

# SOMMAIRE

## CARACTÉRISTIQUES DES INSTALLATIONS

### ÉLECTRIQUES ..... 7

#### Chapitre 1 : Alimentation ..... 9

1. Types de branchements ..... 9

2. Origine des installations soumises  
à l'application de la norme NF C15-100 ..... 10

3. Domaine de tension ..... 10

4. Production locale  
de l'énergie électrique ..... 11

#### Chapitre 2 : Schémas des installations électriques ..... 13

1. Symboles normalisés ..... 13

2. Types de schémas ..... 15

3. Structure des installations ..... 15

4. Système de distribution ..... 15

5. Schémas des liaisons à la terre  
(appelés couramment « régime de neutre ») ..... 16

#### Chapitre 3 : Influences externes ..... 19

#### Chapitre 4 : Protection contre les chocs électriques ..... 21

1. Protection contre les contacts directs ..... 21

2. Protection contre les contacts indirects ..... 21

3. Sectionnement ..... 24

4. Coupure d'urgence ..... 24

5. Choix des dispositifs différentiels résiduels ..... 24

#### Chapitre 5 : Protection contre les effets thermiques du courant électrique ..... 25

1. Échauffements produits en fonctionnement normal ..... 25

2. Échauffements produits par des surintensités ..... 26

#### Chapitre 6 : Mesures d'atténuation contre l es perturbations de tension et les perturbations électromagnétiques ..... 27

