connecteurs est correct : code des couleurs respecté, terres et blindage connectés. Il existe des outils pratiques et peu onéreux pour exécuter le test en cours d'installation. (cf. p.38)
- En fin d'installation - **CONSEILLÉ**
Il s'agit là de certifier que l'installation est conforme aux normes de performance attendues par le client. Contactez votre agence Rexel qui vous renseignera.
Possibilité de location de matériel (testeur de réseau et/ou mesureur de champ).

VDI : Ce que disent les normes (source Rexel)

LES SOLUTIONS D'APPOINT

Il s'agit de créer un réseau sans système de câblage (Wi-Fi) ou en utilisant le réseau 230 V en place (CPL). Au mieux cela permet l'accès à internet et à créer un réseau dans la maison. La diffusion TV n'est pas assurée.

Wi-Fi (Wireless Fidelity)

AVANTAGES :

Le déploiement rapide d'un réseau informatique sans la contrainte de l'installation des câbles.

Une grande liberté pour promener son PC dans son logement "sans fil à la patte".

CONTRAINTES :

Par nature :

- Le partage du débit est divisé par le nombre d'utilisateurs simultanés du réseau Wi-Fi et ralentit les consultations sur Internet.

- Ne passe pas la TV.

D'environnement :

- Le logement lui-même ou son environnement proche peuvent perturber les performances du réseau Wi-Fi : épaisseur des murs, les distances, les étages, tout le gros électroménager, l'ascenseur, le climatiseur ...

- Aujourd'hui les réseaux Wi-Fi permettent très facilement à des intrus de pénétrer sur votre disque dur. A l'heure des achats en ligne, cela peut poser de réels problèmes.

L'utilisation de systèmes de cryptage devient indispensable (WEP ou WPA)

IDÉAL POUR :

Extension de maison, agrandissement
Rénovation légère
Locaux pour gens de passage
Éviter le cordon terminal
Sortir son ordinateur dans le jardin

CPL (Courant Porteur en Ligne)

AVANTAGES :

Déploiement immédiat d'un réseau informatique en utilisant le câblage existant ainsi que les prises existantes.

CONTRAINTES :

Par nature :

- Le partage du débit est divisé par le nombre d'utilisateurs simultanés du réseau Wi-Fi et peut ralentir les connexions et consultations sur Internet.

- Ne passe pas la TV.

- Nécessite 2 prises 2P+T par appareil à connecter (une pour l'appareil et une pour l'adaptateur CPL).

- Ne fonctionne pas sur un réseau électrique protégé par onduleur (tertiaire).

- Nécessite un filtre en tête de tableau pour garantir la sécurité.

IDÉAL POUR :

Résidence secondaire
Rénovation légère