



CEA/DIF/DSTG/STL
DO 150

05/03/25



25RRQE000188

Diffusé le 13/03/25

CAHIER DES SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

Réalisation de Travaux multi techniques

CORPS D'ETAT 01 : COURANTS FORTS (CFO) – COURANTS FAIBLES INDUSTRIELS ET SECURITE (CFI/CFS)

Nombre de pages : **41**

Le Chef du Service STL

Ph. MERIOT

CARTOUCHE DES EVOLUTIONS

EDITION	MOTIF ET NATURE DES EVOLUTIONS	DATE
A	Création du document	27/02/2025

ÉLABORATION DU DOCUMENT

Ce document a été rédigé par Laurence BONY, Pilote de contrat DSTG/STL/GSQEP.

Il a été vérifié par :

- Sébastien FESTUOT, Chef du DSTG/STL/GMET.
- Maëva ROUSSEAU, Chef du DSTG/STL/GSQEP.
- Grégory LLUCH, Adjoint Chef du DIF/DSTG/STL.
- Philippe MERIOT, Chef du DIF/DSTG/STL.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....	4
2. COURANTS FORTS.....	4
2.1. GENERALITES	4
2.1.1. <i>Etendue des travaux</i>	4
2.1.2. <i>Contenu du prix</i>	4
2.1.3. <i>Cadre réglementaire</i>	5
2.1.4. <i>Normes et DTU</i>	5
2.1.5. <i>Autres documents applicables au CEA/DIF</i>	6
2.1.6. <i>Exigences de la démarche environnementale</i>	6
2.2. MODALITES D'INTERVENTION	7
2.2.1. <i>Généralités</i>	7
2.2.2. <i>Etudes</i>	8
2.2.3. <i>Contrôles, essais, réception, mise en service</i>	8
2.2.4. <i>Caractéristiques techniques et mise en œuvre</i>	9
2.3. OUVRAGES ELECTRIQUES	13
2.3.1. <i>Travaux préparatoires</i>	13
2.3.2. <i>Cheminements réseaux principaux</i>	14
2.3.3. <i>Armoires électriques</i>	22
2.3.4. <i>Alimentations des équipements</i>	24
2.3.5. <i>Distribution éclairage et prises</i>	25
2.3.6. <i>Eclairage</i>	28
2.3.7. <i>Eclairage de sécurité</i>	31
3. COURANTS FAIBLES INDUSTRIELS ET SECURITE	34
3.1. GENERALITES	34
3.2. MODALITES D'INTERVENTION.....	34
3.2.1. <i>Généralités</i>	34
3.2.2. <i>Etudes</i>	35
3.2.3. <i>Contrôles, essais, réception, mise en service</i>	35
3.2.4. <i>Caractéristiques techniques et mise en œuvre</i>	36
3.3. OUVRAGES ELECTRIQUES	37
3.3.1. <i>Réseau de Diffusion d'Ordres (RDO)</i>	37
3.3.2. <i>Vidéosurveillance</i>	37
3.3.3. <i>Contrôle d'accès</i>	37
3.3.4. <i>Détection d'intrusion</i>	37
3.3.5. <i>Détection d'eau</i>	37
3.3.6. <i>Téléalarme</i>	37
3.3.7. <i>Système de sécurité incendie</i>	37
ANNEXE 1 – ABREVIATIONS ET ACRONYMES	41

1. INTRODUCTION

Le présent Cahier des Spécifications Techniques Particulières (CSTP) a pour objet de définir, dans le cadre de la « réalisation de Travaux multi techniques » les spécifications pour le Corps d'état 01 : **Courants Forts (CFO) – Courants Faibles Industriels et Sécurité (CFI/CFS)** pour des ouvrages complémentaires sur le centre CEA/DAM Ile-de-France de Bruyères-le-Châtel.

Ce document vient en complément du CSTG (Cahier des Spécifications Techniques Générales) Réf CEA/DIF/DSTG/STL DO 149, qui décrit les différentes missions des accords-cadres et le cadre du pilotage des missions.

Les missions et travaux seront réalisés selon les conditions décrites dans le CSTG du DSTG/STL relatif à tous les travaux pilotés par le DSTG/STL ayant pour référence CEA/DIF/DSTG/STL 90/DO/19.

2. COURANTS FORTS

2.1. GENERALITES

2.1.1. Etendue des travaux

Les travaux décrits dans ce document comprennent la mise en œuvre de l'ensemble de la prestation à réaliser. Chaque article comprendra la fourniture et la pose de l'élément considéré ainsi que tous les accessoires nécessaires à sa bonne mise en œuvre et à son bon fonctionnement.

Par exemple, le simple allumage, comprend la fourniture et la mise en œuvre de l'appareillage, de la boîte d'encastrement, du repérage du circuit ainsi que les raccordements de câbles à chaque extrémité.

Autre exemple, les protections dans les armoires comprennent la fourniture et la pose du disjoncteur, ainsi que son câblage et ses essais de fonctionnement dans l'armoire.

2.1.2. Contenu du prix

Ces prix comprendront :

- Les déposes des installations existantes suivant les cas,
- Les fournitures et la main-d'œuvre (application des lois sociales, indemnisations sans limitation ni restriction),
- Les frais de garde des matériaux et l'éclairage du chantier,
- Les frais de transport, de pesage et de mesurage d'épreuves et de réception relatifs aux matériaux et ouvrages,
- La coordination avec les entreprises des autres corps d'état intéressés,
- Tous les frais relatifs à la réalisation d'une analyse de risques ou d'un PPSPS,
- Toutes sujétions de main d'œuvre accessoire pour respecter le planning d'exécution,
- Tous les frais relatifs à l'installation électrique du chantier, aux échafaudages, aux engins de levage, platelages, et à la protection des ouvrages jusqu'à la réception des travaux, tous les frais d'évacuation des gravats éventuels,
- La fourniture et la mise en œuvre de tous les produits, matériaux et engins nécessaires à la parfaite finition du travail,
- La réparation des dégâts causés par les salissures de ces produits,

- Les essais sur les ouvrages terminés,
- Parmi les échafaudages sont compris, la fourniture, le montage et le double transport de tous les échafaudages ou plancher de travail, nécessaires à une exécution facile et sans danger des travaux. Ces échafaudages doivent être conformes aux règles de sécurité en vigueur,
- Tri et évacuation des déchets vers les filières de recyclage ou de valorisation en priorité.

2.1.3. Cadre réglementaire

Les ouvrages sont conformes à la réglementation en vigueur, aux normes françaises, aux DTU les concernant et aux prescriptions de mise en œuvre et d'usage établies par les fabricants de leurs divers composants. Parmi les textes applicables, on relève notamment ceux mentionnés dans les paragraphes suivants.

2.1.4. Normes et DTU

Les Titulaires s'engagent à réaliser l'installation conformément aux règles énoncées dans la norme NF C15-100, ses annexes, guides et additifs, édités par l'UTE, concernant les installations électriques à basse tension.

L'attention des Titulaires est attirée sur le fait que cette norme les oblige également à suivre toutes les normes et publications référencées dans cet ouvrage.

L'installation désignée dans le présent document doit également satisfaire :

- Aux prescriptions du concessionnaire d'énergie selon les directives éventuelles du centre de distribution local ;
- Au Décret n°88-1056 du 14/11/1988 concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques. Version modifiée par les décrets 95-608 du 6 mai 1995 et 2001-532 du 20 juin 2001.

Les références aux documents énoncés ci-après ne constituent pas une liste limitative. Elles sont un rappel des principaux documents applicables pour un bâtiment d'équipement normal.

- Norme NF C 14-100 : Installations de branchement à basse tension.
- Norme NF C 15-100 de l'UTE : Installations électriques à basse tension (décembre 2002).
- NF EN 60529 (C20-010): Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP).
- NF EN 62271-100 (C64-100): Appareillage à haute tension – Partie 100 : disjoncteurs à courant alternatif à haute tension.
- NF EN 60439-1 (C63421): Ensembles d'appareillage à basse tension Partie 1 Ensembles de série et ensembles dérivés de série.
- NF EN 60439-3 (C63423): Ensembles d'appareillage à basse tension Partie 3.
- Règles particulières pour ensembles d'appareillage BT destinés à être installés en des lieux accessibles à des personnes non qualifiées pendant leur utilisation. Tableaux de répartition.
- NF EN 60947-2 (C63-120): Appareillage à basse tension - Partie 2 : disjoncteurs
- Décret n° 77-974 du 19 août 1977 relatif aux informations à fournir au sujet des déchets générateurs de nuisances (JO du 28 août 1977).
- Arrêté du 26 février 2003 (JO du 18 mars 2003) et commenté dans la circulaire DRT n° 2003-07 du 2 avril 2003 relatif aux installations d'éclairage de sécurité.
- Arrêté du 3 mai 2007 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants.
- C12-101 : Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques (Décret du 14 novembre 1988).
- NF C13-100 : Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique HTA (jusqu'à 33 kV).

- Décret no 2000-1153 du 29 novembre 2000 relatif aux caractéristiques thermiques des constructions modifiant le code de la construction et de l'habitation et pris pour l'application de la loi no 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie.
- C12-201 : Textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (extraits concernant les installations électriques).

L'ensemble du matériel et canalisations devra respecter les prescriptions correspondantes à ces locaux. L'ensemble des plans et documents fournis par les Titulaires recevra un agrément technique de la part du Bureau de contrôle missionné par le CEA pour l'exécution de VRI. La prise en compte des recommandations formulées par cet organisme fait partie du présent accord-cadre.

2.1.5. Autres documents applicables au CEA/DIF

Les documents, normes et textes applicables aux prestations du présent CSTP sont les suivants (liste indicative et non exhaustive) :

- [D1] Cahier des Spécifications Techniques Générales des Travaux HT/BT applicables aux Centres DAM Réf. SIG THBB1 RED CDC G9162247 A.
- [D2] Cahier des Spécifications Techniques Générales des Travaux HT/BT applicables aux Centres DAM - Annexe du Centre de DIF Réf. SIG THBB4 RED CDC G9162633 A.
- [D3] Cahier des Spécifications Techniques générales Réalisation de prestations sur le centre CEA/DAM Ile-de-France de Bruyères-le-Châtel Réf. CEA/DIF/DSTG/STL DO 90.
- [D4] Formulaire "Suivi des levées de réserves prises en maintenance" Réf. SYM M007U RQE IMP 24000596 A.
- [D5] Imprimé OPR : Opération préalable à la réception Réf. SYM S0701 RQE IMP STLC0021 A.
- [D6] Imprimé PV de réception (travaux techniques ou d'aménagement) Réf. SYM S0701 RQE IMP STLC0022 A.
- [D7] Spécifications Générales de sécurité incendie du centre DIF Réf. SYM MS00U RQE DST 24001005 A.
- [D8] Procédure "Gestion des Projets/Travaux réalisés par le DSTG" Réf. SYM MS00U RZB PRO 20000194 A.
- [D9] Spécifications Générales pour la réalisation ou la mise à jour des plans électriques Réf. SYM MS67U RQE DST 23001215 A.
- [D10] Spécifications Générales : centrales de gaz de Bruyères-le-Châtel Réf. CFA TLSGAZ RQE NTE I5000079 B.
- [D11] Spécifications Générales sur les protections physiques du centre de Bruyères-le-Châtel Réf. CFA PPH000 RQE NTE I50 00013 B.
- [D12] Cahier des Spécifications Techniques Générales Réseaux Informatiques Réf. CEA/DIF/DSSI/SISR DO 53.
- [D13] Protection des locaux techniques et téléphonique de la DAM – Exigences de sécurité Réf. SYM SP10D SAO DIF 24000630 A.

Tous ces documents pourront être consultés sur demande. Le dernier indice en vigueur de ces documents devra être pris en compte par les Titulaires.

De manière générale, les Titulaires s'assurent que toutes les prestations menées au titre du présent CSTP sont conformes aux normes et textes en vigueur.

