

# MAIRIE DE CONDE FOLIE

5 Place du Huit Mai 1945  
80890 CONDE FOLIE

## Construction d'un couvert au stade municipal

Rue du 11 novembre  
80890 CONDE FOLIE

### DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

#### Lot : Électricité faible

Indic e	Dossier n°	Date	Modifications ou étapes
V1.2	1D22058	Mars 2024	Modification suivant remarque MOA
V1.1	1D22058	Novembre 2023	Modification suivant Etude géotechnique
V1.0	1D22058	Mars 2023	DCE : Première édition

# SOMMAIRE

1	<u>Prescriptions communes.....</u>	<u>5</u>
1.1	<u>Coordonnées des intervenants.....</u>	<u>5</u>
1.2	<u>Allotissement.....</u>	<u>5</u>
2	<u>Prescriptions techniques particulières.....</u>	<u>7</u>
2.1	<u>Normes et règlements des installations électriques.....</u>	<u>7</u>
2.1.1	<u>Les normes.....</u>	<u>7</u>
2.1.2	<u>Les textes législatifs et réglementaires.....</u>	<u>8</u>
2.2	<u>Les canalisations.....</u>	<u>9</u>
2.2.1	<u>Conduits.....</u>	<u>9</u>
2.2.2	<u>Vide de construction.....</u>	<u>10</u>
2.2.3	<u>Saignée faite après construction dans les murs porteurs.....</u>	<u>10</u>
2.2.4	<u>Saignée faite après construction dans des murs non-porteurs en éléments de maçonnerie de petits éléments, cloisons de distribution et doublages.....</u>	<u>11</u>
2.2.5	<u>Séparation courants forts / courants faibles.....</u>	<u>11</u>
2.3	<u>Les câbles.....</u>	<u>12</u>
	<u>Pose des câbles et conducteurs.....</u>	<u>12</u>
2.3.1	<u>Protection contre les influences externes.....</u>	<u>13</u>
2.3.2	<u>Traversées.....</u>	<u>13</u>
2.3.3	<u>Chute de tension.....</u>	<u>13</u>
2.3.4	<u>Section.....</u>	<u>13</u>
2.3.5	<u>Tableaux divisionnaires.....</u>	<u>14</u>
2.4	<u>Généralités.....</u>	<u>14</u>
2.4.1	<u>Enveloppes.....</u>	<u>14</u>
2.4.2	<u>Equipement interne.....</u>	<u>15</u>
2.4.3	<u>Equipement en façade.....</u>	<u>15</u>
2.4.4	<u>Câblage.....</u>	<u>15</u>
2.4.5	<u>Mise à la terre.....</u>	<u>15</u>
2.4.6	<u>Implantation.....</u>	<u>16</u>
2.4.7	<u>Prescriptions pour la protection contre les contacts indirects.....</u>	<u>16</u>
2.5	<u>Liaison équipotentielle principale.....</u>	<u>16</u>
2.5.1	<u>Mise à la terre des masses.....</u>	<u>16</u>
2.5.2	<u>Liaison équipotentielle supplémentaire.....</u>	<u>17</u>
2.5.3	<u>Socles de prises de courant.....</u>	<u>17</u>
	<u>Repérage et étiquetage.....</u>	<u>18</u>

## 1.2 TRAVAUX COMPRIS

Les installations électriques se feront à partir du coffret de TGBT extérieur dans les sanitaire (voir plan).

Les réseaux seront passés dans les fourreaux aiguillés entre le TGBT et le coffret au dos du local de stockage par le titulaire du présent lot, dans la tranchée et fourreaux du lot VRD.

L'entrepreneur devra également :

- Le repérage, l'isolement et la consignation des réseaux,
- La création d'un TGBT pour reprendre l'ensemble des locaux,
- Les installations électriques d'éclairage,
- Les circuits de terre,
- Les liaisons de terre et équipotentiels (structure métallique, portes, siphon, etc...),
- Les saignées éventuelles pour l'encastrement des canalisations non passées au coulage,
- L'alimentation électrique et protection des équipements techniques (, Bec, chaudière, etc...),
- La protection des départs pour l'éclairage extérieur (façade, stade et accès),
- Les câbles pour l'installation des prises du local technique,
- L'éclairage de sécurité pour le bâtiment,

## 1.3 PROPOSITIONS DE L'ENTREPRENEUR

Les propositions se rapportant à l'exécution des travaux d'installations électriques, , remises par l'entrepreneur doivent être établies en conformité avec les normes et règlements en vigueur, étant entendu que l'entrepreneur s'est informé de l'ensemble des travaux, de leur importance, de leur nature et qu'il a suppléé par ses connaissances techniques et professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans et devis descriptif. L'entrepreneur s'engage à mettre à la disposition du chantier la main d'œuvre qualifiée et tout l'outillage nécessaire à la réalisation de ses travaux dans les délais prescrits au planning général.

Il est rappelé à l'entrepreneur que s'agissant de marchés traités à prix forfaitaires, ils devront comprendre implicitement dans leurs offres, tous les ouvrages nécessaires à un parfait achèvement des ouvrages dans le respect des plans, des D.T.U. et des normes en vigueur.

L'entrepreneur devra compléter par ses connaissances, les imprécisions ou omissions du présent document et il reste seul responsable de l'exécution totale, dans les règles de l'art, de tous les ouvrages de sa profession nécessaire à la parfaite réalisation de son lot sans qu'il ne puisse en aucun cas prétendre à une quelconque majoration de son offre.

L'ensemble des prestations et leurs conditions de mise œuvre sera réalisé selon les prescriptions ;

- De l'étude géotechnique de conception, ;
- Du rapport thermique du bureau d'étude ;
- PC ;

annexés au présent DCE.

## 1.1 Coordonnées des intervenants

### MAÎTRISE D'OUVRAGE :

Commune de CONDE-FOLIE  
Monsieur le Maire représenté par Monsieur OLGARD, 2ème Adjoint  
5 Place du 8 Mai 1945 – 80890 CONDE-FOLIE

Tél : 03 22 31 91 51

Courriel : [mairiecondefolie@wanadoo.fr](mailto:mairiecondefolie@wanadoo.fr)

### MAÎTRISE D'ŒUVRE :



CHAMADE ARCHITECTURE  
11, rue CARNOT  
94270 Le Kremlin-Bicêtre  
Tél : 06.79.39.87.61  
[s.catieau@chamade-architecture.com](mailto:s.catieau@chamade-architecture.com)



HCR TRAVAUX  
104 RUE DE LA MARETTE,  
80260 - FLESSELLES  
Tél. : +33 6 36 59 49 46  
[hcr.travaux@gmail.com](mailto:hcr.travaux@gmail.com)

<i>Contrôleur Technique</i>	SOCOTEC Centre Oasis - Bâtiment Passiflore 1 allée de la Pépinière 80480 DURY	M. EL BOUAYADI Redouan  <a href="mailto:redouan.elbouayadi@socotec.com">redouan.elbouayadi@socotec.com</a>
<i>Coordonnateur SPS</i>	SOCOTEC Centre Oasis - Bâtiment Passiflore 1 allée de la Pépinière 80480 DURY	Mme. MARTIN Marjorie  <a href="mailto:marjorie.martin@socotec.com">marjorie.martin@socotec.com</a>

## 1.2 Allotissement

La présente opération sera allotie de la manière suivante, sur 8 lots :

- Lot 0 : Prescriptions communes ;
- Lot 1 : Terrassement / Gros œuvre / Façade / VRD ;
- Lot 2 : Couverture / Étanchéité ;
- Lot 3 : Menuiseries extérieures ;
- Lot 4 : Doublage, isolation, faux-plafond, menuiseries intérieures ;
- Lot 5 : Électricité ;
- Lot 6 : Chauffage, ventilation, plomberie ;
- Lot 7 : Faïence / Carrelage ;
- Lot 8 : Peinture.

## 2.1 Normes et règlements des installations électriques

### 2.1.1 Les normes

L'entreprise doit respecter les normes suivantes :

- NF C14-100 (février 2008) : Installations de branchement à basse tension (Indice de classement : C14-100)
- NF C15-100-00 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Introduction + Mise à jour (juin 2005) (Indice de classement : C15-100-00)
- NF C15-100-01 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 1 : Domaine d'application, objet et principes fondamentaux + Amendement A1 (août 2008) (Indice de classement : C15-100-01)
- NF C15-100-02 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 2 : Définitions + Mise à jour (juin 2005) + Amendement A1 (août 2008) (Indice de classement : C15-100-02)
- NF C15-100-03 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 3 : Détermination des caractéristiques générales des installations (Indice de classement : C15-100-03)
- NF C15-100-04 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 4 : Protection pour assurer la sécurité + Mise à jour (juin 2005) + Amendement A1 (août 2008) (Indice de classement : C15-100-04)
- NF C15-100-05 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 5 : Choix et mise en œuvre des matériels + Mise à jour (juin 2005) + Amendement A1 (août 2008) (Indice de classement : C15-100-05)
- NF C15-100-06 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 6 : Vérifications et entretien des installations (Indice de classement : C15-100-06)
- NF C15-100-07 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 7 : Règles pour les installations et emplacements spéciaux + Mise à jour (juin 2005) + Amendement A1 (août 2008) (Indice de classement : C15-100-07)
- NF C15-100 F4 (mars 2007) : Fiche d'interprétation n° 15-100 F4 de la norme NF C15-100 de décembre 2002 (Indice de classement : C15-100/F4)
- NF EN 30335-2-76 (septembre 2005) : Appareils électrodomestiques et analogues
- NF EN 50014-1 et 2 relatives à la compatibilité CEM
- NF EN 62305-3 (décembre 2006) : Protection contre la foudre - Partie 3 : dommages physiques sur les structures et risques humains (Indice de classement : C17-100-3)
- UTE C15-103 (mars 2004) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes (Indice de classement : C15-103)
- UTE C15-105 (juillet 2003) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection - Méthodes pratiques (Indice de classement : C15-105)
- UTE C15-106 (décembre 2003) : Installations électriques à basse tension et à haute tension - Guide pratique - Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle (Indice de classement : C15-106)
- UTE C15-443 (août 2004) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique - Choix et installation des parafoudres (Indice de classement : C15-443)
- UTE C15-520 (juillet 2007) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Canalisations - Modes de pose - Connexions (Indice de classement : C15-520)
- UTE C15-900 (mars 2006) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie - Installation des réseaux de communication (Indice de classement : C15-900)
- NF C 20-012 - Degrés de protection procurés par les enveloppes.
- NF C 20-030 - Matériel électrique à basse tension - Protection contre les chocs électriques.
-

- NF C 20-455 - Essais relatifs aux risques du feu - Méthodes d'essai - Essai au fil incandescent et guide.
- NF C 32-201 - Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle (PVC) de tension nominale au plus égale à 450 V - 750 V.
- NF C 32-321 - Conducteurs et câbles isolés pour installations. Câbles rigides isolés en polyéthylène réticulé sous gaine de protection en polychlorure de vinyle. Série U 1000 R2V.