1. Les courants harmoniques ..... 27

2. Les interférences électromagnétiques ..... 27

#### Chapitre 7 : Canalisations électriques ..... 29

1. Conducteurs et câbles ..... 29

2. Conduits et systèmes de conduits ..... 31

3. Principaux modes de pose ..... 32

4. Choix des sections des conducteurs ..... 34

5. Règles complémentaires pour les conducteurs  
neutres et les conducteurs de protection ..... 35

6. Chutes de tension ..... 36

7. Identification des conducteurs ..... 37

#### Chapitre 8 : Prises de terre, conducteurs de protection

et liaisons équipotentielles ..... 39

1. Prises de terre ..... 39

2. Conducteurs de protection ..... 40

3. Liaisons équipotentielles ..... 40

#### Chapitre 9 : Appareillage électrique ..... 43

1. Conformité aux normes ..... 43

2. Indices de protection de l'appareillage ..... 43

3. Appareillage de commande et de protection ..... 44

4. Luminaires ..... 47

## INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DANS LES ERP ..... 51

### Chapitre 1 : Classement des établissements ..... 53

1. Types d'établissement ..... 53

2. Catégories d'établissement ..... 55

3. Évolution d'un établissement ..... 55

4. Groupements d'établissements ..... 55

### Chapitre 2 : Règles particulières pour les installations électriques (EL) ..... 57

1. Sources d'alimentation ..... 57

2. Règles ..... 57

### Chapitre 3 : Éclairage de sécurité ..... 61

1. Règles de conception ..... 61

2. Règles de mise en œuvre ..... 62

3. Maintenance et exploitation ..... 63

### Chapitre 4 : Systèmes de sécurité incendie (SSI) ..... 65

1. Les différentes fonctions des SSI ..... 65

2. La terminologie des SSI et des systèmes d'alarme ..... 66

3. Les différentes abréviations utilisées dans les SSI ..... 66

4. Les cinq catégories de SSI (MS 62) ..... 67

5. Conception et mise en œuvre des SSI  
dans les ERP ..... 69

6. Exploitation des SSI dans les ERP ..... 70

7. Vérifications et contrôles des SSI dans les ERP ..... 70

### Chapitre 5 : Règles relatives à la maîtrise de l'énergie ..... 71

1. Puissances maximales ..... 71

2. Gestion des sources lumineuses en fonction du type  
de bâtiment ..... 71

<b>INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DANS LES BÂTIMENTS D'HABITATION</b> .....	<b>73</b>
<b>Chapitre 1 :</b> Espace technique électrique du logement (EDEL).....	75
1. Objet.....	75
2. Implantation.....	75
3. Dimensions minimales de l'EDEL.....	75
4. Hauteur d'appareillage.....	75
<b>Chapitre 2 :</b> Règles particulières pour l'accessibilité des handicapés.....	77
<b>Chapitre 3 :</b> Protection des personnes.....	79
1. Coupure d'urgence.....	79
2. Protection par coupure automatique de l'alimentation.....	79
<b>Chapitre 4 :</b> Circuits terminaux des logements.....	81
1. Nombre minimal de prises de courant par pièce.....	81
2. Nombre maximal de points d'utilisation par circuit.....	81
3. Chauffage avec émetteurs muraux.....	81
4. Protections contre les surintensités.....	82
<b>Chapitre 5 :</b> Mise en œuvre de l'appareillage.....	83
1. Conditions d'encastrement.....	83
2. Fixation de l'appareillage.....	83
3. Hauteur de l'appareillage.....	83
<b>Chapitre 6 :</b> Règles particulières pour les parties communes des locaux d'habitation.....	85
1. Généralités.....	85
2. Éclairage.....	86
3. Éclairage de sécurité.....	86
<b>Chapitre 7 :</b> Règles particulières pour la communication VDI.....	87
<b>Chapitre 8 :</b> Détection de fumées.....	89
<b>EMPLACEMENTS SPÉCIAUX</b> .....	<b>91</b>
<b>Chapitre 1 :</b> Locaux ou emplacements comportant une douche ou une baignoire (article 7-701).....	93
1. Définition des « volumes ».....	93
2. Éléments obligatoirement reliés à la liaison équipotentielle supplémentaire locale.....	95
<b>Chapitre 2 :</b> Piscines (article 7-702).....	97
1. Définition des « volumes ».....	97
2. Appareils admis (NF C 15-100, article 702.5).....	99
3. Éléments obligatoirement reliés à la liaison équipotentielle supplémentaire locale.....	99
<b>Chapitre 3 :</b> Installation électrique des parcs à caravanes (article 7-708) et marinas (article 7-709 de la NF C 15-100).....	101
<b>Chapitre 4 :</b> Installation de recharge des véhicules électriques (article 7-722).....	103
1. Équipement des bâtiments.....	103
2. Catégories de puissance.....	103
<b>L'ÉNERGIE RENOUVELABLE</b> .....	<b>105</b>
<b>Chapitre 1 :</b> Le photovoltaïque.....	107
1. Généralités.....	107
2. Protection des personnes.....	108
3. Protection contre les surintensités.....	109
4. Protection contre les surtensions atmosphériques.....	109
5. Influences externes.....	109
6. Connexions.....	109
<b>Chapitre 2 :</b> L'éolien.....	111
1. Généralités.....	111
2. Protection des personnes.....	111
<b>Chapitre 3 :</b> Règles complémentaires pour le stockage.....	113
1. Protection des personnes.....	113
2. Les batteries d'accumulateurs.....	113
<b>Chapitre 4 :</b> Règles de protection liées au couplage avec un réseau public de distribution.....	117
<b>Chapitre 5 :</b> Les pompes à chaleur.....	119
<b>TEXTES LÉGISLATIFS ET RÉGLEMENTAIRES, NORMES APPLICABLES</b> .....	<b>121</b>
<b>Chapitre 1 :</b> Dispositions réglementaires.....	123
1. Règles pour les établissements recevant des travailleurs.....	123
2. Règles particulières pour les établissements recevant du public (ERP).....	124
3. Règles particulières pour les locaux d'habitation.....	125
4. Règles particulières pour les personnes à mobilité réduite.....	126
5. Règles particulières pour la recharge des véhicules électriques.....	128
6. Contrôle des installations neuves et existantes.....	128
<b>Chapitre 2 :</b> Les normes.....	129
<b>GLOSSAIRE</b> .....	<b>131</b>

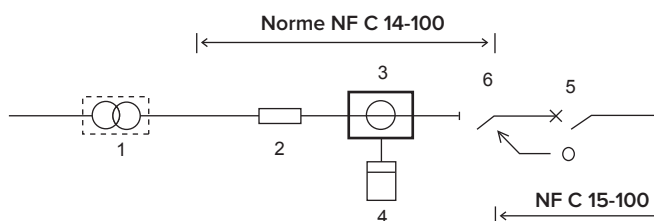
## ■ Branchement à puissance surveillée

Pour une puissance supérieure à 36 kVA, jusqu'à et y compris une puissance de 250 kVA, le branchement est de type « à puissance surveillée ». Ce type de branchement permet des dépassements qui seront facturés à l'utilisateur en fonction de la valeur et du temps de dépassement.

Pour les branchements à puissance surveillée, le dimensionnement des dérivations individuelles est déterminé suivant 3 paliers en fonction des puissances.

Tableau 1 : Dimensionnement en fonction des 3 paliers

Puissance minimale	Puissance maximale	Dimensionnement
36 kVA	59 kVA	100 A
60 kVA	119 kVA	200 A
120 kVA	250 kVA	400 A



1. Point de raccordement sur le réseau à basse tension (boîte de dérivation)
2. Dispositif de protection (fusibles)
3. Comptage
4. Disjoncteur de branchement (AGCP)
- O. Origine de l'installation NF C15-100

Figure 3 : Schéma d'un branchement à puissance surveillée

## 1.2. Branchement à haute tension

### Norme NF C13-100

Cela concerne les installations alimentées à partir du réseau de distribution publique sous une tension nominale supérieure à 1 000 V et inférieure ou égale à 33 kV, et d'une intensité au plus égale à 630 A.

Le comptage peut être réalisé en basse tension lorsque le poste comporte un seul transformateur dont le courant secondaire est au plus égal à 2 000 A.