2.1.6. Exigences de la démarche environnementale

Les travaux réalisés doivent intégrer les exigences suivantes :

- Commande de référence de l'éclairage assurée par le dispositif à commande manuelle,



- Tout local doit comporter au moins un dispositif d'extinction à chaque issue,
- Prévoir voyant pour tout dispositif de commande situé en dehors du local considéré pour visualiser l'état de l'éclairage sur la commande,
- Dans un même local, les appareils d'éclairage placés à moins de 4 m d'une baie vitrée doivent être commandés séparément dès que la puissance totale installée dans le local dépasse 200 W. Pas de mise en service automatique horaire de l'éclairage si la surface éclairée dépasse 1000 m²,
- Extinction des luminaires en fonction de la luminosité naturelle et de l'occupation des locaux.

2.2. MODALITES D'INTERVENTION

Les précisions suivantes viennent compléter les articles du CSTG.

2.2.1. Généralités

L'ensemble de l'installation courant fort fait l'objet d'une conception, d'un repérage et d'un étiquetage précis, conformément aux spécifications CEA citées dans les CSTP cités au § 2.1.5 : [D1], D2] et [D11].

Les Titulaires prévoient la séparation des circuits permettant un comptage au niveau des armoires générales ou principales des bâtiments, notamment pour l'alimentation des circuits d'éclairage depuis des armoires spécifiques Eclairage. Le cahier des charges ou l'expression de besoin spécifique précisera s'il est nécessaire de prévoir un comptage au niveau d'armoires secondaires ou de circuits particuliers.

Le but est la réalisation complète en ordre de marche des installations décrites dans le présent projet.

Les Titulaires se conformeront aux prescriptions du cahier des charges particulier et prendront notamment à leur charge tous les travaux afférents à d'autres corps d'état et nécessaires à la mise en œuvre de leurs propres installations telles que définies dans les différents documents, notamment :

- Les retouches et percements autres que ceux prévus à la construction,
- Les raccords divers résultant de la fixation de l'appareillage,
- La protection antirouille des métaux ferreux,
- La réalisation complète, traversées de murs, parois, cloisons, planchers ainsi que leur rebouchage.

Les Titulaires restent responsables des conséquences que peuvent avoir leurs travaux sur la solidité des constructions et des traces ou fissures qui peuvent apparaître par la suite.

D'une façon générale, les Titulaires ne pourront invoquer une omission non signalée, ni aucune mauvaise interprétation des documents pour refuser de fournir ou de monter un dispositif mettant en cause le bon fonctionnement de l'installation.

Les Titulaires devront, indépendamment du CSTP CFO/CFI (Cahier des Spécifications Techniques Particulières Courants Forts Courants Faibles), prendre connaissance des besoins CFO/CFI des autres corps d'état pour lesquels une intervention 'Electricité' en fourniture, main-d'œuvre, raccordement, etc. serait décrite ou nécessaire. Le chiffrage et la réalisation de ces prestations par les Titulaires seront indiqués par le Chargé de travaux CEA dans les cahiers des charges ou expressions de besoins spécifiques de ces corps d'états. Les Titulaires ont l'obligation de fournir en temps utile et par écrit leurs besoins réels en électricité, particulièrement pour les moteurs, intensités de démarrage et nominales, puissances.

Les Titulaires devront indiquer, dans les délais imposés par le planning, les ouvrages dont ils ont besoin (socles, massifs béton, réservations, etc.), faute de quoi ils se trouveraient dans l'obligation de les exécuter à leurs frais. Dans cette éventualité, la responsabilité appartenant au corps d'état Electricité, les Titulaires qui n'auraient pas averti le Chargé de travaux CEA en temps utile, seraient seuls responsables. Les modifications éventuelles seraient entièrement à leur charge.

2.2.2. Etudes

2.2.2.1. Etude d'exécution

Les Titulaires réalisent les notes de calcul spécifiques afin de justifier du dimensionnement des protections électriques ainsi que des sections de câble utilisées. Ces notes de calcul ainsi que les plans électriques mis à jour doivent être fournis lors de la VRI (cf. § 2.2.3.4).

2.2.2.2. Coordination avec les autres corps d'états et l'existant

Le présent corps d'état doit une coordination étroite avec les autres corps d'états afin que les supports des appareils encastrés soient mis en œuvre sans gêne pour l'un ou l'autre corps de métier, notamment les corps d'états :

- Gros Œuvre,
- Cloisons,
- CVC, plomberie le cas échéant.

Il doit vérifier avec les autres corps d'états techniques la compatibilité de son projet avec le matériel à mettre en œuvre et s'assurer qu'aucun passage de réseau incorporé dans leurs ouvrages ne puisse être endommagé par la réalisation de leurs travaux.

2.2.3. Contrôles, essais, réception, mise en service

2.2.3.1. Contrôles des Travaux

Au cours du chantier, à intervalles réguliers ou autant que nécessaire, le Maître d'œuvre procédera à des opérations de contrôle portant sur la qualité des matériels et leur mise en œuvre.

- Les installations enterrées ou encastrées feront l'objet d'une attention particulière. S'il est procédé aux fermetures, coulages ou remblaiement avant vérification, les Titulaires devront exécuter, à la demande du Maître d'Œuvre, toutes opérations d'ouverture et de fermeture, de démontage et de remontage, des parties d'installations jugées essentielles, pour permettre de procéder aux divers contrôles, essais et mesures.
- Les sous-ensembles construits en dehors du chantier, tableaux de répartition, générateurs, machines diverses, seront soumis tant en usine ou atelier qu'après montage, à une série de contrôles destinés à juger de la qualité de leur réalisation, des commodités de montage et de maintenance, ainsi que de leurs aptitudes à assurer le service auquel ils sont destinés.

2.2.3.2. Essais et autocontrôles

2.2.3.2.1. Définition

Les essais et autocontrôles sont effectués par les Titulaires, conformément au document technique COPREC n°1. Le bureau d'études intervenant en assistance au MOE et le MOE doivent être informés des dates de leur exécution afin de pouvoir, éventuellement, y assister.

A ces essais et autocontrôles, seront ajoutés ceux correspondant au fonctionnement des équipements (automatismes, asservissements, signalisation).

2.2.3.2.2. Procès-verbaux

Des fiches détaillées seront établies par les Titulaires et communiquées au bureau d'études en assistance au MOE et au Maître d'œuvre pour contrôle par échantillonnage.

Les fiches seront établies suivant des modèles à soumettre à l'approbation de la maîtrise d'œuvre, à raison d'une fiche d'autocontrôle par local, une fiche d'autocontrôle par armoire ou tableau électrique et une fiche d'autocontrôle par équipement technique particulier (onduleurs, SDI, CMSI, matrice vidéo, ...).

Pour la synthèse de ces essais et autocontrôles, la fiche sera établie en se référant au modèle de document technique COPREC n°2.

2.2.3.3. A la réalisation des O.P.R

Le DOE (fourni sur support papier et sur CD-ROM/clé usb) comprenant notamment :

- Pour chacune des installations techniques, les procès-verbaux d'essais et autocontrôle,
- Notices d'entretien et de maintenance pour les différents éléments d'équipement et contrat de maintenance,
- Notice technique détaillant d'une façon précise la liste des matériaux et appareils mis en œuvre (marques et références),
- Procès-verbaux de classement au feu des matériaux et matériels utilisés,
- Plans et documents de récolement indispensables pour l'exploitation et l'entretien de l'installation concernant l'électricité (courants forts et faibles),
- Les notes de calcul à jour.

2.2.3.4. A la réception

- Procès-verbal de levée des réserves suite aux OPR,
- Le DOE mis à jour selon le CSTG,
- Plans et documents de récolement mis à jour indispensables pour l'exploitation et l'entretien de l'installation concernant l'électricité (courants forts et faibles),
- Rapport final du bureau de contrôle,
- Les notes de calcul à jour en fin de chantier (fourni sur support papier et sur CD-ROM/clé USB). Les notes de calcul spécifiques devront être fournies pour justifier du dimensionnement des protections électriques ainsi que des sections de câble utilisées. Ces notes de calcul ainsi que les plans électriques mis à jour devront être fournis lors de la VRI.

Il est en outre précisé :

- En ce qui concerne les documents écrits relatifs aux installations, ils devront être fournis sur support papier et sur CD-ROM/clé USB, en utilisant, sauf impossibilité, le système WORD et EXCEL, ACROBAT READER.
- En ce qui concerne les documents graphiques, ceux-ci devront être fournis sur support papier AO, A3, A4 et sur CD-ROM/clé USB dans le format adapté à ce document.

2.2.4. Caractéristiques techniques et mise en œuvre

2.2.4.1. Protection contre le feu

Les Titulaires devront prévoir toutes les protections incendie nécessaires :

- Gaines coupe-feu,
- Rebouchage coupe-feu en plancher et faux plafond, des canalisations du présent corps d'état,
- Dans tous les cas, les traversées de parois par des canalisations devront être obturées (avec des matériaux adéquats) pour ne pas diminuer le degré coupe-feu de la paroi.

Nota : Les Titulaires devront respecter les règles de pose du fabricant et avoir suivi la formation adéquate le cas échéant.

2.2.4.2. Protection acoustique

Si nécessaire, les Titulaires devront suivre les préconisations de l'éventuelle notice acoustique du projet. Toutes les précautions phoniques devront être prises pour éviter les ponts phoniques, et notamment l'installation d'appareillage et prises dos à dos.

Les calfeutrements autour des passages de câbles sont à la charge du présent corps d'état. Ces calfeutrements devront être compatibles avec les isolements acoustiques préconisés dans la notice acoustique.

Les capots des luminaires sont de type fermé, sans ouïes, et constitués de tôle d'acier de 9/10 mm pour respecter les caractéristiques d'isolation latérale du faux-plafond.

2.2.4.3. Degrés de protection

Tous les matériels devront être conformes aux indices de protection (IP) exigés par la norme NF C 15.100, pour les types de locaux où ils seront installés, en fonction de la classification en influences externes.

2.2.4.4. Fixation des appareils

Le matériel du présent corps d'état ne devra ni reposer sur celui des autres corps d'état, ni utiliser les fixations propres à ces derniers.

Les Titulaires seront tenus responsables de la fixation de leurs appareillages et tout équipement nécessaire au présent corps d'état.

Toutes les boulonneries seront traitées antirouille (cadmiées ou chromées). Il ne pourra être utilisé de fixations en nylon, sauf accord express du Bureau de Contrôle.

2.2.4.5. Distances à respecter entre câbles courants forts et câbles courants faibles

Les équipements électroniques et lignes de communication seront implantés à des distances au moins égales à :

- 30 cm des appareils d'éclairage à fluorescence ou à décharge (iodures métalliques, vapeur de mercure, sodium, etc.).
- 3 m des sources de perturbations de forte puissance telles que transformateurs, moteurs de puissance supérieure à 1 kW, lignes principales d'énergie, gaines de distribution EDF, etc.
- Cheminement des câbles sur des chemins de câbles spécifiques CFI et CFO.

2.2.4.6. Provenance, qualité, contrôle des matériaux, produits et composants de construction

Les Titulaires auront le choix des matériaux, produits et composants de construction parmi ceux qui répondent aux spécifications de la commande particulière concernée.

La sélection, l'assemblage et la mise en œuvre des matériels, devront respecter en tout point les recommandations du fabricant.

Les matériaux et fournitures à incorporer dans les ouvrages seront neufs, de première qualité et rigoureusement adaptés au rôle qu'ils auront à remplir.

Tous les appareils de l'installation seront conçus et installés suivant les Règles de l'Art, pour un service régulier, voire ininterrompu.

Lorsque les matériaux devront être soumis à des essais préalables, les Titulaires prendront leurs dispositions pour que les approvisionnements nécessaires aux essais soient effectués suffisamment à l'avance pour permettre l'exécution des essais avant emploi des matériaux.

Toutes les marques et références du matériel mentionnées dans le présent document ne sont indiquées qu'à titre indicatif et pour préciser le niveau de qualité exigé fixant ainsi une référence en matière de qualité.