Liste non limitative.

## 2.1.2 Les textes législatifs et réglementaires

L'entreprise doit respecter les textes législatifs et réglementaires suivants :

- Décret n° 72-1120 du 14 décembre 1972 modifié relatif au contrôle et attestation de la conformité des installations électriques intérieures aux normes de sécurité en vigueur (CONSUEL)  
Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 modifié pris pour l'exécution des dispositions du livre 2 du Code du travail (titre 3 Hygiène, sécurité et conditions de travail) en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- Circulaire n° 89-2 du 6 février 1989 modifiée relative aux mesures destinées à assurer la sécurité des travailleurs contre les dangers d'origine électrique dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- Arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité
- Circulaire n° 2003-07 du 2 avril 2003 concernant l'application de l'arrêté du 26 février 2003 relative aux circuits et installations de sécurité
- Arrêté du 8 décembre 2003 fixant les modalités pratiques de réalisation des mesures de protection contre les contacts indirects dans les installations électriques
- Arrêté du 18 juillet 2006 portant approbation des règles de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements pénitentiaires et fixant les modalités de leur contrôle
- Décret n° 2010-1016 du 30 août 2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail. Décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques. Décret n° 2010-1018 du 30 août 2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail.
- Arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux circuits et installations de sécurité.

Liste non limitative.

Tout matériel électrique doit être conforme à la Norme Européenne (EN) ou document d'harmonisation (HD) approprié ou à la norme nationale issue du HD. En l'absence d'EN ou HD, les matériels doivent être conformes aux normes nationales appropriées. Dans tous les autres cas, il convient de faire référence à la norme CEI appropriée ou à la norme nationale appropriée d'un autre pays.

Les matériels électriques doivent être choisis et mis en œuvre conformément aux prescriptions de la NF C15-100 qui donnent les caractéristiques des matériels nécessaires selon les influences externes auxquelles ils peuvent être soumis.

Les matériels, y compris les canalisations, doivent être disposés de façon à faciliter leur manœuvre, leur visite, leur entretien et l'accès à leurs connexions. Ces possibilités ne doivent pas être notablement diminuées par le montage d'appareils dans des enveloppes ou des compartiments.

Les conducteurs et câbles électriques doivent être disposés de façon qu'on puisse en tout temps contrôler leur isolement et localiser les défauts.

Les canalisations doivent être réalisées de manière à pouvoir remplacer les conducteurs détériorés. Cette dernière condition n'est pas exigée pour les canalisations enterrées. Les câbles ne doivent pas être directement noyés dans des parois.

## 2.2 Les canalisations

La protection contre les influences externes (voir le guide UTE C 15-103) conférée par le mode de pose doit être assurée de façon continue sur tout le parcours des canalisations, notamment aux angles, changements de plan et endroits de pénétration dans les appareils. Ceci peut être obtenu par l'utilisation des accessoires des systèmes de câblage. Le raccordement doit assurer, si nécessaire, l'étanchéité, par exemple à l'aide de presse-étoupe (NF C 15-100, 521.7). Les conducteurs isolés doivent être mis en œuvre dans des systèmes de conduits, de conduits-profilés, de goulottes. Les conducteurs isolés ne doivent pas être mis en œuvre dans des systèmes de conduits métalliques. Dans le cas de pose de câbles CR1 dans des conduits métalliques, seuls les conduits MRL dont le revêtement intérieur ne comporte pas de zinc, sont autorisés.

Le choix du mode de pose des canalisations dépend :

- De la nature des locaux ou emplacement ;
- De la nature des parois et des autres éléments de construction supportant les canalisations ;
- De l'accessibilité des canalisations aux personnes et aux animaux domestiques ;
- De la tension ;
- Des contraintes électromagnétiques susceptibles de se produire en cas de court-circuit ;
- Des autres contraintes (par exemple mécaniques, thermiques et associées à l'incendie, etc.) auxquelles les canalisations peuvent être soumises pendant la réalisation de l'installation électrique ou en service.

Les canalisations électriques doivent être établies ou repérées de façon à permettre leur identification lors des vérifications, essais, réparations ou transformations de l'installation.

En particulier le tracé des canalisations enterrées doit être relevé sur un plan qui permet de connaître leur emplacement sans avoir à recourir à une fouille.

Les canalisations telles que conduits, profilés, goulottes, canalisations préfabriquées, qui pénètrent dans des éléments de construction ayant une résistance au feu spécifiée doivent être obturées intérieurement suivant le degré de résistance au feu prescrit pour l'élément correspondant avant la pénétration et également obturées extérieurement.

Toutefois, il n'y a pas lieu de prévoir d'obturation intérieure pour les conduits et goulottes satisfaisant à l'essai de non propagation de la flamme, dont la section intérieure est inférieure ou égale à 710 mm<sup>2</sup>, et possédant les degrés de protection IP33. Si ces conduits ou goulottes débouchent dans un compartiment séparé par l'élément de construction considéré, l'extrémité doit posséder les degrés de protection IP33.

Les canalisations doivent être dimensionnées avec une réserve de 30 %.

### 2.2.1 Conduits

Les conduits qui ne possèdent pas la qualité de non propagation de la flamme et qui sont caractérisés par la couleur jaune-orange, ne sont pas admis en montage apparent.

Les conduits de degré de protection au moins égal à IK07 ne peuvent être posés avant construction de la maçonnerie que s'ils sont à l'abri de toute contrainte mécanique importante pendant les travaux de construction.

Les conduits de degré de protection supérieur à IK07 sont posés soit avant construction de la maçonnerie, soit après construction de la maçonnerie.

Les conduits qui ne possèdent pas la qualité de non propagation de la flamme et qui sont caractérisés par la couleur jaune-orange doivent être complètement enrobés dans des matériaux incombustibles.

### 2.2.2 Vide de construction

Les gaines, galeries ou caniveaux ne sont pas considérés comme des vides de construction. Il en est de même dans les plenums des faux-plafonds démontables et des faux-planchers démontables pour lesquels les conditions de pose sont celles du montage apparent, les canalisations étant fixées ou supportées indépendamment des panneaux démontables.

Les plenums des plafonds non démontables et des planchers non démontables, sont considérés comme des vides de construction.

Lorsque les parois sont constituées d'éléments, tels que briques creuses, carreaux de plâtre, blocs béton (parpaings, etc.), comportant des alvéoles dont la juxtaposition ne peut être garantie, les espaces constitués par ces alvéoles ne sont pas utilisables pour le passage des canalisations électriques.

Dans les vides de construction, les canalisations sont constituées de conducteurs isolés sous conduit ou de câbles (multiconducteurs ou mono-conducteurs), à condition que les conducteurs et câbles puissent être posés ou retirés sans intervention sur les éléments de construction du bâtiment.

Les conducteurs, câbles, conduits pouvant être posés directement dans les vides de construction doivent satisfaire aux essais de non propagation de la flamme.

Les dimensions des vides de construction doivent être telles que les conduits puissent y pénétrer librement.

Des câbles isolés (mono- ou multiconducteurs) peuvent être posés directement, c'est-à-dire sans conduit, dans un vide de construction, si la plus petite dimension transversale du vide est d'au moins 1,5 fois le diamètre extérieur du câble de la plus grande section.

En outre, la section d'encombrement des câbles, toutes protections comprises, ne doit pas être supérieure au quart de la section du vide utilisé.

### 2.2.3 Saignée faite après construction dans les murs porteurs

Les saignées et réservations ne doivent pas dégrader la résistance du mur, ni, dans le cas des murs donnant sur l'extérieur, son étanchéité.

#### 2.2.3.1 Saignées verticales

Une saignée verticale de profondeur maximale 30 mm et de largeur maximale 100 mm est admise sans limitation de hauteur.

Des saignées verticales qui ne s'étendent pas sur plus d'un tiers de la hauteur d'étage au-dessus du niveau du plancher peuvent avoir une profondeur jusqu'à 80 mm et une largeur jusqu'à 120 mm si l'épaisseur du mur est de 225 mm ou plus.

Dans le cas de rénovation où l'application de l'Eurocode n'est pas exigée, il est toléré que les saignées verticales qui ne s'étendent pas sur plus de la moitié de la hauteur d'étage puissent avoir une profondeur jusqu'à 45 mm et une largeur jusqu'à 80 mm si l'épaisseur du mur est de 150 mm ou plus.