Dans les autres cas, le comptage est réalisé en haute tension.

### Norme NF C13-200

Ce sont les installations alimentées à partir du réseau de distribution publique sous une tension nominale supérieure à 33 kV ou d'une intensité supérieure à 630 A.

Le comptage est toujours réalisé en haute tension.

## 2. Origine des installations soumises à l'application de la norme NF C15-100

L'origine d'une installation est le point de livraison de l'énergie électrique à une installation. Elle est définie sur le plan normatif comme suit :

- pour les branchements à puissance limitée : aux bornes de sortie du disjoncteur de branchement (ou AGCP) ;
- pour les branchements à puissance surveillée : aux bornes en aval du dispositif de sectionnement placé chez l'utilisateur ;
- pour les branchements avec poste de transformation d'abonné : aux bornes de sortie du transformateur HT/BT.

## 3. Domaine de tension

Les installations électriques sont classées en « domaines de tension » en fonction de la plus grande des tensions nominales existant entre deux de leurs conducteurs quelconques ou entre l'un d'entre eux et la terre. L'appartenance à un domaine de tension détermine les caractéristiques de l'installation (choix de l'appareillage, distances minimales à respecter, etc.).

Les domaines de tension sont définis dans l'arrêté du 17 mai 2001 dit « arrêté technique ».

Tableau 2 : Classification pour les installations et les réseaux électriques

Domaines de tension		Tension nominale U	
		Courant alternatif	Courant continu(1)
Très basse tension	TBT	$U \leq 50 \text{ V}$	$U \leq 120 \text{ V}$
Basse tension	BT	$50 \text{ V} < U \leq 1\,000 \text{ V}$	$120 \text{ V} < U \leq 1\,500 \text{ V}$
Haute tension	HTA (haute tension A)	$1\,000 \text{ V} < U \leq 50\,000 \text{ V}$	$1\,500 \text{ V} < U \leq 75\,000 \text{ V}$
	HTB (haute tension B)	$U > 50\,000 \text{ V}$	$U > 75\,000 \text{ V}$

(1) Le courant continu lisse est défini comme ayant un taux d'ondulation (variation de tension crête à crête) n'excédant pas 15 % de la valeur moyenne.

# Chapitre 6 : Mesures d'atténuation contre les perturbations de tension et les perturbations électromagnétiques

## 1. Les courants harmoniques

Les courants harmoniques sont produits par des appareils qui absorbent des courants non sinusoïdaux.

On peut citer :

- les appareils électroniques de puissance (redresseurs, onduleurs, variateurs de vitesse) ;
- les appareils d'éclairage avec lampes à décharge ;
- les machines à souder ;
- les équipements informatiques ;
- certains matériels électroménagers.

Les courants harmoniques peuvent être à l'origine de perturbations telles que :

- l'échauffement des conducteurs neutres parcourus par des harmoniques de rang 3 et multiples de 3 ;
- la destruction de batterie de condensateur non calculée en tenant compte des harmoniques.

Les mesures utilisées pour limiter les perturbations incluent l'alimentation des appareils sensibles et des appareils générateurs de courants harmoniques par des circuits séparés, l'utilisation de transformateurs à couplage spéciaux, l'emploi de filtres actifs, passifs ou hybrides.

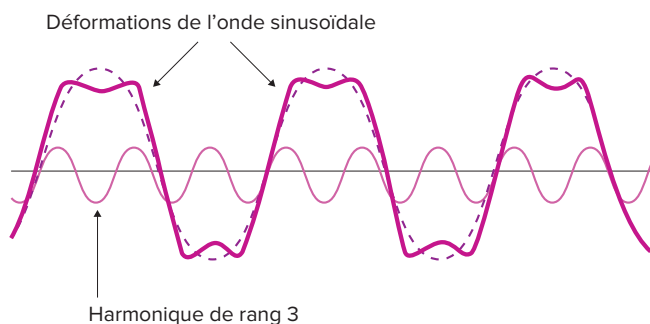


Figure 1: Courants harmoniques

## 2. Les interférences électromagnétiques

Les circuits qui acheminent des courants importants à variation rapide peuvent produire par induction des perturbations dans les circuits qui alimentent des matériels sensibles.

Les courants à l'origine des interférences peuvent être :

- des courants de foudre (dans les conducteurs de descente des paratonnerres) ;
- des courants de court-circuit ;
- des courants de démarrage des moteurs ;
- les variations de courant produites dans les circuits à la fermeture ou à l'ouverture de leurs appareils de commande.

La valeur de la tension induite dépend des caractéristiques du courant perturbateur (intensité, vitesse de variation) et de la position relative des circuits sensibles (voisinage, existence de boucles d'induction).

Les interférences peuvent perturber le fonctionnement ou même endommager les matériels sensibles (matériels de traitement ou de transmission de l'information, matériels électriques médicaux).