Il appartient aux Titulaires de proposer à l'agrément du Maître d'œuvre les matériaux et matériels d'une qualité au moins équivalente et susceptible de garantir un fonctionnement satisfaisant des installations, les Titulaires restant en tout état de cause responsables de l'adéquation des matériels proposés.

Tous les matériels et équipements sélectionnés doivent justifier de références satisfaisantes dans des conditions d'utilisations équivalentes à celles qui sont spécifiées.

Afin d'obtenir des garanties de qualité et de conformité des produits et équipements aux normes et spécifications qui les définissent, les Titulaires doivent sélectionner des fournisseurs disposant de moyens industriels de fabrication et de contrôle.

2.2.4.7. Implantation des ouvrages

Les ouvrages faisant l'objet du présent corps d'état seront implantés par les Titulaires à leurs frais et sous leur seule responsabilité.

Il appartiendra aux Titulaires de relever et de vérifier les cotes sur place, celles figurant sur les plans n'étant données qu'à titre indicatif. Les Titulaires signaleront les erreurs éventuelles et proposeront, en temps utile, toute modification qu'ils jugeront nécessaire à la réalisation des plans d'exécution.

2.2.4.8. Echauffement

Les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme NF C 15.100, révisée et applicable depuis le 1^{er} Aout 2010 et les recommandations des constructeurs.

2.2.4.9. Chutes de tension

Celles-ci ne devront jamais dépasser une limite qui soit compatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal, de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée.

Règles générales pour les installations courantes alimentées en basse tension : suivant spécifications CEA/DIF en vigueur.

2.2.4.10. Pouvoir de coupure

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant de court-circuit possible en régime de crête. Ces appareils devront satisfaire aux notes de calcul correspondant au projet.

2.2.4.10.1. Résistance mécanique

Cette partie de calcul concerne particulièrement la tenue des matériaux aux efforts statiques, dynamiques et électrodynamiques.

En conséquence, certaines installations telles que câbles autoportés suspendus, chemins de câbles, jeux de barres, serrurerie et supports, etc., devront être particulièrement soignées en utilisant des matériaux de première qualité.

2.2.4.10.2. Régime du neutre

Sauf spécification contraire indiquée dans le cahier des charges ou expression de besoin spécifique, le régime de neutre adopté est le type TN (TNC ou TNS).

2.2.4.10.3. Circuit de terre

Si nécessaire, la sortie de la nouvelle prise de terre s'effectuera par l'intermédiaire d'une barrette de sectionnement, avec interconnection avec le réseau de terre du centre, suivant spécifications CEA/DIF en vigueur.



2.2.4.11. Câbles et conducteurs

2.2.4.11.1. Câbles

Les câbles utilisés seront de la série U 1000 RO2V avec conducteurs de terre incorporés (sauf spécifications contraires).

2.2.4.11.2. Adjonction de câbles

Les largeurs des chemins de câbles ont été déterminées en fonction du nombre de câbles prévus à l'étude, en prévoyant minimum 30% de réserves dans le dimensionnement.

Toute adjonction de câbles supplémentaires devra être faite suivant la norme C15.100.

La réalisation de chemin de câble sera faite suivant spécifications CEA/DIF en vigueur.

2.2.4.11.3. Section des conducteurs

La section des conducteurs a été choisie en respect des notes de calcul suivant les tableaux 52 C, E, F, G, J1, GM et L de la norme NFC 15.100, en adoptant un mode de pose en chemins de câbles ou goulottes, sur une couche, et réalisé de manière non jointive.

Les Titulaires, le jugeant nécessaire suivant sa technique de pose, devront rectifier les sections des conducteurs et en faire-part, par écrit, à l'organisme de contrôle, avant réalisation.

Pose des câbles

Les câbles devront être disposés de telle manière qu'en cas de court-circuit, les efforts électrodynamiques ne les endommagent pas. En plus, les câbles unipolaires devront être en triangle pour éviter les chutes de tension excessives. Ce travail devra être particulièrement soigné.

2.2.4.11.4. Armoires électriques

Disjoncteurs divisionnaires

Les disjoncteurs divisionnaires seront choisis suivant spécifications CEA/DIF en vigueur et la note de calculs rédigée pour l'étude.

Schémas électriques

Avant réalisation des armoires ou modifications d'armoires existantes, les Titulaires réaliseront les schémas électriques unifilaires (représentant la liaison entre toutes les armoires (AUTOFIL)) complets des armoires, puissances et auxiliaires, en précisant : les natures et caractéristiques des disjoncteurs, les natures et longueurs des liaisons, en fonction du matériel, de la marque choisie et des contraintes électriques. Ils enverront un exemplaire à la MOE et un exemplaire au Bureau de contrôle, dont un leur sera retourné afin qu'ils puissent effectuer les armoires après obtention du visa VSO. Joindre avec les plans, les notes de calcul établies avec logiciel agréé (CANECO ou équivalent).

Ils devront également calculer l'intensité de court-circuit au niveau de l'armoire (existante ou nouvelle) en tenant compte des différents paramètres de liaisons (longueurs et sections) et transformateurs d'alimentation du réseau E.D.F.

2.2.4.12. Arrêts d'urgence

Les implantations et type de coupures d'urgence seront réalisés suivant spécifications CEA/DIF en vigueur.

2.3. OUVRAGES ELECTRIQUES

2.3.1. Travaux préparatoires

2.3.1.1. Chantier

2.3.1.1.1. Installation de chantier

Conformément au décret 92-158 du 20 février 1992, les Titulaires devront se conformer aux dispositions présentées et inscrites au plan de prévention par le CI/ISI concerné. Cela concerne entre autre les installations de chantier (balisages, moyens de manutention, etc). Ces installations de chantier seront déposées et évacuées en fin de travaux.

2.3.1.1.2. Coffret de chantier

Les Titulaires devront assurer la mise en œuvre d'un branchement provisoire 400V TRI+N+T dimensionné pour l'ensemble du chantier avec comptage si nécessaire, armoires et coffrets de chantier conformes à la norme CEI 60439-4, répondant au décret du 14 novembre 1988 et aux recommandations de l'O.P.P.B.T.P.

L'installation de chantier comprendra une armoire principale possédant un indice de protection approprié au lieu d'installation.

Cette armoire sera équipée d'une coupure d'urgence du type coup de poing, des protections différentielles par disjoncteurs et, lorsque nécessaire, d'un transformateur de sécurité protégé conforme à la norme EN 61558-2-4 et 61558-2.

A chaque niveau, il sera installé un coffret de chantier IP 44-IK 08, type portatif, comprenant :

- 3 prises de courant 2P+T 10/16A,
- Des prises Tri+N+T-32A,
- 1 disjoncteur différentiel 16A-30mA pour la protection des prises de courant,
- 1 arceau de protection,
- 1 dispositif de coupure d'urgence,
- 1 disjoncteur 10A/30mA associé à un transformateur 220V/24V destiné à l'alimentation des circuits d'éclairage du chantier.

Chaque coffret de chantier devra faire l'objet d'une Vérification Réglementaire Initiale (VRI) sans observation avant utilisation.

2.3.1.1.3. Installation provisoire d'éclairage

Il sera prévu la réalisation de circuits d'éclairage Normal des circulations horizontales et verticales du chantier, au moyen d'une guirlande lumineuse alimentée en 24V. La distribution de l'éclairage Normal devra être complétée par une installation d'éclairage de sécurité composée de blocs autonomes d'éclairage de sécurité. En cas de nécessité, il sera prévu une protection mécanique au moyen d'une grille spécifique, disposée sur les blocs autonomes d'éclairage de sécurité non protégés contre les risques de chocs mécaniques.

Un contrôle sera effectué par le contrôleur technique.

2.3.1.1.4. Utilisation de moyen de levage

Les Titulaires devront réaliser la fourniture et l'installation de moyens de levages, nacelle au tarif horaire ou échafaudage au tarif journalier.

2.3.1.2. Dépose et repose

2.3.1.2.1. Faux plafond



- Dépose de plaques de faux-plafond modulaire de 60 à 180 cm du développement à l'équerre, sur ossature apparente.
- Dépose et repose avec soin, de plaques de faux-plafond modulaire de 60 à 180 cm du développement à l'équerre, sur ossature apparente.
- Dépose de plaques de faux-plafond modulaire métallique à lames de 8 à 10 cm de largeur, y compris habillage.
- Dépose et repose avec soin, de plaques de faux-plafond modulaire métallique à lames de 8 à 10 cm de largeur, y compris habillage.
- Dépose de plaques de faux-plafond modulaire métallique de 60 à 180 cm du développement à l'équerre, sur ossature apparente.
- Dépose et repose avec soin, de plaques de faux-plafond modulaire métallique de 60 à 180 cm du développement à l'équerre, sur ossature apparente.
- Dépose de plaques de faux-plafond modulaire métallique de 181 à 350 cm du développement à l'équerre, sur ossature apparente.
- Dépose et repose avec soin, de plaques de faux-plafond modulaire métallique de 181 à 350 cm du développement à l'équerre, sur ossature apparente.

2.3.1.2.2. Appareillages

Les Titulaires devront réaliser la dépose ou la dépose et repose des appareillages électriques.

2.3.2. Cheminements réseaux principaux

Les Titulaires devront réaliser la fourniture et la mise en place de tous les cheminements destinés à l'infrastructure électricité courants forts et faibles. Avant travaux, ils devront faire valider les plans d'implantation de ces cheminements.

2.3.2.1. Chemins de câbles

2.3.2.1.1. Généralités

Chemins de Câbles avec rebord hauteur 50mm sauf spécifications contraires au descriptif, en tôle d'acier, perforé, galvanisé après usinage.

Il sera prévu :

- 1 chemin de câbles pour la distribution électricité courants forts.
- 1 chemin de câbles pour la distribution des réseaux Informatique.
- 1 chemin de câbles pour la distribution des autres courants faibles (Intrusion, Contrôle d'accès, Incendie, etc.).

Tous les chemins de câbles auront une capacité qui permettra d'augmenter la quantité de câbles de 30 % minimum.

Les Titulaires devront fournir tous les accessoires de fixations tant pour les éléments suspendus, posés au sol que pour les éléments posés en applique.

Les écartements entre fixations devront être tels que la rigidité avec le poids maximum, pouvant être mis en place à terme, ne soit jamais mise en cause.

Les ferrures de fixation seront soit préfabriquées en acier galvanisé, soit métalliques peintes de 2 couches dont une couche antirouille.

Les éléments de Chemin de câbles seront raccordés entre eux par éclisses de même type avec boulons poêliers galvanisés.

Dans les parties verticales, ceux-ci recevront un couvercle de protection assurant la protection mécanique.

Dans tous les cas, la mise en œuvre devra être particulièrement soignée. Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser les ouvrages instables, insuffisants ou estimés de « malfaçon ».
Les travaux de réfection étant, naturellement, à la charge du présent corps d'état.

Les chemins de câbles courants forts et courants faibles seront régulièrement raccordés au circuit de mise en équipotentiel par un conducteur cuivre nu 25 mm² posé en trolley tout au long de leur parcours.

Les chemins de câbles courants faibles seront différenciés des chemins de câbles courants forts soit par une couleur, soit de type différent, exemple : cablofil pour courants forts et dalle marine perforée pour courants faibles.

En général, la distance de séparation entre Courants Forts et infrastructure Informatique sera de 300mm sur un parcours commun horizontal, et 300 mm également pour un cheminement superposé. En cas de croisement ponctuel la distance pourra être de 100 mm.

2.3.2.1.2. Compatibilité électromagnétique

Les règles à respecter dans le cadre de la CEM sont de rapprocher au maximum les câbles d'un même système et de les éloigner des autres systèmes afin de réduire les boucles de masse. Par conséquent, les câbles Informatiques et les câbles courants forts des postes de travail chemineront le plus près possible, sur des chemins de câbles distincts. Les autres câbles courants forts seront éloignés de ces cheminements.