#### 2.2.3.2 Saignées horizontales et parallèles aux arêtes des parois

Lorsqu'il n'est pas possible d'éviter les saignées horizontales et parallèles aux arêtes des parois, il convient de localiser les saignées sur 1/8 de la hauteur d'étage du mur, au-dessus ou en-dessous du niveau du plancher. Si ces limites sont dépassées, il est recommandé de vérifier la résistance aux charges verticales, au cisaillement et en flexion par le calcul. Dans le cas de rénovation où l'application de l'Eurocode n'est pas



exigée, il est toléré que les saignées horizontales qui ne s'étendent pas sur plus de 75 cm puissent avoir une profondeur jusqu'à 45 mm et une

largeur jusqu'à 50 mm si l'épaisseur du mur est de 150 mm ou plus et si elles sont localisées sur le 1/8 de la hauteur d'étage du mur au-dessus du niveau du plancher.

#### 2.2.4 Saignée faite après construction dans des murs non-porteurs en éléments de maçonnerie de petits éléments, cloisons de distribution et doublages

Pour tous ces murs et cloisons, et quelles que soient leur nature et leurs épaisseurs :

- Les saignées horizontales ne peuvent être réalisées que sur une seule face de la cloison ;  
Les saignées, trous de scellement et découpes doivent être exécutées à l'aide de machines à rainurer ou à percer ;

Les saignées sont pratiquées en suivant l'alignement des trous des éléments constitutifs de la cloison, s'ils en comportent :

En tracé horizontal, la saignée ne peut être exécutée que sur une longueur de 0,50 m de part et d'autre de l'intersection de deux cloisons ou d'une cloison et d'un mur, et sur une longueur de 1 m de part et d'autre d'une saignée verticale ;

- En tracé horizontal, dans le cas spécifique d'éléments de maçonnerie à alvéoles horizontales, il est possible de réaliser des défonçages ponctuels dont la longueur cumulée n'excède pas 0,50 m.
- En tracé vertical la saignée ne peut dépasser 0,80 m au-dessous du plafond ou 1,30 m au-dessus du sol fini ;

La longueur ci-dessus de 0,80 m peut être portée au tiers de la hauteur de la cloison s'il n'est réalisé

- dans celle-ci qu'une seule saignée ;  
Dans une même cloison, la distance horizontale entre les axes de deux saignées verticales est d'au moins 1,60 m, que ces saignées soient pratiquées sur l'une ou l'autre face de la cloison. Il est interdit d'exécuter, sur un même axe, une saignée sous plafond et une autre au-dessus du sol ;
- Les saignées verticales ne peuvent être exécutées qu'à une distance minimale de 0,20 m de l'intersection de deux parois (murs, poteaux, cloisons) ;
- La fixation des canalisations dans les saignées doit être réalisée par des patins ou polochons en plâtre ;

Les scellements et rebouchage des saignées doivent être exécutés suivant les indications correspondantes au matériau principal employé. Par exemple pour du plâtre, les parois doivent être humidifiées, le mélange de plâtre et de liant-colle doit être gâché serré et pressé à refus dans la saignée, et il doit être arasé au nu de la cloison. Le bourrage peut être exécuté avec une colle spéciale destinée à cet effet. Dans le cas des locaux humides, des dispositions particulières devront être prises afin que le produit de scellement et de rebouchage soit compatible avec les matériaux employés ;

Les scellements et rebouchage des saignées doivent être exécutés par celui qui les a faites et doivent reconstituer les fonctions de l'ouvrage (acoustique, thermique, coupe-feu, ...).

#### 2.2.5 Séparation courants forts / courants faibles

Les règles suivantes doivent être respectées :

- Eloignement minimum de 3 m des principales sources de perturbations (réseaux électriques, transformateur, appareils industriels, etc.) ;  
Séparation physique minimale de 30 à 50 cm des câbles courants forts et courants faibles et des appareils rayonnants ;
- Lorsque deux chemins de câbles de courants différents doivent se croiser, un angle de 90° doit être réalisé afin de minimiser les couplages ;
- Séparer physiquement les colonnes montantes courants forts et courants faibles ;  
Lors de la pose de colliers de serrage, veiller à les serrer modérément, l'écrasement des isolants modifiant l'impédance des câbles.

## 2.3 Les câbles

### 2.3.1 Pose des câbles et conducteurs

#### 2.3.1.1 Généralités

Des conducteurs appartenant à des circuits différents peuvent emprunter un même câble multiconducteur, un même conduit ou un même compartiment de goulotte, sous réserve que tous les conducteurs soient isolés pour la tension assignée présente la plus élevée. Les câbles mono-conducteurs et les conducteurs isolés, appartenant à un même circuit, doivent être posés à proximité immédiate les uns des autres. Cette règle s'applique également au conducteur de protection correspondant.

Lorsque plusieurs câbles mono-conducteurs sont réunis en parallèle, ils sont répartis en autant de groupes qu'il existe de conducteurs en parallèle, chaque groupe comprenant un conducteur de chaque phase ou polarité. Les conducteurs de chaque groupe doivent être posés à proximité les uns des autres.

Les canalisations doivent être choisies et installées de manière à empêcher pendant la mise en œuvre, l'utilisation et la maintenance, tout dommage aux gaines et à l'isolation des conducteurs isolés et des câbles. Les dimensions intérieures des conduits, des conduits-profilés et des accessoires de raccordement doivent permettre de tirer et de retirer facilement les conducteurs ou câbles après la pose des conduits et de leurs accessoires.

Le rayon de courbure d'une canalisation doit être tel que les conducteurs et câbles ne soient pas endommagés.

Lorsque les conducteurs et câbles ne sont pas supportés sur toute leur longueur par des supports ou en raison de leur mode de pose, ils doivent être supportés par des moyens appropriés à des intervalles suffisants de telle manière que les conducteurs et câbles ne soient pas endommagés par leur propre poids.

Lorsque les canalisations sont soumises à une traction permanente (par exemple en raison de leur propre poids en parcours vertical), un type approprié de câble ou conducteur avec une section et un mode de pose appropriés doit être choisi, de manière à éviter tout dommage aux câbles ou conducteurs et à leurs supports.

Les canalisations dans lesquelles des conducteurs ou câbles doivent être tirés doivent comporter des moyens d'accès appropriés pour permettre leur tirage.

Les canalisations encastrées dans les planchers doivent être suffisamment protégées contre les dommages dus à l'utilisation prévue du plancher.

Les parcours des canalisations apparentes qui sont rigidement fixées doivent être horizontaux ou verticaux ou parallèles aux arêtes des parois.

Les canalisations noyées dans les plafonds ou planchers peuvent suivre le parcours pratique le plus court.

Les câbles souples doivent être installés de manière à éviter des efforts de traction excessifs sur les conducteurs ; les connexions et la gaine ou autres moyens de protection doivent être fixés de façon sûre aux deux extrémités.

Les câbles de puissance et de communication doivent cheminer sur des supports métalliques ou isolants distincts.

La séparation entre les câbles de puissance et de communication doit être supérieure à 30 cm. S'ils doivent se croiser, respecter un angle de 90°.

Dans les parties terminales, les câbles des réseaux de puissance et de communication peuvent cheminer sur ou dans des supports communs.

#### 2.3.1.2 En goulotte

La pose de conducteurs isolés est admise dans les goulottes sous réserve que celles-ci possèdent le degré de protection IP4X ou IPXXD et que l'ouverture du couvercle nécessite l'emploi d'un outil ou une action manuelle importante.

Cette disposition s'applique également aux longueurs de conducteurs isolés appartenant à un câble dont la gaine est ôtée pour permettre la réalisation de connexions.

Un compartiment de goulotte peut contenir des conducteurs isolés appartenant à des circuits différents si tous les conducteurs sont isolés pour la tension assignée présente la plus élevée (NF C 15-100, 521.6.1).

Dans le cas de goulottes posées en plinthe, le conducteur isolé situé le plus bas doit se trouver à 1,5 cm au moins au-dessus du sol fini, (NF C 15-100, 529.3).

Dans le cas de grands parcours verticaux, les câbles doivent être supportés de manière satisfaisante, afin d'éviter tout dommage dû au poids des câbles (NF C 15-100, 521.6.8). Les câbles de communication doivent emprunter des compartiments d'une section minimale de 300 mm<sup>2</sup> qui leur sont exclusivement réservés, la plus petite dimension ne pouvant être inférieure à 10 mm.

#### 2.3.1.3 En vide de construction

Des câbles (mono ou multiconducteurs) peuvent être posés directement, c'est-à-dire sans conduit, dans un vide de construction, si la plus petite dimension transversale du vide est d'au-moins 1,5 fois le diamètre extérieur du câble de la plus grande section.

En outre, la section d'encombrement des câbles, toutes protections comprises, ne doit pas être supérieure au quart de la section du vide utilisé (NF C 15-100, 529.4.3).

Les câbles utilisés sont ceux de la catégorie C2 qui répondent à l'essai de non propagation de la flamme.

### 2.3.2 Protection contre les influences externes

La protection contre les influences externes conférée par le mode de pose doit être assurée de façon continue sur tout le parcours des canalisations, notamment aux angles, changements de plan et endroits de pénétration dans les appareils. Le raccordement doit assurer, si nécessaire, l'étanchéité, par exemple à l'aide de presse-étoupe.

#### 2.3.3 Traversées

Dans les traversées de parois, les canalisations autres que celles constituées de conduits de degré de protection mécanique au moins égal à IK07, doivent comporter une protection mécanique supplémentaire constituée par un fourreau.