La limitation des interférences électromagnétiques devra constituer une préoccupation chaque fois que, dans une installation, on est en présence des éléments potentiels perturbateurs et des matériels sensibles.

Les mesures à prendre contre les influences électriques et magnétiques peuvent être :

- l'utilisation de matériels électriques conformes aux normes CEM (compatibilité électromagnétique) ;
- l'équipotentialité des enveloppes métalliques et des écrans ;
- la séparation appropriée par éloignement ou présence d'un écran en périphérie des câbles de puissance et de communication :
  - entre répartiteurs : installation sur supports séparés à une distance minimale de 30 cm,
  - dans les parties terminales : installation dans des compartiments de goulotte ou des conduits séparés ;
- l'utilisation de filtres et de parafoudres dans les circuits qui alimentent des matériels sensibles ;
- la réduction des boucles d'induction ;
- l'utilisation de matériels électriques de classe II ;
- l'utilisation de fibres optiques pour les liaisons de communication.

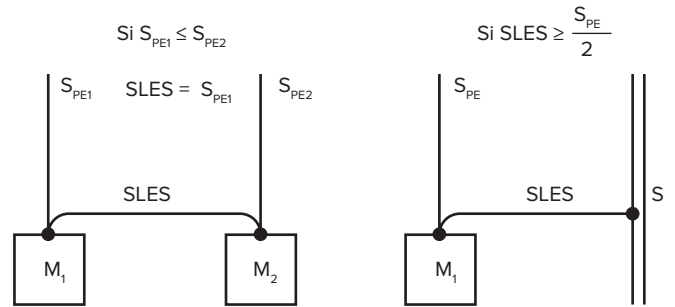
### 3.2. Les liaisons équipotentielles supplémentaires

Les liaisons équipotentielles supplémentaires ont pour but de compléter la protection contre les contacts indirects dans les installations ou parties d'installations où les conditions générales de protection contre les contacts indirects ne sont pas satisfaites. Les liaisons supplémentaires sont réalisées au niveau des récepteurs et relient soit deux (ou plusieurs) masses de récepteurs alimentés par des circuits différents, soit une masse d'un récepteur et une (ou plusieurs) structure(s) métallique(s) située(s) à proximité.

Les sections des conducteurs réalisant les liaisons équipotentielles supplémentaires doivent être :

- pour les conducteurs reliant deux masses, la section non inférieure à la plus petite section des conducteurs de protection reliés à ces masses ;
- pour les conducteurs reliant une masse à un élément conducteur, la section non inférieure à la moitié de celle du conducteur de protection relié à cette masse, avec un minimum de 2,5 mm<sup>2</sup> si le conducteur est protégé mécaniquement ou 4 mm<sup>2</sup> si le conducteur n'est pas protégé mécaniquement.

La section des conducteurs réalisant les liaisons équipotentielles locales non reliées à la terre répond aux mêmes conditions que celles indiquées pour les conducteurs des liaisons équipotentielles supplémentaires.



M1, M2 : Masses de récepteurs électriques  
 SPE1, SPE2 : Conducteurs de protection  
 S : Structure métallique (conduites, charpente...)  
 SLES : Liaison équipotentielle supplémentaire