L'équipotentialité des chemins de câbles sera réalisée avec des tresses plates de 35 mm² avec une largeur minimale de 3 cm. La mise en place de cheminements courants forts et courants faibles sur des potences métalliques communes permet de se dispenser des liens d'équipotentialités par tresses. Par ailleurs, il est nécessaire que les chemins de câbles soient suffisamment dimensionnés afin qu'aucun des câbles ne déborde des rebords. Lors des traversées de parois, la continuité de masse du chemin de câble devra être assurée.

Les critères suivants seront respectés :

- Régime de neutre TN-S.
- Câbles de données écrantés raccordés au réseau d'équipotentialité à leurs deux extrémités.
- Continuité complète des écrans avec tous leurs équipements.
- Chemins de câbles métalliques raccordés au réseau d'équipotentialité à leurs deux extrémités.
- Installation de parafoudres entre tous les conducteurs actifs des canalisations électriques.
- Chemins de câbles réseau informatique.
- Chemin de câbles avec rebord hauteur 50 mm en tôle d'acier, perforé, galvanisé après usinage de type dalle marine.

Les chemins de câbles distribueront :

- Les câbles informatiques desservant les prises RJ45 des postes de travail.
- Les câbles U 1000 RO 2V desservant les prises de courant détrompées.

Il sera fait usage de chemins de câbles ajourés dans les zones équipées de faux plafonds techniques démontables.

L'usage de chemins de câbles en treillis soudé est strictement interdit, conformément au guide UTE C 15-900.

La mise en place de chemins de câbles sera systématique, si plus de 3 câbles cheminent en parallèle sur une distance supérieure à 1.5 mètre y compris pour la distribution des bureaux. Dans ce cas, courants forts et courants faibles informatiques pourront utiliser le même cheminement de câbles cloisonnés.

Les chemins de câbles mis en place auront une section appropriée respectant les 30% de réserve de place disponible. Pour 25 postes de travail, il sera prévu au minimum un chemin de câbles de 200 mm,

pour 50 postes de travail, il sera prévu un chemin de câbles de 400 mm au minimum, au-delà, il sera prévu un deuxième chemin de câbles.

Toutes les liaisons entre longueur de chemins de câbles sont réalisées avec un système d'éclisses boulonnées permettant d'assurer une continuité électrique conforme au guide UTE C15-900.

Pour les passages soumis à d'éventuelles perturbations électromagnétiques, il faudra réaliser un capotage du chemin de câbles.

Dans tous les cas, les chemins de câbles permettront le respect des rayons de courbure des câbles recommandés par le constructeur du câble.

Les câbles seront maintenus, en torons de 40 câbles maximum, dans les dalles marines par des colliers type Rilsan ou équivalent. Ces colliers seront mis en place à chaque fois qu'ils seront nécessaires pour le maintien des câbles. Ils seront espacés régulièrement et serrés à la main.

Les câbles seront soigneusement posés sur l'ensemble de leur parcours et chemineront côte à côte sans aucun chevauchement ou entrelacement.

Lors de leur cheminement, les câbles ne devront en aucun cas dépasser la hauteur de l'épaule de la dalle.

Les éléments utilisés seront des éléments de dalle marine ajourée préformée pour réaliser les changements de direction et les bifurcations.

Toute découpe des dalles marines devra être réalisée soigneusement en assurant la continuité des ailes du cheminement, tout bord blessant devra être prolongé par un bourrelet en caoutchouc.

L'implantation des chemins de câbles, en particulier dans les locaux répartiteurs, devra être particulièrement soignée afin de permettre une distribution et une répartition harmonieuse des câbles sur panneaux, tant par le haut que par le bas.

Les traversées de parois ou de planchers garantiront la continuité de masse du chemin de câbles :

- Soit, le chemin de câbles est ininterrompu et traverse de part en part la paroi.
- Soit, les ailes des chemins de câbles seront raccordées de part et d'autre de la paroi par un feuillard galvanisé de 5 cm de hauteur, ou par tresse de largeur 30 mm.

Les sections verticales seront munies de couvercles fixés mécaniquement.

Les cheminements entre les chemins de câbles et les postes de travail seront réalisés par les Titulaires au moyen de :

- Fourreaux ICTA verts aiguillés circulant dans le plénum du plancher technique.
- Fourreaux ICTA verts aiguillés circulant dans le plénum des plafonds suspendus.
- Fourreaux ICTA verts aiguillés posés en encastré dans les nouvelles cloisons ou doublages à bâtir.

Les rayons de courbure des câbles FTP sont de huit fois le diamètre du câble et doivent être respectés.

Les chemins de câbles devront être accompagnés par un câble cuivre nu 1 x 35 mm² fixé contre l'aile extérieure visible des chemins de câbles, au moyen de colliers Rilsan ou équivalent, tous les mètres et connectés par une borne de raccordement vissée à chaque changement de dalle de chemins de câbles.

Une barrette de coupure de terre sera placée dans chaque répartiteur secondaire.

D'autre part, le câblage devra être éloigné des sources perturbatrices telles que des lampes fluorescentes (50 cm au minimum).

Lors des traversées des chemins de câbles dans la paroi coupe-feu, le degré coupe-feu de cette paroi sera recréé après passage des câbles grâce à un matériau adapté.

Les chemins de câbles seront chiffrés avec leurs supportages, fixations et accessoires de montage.



Les Titulaires devront réaliser la fourniture et la pose de chemins de câbles pour les courants forts et faibles. Pour des poses en plancher technique ou en plafond sous dalle, les dimensions sont les suivantes : 400x50, 300x50, 200x50, 100x50.
Trolley de terre cuivre 35 mm².

2.3.2.2. Boîtiers de sol

2.3.2.2.1. Généralités

Système de boîtiers de sol monobloc de couleur sombre pour plancher technique, réalisés en matière thermoplastique isolante V.O avec couvercles de finition d'aspect inox ou pouvant recevoir un revêtement de sol approprié au local.

Ces boîtiers seront utilisables couvercle fermé et auront un IP 247.

Leur volume intérieur sera suffisant pour permettre tout type de câblage et de connexion. Ils seront rendus solidaires de la dalle de faux-plancher au moyen de griffes métalliques.

Séparation des courants forts et faibles.

Immobilisation des câbles d'alimentation pour résister à d'éventuelles tractions.

Ces boîtiers accepteront, par simple clipsage, tous les appareillages 45 X 45.

2.3.2.2.2. Caractéristiques

Conformes aux exigences d'installation de la norme NF C 15-100.

Fixation par griffes sur plancher technique, d'une épaisseur supérieure à 95 mm dalle comprise.

Couleur gris anthracite.

Reçoit jusqu'à 16 modules format 45 (4 supports de 4 modules).

Deux séparations sécables permettent de répartir les fonctions en 4 compartiments distincts.

Arrivée des câbles par entrées défonçables sur les côtés et le fond de la boîte.

Livrée avec embouts souples à gradins et serre-câbles.

Dans le cas d'un revêtement moquette il sera prévu la mise en place d'une découpe de moquette à insérer sur le couvercle.

Matériel Arnould type boîte de sol plancher technique 95 ou équivalent, couvercle moquette ou couvercle inox.

Le corps d'état Électricité prévoira la découpe des dalles de plancher technique afin d'encastrer les boîtiers de sol.

2.3.2.3. Colonne de distribution

2.3.2.3.1. Colonne simple face

Description

Une colonne peut alimenter 2 postes de travail type PTA (5 PC 2P+T 16 A blanches) ou PTB (5 PC 2P+T 16 A rouges).

Colonne simple face à section rectangulaire avec angles arrondis :

- Clipsage direct de l'appareillage 45 x 45 mm.
- Section 99 x 60 mm.
- Hauteur maxi sous faux plafond : 2,95 m.
- Hauteur maxi sous dalle : 3,70 m.
- Profilé en aluminium thermolaqué blanc 1 compartiment.

- Maintien en place par un système composé de 2 tiges filetées munies de patins à revêtement anti dérapant.
- Les tiges, coulissantes aux extrémités de la colonne, permettent l'ajustement en hauteur et le maintien de la colonne.
- Séparation continue entre courants forts et courants faibles par construction, dans le profilé et jusqu'à l'appareillage.

La colonne est décrite hors appareillage.

L'appareillage est décrit et quantifié dans le chapitre poste de travail.

2.3.2.3.2. Colonne double face

Description

Une colonne peut alimenter 4 postes de travail type PTA ou PTB.

Colonne double face à section rectangulaire avec angles arrondis :

- Clipsage direct de l'appareillage 45 x 45 mm.
- Section 99 x 120 mm.
- Hauteur maxi sous faux plafond : 2,95 m.
- Hauteur maxi sous dalle : 3,70 m.
- Profilé en aluminium thermolaqué blanc 2 compartiments.
- Maintien en place par un système composé de 2 tiges filetées munies de patins à revêtement anti dérapant.
- Les tiges, coulissantes aux extrémités de la colonne, permettent l'ajustement en hauteur et le maintien de la colonne.
- Séparation entre courants forts et courants faibles continue, par construction, dans le profilé et jusqu'à l'appareillage.

La colonne est décrite hors appareillage.

L'appareillage est décrit et quantifié dans le chapitre poste de travail.

2.3.2.3.3. Colonne quatre faces

Fourniture et pose d'une colonne quatre faces pour alimenter des postes de travail.

- Clipsage direct de l'appareillage 45 x 45 mm.
- Hauteur maxi sous faux plafond : 2,95 m.
- Hauteur maxi sous dalle : 3,70 m.
- Profilé en aluminium thermolaqué blanc 2 compartiments.
- Maintien en place par un système composé de 2 tiges filetées munies de patins à revêtement anti dérapant.
- Les tiges, coulissantes aux extrémités de la colonne, permettent l'ajustement en hauteur et le maintien de la colonne.
- Séparation entre courants forts et courants faibles continue, par construction, dans le profilé et jusqu'à l'appareillage.

La colonne est décrite hors appareillage.

2.3.2.4. Goulottes

2.3.2.4.1. Goulotte aluminium 2 compartiments

Pose verticale, en plinthe ou en allège.

Description

Goulottes tout aluminium laquées blanc.



Les goulottes sont adaptées pour recevoir l'appareillage au module 45 x 45 mm sans qu'il soit nécessaire d'adjoindre des accessoires de calage ou de réduction.

Appareillage 45 x 45 mm à clipsage direct.

Il sera fait usage de goulottes à 2 compartiments et 2 couvercles :

- 1 compartiment pour les courants faibles.
- 1 compartiment pour les courants forts.
- L'appareillage sera installé sur le compartiment correspondant à son câblage.

Dans le cas de goulottes posées en plinthes ou en allège, la classe de protection contre les chocs mécaniques doit correspondre à un niveau AG2. Pour les plinthes, le conducteur isolé situé le plus bas doit se trouver à 1,5 cm au moins au-dessus du niveau fini. Toutes les goulottes mises en œuvre seront conformes à la norme NFC 68 104.

Les conducteurs isolés ne sont admis que si le couvercle possède le degré de protection IP4X.

Les sections sont définies en fonction du remplissage plus 30% de réserve.

Les fixations sont réalisées par vis et chevilles appropriées tous les 50 cm maximum.

Ouverture du couvercle par outils.

Film protecteur sur l'ensemble des parties visibles du profilé et des couvercles.

Perforation oblongue, 2 perforations tous les 25 cm.

La goulotte est décrite hors appareillage.

L'appareillage est décrit et quantifié dans le chapitre poste de travail.

La goulotte est décrite avec fixation au mur, accessoires de raccords d'angle et embouts de fermeture.

Dimensions

- 130 x 54 mm,
- 160 x 54 mm.

Matériel Ensto (occor) type GOCD laquée blanche ou équivalent.

2.3.2.4.2. Goulotte aluminium 3 compartiments

Pose verticale, en plinthe ou en allège.

Description

Goulottes tout aluminium, laquées blanc.

Les goulottes sont adaptées pour recevoir l'appareillage au module 45 x 45 mm sans qu'il soit nécessaire d'adjoindre des accessoires de calage ou de réduction.