Lorsqu'une canalisation traverse des éléments de construction tels que planchers, murs, toitures, plafonds, parois, les ouvertures demeurant après passage de la canalisation doivent être obturées suivant le degré de résistance au feu prescrit pour l'élément correspondant de la construction avant la traversée.

#### 2.3.4 Chute de tension

La chute de tension entre l'origine d'une installation et tout point d'utilisation ne doit pas être supérieure aux valeurs du tableau 52V de la NF C15-100 exprimées par rapport à la valeur de la tension nominale de l'installation.

#### 2.3.5 Section

Les câbles doivent être de type U1000 R2V.

La section des conducteurs doit être déterminée en fonction :

- De leur température maximale admissible ;
- De la chute de tension admissible ;
- Des contraintes électromagnétiques susceptibles de se produire en cas de court-circuit ;
- Des autres contraintes mécaniques auxquelles les conducteurs peuvent être soumis ;
- De la valeur maximale de l'impédance permettant d'assurer le fonctionnement de la protection contre les défauts et les courts-circuits.

Les sections des câbles doivent être majorées par un coefficient supplémentaire de 20 % afin de prévoir les extensions ultérieures de l'installation.

## 2.4 Tableaux divisionnaires

### 2.4.1 Généralités

Tous les matériels électriques doivent faire l'objet d'une des dispositions de protection contre les contacts directs.

Les caractéristiques des dispositifs de protection doivent être déterminées d'après leur fonction qui peut être, par exemple, la protection contre les effets :

- Des surintensités (surcharges, courts-circuits) ;
- Des courants de défaut à la terre ;
- Des surtensions ;
- Des baisses ou de l'absence de tension.

Les dispositifs de protection doivent fonctionner à des valeurs de courant, de tension et de temps adaptées aux caractéristiques des circuits et aux dangers possibles.

Pour des raisons de sélectivité et de maintenance, armoires et coffrets divisionnaires ou spécialisés, ainsi que leurs équipements sont de type modulaire.

Les tableaux divisionnaires sont placés à l'endroit défini sur les plans et le centre de l'ensemble ne dépassera pas 1,70 m du sol.

### 2.4.2 Enveloppes

Au-delà de 13 modules par rangées, les enveloppes sont à châssis extractible pour un câblage hors du coffret, avec plaque d'ajour découpable pour le passage des câbles, l'ensemble étant accessible et démontable par l'avant.

Elles sont suffisamment dimensionnées pour recevoir sur leur zone géographique :

- L'appareillage destiné à l'alimentation de l'éclairage ;
- L'appareillage destiné des prises de courant ;
- L'appareillage destiné à l'alimentation de la force motrice et des diverses alimentations ;
- 30 % de place disponible pour d'éventuelles modifications

ultérieures. Les réseaux doivent être bien séparés.

Les coffrets peuvent être jumelés à l'aide d'entretoise de jumelage et d'un arceau passe-câble assurant l'IP 40 entre les coffrets. L'entreprise doit veiller à l'alignement des coffrets.

#### 2.4.2.1 Protection

Le degré de protection minimal doit correspondre à un niveau de protection approprié aux risques du local considéré. Les armoires doivent être équipées de portes fermées à clé de façon à être rendue inaccessible des personnes non autorisées. Il doit être prévu qu'un seul type de clé. Dans les cas de plusieurs

canalisations apparentes, de qualité différente (tubes ou câbles), il doit être installé des caches de même qualité et présentation que l'enveloppe.

#### 2.4.2.2 Réserve

Les 30 % de réserve doivent être effectifs en un seul bloc (une rangée complète) et sur une seule zone accessible. Ils sont pré-équipés (minimum 3 disjoncteurs) et précâblés en amont.

### 2.4.3 Equipement interne

La disposition du matériel à l'intérieur des enveloppes doit être homogène entre les différents tableaux.

L'appareillage interne doit être fixé sur platine et/ou rail modulaire. Des caches composés de plastrons préfabriqués, rendent inaccessibles les contacts directs avec les éléments conducteurs.

L'appareil doit présenter un degré de protection contre les contacts directs au moins égal à IP2X.

#### 2.4.3.1 Repérage

Les appareils doivent intégrer un repérage porte-étiquette en face avant, protégé par un capot transparent.

Chaque appareil peut être démonté sans dévisser la rangée pour prévenir de futures évolutions.

#### 2.4.3.2 Répartition

Pour simplifier le raccordement et libérer de l'espace de câblage, on privilégie les peignes d'alimentation. Les peignes d'alimentation verticale assurent jusqu'à 63 A le raccordement sans repiquage des têtes de rangée des tableaux. Les peignes d'alimentation horizontale raccordent les appareils sur chaque rangée en se connectant indifféremment aux appareils à bornes automatiques ou à bornes à vis, ou sur les 2 panachés.

### 2.4.4 Equipement en façade

Les manœuvres de sectionnement s'effectuent par l'intermédiaire d'organes de commande (commande de l'interrupteur général, arrêt d'urgence de type « coup de poing ») situés sur la face avant des tableaux avec voyants de présence tension.

### 2.4.5 Câblage

L'identification des circuits principaux doit être réalisée par les couleurs : phase 1 : brun, phase 2 : noir, phase 3 : orange et neutre : bleu clair.

La totalité de la filerie doit être équipée à chaque extrémité de repères imperdables. L'ensemble des câbles est repéré par des étiquettes à colliers.

Toute la filerie force doit emprunter des cheminements distincts de ceux destinés au contrôle / commande.

La double coloration vert-jaune est exclusivement réservée aux circuits de protection.

Entre 2 connexions, aucune épissure, ni soudure n'est admise sur les câbles qu'ils appartiennent à des circuits principaux, auxiliaires ou de protection.

Les plages de raccordement sont dimensionnées en fonction de l'intensité maximale admissible et traitées pour recevoir tout type de câbles agréées.

### 2.4.6 Mise à la terre

Chaque tableau doit être équipé d'une barre de terre facilement accessible sur laquelle seront raccordées la terre d'alimentation et les terres de distribution.

Le châssis et la porte doivent être raccordés à la terre.

#### 2.4.7 Implantation

En règle générale, chaque étage doit être équipé au minimum d'une armoire. Plusieurs armoires peuvent être regroupées dans un même local ou gaine à condition d'être installées à au-moins 300 mm de l'équipements et passage des câbles informatiques. Une coupure générale doit permettre d'isoler chaque niveau.

## 2.5 Prescriptions pour la protection contre les contacts indirects

### 2.5.1 Liaison équipotentielle principale

Dans chaque bâtiment, le conducteur principal de protection, la borne principale de terre et les éléments conducteurs suivants doivent être connectés à la liaison équipotentielle principale :

- Canalisations métalliques, par exemple eau, gaz, canalisations de chauffage central et de conditionnement d'air ;  
Éléments métalliques de la construction et armatures du béton armé ;
- Gains ou tresses métalliques des câbles de communication.

Lorsque de tels éléments conducteurs proviennent de l'extérieur du bâtiment, ils doivent être reliés à la liaison équipotentielle principale aussi près que possible de leur point d'entrée dans le bâtiment.

Les conducteurs d'équipotentialité principale doivent avoir une section non inférieure à la moitié de celle du conducteur de protection de la plus grande section de l'installation, avec un minimum de 6 mm<sup>2</sup>. Toutefois, leur section peut être limitée à 25 mm<sup>2</sup> s'ils sont en cuivre ou à la valeur équivalente s'ils sont en un autre métal.

### 2.5.2 Mise à la terre des masses

Les masses doivent être reliées à un conducteur de protection selon les conditions particulières des divers schémas des liaisons à la terre.

Les masses simultanément accessibles doivent être connectées à la même prise de terre.

#### 2.5.2.1 Protection contre les chocs électriques

Les parties métalliques accessibles des chemins de câbles, échelles à câbles, conduits-profilés, goulottes, sont mises à la terre.

Toutefois, ne sont pas à mettre à la terre :

- Les chemins de câbles, échelles à câbles, conduits-profilés et goulottes métalliques supportant ou contenant uniquement des câbles présentant une isolation équivalente à la classe II et ce, d'une façon définitive ;
- Les parties métalliques accessibles des conduits profilés et des goulottes présentant une isolation supplémentaire assurant une sécurité équivalente à celle des matériels de la classe II (NF C 15-100, 412.2).

La mise à la terre est réalisée de la façon suivante :

- Pour les chemins de câbles et échelles à câbles, par un conducteur de protection en cuivre nu circulant sur les chemins de câbles ou les échelles à câbles, de section égale à la plus grande section du conducteur de protection mis en œuvre dans les canalisations concernées, avec un maximum de

25 mm<sup>2</sup> et un minimum de 4 mm<sup>2</sup>, connecté tous les 15 m environ aux chemins de câbles ou aux échelles à câbles ;

- Pour les conduits-profilés et les goulottes par un conducteur de protection en cuivre circulant dans les conduits-profilés et les goulottes de section égale à la plus grande section du conducteur de protection mis en œuvre dans les canalisations concernées, avec un maximum de 25 mm<sup>2</sup> et un minimum de 2,5 mm<sup>2</sup>, connecté à tous les éléments des conduits-profilés et des goulottes. Ce conducteur de protection circulant dans les conduits-profilés et les goulottes n'est pas nécessaire si ces derniers assurent cette continuité par leur conception et par leur installation conformément aux instructions du constructeur.

#### 2.5.2.2 Protection des circuits de communication contre les perturbations électromagnétiques

La mise à la terre des chemins de câbles, échelles à câbles, conduits, conduits-profilés, goulottes ferromagnétiques réduit l'effet des perturbations électromagnétiques.