Figure 4 : Liaisons équipotentielles supplémentaires

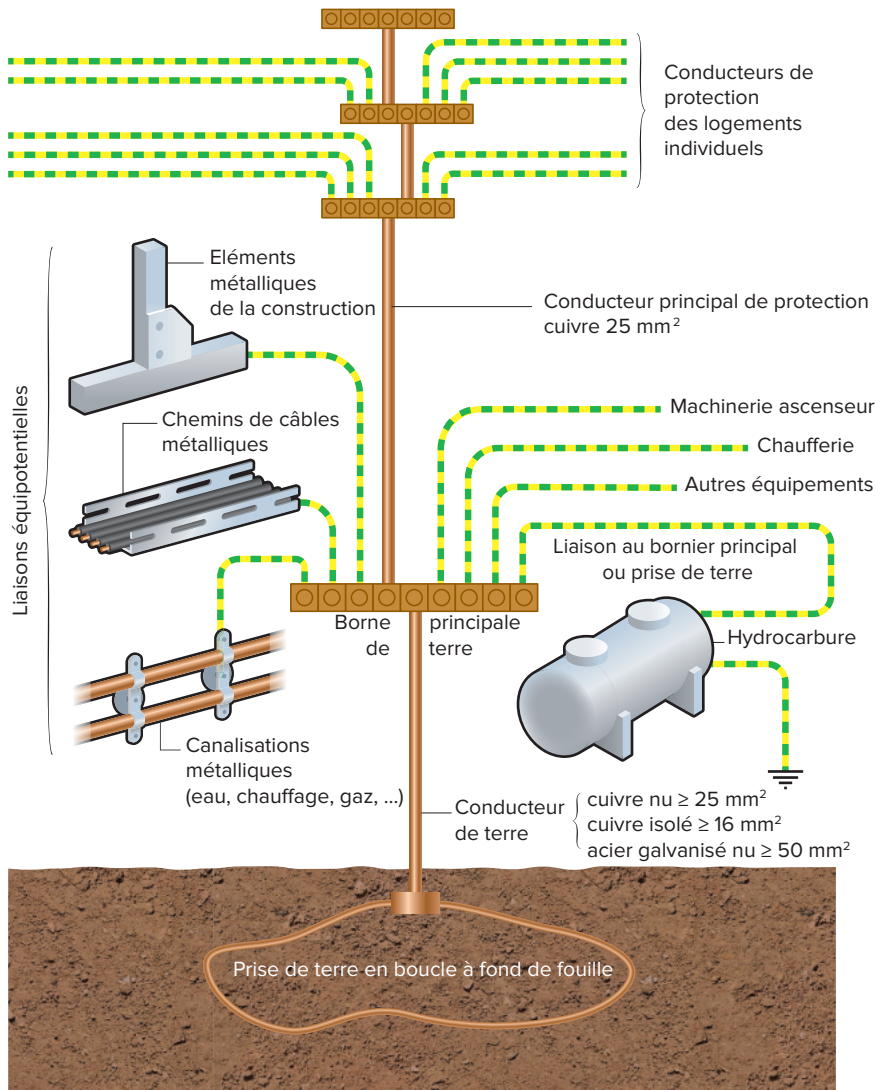


Figure 5 : Mise à la terre d'un bâtiment collectif

## 2. Règles de mise en œuvre

### 2.1. Conception de l'éclairage de sécurité à source centralisée constituée d'une batterie d'accumulateurs (EC 11) (arrêté du 11 décembre 2009)

§ 1. Les luminaires alimentés par une source centralisée constituée d'une batterie d'accumulateurs sont conformes à la NF EN 60598-2-22 (juillet 2008).

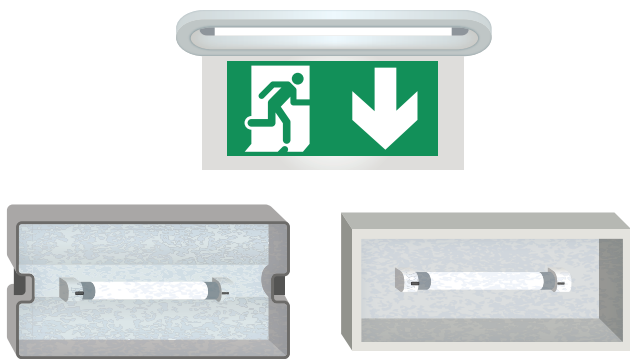


Figure 1 : Luminaires d'éclairage de sécurité

§ 2. Les lampes d'éclairage d'évacuation sont alimentées à l'état de veille par la source normale-remplacement et à l'état de fonctionnement par la source de sécurité, les lampes étant connectées en permanence à cette dernière.

§ 3. Les lampes d'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique peuvent être éteintes à l'état de veille et sont alimentées par la source de sécurité à l'état de fonctionnement. Si elles sont éteintes à l'état de veille, leur allumage automatique est assuré à partir d'un nombre suffisant de points de détection en cas de défaillance de l'alimentation normale-remplacement.

§ 4. L'installation alimentant l'éclairage de sécurité est subdivisée en plusieurs circuits au départ d'un tableau de sécurité conforme à l'article EL 15.

§ 5. Les circuits des installations d'éclairage de sécurité satisfont aux prescriptions de l'article EL 16 et ne comportent aucun dispositif de commande autre que celui prévu au § 5 de l'article EL 15.

§ 6. Aucun dispositif de protection n'est placé sur le parcours des canalisations des installations d'éclairage de sécurité.

§ 7. L'éclairage d'ambiance de chaque local ainsi que l'éclairage d'évacuation de chaque dégagement d'une longueur supérieure à 15 m sont réalisés en utilisant chacun au moins deux circuits distincts suivant des trajets aussi différents que possible et conçus de manière que l'éclairage reste suffisant en cas de défaillance de l'un des deux circuits. Il est admis de regrouper les circuits d'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique de plusieurs locaux et ceux d'éclairage d'évacuation de plusieurs dégagements de façon à n'utiliser, au total, pour chaque type d'éclairage, que deux circuits tout en respectant, dans chaque local et chaque dégagement d'une longueur supérieure à 15 m, la règle de l'alimentation

par deux circuits distincts de l'éclairage d'ambiance, d'une part, et de l'éclairage d'évacuation, d'autre part.

§ 8. La source centralisée constituée d'une batterie d'accumulateurs est conforme à la norme NF EN 50171 (septembre 2001). La valeur de la tension de sortie de la batterie d'accumulateurs est compatible avec la tension nominale des lampes.