Appareillage 45 x 45 mm à clipsage direct.

Il sera fait usage de goulottes à 3 compartiments et 3 couvercles :

- 1 compartiment pour les courants faibles.
- 1 compartiment pour les courants forts.
- 1 compartiment pour l'appareillage.

Dans le cas de goulottes posées en plinthes ou en allège, la classe de protection contre les chocs mécaniques doit correspondre à un niveau AG2. Pour les plinthes, le conducteur isolé situé le plus bas doit se trouver à 1,5 cm au moins au-dessus du niveau fini. Toutes les goulottes mises en œuvre seront conformes à la norme NFC 68 104.

Les conducteurs isolés ne sont admis que si le couvercle possède le degré de protection IP4X.

Les sections sont définies en fonction du remplissage plus 30% de réserve.

Les fixations sont réalisées par vis et chevilles appropriées tous les 50 cm maximum.

Ouverture du couvercle par outils.

Film protecteur sur l'ensemble des parties visibles du profilé et des couvercles.

Perforation oblongue, 2 perforations tous les 25 cm.

La goulotte est décrite hors appareillage.

L'appareillage est décrit et quantifié dans le cahier des charges ou l'expression de besoin spécifique.

La goulotte est décrite avec fixation au mur, accessoires de raccords d'angle et embouts de fermeture.



Dimensions

- 190 x 54 mm.

Matériel Ensto (occor) type GOCD laquée blanche ou équivalent.

2.3.2.4.3. Goulottes pvc 2 compartiments

Description

Goulottes PVC.

Goulotte 2 compartiments verticale ou horizontale.

Les goulottes sont adaptées pour recevoir l'appareillage au module 45 x 45 mm sans qu'il soit nécessaire d'adjoindre des accessoires de calage ou de réduction.

Il sera fait usage de goulottes à 2 compartiments et 2 couvercles :

- 1 compartiment pour les courants faibles.
- 1 compartiment pour les courants forts.

Toutes les goulottes mises en œuvre seront conformes à la norme NFC 68 104.

Les conducteurs isolés ne sont admis que si le couvercle possède le degré de protection IP4X.

Les sections sont définies en fonction du remplissage plus 30% de réserve.

Les fixations sont réalisées par vis et chevilles appropriées tous les 50 cm maximum.

Ouverture du couvercle par outils.

Film protecteur sur l'ensemble des parties visibles du profilé et des couvercles.

Perforation oblongue, 2 perforations tous les 25 cm.

Dimensions

- 50 x 150 mm.

Matériel de marque Legrand de type DLP 50x150 ou équivalent.

La goulotte est décrite hors appareillage.

L'appareillage est décrit et quantifié dans le cahier des charges ou l'expression de besoin spécifique.

La goulotte est décrite avec fixation au mur, accessoires de raccords d'angle et embouts de fermeture.

2.3.2.4.4. Goulottes pvc 3 compartiments

Description

Goulottes PVC.

Goulotte 3 compartiments verticale ou horizontale.

Les goulottes sont adaptées pour recevoir l'appareillage au module 45 x 45 mm sans qu'il soit nécessaire d'adjoindre des accessoires de calage ou de réduction.

Il sera fait usage de goulottes à 3 compartiments et 3 couvercles :

- 1 compartiment pour les courants faibles.
- 1 compartiment pour l'appareillage.
- 1 compartiment pour les courants forts.

Toutes les goulottes mises en œuvre seront conformes à la norme NFC 68 104.

Les conducteurs isolés ne sont admis que si le couvercle possède le degré de protection IP4X.

Les sections sont définies en fonction du remplissage plus 30% de réserve.

Les fixations sont réalisées par vis et chevilles appropriées tous les 50 cm maximum.

Ouverture du couvercle par outils.

Film protecteur sur l'ensemble des parties visibles du profilé et des couvercles.

Perforation oblongue, 2 perforations tous les 25 cm.

Dimensions

- 50 x 170 mm
- 50 x 220 mm

Matériel de marque Legrand de type DLP ou équivalent.

2.3.2.4.5. Moulure plinthe

Moulure-plinthe PVC hauteur 40/50 x 15/20 mm épaisseur à une cloison et un couvercle, y c. coupes, entailles, pièces d'angles, fixations et raccords. Double compartiment (cf/CF).

2.3.2.4.6. Eléments de goulottes

Fourniture et pose d'éléments de goulotte PVC, angle 90°, raccord et embout pour deux hauteurs, à savoir : 100/105 x 50 mm d'épaisseur ou 150/160 x 50 mm d'épaisseur. Les fixations sont comprises dans la prestation.

2.3.2.4.7. Divers

Fourniture et pose de goulotte de sols souples plastique passe câbles à poser ou coller sur sol.

2.3.2.5. Tubes - fixations - jonctions - raccordements

2.3.2.5.1. Tubes

Fourniture et pose de tube de type ICTA-ATF (avec tire fils) de diamètre 20, 32 ou 25 mm ou de type IRL 3321 de diamètre 16, 20 ou 25 mm (tulipe gris).

2.3.2.5.2. Fixations

Fourniture et pose de fixations, à savoir :

- Fixation par tige filetée Ø 6 mm, y c. écrous, rondelles, chevilles et percements dans tous supports.
- Fixation par chaînette acier, sur vis à crochet, y c. écrous, rondelles, chevilles et percements dans tous supports.
- Jonctions, dérivations, raccordements.
- Boîte de dérivation et bornes de raccordement suivant description faite dans la spécification CEA en vigueur.

2.3.2.6. Boîtiers de prises

Description

Boîtiers de prises, type Legrand ou similaire, fixés sur le mobilier par vissage ou par adhésif double face :

- Appareillage au format 45x45 mm par enclipsage direct.
- Profilé en aluminium.
- 5 PC 2P+T 16 A blanches.
- 5 PC 2P+T 16 A rouges avec détrompeur.
- Avec ou sans disjoncteur 16 A + différentiel 30 mA.

La section des conducteurs de terre sera calculée conformément à la norme NF C 15.100.

2.3.2.6.1. Prise de terre

La prise de terre sera installée suivant la description faite dans la spécification CEA/DIF en vigueur.



2.3.2.6.2. Liaison équipotentielle générale

En amont de la borne de terre, une liaison équipotentielle générale permettra le raccordement :

- De toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension.
- Des canalisations, structures huisseries métalliques et ferrailages du béton selon NF C 15.100.
- Des masses des armoires électriques de distribution (y compris les faces avant formant porte) et des chemins de câbles.
- Des carcasses métalliques de tous les organes électriques.
- Des appareils d'éclairage.
- De la borne de terre à disposition des autres corps d'état.
- Des conducteurs de protection de toutes les canalisations.

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel. En aucun cas, le conducteur principal de protection ne devra être coupé.

Les dérivations se feront à l'aide de bornes anti-cisaillantes :

- Du conducteur de protection du transformateur HT/BT.
- Du conducteur des masses HT.

Dans les tableaux divisionnaires, le raccordement des conducteurs de protection se fait sur un bornier de degré de protection IP2X.

2.3.2.6.3. Chemins de câbles

Les goulottes et les chemins de câbles doivent participer à la réalisation du réseau de masse maillé. L'emploi de matériaux non-conducteurs entre différentes portions de cheminement est à proscrire, sauf indications contraires, afin de garantir la continuité électrique entre l'ensemble des éléments métalliques constitutifs du cheminement de câbles (boulonnage tôle sur tôle de bout en bout en particulier au niveau des virages ou traversées de cloisons). Réalisation suivant description faite dans la spécification CEA/DIF en vigueur.

2.3.2.6.4. Plancher technique

Les planchers surélevés doivent respecter les conditions d'environnement électrostatique (l'utilisation de moquette est à proscrire), mais ils doivent également contribuer à la réalisation du réseau de masse maillé.

Pour réaliser des liaisons équipotentielles entre les masses métalliques de l'ossature du plancher (vérins, entretoises, fonds de dalles) et constituer des mailles de moins de 2 m sur 2 m, certains vérins doivent être reliés par des tresses souples en cuivre étamé de section supérieure ou égale à 5 mm².

La masse des équipements doit être reliée en plusieurs points au quadrillage de mise à la masse du plancher. La distance entre deux points de connexion ne doit pas être supérieure à 2 m.

2.3.2.6.5. Interconnexion des masses

La masse métallique de tout équipement doit être connectée au plus court, par un conducteur en cuivre, au chemin de câble métallique ou à tout autre élément du réseau de masse le plus proche.

Le maillage doit être réalisé en interconnectant toutes les structures métalliques existantes (goulottes, chemins de câbles, tablettes, tuyaux et gaines de ventilation, etc.), et tous les conducteurs de protection. Réalisé par une tresse de cuivre de 16 mm².

2.3.3. Armoires électriques

Généralités

Elles seront composées d'un ensemble de colonnes du même type en fonction de l'appareillage et de la place disponible.

Le régime de terre sera de type schéma TN (TNC ou TNS à préciser).

Réalisation suivant description faite dans la spécification CEA/DIF en vigueur.

2.3.3.1. Infrastructure VDI

Les circuits prises de courant destinés à l'utilisation spécifique V.D.I. (Voie Donnée Image) seront alimentés par des armoires spécifiques.

Chaque départ est composé d'un disjoncteur 2 x 16A différentiel Hpi (haut pouvoir immunitaire) 30mA à pouvoir immunitaire renforcé aux déclenchements intempestifs dans les environnements perturbés. Ces différentiels ont la particularité de détecter les défauts à composante continue type A (thyristors, triac, alimentations à découpage...).

Dans le cadre de la comptabilité CEM renforcée, les disjoncteurs de protection des prises de courant des bornes sont à haut pouvoir immunitaire, intégrant les caractéristiques des classes AC et A.

Il y aura entre 3 et 4 postes de travail sous chaque protection différentielle, 1 disjoncteur différentiel pour 4 postes de travail.

Chaque protection générale de tête est assurée par un disjoncteur calibré selon la puissance installée, plus un tiers (de PI) ($PT = PI + 1/3$).

Matériel de marque Schneider ou équivalent.

L'appareillage sera fourni monté, câblé dans l'armoire électrique.

2.3.3.2. Parafoudres

Généralités

Il sera installé un système de haute protection garantissant au maximum la pérennité des installations VDI. Chaque tableau électrique sera équipé d'un parafoudre d'une capacité d'écoulement I_{max} de 70 KA et d'un niveau de protection UP de 2 KV en bipolaire ou en tétrapolaire selon les tableaux et les caractéristiques de leur alimentation. Les parafoudres installés seront conformes à la norme NF C61-740 et au guide C15-433.

Ils seront équipés d'un voyant vert signalant que le parafoudre est en état de fonctionnement, et d'un voyant orange signalant que son module est à remplacer.

Description

Coffret parafoudre débrochable :

- Parafoudre pour réseaux TT, TN-S et IT neutre distribué.
- Visualisation de l'état des parafoudres.
- Système optique de surveillance.
- Disjoncteur de déconnexion différentiel.
- Indicateur de réserve de fonctionnement.

Parafoudre débrochable, ouvrages :

- Capacité standard type 2 - 65 kA 3P+N type PRD65r.
- Capacité standard type 2 - 40 kA 3P+N type PRD40r.
- Capacité standard type 2 - 15 kA 3P+N type PRD15.
- Capacité standard type 2 - 8 kA 3P+N type PRD8.

Matériel de marque Schneider ou équivalent.

L'appareillage sera fourni monté, câblé dans l'armoire électrique.