Cet objectif est atteint si les chemins de câbles, échelles à câbles, conduits, conduits-profilés, goulottes sont mis à la terre pour la protection contre les chocs électriques. Dans le cas contraire, par exemple si ces canalisations sont réservées exclusivement à des circuits de communication, l'objectif est atteint en réalisant une mise à la terre fonctionnelle conformément aux dispositions ci-dessous :

- Pour les chemins de câbles et échelles à câbles, par un conducteur de liaison équipotentielle fonctionnelle en cuivre de section au-moins égale à 4 mm<sup>2</sup> circulant sur le chemin de câbles ou l'échelle à câbles. Il doit être connecté environ tous les 15 m aux chemins de câbles et échelles à câbles. Pour les cheminements supérieurs à 50 m, le conducteur de liaison équipotentielle fonctionnelle doit être raccordé au réseau d'équipotentialité local (s'il existe) à l'autre extrémité. Dans le cas où plusieurs chemins de câbles ou échelles à câbles suivent des parcours parallèles, les conducteurs de liaison équipotentielle fonctionnelle et/ou de protection doivent être interconnectés tous les 50 m environ par une liaison en cuivre de section au-moins égale à 4 mm<sup>2</sup> ;
- Pour les conduits, conduits-profilés, goulottes, par un conducteur de liaison équipotentielle fonctionnelle en cuivre de section de 2,5 mm<sup>2</sup> minimum circulant dans les conduits, conduits-profilés, goulottes, connecté à tous les éléments des conduits, conduits-profilés, goulottes. Ce conducteur de protection circulant dans les conduits-profilés et les goulottes n'est pas nécessaire si ces derniers assurent cette continuité par leur conception et par leur installation conformément aux instructions du constructeur. Pour les cheminements supérieurs à 50 m, le conducteur de liaison équipotentielle fonctionnelle doit être raccordé au réseau d'équipotentialité local (s'il existe) à l'autre extrémité.

### 2.5.3 Liaison équipotentielle supplémentaire

La liaison équipotentielle supplémentaire doit comprendre toutes les parties conductrices simultanément accessibles, qu'il s'agisse des masses des matériels fixes ou des éléments conducteurs, y compris, dans la mesure du possible, les armatures principales du béton armé utilisées dans la construction des bâtiments.

A ce système équipotentiel doivent être reliés les conducteurs de protection de tous les matériels, y compris ceux des prises de courant.

En cas de doute sur l'efficacité de la liaison équipotentielle supplémentaire, elle doit être vérifiée en s'assurant que la résistance  $R$  entre toute masse considérée et tout élément conducteur simultanément accessible remplit la condition suivante :

- $R \leq 50V/I_a$  en courant alternatif ;
- $R \leq 120V/I_a$  en courant continu.

Où  $I_a$  est le courant de fonctionnement en 5 s au plus pour les dispositifs de protection contre les surintensités.

Un conducteur d'équipotentialité supplémentaire reliant une masse à un élément conducteur doit avoir une section non inférieure à la moitié de celle du conducteur de protection relié à cette masse.

## 2.6 Socles de prises de courant

Un nombre approprié de socles de prises de courant doit être installé afin de répondre aux besoins des utilisateurs en toute sécurité, et de limiter l'emploi de socles multiprises.

Les socles de prise de courant doivent comporter autant d'organes de contact électriquement distincts et mécaniquement solidaires que les canalisations présentent de conducteurs.

Lorsque les canalisations comportent un conducteur de protection, il doit être fait usage de prises de courant uniques pour les conducteurs actifs et le conducteur de protection. Les prises de courant comportent un contact de mise à la terre ne devant pas entrer en contact avec les organes principaux ; ce contact doit assurer la liaison avant l'établissement des contacts principaux et rompre cette liaison après leur séparation. Les prises de courant assigné supérieur à 32 A doivent être asservies mécaniquement ou électriquement à un dispositif assurant la coupure en charge de telle façon que la séparation de leurs constituants ne puisse s'effectuer que hors charge.

Lorsqu'il est fait usage de tensions ou de courants de natures différentes, il est nécessaire d'utiliser des appareils de modèles distincts et non interchangeables.

Lorsqu'il est nécessaire d'empêcher la permutation des pôles ou des phases, des appareils dits " irréversibles " doivent être utilisés.

Les socles de prise de courant doivent être disposés de façon que les parties actives dangereuses ne soient pas accessibles au toucher, aussi bien lorsque leurs éléments sont assemblés que lorsqu'ils sont séparés.

Les socles de prise de courant jusque et y compris 32 A doivent être du type à obturation.

Les socles de prise de courant fixés sur les parois des locaux ou installés en goulotte, colonne, etc. doivent être disposés de telle manière que l'axe du socle de la prise de courant se trouve à une hauteur d'au-moins 50 mm au-dessus du sol fini pour un courant assigné inférieur ou égal à 20 A.

Cette hauteur est portée à 120 mm pour les socles de prise de courant de courant assigné supérieur à 20 A. Ces hauteurs minimales de 50 mm et de 120 mm sont applicables quel que soit le mode de pose et quelle que soit la classe d'influence externe AD.

Les socles de prise de courant installés dans les sols doivent posséder les degrés de protection IP24 et IK08.

## 2.7 Repérage et étiquetage

Sur chaque socle de prise, une étiquette dilophane doit indiquer les références de la protection sur laquelle il est raccordé. S'il s'agit de courant secouru, les étiquettes doivent être de couleur verte, sinon les noires.

Les câbles doivent être repérés au « tenant » et à l' « aboutissant ».

Chaque boîte de dérivation doit être repérée par une étiquette dilophane gravée verte lettres blanches et rivetée et indiquera le numéro de la boîte et les références des socles de prises desservis.

Une étiquette dilophane noire (verte en cas d'armoire secourue) gravée en lettres blanches doit être rivetée sur la porte de l'armoire électrique et indiquer :

- Le repère de l'armoire ;
- Le repère de la colonne montante ;
- Le repère de l'étage.

Une documentation doit être rangée dans un porte plans rigide format A4.



Les appareillages des armoires doivent être repérés à l'aide d'étiquette dilophane gravées noires (vertes si secouru) lettres blanches. Ces étiquettes sont disposées sur les plastrons.  
 Les protections doivent être numérotées de gauche à droite et de bas en haut. Les identifications des disjoncteurs doivent être précédées de la lettre D.

## 2.8Luminaires

Le choix des luminaires et son raccordement électrique doivent être effectués en se référant aux normes de construction (des luminaires), aux normes d'installation (bâtiments) et aux textes réglementaires.

Les luminaires doivent être fixés aux éléments stables de la construction et conformes aux normes de la série NF EN 60598

En dehors de leurs caractéristiques photométriques, les luminaires sont classés et marqués en fonction de la lampe à utiliser (type et puissance) de leur système d'isolation et de leur résistance à des influences extérieures.

### 2.8.1 Distribution des luminances

Les luminances de toutes les surfaces sont importantes et sont déterminées par le facteur de réflexion et par l'éclairement reçu par ou sur les surfaces.

### 2.8.2 Eclairement et uniformité

Toutes les valeurs d'éclairement prescrites dans la norme sont des éclairagements à maintenir nécessaires pour le confort et la performance visuelle. Ces éléments concernent la tâche visuelle.

Cependant, les zones environnantes immédiates (bande de 0,5 m au moins entourant la zone de travail) et la totalité de la zone occupée doivent être en rapport avec la zone de travail proportions ci-dessous :

Environnement immédiat	Zone occupée
500	200
300	200
200	200
E tâche 0,50	200 0,50

### 2.8.3 Eblouissement

L'éblouissement est l'ensemble des conditions dans lesquelles on éprouve une gêne ou une réduction de l'aptitude à distinguer de petits objets. Cette sensation est produite par des surfaces brillantes dans le champ visuel.

Il est plus particulièrement décrit par l'éblouissement d'inconfort (UGR). De plus les sources de lumière à


forte luminosité peuvent causer de l'éblouissement. On peut éviter ce phénomène par le défilement convenable des lampes.

< 20	Pas	Tube T8 36 W ou T5 28 W
20 à < 50	15°	T5 54 W
50 à < 500	20°	Sodium 250 W ou IM 150 W
< 500	30°	

#### 2.8.4 Eclairage directionnel

Il ne faut pas que l'éclairage soit trop directionnel (ombres très contrastées) ni trop diffus (perte de l'effet de modelé).

#### 2.8.5 Aspect des couleurs

Il est recommandé de ne pas utiliser des lampes d'indice de rendu des couleurs (IRC ou Ra) inférieur à 80 dans les intérieurs où des gens travaillent. La valeur maximale de cet indice est de 100, correspondant à un rendu « naturel » des couleurs objets, apportant un sentiment de confort et de bien-être.

Apparence colorée	Température de couleur proximale
Chaude	< 3 300 K
Neutre	3 300 K à 5 300 K
Froide	> 5 300 K

#### 2.8.6 Facteur de maintenance

Il faut étudier le projet d'éclairage avec un facteur de maintenance global. L'éclairement requis pour chaque tâche est considéré comme à maintenir.

On pourra se baser sur la CIE 97 qui donne des valeurs de ce facteur en fonction de tous les paramètres ayant une incidence sur celui-ci.

Les facteurs les plus couramment utilisés seront M = 0,7 (conditions « standards » de la CIE 97) ou 0,8 (préconisation du syndicat de l'éclairage pour un éclairage de bureau avec des luminaires directs).