§ 9. Dans le cas d'utilisation d'un convertisseur centralisé, celui-ci délivre un courant sous la même tension et la même fréquence que la source normale.

### 2.2. Conception de l'éclairage de sécurité par blocs autonomes (EC 12) (arrêté du 11 décembre 2009)

§ 1. Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité doivent être conformes à la norme NF EN 60598-2-22 (octobre 2000) et aux normes de la série NF C71-800, en vigueur à la date de mise en œuvre du présent arrêté.



Figure 2 : Bloc autonome d'éclairage de sécurité (BAES)

§ 2. Les câbles ou conducteurs d'alimentation et de commande sont de la catégorie C2 selon la classification et les modalités d'attestation de conformité définies dans l'arrêté du 21 juillet 1994.

§ 3. La canalisation électrique alimentant le bloc autonome est issue d'une dérivation prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local ou du dégagement où est installé ce bloc.

Lorsque les fonctions de commande et de protection sont assurées par un même dispositif, le bloc d'éclairage de sécurité peut être alimenté en amont de ce dispositif si celui-ci est équipé d'un accessoire qui coupe l'alimentation du bloc en cas de coupure automatique de la protection.

§ 4. Les blocs autonomes utilisés pour l'éclairage d'évacuation sont du type :

- permanent à fluorescence ;
- ou à incandescence ;
- ou non permanent à fluorescence équipé d'un système automatique de test intégré (SATI) ;
- ou à diode électroluminescente (ou autres sources lumineuses) équipé d'un système SATI.

Le système SATI est conforme à la norme NF C71-820 (mai 1999).

§ 5. Les blocs autonomes utilisés pour l'éclairage de sécurité d'ambiance sont soit de type non permanent à fluorescence, soit à incandescence, soit à diodes électroluminescentes.

§ 6. L'installation de blocs autonomes possède un ou plusieurs dispositifs permettant une mise à l'état de repos centralisée

# Chapitre 7 : Règles particulières pour la communication VDI

## 1. Règles d'équipement en réseaux de communication des logements

Les règles d'équipement des logements en réseaux de communication sont maintenant définies par :

- le décret n° 2016-1083 du 3 août 2016 modifiant l'article R. 111-14 du Code de la construction et de l'habitation ;
- l'arrêté du 3 août 2016 modifiant l'arrêté du 16 décembre 2011 relatif à l'application de l'article R. 111-14 du Code de la construction et de l'habitation ;
- le décret n°2016-1182 du 30 août 2016 modifiant les articles R. 111-1 et R. 111-14 du Code de la construction et de l'habitation.

« Tous les bâtiments d'habitation doivent être pourvus des lignes téléphoniques nécessaires à la desserte de chacun des logements, à l'exception des bâtiments situés en «zone fibrée», au sens de l'article L. 33-11 du Code des postes et des communications électroniques, et sous réserve qu'ils soient pourvus de lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique desservant chacun des logements. »



Figure 1 : Fibre optique

« Chaque logement possède désormais réglementairement une installation intérieure de communication, c'est-à-dire une installation filaire (dans mur) avec un nombre de prises de communication fixé suivant la taille du logement. »

« L'installation intérieure comporte les dispositifs de terminaison et de brassage nécessaires à l'accès au téléphone, aux services de communication audiovisuelle (télévision terrestre, satellite et réseaux câblés) et aux données numériques (internet). Les dispositifs de brassage sont placés dans le tableau de communication. »

« L'installation intérieure comporte le câblage en étoile assurant la desserte et le raccordement des prises terminales dans un nombre minimal de pièces, tel que défini dans l'annexe II. »

Le câblage en étoile est constitué a minima des trois points suivants :

- un tableau de communication dans lequel sont placés, un bandeau de brassage équipé de 4 socles RJ45, les dispositifs de terminaison adaptés aux adductions (DT10 et/ou DTI RJ45), un dispositif d'adaptation/répartition des services de communication audiovisuelle, un dispositif de mise à la terre et, le cas échéant, un répartiteur téléphonique RJ45 ;
- un volume attenant ou intégré au tableau de communication, de dimensions minimales 240 mm x 300 mm x 200 mm. Ce volume permet d'accueillir les équipements de l'opérateur de communications électroniques et équipements additionnels. Il comprend au moins un socle de prise de courant pour l'alimentation des équipements actifs ;
- des prises terminales connectées et reliées aux socles RJ45 du tableau de brassage par un câble adapté à la distribution du téléphone, des services de communication audiovisuelle (télévision terrestre, satellite et réseaux câblés) et des données numériques (réseau internet avec un débit d'au moins 1 Gbit/s).