2.3.3.3. Divers

2.3.3.3.1. Coffrets

Les Titulaires devront réaliser la fourniture et la pose de coffrets, suivant spécifications CEA/DIF en vigueur à savoir :

- Coffret modulaire étanche, 2 rangées de 18 modules, en matière moulée, auto-extinguible, avec fenêtre transparente, fermetures clipsables, plombables avec caches vis, pose en saillie, compris fixation par vis et chevilles.
- Coffret tôle avec porte pleine, hauteur 400x300x200 mm profondeur, avec plaque perforée et châssis support d'équipement, porte à fermeture à clé, compris accessoires de fixation par vis et chevilles.
- Plaque perforée support d'équipement, 400x300 mm, y compris visserie.
- Châssis métallique, DIN symétrique, support d'équipement, comprenant 2 montants hauteur 340 mm en profils L, épaisseur 25/10 et 4 traverses largeur 245 mm, en profils C pour coffre 400x300 mm, y compris fixations.
- Plastron plastique modulaire, 400x300 mm, comprenant 1 obturateur pour 3 rangées et 2 obturateurs pour 4 et 5 rangées.

2.3.3.3.2. Bornes de raccordement à serrage automatique

Fourniture et pose de bornes de raccordement à serrage automatique.

- Borne de raccordement de 4 mm² à 10 mm² de capacité, de type polyamide, montée sur rail DIN.
- Borne de raccordement de 6 mm² de capacité, de type polyamide, montée sur rail DIN.
- Borne de raccordement de 10 mm² de capacité, de type polyamide, montée sur rail DIN.
- Borne de raccordement de 4 mm² à 10mm² de capacité, de type polyamide vert/jaune, montée sur rail DIN.
- Borne de raccordement de 6 mm² de capacité, de type polyamide vert/jaune, montée sur rail DIN.
- Borne de raccordement de 10 mm² de capacité, de type polyamide vert/jaune, montée sur rail DIN.

2.3.3.3.3. Répartiteurs de câblage

Fourniture et pose en armoire de répartiteur de câblage bipolaire (100 A) ou tétra-polaire (80 A).

2.3.3.3.4. Collecteurs de terre

Fourniture et pose d'un collecteur de terre avec cavalier.

2.3.3.3.5. Rails

Fourniture et pose de rails respectant la norme EN 60 715, asymétrique de profil C, profondeur 9-15 mm ou 7,5 mm en tableau ou armoire.

2.3.3.3.6. Presse étoupe

Fourniture et pose de presses étoupes en plastique, conforme à la norme NFC 68-311 et IP 45 pour armoires ou tableaux avec perçage de trous, compris traçage.

2.3.3.3.7. Passe fils

Fourniture et pose de passes fils en PVC noir pour fils de diamètre 6 ou 12 mm maxi, IP 65 est compris dans la prestation le perçage de respectivement 10 ou 17 mm dans armoires ou tableau métallique.

2.3.3.3.8. Serrure pour armoires

Condamnation par barillets à 2 clés pour poignée de tableau ou armoire suivant description faite dans la spécification CEA/DIF en vigueur.

2.3.3.3.9. Pochette porte plans – étiquettes

Pochettes porte plans adhésives pour armoires, pose horizontale, 340x235 mm.
Étiquette dilophane gravée auto-adhésive.

2.3.4. Alimentations des équipements

Alimentations spécifiques avec fourniture et mise en œuvre complète des dispositifs de raccordement.

Conducteur de protection

Parallèlement aux conducteurs d'alimentation, les Titulaires auront à leur charge l'amenée du conducteur de protection suivant les limites de prestations définies ci-dessus.

Liaisons

- HO7 VU sous fourreaux aiguillés encastrés ICT.
- U 1000 RO2V en chemin de câbles puis fourreaux aiguillés encastrés ICT ou sous tube IRO.
- HO7 RNF en Chemin de câbles puis sous fourreaux aiguillés encastrés ICT ou sous tube IRO.

Liaisons complètes à l'équipement final y compris toutes sujétions suivant limite de prestations. Chaque liaison sera munie d'un conducteur de protection.

2.3.4.1. Fils

Fourniture et pose de fils de 1,5 mm² ou 2,5mm² souples H07V-K à âme en cuivre.

2.3.4.2. Câbles

2.3.4.2.1. U1000 R2V

Fourniture et pose de câbles U1000 R2V. 3G1,5², 3G2,5², 3G4², 3G6², 3G10², 3G16², 5G1,5², 5G2,5², 5G4², 5G6², 5G10², 5G16², 5G25², 5G35², 5G50², 5G75², 5G95².

2.3.4.2.2. H07 RNf

Fourniture et pose de câbles H07 RN-F avec âme en cuivre de dimensions : 3G1,5², 3G2,5², 3G4², 3G6², 3G10², 3G16², 5G1,5², 5G2,5², 5G4², 5G6², 5G10², 5G16², 5G25², 5G35², 5G50².

2.3.4.2.3. CR1-C1 cuivre

Fourniture et pose de câbles CR1-C1, SNA-SH avec âme en cuivre de dimensions : 2x1,5 ; 2x2,5 ; 3G1,5 ; 3G2,5 ; 3G4², 3G6², 3G10², 3G16², 5G1,5², 5G2,5², 5G4², 5G6², 5G10², 5G16², 5G25², 5G35², 5G50².

2.3.4.2.4. CR1-C1 vinyle

Fourniture et pose de 1 ou 2 paires de câbles CR1-C1 en vinyle 9/10 avec écran non armé, résistants au feu.

2.3.5. Distribution éclairage et prises

Réalisation suivant description faite dans la spécification CEA/DIF en vigueur.

Liaisons

Ce chapitre concerne les canalisations issues des armoires divisionnaires ou terminales et qui sont destinées à alimenter les appareils d'éclairage, les prises de courant et les alimentations « petites forces ».

Les conducteurs seront, suivant leurs mises en œuvre et les locaux équipés ou traversés, des séries U 1000 R2V, H 07V U OU R suivant la section employée.

Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

- 1,5 mm² pour l'éclairage et les télécommandes.
- 2,5 mm² pour les prises de courant 10/16A et pour les alimentations « petites forces ».
- 4 mm² pour les boîtiers de connexion et pour les prises de courant 20A.
- 6 mm² pour les boîtiers de connexion et pour les prises de courant 32A.

Suivant leurs parcours, les locaux et leurs destinations, ces conducteurs seront posés, d'une manière générale, et réalisés suivant description faite dans la spécification CEA/DIF en vigueur :



- Sous conduits I.C.T., I.C.D. en encastré dans les vides de construction.
- Sous conduits I.C.O. dans les cloisons et faux-plafonds.
- Sous conduits et plinthes P.V.C. dans les bureaux, circulations, etc.
- Sous colonnes verticales sol/plafond ou murales dans les open- spaces etc.
- Sur chemins de câbles en plafonds ou sous conduits I.R.O. dans les locaux techniques.

Les boîtes de distribution et de dérivation apparentes ou non devront rester accessibles.

Le nombre des conducteurs par conduit et le diamètre de ceux-ci seront conformes à la Norme C 15.100 ; il est rappelé que chaque conduit est utilisé au maximum au 1/3 de sa section.

Le degré coupe-feu des parois traversées sera reconstitué lors du calfeutrement.

Lorsque les parties verticales et horizontales d'une même canalisation encastrée ne seront pas mises en place ensemble, toutes précautions utiles seront prises pour pouvoir effectuer le raccordement mécanique des différents éléments du conduit, de façon à assurer la continuité de la protection mécanique des parties encastrées et non visitables et permettre le remplacement ainsi que le passage ultérieur de nouveaux conducteurs.

2.3.5.1. Appareillage

Tout l'appareillage sera installé conformément aux recommandations des constructeurs et réalisé suivant description faite dans la spécification CEA/DIF en vigueur.

Dans le cas d'installation en encastré, l'appareillage sera du type modulaire (pas de 45).

Dans le cas d'installations en saillie, l'appareillage sera adapté aux degrés de protection exigés en fonction de la nature de locaux pour le matériel étanche notamment.

Les organes de commande seront, sauf précisions contraires, installés à 1,05 m du sol fini (à la hauteur des poignées de portes).

Les hauteurs des prises de courants seront prévues à 0,25 m du sol, lorsqu'elles ne sont pas précisées, elles devront être adaptées aux besoins des utilisations.

L'appareillage sera fourni avec :

- La boîte d'encastrement adaptée au support.
- Les raccordements aux extrémités.
- Les plaques, supports, cadres et adaptateurs.
- Le repérage du circuit.

Appareillage encastré de marque Legrand type Mosaic 45 ou équivalent.

Appareillage étanche de marque Legrand type Plexo IP55 ou équivalent.

2.3.5.2. Postes de travail

La dénomination « poste de travail » comprend :

- Le câblage U1000 R2V depuis l'armoire électrique.
- L'appareillage prise de courant à installer dans le boîtier de sol, la goulotte, le boîtier mobilier ou la colonne préfabriquée.
- L'emplacement nécessaire à la mise en place des prises RJ45 du réseau informatique.

2.3.5.2.1. Appareillage modulaire 45x45 de marque Legrand série MOSAIC ou équivalent :

- 5 PC 16 A + T - énergie normale ou secourue : Prises MOSAÏC BLANCHE.
- 5 PC 16 A + T - énergie ondulée : Prises MOSAÏC ROUGE avec détrompeurs.

- 3 prises RJ45 – Usage informatique.
- 1 RJ45 prise téléphone.

2.3.5.3. Organes de commandes

2.3.5.3.1. Horloge hebdomadaire

Horloge hebdomadaire à affichage digital.
Navigation par 4 touches.
Passage heure été/hiver auto ou manuel.
Paramétrage des dates de vacances.
Possibilité de programmation d'impulsions réglables.
Matériel de marque Schneider ou équivalent :

- Type IHP+1c_1 Canal.
- Type IHP+2c_2 canaux.

2.3.5.3.2. Interrupteurs

Fourniture et pose par les Titulaires d'interrupteurs 32A bipolaires ou tétrapolaires, d'interrupteurs crépusculaires modulaires 5A et d'interrupteurs horaires pour éclairage programmables, 2 canaux/10A, hebdomadaires y compris réglage et câblage par fil ou câble en tableau ou armoire (nombre de canaux / calibre de commande).

2.3.5.3.3. Télérupteur

Télérupteur silencieux non-auxilliarisable.
Commande par bouton poussoir de circuits d'éclairage.
Matériel de marque Schneider type TL+ ou équivalent.
Télérupteur modulaire 230V - 16A unipolaire ou bipolaire.

2.3.5.3.4. Contacteurs de puissance

Fourniture et pose de contacteurs de puissance :

- Contacteur de puissance modulaire à bobine 230 V, bipolaire 40 A 250 V à contact type 2F ou marche forcée sans retour automatique du contacteur.
- Contacteur de puissance modulaire à bobine 230 V, tétrapolaire 40 A.

2.3.5.3.5. Arrêts d'urgence

Fourniture et pose d'arrêts d'urgence, la prestation comprend le boîtier d'arrêt d'urgence et le câblage ainsi que l'arrêt d'urgence à placer en façade d'armoire.

2.3.5.3.6. Détecteur de présence 270°

Détecteur de mouvement infrarouge à 270°.
Optique ajustable dans les trois dimensions.
Socle de fixation indépendant du détecteur : emboîtable angle rentrant ou sortant.
Possibilité d'allumage / d'extinction forcée par bouton poussoir.
Zones de détection 270° à hauteur 2,50m et température 18°C pour des mouvements.
Debout transversaux: 16m / Debout avançant dans l'axe du détecteur: 6 m.
Commutation : 2000 W (cos.φ :1) relais 16A.
Impulsion / 10 secondes ou 15 secondes à 16 minutes permanent.
Réglage 2 à 2500 lux.
IP 54 Classe II.

Matériel de marque BEG Luxomat type RC+ 270° ou équivalent, le CEA privilégie du matériel LEGRAND pour la fiabilité ou équivalent.

2.3.5.3.7. Détecteur de présence 360°

Alimentation sur le corps du détecteur et raccordement par bornes auto serrantes.

Réglage manuel par potentiomètres sur le détecteur.

Possibilité d'allumage / d'extinction forcée par Bouton Poussoir.

Enclenchement de l'éclairage à la présence et au seuil pré-réglé.

Effectue une seule lecture de seuil.

Extinction de l'éclairage en absence de détection.