## 2.9 Câblage informatique et téléphonique

Le câblage informatique et téléphonique doit respecter les recommandations du CCTG établi par la

#### DAGE. 2.9.1 Normes de références pour le câblage

L'entreprise doit respecter les normes suivantes :

- EN 50167 – Relative aux câblages capillaires.
- EN 50168 – Relative au brassage.
- EN 50169 – Relative au câble primaire.
- EN 50173 2nd édition – Août 2003 - Relative au câblage VDI réalisé avec des composants de catégorie 6 et permettant des performances de transmission correspondant à la classe E.
- EN 50174 partie 1 – Avril 2001 - Spécification et assurance qualité.
- EN 50174 partie 2 – Juin 2001 - Planning d'installation et pratiques d'installation dans les bâtiments.
- EN 50174 partie 3 – Février 2004 - Planning d'installation et pratiques d'installation à l'extérieur des bâtiments.
- EN 50288 – Mars 2004 - Câbles métalliques Multiéléments utilisés pour la communication et le contrôle en mode analogique et digital.
- EN 50310 – Mai 2001 - Relative à la mise à la terre et aux liaisons équipotentielles dans les bâtiments équipés de matériel de communication.
- EN 55022 – Avril 2003 - Relative aux perturbations émises par les systèmes de traitement de l'information.
- ISO 11801 – Septembre 2002 – Relative aux composants de Classe E et spécifications

- de la Classe F.
- ISO 11801/AC1 – Septembre 2002 – Rectificatif 1 à la norme ISO/CEI 11801 de septembre 2002.
- ISO 11801/AC2 – Décembre 2002 – Rectificatif 2 à la norme ISO/CEI 11801 de septembre 2002.
- ISO 11801 – Amd. 1 – Mai 2008 – Validation canal Classe EA.
- ISO 11801 – Amd. 2 – Février 2010 – Validation PL Classe EA.
- ISO 61935-1 – Août 2005 - Relative aux essais de câblages de télécommunications symétriques selon l'ISO/CEI 11801 - Partie 1 : câblages installés.
- ISO 61935-2 – Septembre 2005 - Relative aux essais de câblages de télécommunications symétriques selon l'ISO/IEC 11801 - Partie 2 : cordons de brassage et cordons de zone de travail.
- ISO 8877 – Connecteur RJ45
- EIA/TIA 568-C – Février 2008 - Norme sur le câblage et la télécommunication pour les bâtiments à usage commercial

Cette liste n'est pas exhaustive.

### 2.9.2 Normes de références pour les

applications L'entreprise doit respecter les normes

suivantes :

- ISO 802.3 pour la famille Ethernet ;
- ISO 802.3ab pour 1000BaseT, Gigabit Ethernet sur câble cuivre ;
- ISO 802.3an pour 10 Gigabit Ethernet sur câble cuivre ;
- ISO 802.3af pour la transmission de la puissance sur paire torsadée Power Over Ethernet (POE) ;
- ISO 802.3at pour la transmission de la puissance sur paire torsadée (POE+).

### 2.9.3 Règles de l'art

L'entreprise doit respecter les spécifications techniques fixées par les fabricants de matériels utilisés et les spécifications de mise en œuvre exposées dans les documents normatifs ISO / CENELEC, ainsi que celles publiées par la Fédération de l'Ingénierie et de l'Intégration Immotique (F3i) et de la Ficome.

### 2.9.4 Habilitation des intervenants

L'entreprise doit être en mesure d'apporter la preuve, par la fourniture d'agrément des fabricants, qu'elle dispose de personnel qualifié pouvant justifier de stages de formation dans les techniques de précâblage auprès du fabricant de câblage, notamment dans les domaines suivants :

- Raccordement et test des câbles cuivre ;
- Raccordement et test des câbles optiques (photométrie, réflectométrie) ;
- Raccordement et test des câbles

électriques. 2.9.5 Câble de communication

cuivre

La longueur totale de câble entre la prise RJ45 et le répartiteur doit être inférieur à 90 mètres.

Selon le type de liaison, l'entreprise peut utiliser des câbles de 1 ou 2 x 4 paires.

L'ensemble de l'installation doit être constituée avec la même catégorie de câble, en U/FTP de préférence ou en F/FTP dans le cas de site dont l'environnement risque d'être fortement perturbé.

## 2.10 Alarme incendie

## 2.10.1 Les textes législatifs et réglementaires

L'entreprise doit respecter les normes suivantes :

- Arrêté du 25 juin 1980 modifié portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public ; Arrêté du 04 juin 1982 modifié portant approbation des dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements d'éveil, d'enseignement, de formations, centres de vacances et centres de loisirs sans hébergement.

Cette liste n'est pas exhaustive.

## 2.10.2 Les normes

- NF EN 54-1 – Mai 1996 – Systèmes de détection et l'alarme incendie – Introduction.
- NF EN 54-2/A1 – Décembre 1997/Janvier 2007 – Equipement de contrôle et de signalisation (E.C.S.).
- NF EN 54-3 – Août 2001 – Dispositifs sonores d'alarme feu – Alarmes vocales (D.S.A.F.).
- NF EN 54-4/A1/A2 – Décembre 1997/Mars 2003/Novembre 2006 – Equipement d'alimentation électrique (E.A.E.). NF EN 54-5 – Mars 2001 – Détecteurs ponctuels de chaleur. NF EN 54-7 – Mars 2001 – Détecteurs ponctuels de fumée. NF EN 54-10 – Avril 2002 – Détecteurs ponctuels de flamme.
- NF EN 54-11/A1 – Décembre 2001/Mars 2006 – Déclencheurs manuels d'alarme. NF EN 54-12 – Mai 2003 – Détecteurs optiques linéaires.
- NF EN 54-13 – Août 2005 – Compatibilité des composants d'un système.
- NF EN 54-16 – Avril 2008 – Elément central du système d'alarme incendie vocale.
- NF EN 54-17 – Mars 2006 – Isolateurs de court-circuit.
- NF EN 54-18 – Mars 2006 – Dispositif d'entrée/sortie. NF EN 54-20 – Septembre 2006 – Détecteur de fumée par aspiration. NF EN 54-21 – Juillet 2006 – Dispositif de transmission de l'alarme feu et du signal de dérangement. NF EN 54-24 – Juin 2008 – Composants des systèmes d'alarme vocale – Haut-parleurs. NF EN 54-25 – Novembre 2008 – Composants utilisant des liaisons radioélectriques.
- NFC 48-150 – Août 1989 – Blocs Autonomes d'Alarme Sonore d'Evacuation d'Urgence (B.A.A.S.). NFS 32-001 – Octobre 1975 – Signal sonore d'évacuation d'urgence. NFS 61-701 – Janvier 2009 – Equipement des services de secours et de lutte contre l'incendie – Raccords destinés à la lutte contre les incendies – Sécurité et performances. NFS 61-930 – Décembre 2001 – Système concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique.
- NFS 61-931 – Avril 2004 – Dispositions générales.
- NFS 61-932 – Décembre 2008 – Système de Sécurité Incendie (S.S.I.) – Règles d'installation du Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.). NFS 61-933 – Avril 1997 – Règles d'exploitation et de maintenance. NFS 61-934 – Mars 1991 – Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.). NFS 61-935 – Décembre 1990 – Unité de signalisation (U.S.). NFS 61-936 – Mai 2004 – Equipements d'Alarme (E.A.) NFS 61-937/A1 – Décembre 1990/Décembre 2006 – Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.). NFS 61-937-1 – Décembre 2003 – Prescription générales. NFS 61-937-2 – Décembre 2003 – Porte battante à fermeture automatique. NFS 61-937-3 – Décembre 2004 – Porte coulissante à fermeture automatique. NFS 61-937-4 – Juin 2005 – Rideau et porte à dévêtissement vertical. NFS 61-937-5 – Décembre 2005 – Clapet auto commandé et clapet télécommandé. NFS 61-938 – Juillet 1991 – Dispositifs Adaptateurs de Commande (D.A.C.) – Dispositifs de Commande avec Signalisation (D.C.S.) – Dispositifs de Commandes Manuelles Regroupées (D.C.M.R.). NFS 61-939 – Mars 1992 – Alimentation Pneumatiques de Sécurité (A.P.S.). NFS 61-940 – Juin 2000 – Alimentation Electriques de Sécurité (A.E.S.). NFS 61-950 – Janvier 2004 – Détecteurs linéaires de chaleur et multiponctués de fumées et organes intermédiaires.
- NFS 61-961 – Septembre 2007 – Systèmes Détecteurs Autonomes Déclencheurs (S.D.A.D.). NFS 61-970 – Juillet 2007 – Règles d'installation des Système de Détection Incendie (S.D.I.). NFS 61-996 – Septembre 1999 – Détecteurs Avertisseurs Autonomes de Fumée (D.A.A.F.).
- XPS 61-023 – Mars 2004 – Systèmes de détection à liaison hertzienne.

- 
- 
- 
- 
- 
- 

Cette liste n'est pas exhaustive.

### 2.10.3 Dispositions constructives

CO27 : Classement des locaux en fonction de leurs risques :

Les locaux sont classés suivant les risques qu'ils présentent en :

- Locaux à risques particuliers, qui se subdivisent en :
- Locaux à risques importants ;
- Locaux à risques moyens ;
- Locaux à risques courants, auxquels sont assimilés les logements du personnel situés dans l'établissement.

CO28 : Locaux à risques particuliers :

- Locaux à risques moyens :
  - o Plancher haut et parois : CF 1h ;
- Porte CF 1/2h avec ferme porte :
- - o Locaux à risques importants
 : Plancher haut et parois : CF 2h :
  - o Porte CF 1h avec ferme porte.

### 2.10.4 Implantation des déclencheurs manuels

Les déclencheurs manuels doivent être implantés au niveau 0 au sens de la norme NFS 61-931. Ils doivent être visibles et facilement accessibles pour que toute personne découvrant un incendie soit en mesure d'alerter rapidement les personnes concernées.