Le nombre de prises terminales est défini ci-dessous :

- pour les logements comportant une pièce principale : 2 prises terminales juxtaposées, reliées par deux liens connectés, situées dans le salon ou le séjour à proximité de l'emplacement prévu pour les équipements audiovisuels ;
- pour les logements comportant deux pièces principales : en complément des prises prévues pour le logement comportant une pièce principale, une prise terminale desservant une autre pièce du logement ;
- pour les logements comportant plus de deux pièces principales : en complément des prises prévues pour le logement comportant une pièce principale, deux prises terminales desservant deux autres pièces du logement.

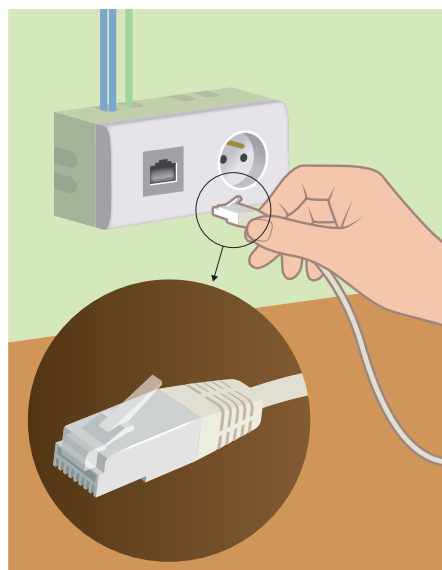
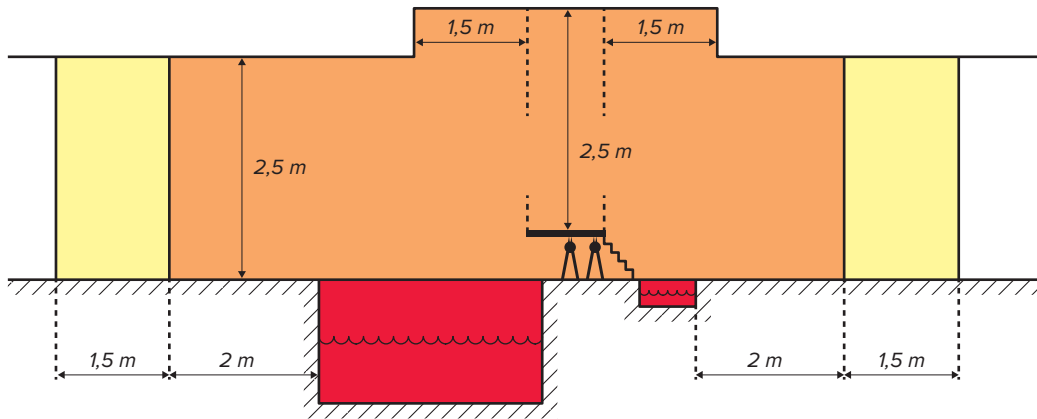


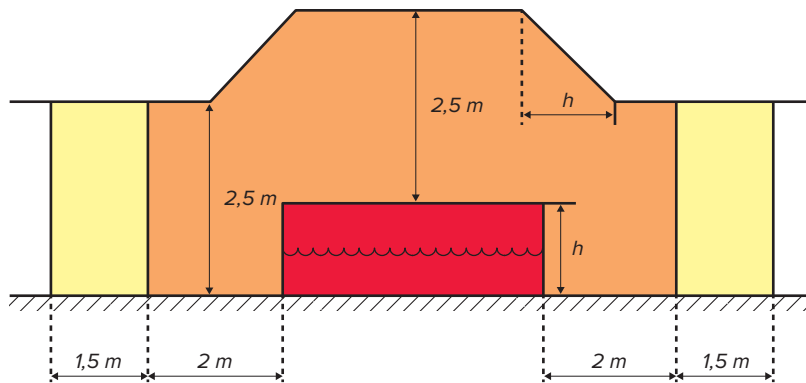
Figure 2 : Modèle de socles et de prise type RJ45



■ Volume 0    ■ Volume 1    ■ Volume 2

NOTE: Les dimensions des volumes sont limitées par les murs et parois fixes.

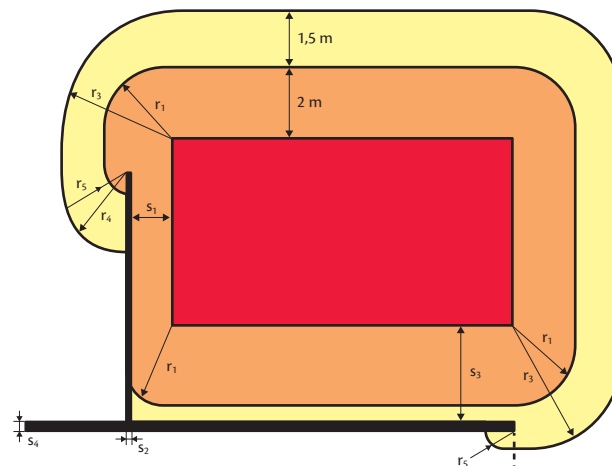
Figure 1 : Dimensions des volumes pour bassins de piscines et pédiluves (NF C15-100, figure 702A)



■ Volume 0    ■ Volume 1    ■ Volume 2

NOTE: Les dimensions des volumes sont limitées par les murs et parois fixes.