Zones de détection 360° à hauteur 2,50m et température 18°C pour des mouvements.

Debout transversaux: Ø10m / Debout vers l'axe: Ø6m / 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 15 sec. à 30min permanent.

5 à 2000 lux ou valeur de lux actuelle.

Montage en encastré : IP 20 Classe II.

Montage en apparent : IP 44 Classe II.

Matériel de marque BEG Luxomat type PD3/1C ou équivalent. Le CEA privilégie du matériel LEGRAND pour la fiabilité ou équivalent.

2.3.5.3.8. Détecteur automatique de passage saillie étanche

Fourniture et pose d'un détecteur de mouvement étanche en saillie de commande d'éclairage.

2.3.5.3.9. Minuterie

Minuterie réglable de 30sec à 20 min.

Ouverture et fermeture d'un contact.

Marche automatique : minuterie.

Marche forcée : allumage constant.

Matériel de marque Schneider type MINs ou équivalent.

Ouvrages :

- Minuterie modulaire 220V - 10A.
- Commutateur modulaire à 2 ou 3 positions à 1 inverseur OF de 20A 250V CA, compris pose et connexion.

2.3.6. Eclairage

2.3.6.1. Généralités

Les appareils d'éclairage installés dans les différents locaux sont répartis suivant les plans d'implantation. Ils possèdent un degré de protection et de résistance au feu correspondant à la classification du local où ils sont installés.

Tous les appareils d'éclairage sont équipés de leurs lampes neuves lors de la réception des installations par le maître d'œuvre.

Les références mentionnées sont données à titre indicatif. Elles définissent un niveau minimal de prestations.

D'autres appareils peuvent être proposés sous réserve qu'ils présentent les mêmes critères esthétiques, fonctionnels et énergétiques que ceux désignés et qu'ils s'intègrent dans les gammes de faux-plafonds retenues.

La température de couleur des lampes fluorescentes sera comprise entre 3000 kelvins et 5000 kelvins et l'indice de rendu des couleurs (IRC) sera supérieur à 85.



2.3.6.1.1. Objectifs énergétiques relatifs à l'éclairage

Dans le but de diminuer l'impact environnemental du site, les Titulaires installent des éclairages LED et remplacent également les éclairages défectueux par de la technologie Led.

2.3.6.1.2. Niveau d'éclairement

Les niveaux d'éclairement sur l'ensemble des locaux de l'établissement doivent être en accord avec les exigences du CSTP et des plans d'implantation. Les Titulaires ont le devoir de compléter éventuellement leur quantitatif avec le nombre d'appareils nécessaires pour atteindre le niveau d'éclairement réclamé et attendu.

Les niveaux d'éclairement moyen à atteindre pour une installation neuve après stabilisation (500 heures de fonctionnement) des sources lumineuses sont les suivants :

- Surface des bureaux/Salles de réunion : 500 lux avec une uniformité de 0,6 à 75 cm du sol et bande périphérique de 50 cm pour les locaux de bureaux de plus de 20m². UGR<19 à respecter pour les zones de bureaux.
- Circulation des bureaux : 300 lux à 75 cm du sol.
- Sanitaires : 250 lux au droit des plans vasques et 100 lux dans les cabines.
- Halls : 250 lux.
- Espace de convivialité : 250 lux.
- Paliers d'ascenseurs principaux en superstructure : 300 lux.
- Paliers d'ascenseurs secondaires en superstructure : 150 lux.
- Paliers d'ascenseurs en infrastructure : 150 lux.
- Escaliers infra et superstructure : 150 lux.
- Locaux techniques et SAS associés, rangement : 300 lux.
- Stockage, archives : 150 lux.
- Locaux déchets : 150 lux.
- Locaux maintenance, Salles informatiques : 500 lux.
- Cuisine et laverie : 500 lux.
- Chambres froides et réserves : 300 lux.
- Quai de chargement, aires de livraison : 150 lux.
- Salles à manger : 200 à 250 lux.
- Cafétéria : 200 à 250 lux.
- Autres locaux non listés : 150 à 200 lux.

Paramètres de calcul

- Hauteur plan de travail : 0,72 m du sol fini.
- Facteur d'uniformité : 0,80.
- Indice de rendu des couleurs (IRC) : > 85.
- Luminance sous un angle de 40° à 1,20 m du sol: < 400 Cd/m².

Coefficient De Réflexion Lumineuse :

- Plafond : 0,70.
- Murs : 0,50.
- Sol : 0,30.

Le niveau d'éclairement moyen à la mise en service sera calculé en considérant un facteur de dépréciation de 0,80 (exemple : salle de consultation 400 lux / 0,80 = 500 lux à la mise en service).



Dans certains cas, les niveaux d'éclairage pourront fluctuer par rapport aux valeurs énoncées et notamment dans le cas d'implantation et de choix d'appareils décoratifs.

2.3.6.1.3. Mise en œuvre

Les appareils doivent être fixés directement sous les planchers des niveaux ou suspendus individuellement de manière constamment accessible et réglable, et de façon à éviter tout risque de chutes dues aux vibrations ou à toute autre cause que ce soit.

La fixation des luminaires doit être autonome et totalement désolidarisée des prestations des autres corps d'état (ossature de faux plafonds par exemple). Il devra être mis en œuvre quatre points de fixation pour les luminaires et un point de fixation pour les spots encastrés. Au cas où le faux plafond serait « porteur » les luminaires dans ce cas devront être liaisonnés avec la structure par une chaînette de sécurité.

Dans les locaux comportant plusieurs allumages, l'alimentation des luminaires ou des groupes de luminaires sera réalisée à partir de phases différentes.

Les Titulaires doivent veiller à l'équilibre des phases.

L'éclairage des salles pouvant recevoir plus de 50 personnes sera alimenté à partir de 2 dispositifs de protection distincts.

Tous les appareils seront obligatoirement reliés au circuit de terre de l'installation par un conducteur de coloration vert-jaune, incorporé aux lignes d'alimentation.

Dans tous les cas, les luminaires ne devront pas gêner les manœuvres des portes, ou autres équipements. Avant la mise en œuvre, l'électricien devra se coordonner avec les autres corps d'état.

Avant exécution, les implantations devront faire l'objet d'une étude complémentaire afin de s'assurer que, localement, aucune contrainte ne diminue le rendement ou n'empêche la mise en œuvre. Les équipements devront être adaptés à la nature des locaux où ils sont installés : protection mécanique, étanchéité, etc.

Tous les appareils d'éclairage, y compris les blocs de sécurité seront raccordés par l'intermédiaire d'une boîte de raccordement équipée de bornes.

2.3.6.1.4. Principe de fonctionnement

Luminaire avec système de régulation gradant la lumière par luminaire en fonction de la détection de présence sous le luminaire et de la lumière naturelle.

Le système de gestion gère la puissance des lampes Led à un niveau programmé, par luminaire et en fonction de la présence détectée.

Tant qu'une présence est détectée, la lampe fonctionne au niveau normal. Si aucun mouvement n'est détecté pendant un laps de temps programmé, la lampe se règle au niveau inférieur programmé. En cas de présence, la lampe se règle à nouveau au niveau normal.

Le système de gestion se compose d'un détecteur de mouvement, basé sur le principe infrarouge passif.

Association avec le système de régulation de lumière. Dans ce cas, c'est le système de régulation qui détermine le niveau maximal. Le luminaire se module au niveau inférieur programmé en cas d'absence.

2.3.6.2. Eclairage artificiel en intérieur

Pour les plafonniers ou luminaires suspendus des bureaux, il ne sera utilisé que des appareils Led.

Les lampes à visser sont à exclure.

La prestation comprend l'appareil, les travaux de découpe, percements, encastréments et scellements.



2.3.7. Eclairage de sécurité

Généralités

Depuis le 19/09/03, l'arrêté du 26/02/03 sur l'éclairage de sécurité des ERT (établissements recevant des travailleurs), est entré en application et remplace celui du 10/11/76. Ce texte harmonise les règles des établissements soumis au code du travail avec celles des ERP (établissements recevant du public), notamment pour les règles techniques et de conception, et pour la maintenance et l'exploitation de l'installation. Cet arrêté s'applique aux nouvelles installations.

Eclairage d'évacuation

Selon l'article EC8-2 un éclairage d'évacuation sera installé de manière à :

- Permettre une reconnaissance des obstacles et des changements de directions.
- Signaler les issues, issues de secours.
- Indiquer le cheminement d'évacuation dans les circulations (15m maximum entre 2 appareils).

Les blocs autonomes auront un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens durant l'autonomie. Ils devront obéir aux prescriptions des fiches CEE applicables.

L'alimentation des appareils sera prise en amont du dispositif de commande et en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal du local ou du dégagement. Les câbles utilisés seront de type C2. Les appareils seront équipés de pictogrammes conformes à la norme NF X 08-003. Des inscriptions « sortie », « sortie de secours » ou « flèche horizontale » pourront compléter la signalisation réalisée avec les pictogrammes.

Des appareils étanches seront prévus dans les locaux poussiéreux et/ou humides.

Eclairage d'ambiance ou anti panique

Selon l'article EC 8-3 un éclairage d'ambiance ou anti panique sera installé dans tous les locaux où l'effectif atteint 50 personnes ou plus pour les salles et dégagements situés en sous-sol et 100 personnes ou plus en rez-de-chaussée ou étages.

Le calcul est basé sur un flux lumineux de 5 lms/m² pendant la durée assignée de fonctionnement. L'implantation des appareils d'ambiance sera réalisée de manière à obtenir un éclairage uniforme (distance maximum entre 2 appareils inférieure à 4 fois leur hauteur au-dessus du sol).

Chaque pièce sera équipée au minimum de deux blocs autonomes d'ambiance même si le flux d'un seul est suffisant.

L'alimentation des appareils sera prise en amont du dispositif de commande et en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal du local ou du dégagement. Les câbles utilisés seront de type C2.

2.3.7.1. Télécommande

Selon l'article EC 12 l'installation comportera un ou plusieurs boîtiers de télécommande qui permettront la mise à l'état de repos centralisée des appareils en cas de coupure volontaire du secteur.

Ce ou ces boîtiers seront disposés à proximité de l'organe de commande général ou des organes de commandes divisionnaires de l'éclairage normal.

Technologie

L'ensemble des appareils constituant le système d'éclairage de sécurité sera de technologie SATI¹.

L'installation se compose de blocs autonomes SATI d'un ou plusieurs boîtiers de mise au repos d'une ligne de télécommande.

¹ Système Autonome de Bloc Intégré

Les blocs autonomes effectueront en automatique l'entretien des batteries et tous les tests réglementaires conformément à l'article EC 14 du règlement de sécurité.

Tout appareil en défaut et la nature du défaut seront identifiés par la Led d'état.

Le réseau de télécommande sera réalisé avec des câbles C2 d'une section de 1,5mm² (utilisation de câbles 5 G1,5). Sur les passages soumis à de fortes contraintes électromagnétiques, l'utilisation locale d'un câble avec écran pourra être envisagée.

Sauf spécifications contraires indiquées dans le cahier des charges ou expression de besoin spécifique, pour les modifications d'installations existantes, les blocs d'éclairage de sécurité seront du même type que ceux existants dans le bâtiment. Dans les cas de rénovations importantes ou de création d'installation, les blocs seront du type adressable.

2.3.7.2. Blocs autonomes

Les blocs autonomes seront homologués aux normes :

- NF EN 60 598 2.22.
- NFC 71-800 (évacuation).
- NFC 71-801 (ambiance).
- NFC 71-820 (SATI).

Les blocs autonomes seront SATI, les tests se feront secteur présent automatiquement.

Afin d'optimiser la durée de vie des batteries, chaque bloc autonome sera équipé d'un chargeur à courant pulsé à bi régime (charge rapide et charge d'entretien).

Pour faciliter et sécuriser le câblage, les entrées de télécommande des blocs seront non polarisées et protégées contre toute application de 230 V.