Les déclencheurs manuels doivent être disposés dans les circulations, à chaque niveau, à proximité immédiate de chaque escalier, au rez-de-chaussée à proximité des sorties.

Ils doivent être placés à une hauteur d'environ 1,30 mètre au-dessus du niveau du sol et ne pas être dissimulés par le vantail d'une porte lorsque celui-ci est maintenu ouvert. De plus, ils ne doivent pas présenter une saillie supérieure à 0,10 mètre.

## 3.1 Travaux préparatoires

### 3.1.1 Etudes

L'entreprise doit prévoir dans son offre la réalisation de l'ensemble des études préalables à la réalisation des travaux. Cela comprend :

- Les plans ;
- Les différents schémas électriques ;
- Les notes de calcul ;
- Planning d'intervention ;
- ....

Liste non limitative.

### 3.1.2 L'alimentation de chantier

L'entreprise doit la mise en œuvre de coffrets électriques de chantier permettant la réalisation des travaux.

L'alimentation de chantier comprend la mise en œuvre de protection provisoire depuis le compteur de chantier, les câbles d'alimentation, les coffrets de distribution.

Les coffrets de distribution comprendront au minimum :

- Un disjoncteur différentiel 40 A 30 mA – 230/400 V ;
- Un disjoncteur 32 A / 400 V ;
- Un disjoncteur 16 A / 400 V ;
- Un disjoncteur 16 A / 230 V ;
- Une prise 3P+N+T 32 A / 400 V ;
- Deux prises 3P+N+T 16 A / 400 V ;
- Quatre prises 2P+T 16 A / 230 V ;
- Un arrêt d'urgence normalisé de type « Coup de poing ».

L'entreprise doit mettre à disposition du chantier une personne habilitée à intervenir sur l'alimentation de chantier.

L'entreprise doit mettre en œuvre autant de coffrets nécessaires à la réalisation des travaux que demandé par le Maître d'Œuvre lors des réunions de chantier.

Le coffret de chantier doit faire l'objet d'un contrôle technique par un organisme agréé, prestation à la charge de l'entreprise.

### 3.1.3 Éclairage provisoire de chantier

L'entreprise titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement d'un éclairage de chantier de type ruban led de chantier de 230V, 1800 ml/m, avec une hauteur de pose de 2 m minimum.

La prestation comprend la dépose de ce dernier en fin de chantier.

## 3.2 Mise à la terre

### 3.2.1 Mise à la terre des masses

L'entreprise doit mesurer la résistance de la terre.

L'entreprise titulaire du présent lot doit la mise à la terre des chemins de câble et de toutes les masses métalliques du réseau de câblage.

*Rappel de la NFC 15-100 :*

« La valeur du courant différentiel-résiduel assigné ( $I\Delta n$ ) d'un DDR ne doit pas être supérieure à celle correspondant à la valeur maximale de la résistance de prise de terre des masses de la partie d'installation protégée par ce dispositif. »

Courant différentiel-résiduel maximal assigné du DDR ( $I\Delta n$ )		Valeur maximale de la résistance de la prise de terre des masses (ohms)
Basse sensibilité	20 A	2.5
	10 A	5
	5 A	10
	3 A	17
Moyenne sensibilité	1 A	50
	500 mA	100
	300 mA	167
	100 mA	500
Haute sensibilité	≤ 30 mA	>500

L'entreprise doit dans le cas où la valeur de terre est supérieure à la valeur maximale de la résistance de terre, la création de nouveaux puits de terre, interconnectés entre eux afin d'abaisser cette valeur.

### 3.2.2 Liaisons équipotentielles

L'entreprise doit la mise en œuvre d'une liaison équipotentielle principale.

La liaison équipotentielle doit être réalisée entre les différentes canalisations en matériaux conducteurs. Elle doit permettre d'éviter que, par suite d'un défaut d'origine externe au bâtiment, une différence de potentiel n'apparaisse entre des éléments conducteurs :

- Canalisations métalliques d'eau ;
- Canalisations métalliques de VMC.

Liste non limitative.

Lorsque de tels éléments conducteurs proviennent de l'extérieur du bâtiment, ils doivent être reliés aussi près que possible de leur pénétration dans le bâtiment.

L'objectif à atteindre est de constituer un ensemble équipotentiel. Pour cela, il sera raccordé au réseau de terre :

- Les armoires électriques ;
- Les broches de terre des prises de courant ;
- Les appareils d'éclairage ;
- Toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension ;
- Structures métalliques ;

- Les siphons métalliques ;
- Les caniveaux métalliques ;
- Les huisseries métalliques.

Liste non limitative.

L'entreprise doit également la mise en œuvre de liaisons équipotentielle supplémentaires dans les pièces d'eau.

### 3.3 Modification Tableau de Gestion de l'Energie

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement de nouveaux dispositifs de protection permettant d'alimenter les nouveaux locaux.

Les dispositifs de protection auront un pouvoir de coupure au moins égal à l'intensité maximale du courant de court-circuit correspondant à leurs positions définitives dans les installations. Les notes de calculs devront en justifier.

Il sera prévu autant de circuits terminaux qu'il y a de services différents à assurer :

- L'éclairage des circulations ;
- L'éclairage des différents locaux ;
- L'alimentation des prises de courant ;
- L'alimentation des équipements CVC ;
- ...

Liste non limitative.

Les équipements de protection seront choisis afin d'assurer une sélectivité ampèremétrique et différentielle totale.

L'entreprise doit la réalisation d'un bilan de puissance et des notes de calculs justifiant le choix des matériels installés.

Localisation : TGE existant (Voir plan).

---

## 3.4 Cheminement

### 3.4.1 Encastrément

La distribution verticale se fera en canalisations encastrées sous gaine ICTA. La prestation comprend la réalisation des saignées et leur rebouchage. L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires

afin de ne pas affaiblir la perméabilité de la

construction, utilisation de boîtes d'encastrément limitant les infiltrations, obturateurs à perforable, membrane etc.

L'utilisation systématique de mousse sera proscrite.

## 3.5 Distribution secondaire

La distribution secondaire doit être réalisée par des câbles U 1000 R2V, de section appropriée, encastrés sous fourreaux, sous goulottes, en chemins de câbles.



L'entreprise doit prendre toutes les dispositions nécessaires lors du dimensionnement des liaisons en tenant compte des différents types de perturbations.

Aucun conducteur ne doit avoir une section inférieure à 1,5 mm<sup>2</sup>.

Le poste distribution secondaire comprend tous les fourreaux, la quincaillerie ainsi que les diverses boîtes de raccordement nécessaires à la réalisation des installations.

Toutes boîtes d'encastrement en cloison coupe-feu devront aussi être coupe-feu.

Toutes les connexions doivent se faire dans des enveloppes et au moyen de matériel spécialement destiné à cet usage.

Le matériel utilisé respecte les indices de protection spécifiés, et présenter toutes les garanties de tenue de la qualité de la connexion dans le temps. Ce matériel est très largement dimensionné.

Les boîtes de dérivation ne devront concerner qu'un seul et unique circuit.

Elles sont montées de préférence sur le côté des chemins de câbles et toujours de façon à être le plus aisément accessible.

Pour les locaux à risque d'humidité et l'extérieur, en apparent, il est fait usage de boîtes comme ci-dessus, mais équipées de presse étoupe plastique.

Toutes les boîtes de dérivation seront à repérer par des étiquettes.

## 3.6 Eclairage

### 3.6.1 Généralités

Les appareils d'éclairage seront déterminés conformément aux recommandations relatives à l'éclairage intérieur de l'Association Française de l'Éclairage.

Sur les lieux de travail, la norme NF EN 12464-1 définit un triplé d'exigences auquel doit satisfaire une installation d'éclairage pour que la tâche visuelle des personnels s'effectue dans de bonnes conditions.

Trois critères formalisent la norme :

1 - Éclairement moyen à maintenir sur la surface de référence de la zone de travail qui prend en compte les aspects de confort visuel, de bien-être, les exigences de l'ergonomie visuelle, de la sécurité et de l'économie. La normalisation ne manque pas de préciser que l'éclairement moyen à maintenir doit être augmenté d'un facteur d'environ 1,5, cette valeur représentant la plus petite différence dans l'appréciation visuelle subjective de l'éclairement dans les conditions suivantes :

- Le travail est critique, les conditions de la tâche visuelle sont difficiles et les contrastes entre les objets sont plus faibles qu'habituellement,  
La recherche de la productivité est de la plus haute importance.

Pour ceux qui établissent des diagnostics d'installation sur des lieux de travail, il est intéressant de noter que, dans les sites occupés de façon continue, l'éclairement moyen à maintenir ne doit pas être inférieur à 200 lux.

2 - La limite de l'éblouissement d'inconfort est évaluée par la méthode de la CIE sous la forme de la valeur du taux d'éblouissement UGR.

3 - Une valeur minimale de l'indice de rendu des couleurs (IRC ou Ra) est requise ; la valeur de 80 est retenue dans les locaux où le travail se fait de manière continue.

Le tableau ci-dessous donne les prescriptions définies sur quelques applications choisies parmi les zones, tâches ou types d'activités décrits selon la norme NF EN 12464-1.


Les appareils d'éclairages seront de type LED, encastrés ou en saillie, selon le cas (présence ou non de faux plafond).

Les luminaires et les appareillages implantés dans les locaux à risques particuliers d'incendie (local déchets, laverie, sanitaires...) devront posséder un IP 4X minimum.

Tout appareil ayant un poids supérieur à 200 grammes doit être fixé sur une structure fixe.

La distribution des circuits d'éclairage sera réalisée à l'aide de câbles U1000 R2V, de sections minimales 1.5 mm<sup>2</sup>.