Figure 2 : Dimensions des volumes pour bassins au-dessus du sol (NF C15-100, figure 702B)



Dimensions en mètres

$$r_1 = 2$$

$$r_2 = r_1 - s_1 - s_2$$

$$r_3 = 3,5$$

$$r_4 = r_3 - s_1 - s_2$$

$$r_5 = r_3 - s_3 - s_4$$

■ Volume 0

■ Volume 1

■ Volume 2

Figure 3 : Exemples de dimensions de volumes (représentation plane) avec cloisons fixes d'au moins 2,5 m de hauteur (NF C15-100, figure 702C)



# Chapitre 3 : Installation électrique des parcs à caravanes (article 7-708) et marinas (article 7-709 de la NF C 15-100)

Les installations électriques des terrains de camping et des marinas ont de nombreux points communs : connexion de mobiles par les personnes sans formation sur les risques de chocs électriques, utilisation des mobiles dans toute l'Europe, présence d'eau.

Les normalisateurs ont donc adopté des règles de protection très proches :

- standardisation des socles de prise de courant (NF EN 60309-2), ce qui a mis fin aux bricolages à l'arrivée au port ou au terrain de camping :
  - tension 200-250 V monophasé 16 A (bleu),
  - tension 200-250 V monophasé 32 A (bleu),
  - tension 346-415 V triphasé 32 A (rouge) ;

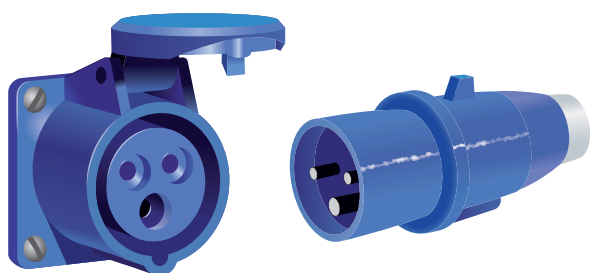


Figure 1 : Socles de prise de courant

- protection individuelle de chaque socle de prise de courant contre les surcharges et par un DDR 30 mA ;
- regroupement des socles de prise de courant limité à quatre.

# Chapitre 2 : L'éolien

## 1. Généralités

Un projet de norme expérimentale est en cours pour la partie électrique des éoliennes d'une puissance inférieure à 250 kVA.

Pour la partie mécanique, la série de normes NF EN 61400 est parue.

La figure 1 représente une installation avec revente partielle de la production. La régulation de l'éolienne peut être réalisée soit par une action sur l'orientation des pales, soit par une dissipation thermique réalisée par une résistance. Un dispositif de mise en court-circuit contribue à l'arrêt de l'éolienne. Les dispositifs de coupure et de protection ne sont pas représentés sur le schéma.

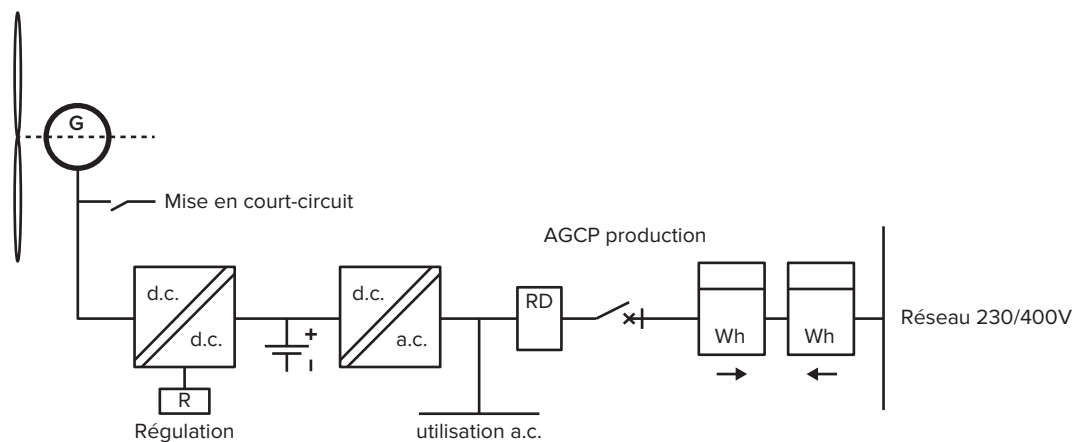


Figure 1 : Éolienne et son raccordement

## 2. Protection des personnes

Les règles applicables au photovoltaïque peuvent être transposées à l'éolien, la séparation galvanique ou son absence permettra de définir le schéma des liaisons à la terre et des protections à mettre en œuvre.