D'une manière générale, les appareils à faible consommation, à durée de vie élevée, et à haut rendement seront favorisés et généralisés sur l'ensemble du site, suivant la durée d'utilisation et leurs emplacements. Pour ce type d'établissement, tous les luminaires doivent être sans élément verrier.

### 3.6.2 Luminaire

#### 3.6.2.1 Downlight LED 18W

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de downlight LED 18W de type TRIADE de la marque SCEEN ou équivalent.

Caractéristiques :

- Classe : 2 ;
- Puissance LED : 18W ;
- Diffuseur : Micro prismatique ;
- Lumen : 1779 lm
- Température de couleur : 4000K ;
- UGR <19 ;
- IRC 80 ;
- Macadam 4 ;
- L80 B20 50 000h.

Localisation : Circulation (Voir plan).

#### 3.6.2.2 Downlight LED 25W

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de downlight LED 25W de type TRIADE de la marque SCEEN ou équivalent.

Caractéristiques :

- Classe : 2 ;

- Puissance LED : 25W ;
- Diffuseur : Micro prismatique ;
- Lumen : 2358 lm
- Température de couleur : 4000K ;
- UGR <19 ;
- IRC 80 ;
- Macadam 4 ;
- L80 B20 50 000h.

Localisation : Salle de mariage, Sanitaires (Voir plan).

### 3.6.2.3 Luminaire encastré 600x600 LED

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de luminaire encastré 600x600 LED de type MOREA de la marque SCEEN ou équivalent.

Caractéristiques :

- Classe : 2 ;
- Puissance LED : 32W ;
- Diffuseur : Micro prismatique ;
- Lumen : 3840 lm
- Température de couleur : 4000K ;
- UGR <16 ;
- IRC 80 ;
- Macadam 4 ;
- Dimension : 595x595x34 mm ;
- L80 B20 50 000h.

Localisation : Bureau (Voir plan).

### 3.6.2.4 Luminaire mural LED

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de luminaire mural LED de type BODIA CASQ de la marque LITED ou équivalent.

Caractéristiques :

- Puissance : 27 W ;
- Diffuseur : Polycarbonate opale ;
- Dimensions : 350 x 115 mm ;
- Durée de vie : 50000h L70B50 ;
- Gradation : ON/OFF ;
- IK : IK10 ;
- IP : IP65 ;
- IRC : >80 ;
- Flux lumineux sortant : 2229 lm ;
- Efficacité lumineuse : 88,6 lm/W ;
- Température : 3000K ;
- UGR : <16.

Les luminaires mural LED seront raccordés depuis l'horloge astronomique du TGE existant.

Localisation : Voir plan.

## 3.7 Commande d'éclairage

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement de commande d'éclairage type, détecteur de présence et interrupteur et toutes sujétions de pose et finition soignée.

Aucun appareillage ne devra être mis en œuvre à moins de 40 cm des angles rentrants.

Les commandes d'éclairage situées dans des locaux aveugles et hors locaux seront avec voyant.

### 3.7.1 Commande d'éclairage manuelle

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement de commande d'éclairage de la gamme MOSAIC de marque LEGRAND ou équivalent.

Elle sera de type :

- Simple

allumage.

Localisation : Voir

plan.

### 3.7.2 Interrupteur à clé

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement d'un interrupteur à clé, de la gamme MOSAIC de la marque LEGRAND ou équivalent, permettant l'allumage et l'extinction de tous les luminaires de la salle de mariage.

Localisation : Salle de mariage (Voir plan).

### 3.7.3 Détecteur de présence

Pour l'installation des détecteurs de présence, l'entreprise doit la fourniture des télécommandes pour le réglage à distance de ceux-ci.

#### 3.7.3.1 Détecteur de présence 360°

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de détecteur de présence de type PD9 de la marque LUXOMAT B.E.G ou équivalent.

Caractéristiques :

- Mini-Détecteur de présence infrarouge à 360°.
- Exécution spéciale à ressorts pour le montage rapide et aisé directement dans des faux plafonds.
- Alimentation sur le corps du détecteur et raccordement par bornes auto serrantes.  
Réglages des valeurs crépusculaires et de temporisation par potentiomètres de réglage sur la partie sensor.  
Possibilité d'allumage / d'extinction forcée par Bouton Poussoir.  
Idéal pour des détections de présence temporaires le détecteur de présence LUXOMAT®. PD9 enclenche l'éclairage à la présence et au seuil pré-réglé. Effectuant une seule lecture de seuil, c'est uniquement l'absence de détection qui éteindra à nouveau l'éclairage.  
Zones de détection 360° à hauteur 2,50m et température 18°C pour des mouvements : Debout transversaux : Ø 10m / Debout vers l'axe: Ø 6m / Assis: Ø 2,50m.
- Simple canal à commutation : 1.000 W (cos.φ : 1) / 500 VA (cos.φ : 0,5) ○ 1 impulsion / 10 sec. ou 15sec. à 30min permanent. ○ 10 à 2000 lux ou valeur de lux actuelle.
- CE
- EN 60669-1 / EN 60669-2-1.

- Conforme à la NFC-15 100 sur l'installation en plafond démontable (bride serre câble et capot de protection).

La prestation comprend notamment les accessoires pour pose en saillie dans le cas échéant.

Localisation : Circulation, Sanitaires (Voir plan).

## 3.8 Commandes volets roulants

### 3.8.1 Commandes de volets roulants individuelles

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de commandes de volets roulants individuelles 2 modules position multiples de la gamme MOSAIC de la marque LEGRAND ou équivalent. Le poste comprend les pots étanches ou les boîtiers, les supports, les mécanismes et les enjoliveurs.

Localisation : Suivant plans.

---

## 3.9 Éclairage de sécurité

### 3.9.1 Bloc autonome d'éclairage de sécurité (BAES)

L'entreprise titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de BAES de type en saillie, conformes aux normes NF EN 60-598-2-22 & NF C 71-800/801/805 et porteur de la marque NF.

Les blocs devront être étanches dans les zones techniques.

Les câbles d'alimentation et de commande seront de catégorie C2.

Les blocs autonomes doivent être alimentés depuis une dérivation électrique prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local.

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES) ne doivent pas être espacés de plus de 15 mètres.

Les BAES seront équipés d'étiquette de balisage utilisant des pictogrammes conformes à l'article CO42 et à la norme NFX 08 003.

Les BAES seront de type ECO1 de marque LEGRAND ou équivalent, IP43, IK07, Classe II, blocs SATI AutoDiag à LEDs.

La prestation comprend la fourniture et la pose de kit de fixation pour la pose en saillie ou en encastré selon le cas échéant.

Les BAES seront raccordés à la télécommande existante dans le TGE.

Localisation : Suivant plans.

---

### 3.9.2 Câblage

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement des câbles d'alimentation et de commande de type C2 5G1, 5.

## 3.10 Prises de courant

Aucun appareillage ne devra être mis en œuvre à moins de 40 cm des angles rentrants.

### 3.10.1 Prise de courant 2P+T 16 A

L'entreprise titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de prises de courant normales 2P+T 16A encastrées, de type MOSAIC, blanc antimicrobien, de marque LEGRAND ou équivalent. Le poste comprend les plots ou les boîtiers, le scellement, les supports, les mécanismes et les enjoliveurs.

Localisation : Suivant plan.

---

## 3.11 Plans d'évacuation

Le titulaire doit mettre en place l'ensemble de la signalétique réglementaire et modifier la signalétique existante.

Les documents doivent être conformes à la norme NF X08-070.

Les consignes et instructions de sécurité doivent être situées de manières visibles, lisibles et accessibles à l'observateur dans l'environnement d'utilisation.

Elles seront mises en œuvre :

Aux principales jonctions et intersections ;

A chaque accès extérieur.

Les plans d'évacuation doivent comprendre :

Les dégagements du niveau concerné et les cloisonnements fixes les délimitant :

- Les itinéraires d'évacuation ;
- Les sorties ;
- Les espaces d'attente sécurisés ;
- Les points de rassemblement ;
- Les moyens de déclenchement d'alarme et les portes de recoupement ;
- L'emplacement des moyens de premiers secours ;
- L'emplacement de l'observateur.

Ils doivent être situés de manières visibles, lisibles et accessibles à l'observateur dans l'environnement d'utilisation. Ils seront mis en œuvre au même endroit que les consignes et instructions de sécurité.

Les plans d'intervention doivent comprendre :

- Les cloisonnements principaux et dégagements avec indication des différents ouvertures (baies accessibles, fenêtres, portes...) ;  
L'emplacement des locaux techniques et des zones ou locaux à risques particuliers ;
- L'emplacement des dispositifs et commandes de sécurité ;
- L'emplacement des organes de coupure, des fluides et des sources d'énergies ;
- L'emplacement des moyens d'extinction fixes et d'alarme ;
- L'emplacement des zones de mise en sécurité avec leurs portes de recoupement et la mise en valeur du mur de recoupement de façade à façade ;

- Le cheminement des canalisations et conduits dangereux dont le risque pour les intervenants ne peut être supprimé par la mise en œuvre des organes de coupures précités (câbles d'installations photovoltaïques, canalisation de gaz, ...). Ils doivent être situés de manières visibles, lisibles et
- accessibles à l'observateur dans l'environnement d'utilisation.

Ils seront mis en œuvre :

- A proximité immédiate de chaque entrée du bâtiment et représenter au minimum chaque niveau du bâtiment.

La signalétique réglementaire sera réalisée pour résister aux conditions environnantes du site, anti vandale, en couleur et plastifiée sur support stratifié.

Un panneau sera présenté pour approbation avant fabrication de l'ensemble des plans.

La version informatique des différents panneaux sera remise dans le DOE.