La patère de fixation des blocs autonomes débroschables devra être dotée de différents entraxes de fixation, afin de permettre un remplacement aisé des appareils existants, sans reperçage.

Les blocs autonomes d'évacuation ou d'ambiance posés en plafond seront encastrés.

Les blocs autonomes d'évacuation posés en plafond seront équipés d'un kit d'éclairage par la tranche pour permettre une signalétique double face.

Les blocs autonomes seront prévus câblés.

L'alimentation des blocs autonomes provient de l'armoire électrique protégeant les luminaires implantés dans la même zone. Le câble contiendra les conducteurs d'alimentation 230 V et les conducteurs de télécommande.

Les liaisons par câble type U 1000 R2V, seront posées :

- Sur chemin de câble mais isolées des autres canalisations.
- Sous tubes fixés par colliers.

2.3.7.2.1. Evacuations circulations, locaux techniques

Bloc autonome d'évacuation, SATI, IP 41 IK06, à Leds, éclairage direct du pictogramme, flux assigné 45 lms, autonomie 1 heure, entrées de télécommande non polarisées, codage infrarouge, livré avec 4 pictogrammes avec mise au repos à distance et indicateur pour procédure de test y compris étiquette de signalisation, liaison et raccordement à l'armoire en câble U 1000 RO2V 5G1,5 sur chemin de câbles ou fourreaux encastrés.

Eclairage par Leds blanches.

Kit d'éclairage par la tranche pour bloc en montage plafond en applique.



Cadre d'encastrement dans faux plafond.
Matériel Legrand ou équivalent.

2.3.7.2.2. Evacuations extérieures

Bloc autonome d'évacuation débrochable, SATI, IP66, IK10 45 lm/1h non permanent avec mise au repos à distance et indicateur pour procédure de test, y compris étiquette de signalisation, liaison et raccordement à l'armoire en câble U 1000 RO2V 5G1,5 sur chemin de câbles ou fourreaux encastrés.

Eclairage par Leds vertes.
Matériel Legrand ou équivalent.

2.3.7.2.3. Ambiance ou anti-panique

Bloc autonome d'ambiance débrochable, SATI, IP 42 IK08, non permanent, flux assigné 400 lms, autonomie 1 heure, entrées de télécommande non polarisées. Avec mise au repos à distance et indicateur pour procédure de test, y compris étiquette de signalisation, liaison et raccordement à l'armoire en câble U 1000 RO2V 5G1,5 sur chemin de câbles ou fourreaux encastrés.

Profil extra plat.
Cadre d'encastrement dans faux plafond.
Eclairage par 2 Leds vertes.
Matériel Legrand ou équivalent.

2.3.7.3. Eclairage de sécurité type

Les Blocs Autonomes de Sécurité (BAES) seront SATI.

Sur l'ensemble des bâtiments, l'éclairage de sécurité est du type non permanent par blocs autonomes. Il est réalisé conformément à la réglementation en vigueur et aux indications portées sur les plans. Le degré de protection des appareils est fonction des locaux dans lesquels ils sont installés. Dans les locaux à risque mécanique, ils sont protégés par une grille.

Réaliser la mise en place d'une centrale de gestion des BAES dans les bâtiments avec plus de 100 BAES, ou suivant demande faite dans le cahier des charges ou l'expression de besoin spécifique, y compris raccordement à la supervision des BAES du centre avec mise à jour des vues de supervision.

2.3.7.3.1. Eclairage d'évacuation

Balisage par blocs autonomes.

Ils sont conformes à la norme NFC 71-800 et EN 60598-2.22. Ils sont admis à la marque NF AEAS. Suivant leur implantation, les blocs porteront les pictogrammes conformes à la norme NFX 08-003. Les appareils sont alimentés et protégés à partir des tableaux divisionnaires lumières et des circuits correspondants.

Dans chaque TGBT N/S, et armoires divisionnaires, il est installé un ensemble de télécommandes de ces blocs, afin d'en assurer la mise au repos à distance, conformément à la réglementation.

Les télécommandes de contrôle d'autonomie et d'extinction doivent permettre en une seule opération de télécommander tous les blocs autonomes installés dans l'établissement.

2.3.7.3.2. Eclairage anti-panique

L'éclairage anti-panique est réalisé par blocs autonomes à technologie à Led.
Ils sont conformes à la norme NFC 71-801 et EN 60598-2-22.

Dans toutes les salles et halls pouvant recevoir 100 personnes, des blocs d'éclairage anti-panique sont installés de façon à obtenir 5Lm/m².

La distance entre 2 blocs ne doit pas excéder 4 fois la hauteur entre le sol et le niveau de fixation.

2.3.7.3.3. Blocs autonomes d'intervention portatifs

Les blocs autonomes portatifs sont situés dans tous les locaux techniques à savoir :

- Locaux poste de livraison.
- Locaux poste de transformation.
- Locaux et gaines TGBT.
- Locaux groupe électrogène.
- Locaux onduleur.
- Locaux techniques borgnes.

2.3.7.3.4. Locaux d'attente accès ascenseurs pour personne à mobilité réduite

Conformément au règlement de sécurité, ces locaux sont équipés d'un éclairage de sécurité réalisé par bloc autonome.

3. COURANTS FAIBLES INDUSTRIELS ET SECURITE

3.1. GENERALITES

Cf. §2.1.

3.2. MODALITES D'INTERVENTION

Les précisions suivantes viennent compléter les articles du CSTG.

3.2.1. Généralités

L'ensemble de l'installation courant faible fait l'objet d'un repérage et d'un étiquetage précis avec des plans et schémas qui sont disposés dans chaque armoire.

Le but est la réalisation complète en ordre de marche des installations décrites dans le présent CSTP.

Les Titulaires doivent se conformer aux prescriptions du cahier des charges particulier et prendre à leur charge tous les travaux afférents à d'autres corps d'état et nécessaires à la mise en œuvre de leurs propres installations telles que définies dans les différents documents, notamment :

- Les retouches et percements autres que ceux prévus à la construction.
- Les raccords divers résultant de la fixation de l'appareillage.
- La protection antirouille des métaux ferreux.
- La réalisation complète, traversées de murs, parois, cloisons, planchers ainsi que leur rebouchage.

Les Titulaires restent responsables des conséquences que peuvent avoir leurs travaux sur la solidité des constructions et des traces ou fissures qui peuvent apparaître par la suite.

D'une façon générale, les Titulaires ne pourront pas invoquer une omission non signalée, ni aucune mauvaise interprétation des documents pour refuser de fournir ou de monter un dispositif mettant en cause le bon fonctionnement de l'installation.

Les Titulaires devront, indépendamment du présent CSTP CFO/CFI (Cahier des Spécifications Techniques Particulières Courants Forts Courants Faibles), prendre connaissance des devis des autres corps d'état pour lesquels une intervention 'Electricité' en fourniture, main d'œuvre, raccordement, etc. serait décrite ou nécessaire. Les Titulaires ont l'obligation de fournir en temps utile et par écrit leurs besoins réels d'électricité, particulièrement pour les moteurs, intensités de démarrage et nominales, puissances.

Les Titulaires devront indiquer, dans les délais imposés par le planning, les ouvrages dont ils ont besoin (socles, massifs béton, réservations, etc.), faute de quoi ils se trouveraient dans l'obligation de les exécuter à leurs frais. Dans cette éventualité, la responsabilité appartenant au corps d'état Electricité, les Titulaires qui n'auraient pas averti le Chargé de travaux CEA en temps utile seraient seuls responsables. Les modifications éventuelles seraient entièrement à leur charge.

3.2.2. Etudes

Cf. §2.2.2.

3.2.3. Contrôles, essais, réception, mise en service

3.2.3.1. Contrôle des travaux

Cf. §2.3.1.

3.2.3.2. Essais et autocontrôles

Cf. §2.3.2.

3.2.3.3. A la levée des réserves, le cas échéant

Le DOE comprenant notamment :

- Pour chacune des installations techniques, les procès-verbaux d'essais et autocontrôle.
- Notices d'entretien et de maintenance pour les différents éléments d'équipement et contrat de maintenance.
- Notice technique détaillant d'une façon précise la liste des matériaux et appareils mis en œuvre (marques et références).
- Procès-verbaux de classement au feu des matériaux et matériels utilisés.
- Plans et documents de récolement indispensables pour l'exploitation et l'entretien du bâtiment concernant l'électricité.
- Rapport final du bureau de contrôle.
- Attestation des compagnies d'assurances constructions confirmant la prise d'effet des contrats.
- Attestation de qualification professionnelle des entreprises et attestation d'assurances de ces dernières (responsabilités civiles et décennales).
- Attestation établies respectivement par les Titulaires, le bureau de contrôle, le coordonnateur santé-sécurité confirmant la levée totale de leurs réserves.

3.2.3.4. A la production du certificat de conformité

- Procès-verbal de levée des réserves inscrites dans le procès-verbal de réception.

Il est en outre précisé :



- En ce qui concerne les documents écrits relatifs aux installations, ils devront être fournis sur support papier et sur CD-ROM/clé USB, en utilisant, sauf impossibilité, le système WORD et EXCEL, ACROBAT READER.
- En ce qui concerne les documents graphiques, ceux-ci devront être fournis sur support papier AO, A3, A4 et sur CD-ROM/clé USB dans le format adapté à ce document.

3.2.3.5. Contrôleur technique

Pour obtenir l'autorisation de mise sous tension de l'ouvrage, les Titulaires devront faire les démarches nécessaires pour l'obtention de l'avis du bureau de contrôle. En cas de réserves, les Titulaires prendront à leur charge financière la réalisation de la contre-visite.

3.2.3.6. Réception

Les modalités de réception des ouvrages sont décrites dans le présent accord-cadre.

En ce qui concerne les équipements techniques, il est précisé que la réception se limite au constat quantitatif de terminaison des ouvrages et qualitatif de leur exécution, sans préjuger de leur bon fonctionnement qui reste soumis aux essais à effectuer pendant la période de garantie.

Fournir l'ensemble des notes de calcul électrique.

Faire réaliser un contrôle réglementaire initial de l'ensemble des installations par un organisme de contrôle.

Pour les CFS, le fabricant de la centrale incendie/gaz doit être présent pour effectuer la mise à jour de la programmation de la centrale. Les identifiants des matériels sont à définir en accord avec le Chargé de travaux CEA. Les Titulaires doivent également prévoir la réalisation des tests de bon fonctionnement lors mise en service en présence de la FLS et du STL. Ils doivent la réalisation des tests de non régression en présence du maintenancier.

3.2.3.7. Mise en service

Sauf modalités particulières décrites au CSTG, la mise en service intervient normalement après réception.

Pendant cette période, les Titulaires doivent procéder aux réglages définitifs et informer le personnel d'exploitation des modalités de mise en route de conduite et d'arrêt des installations en liaison avec les documents d'exploitation fournis à la réception.

Les Titulaires appliqueront un coefficient de plus-value pour les travaux effectués au-delà de 3m de hauteur pour ceux effectués dans des cages d'escalier.

3.2.4. Caractéristiques techniques et mise en œuvre

Les Titulaires prévoient au minimum une armoire électrique par étage. Ils doivent déposer toutes les anciennes installations non utilisées (l'ancien câblage ne pouvant être déposé sera identifié des 2 cotés et isolé dans des boîtes). Ils réalisent un synoptique des liaisons entre les différentes armoires électriques.

3.2.4.1. Protection contre le feu

Cf. §2.2.4.1.

3.2.4.2. Protection acoustique

Cf. §2.2.4.2.

3.2.4.3. Degrés de protection

Cf. §2.2.4.3.

3.2.4.4. Fixation des appareils

Cf. §2.2.4.4.

3.2.4.5. Distances à respecter entre câbles courants forts et câbles courants faibles

Cf. §2.2.4.5.

3.2.4.6. Provenance, qualité, contrôle des matériaux, produits et composants de construction

Cf. §2.2.4.6.

3.2.4.7. Implantation des ouvrages

Cf. §2.2.4.7.

3.3. OUVRAGES ELECTRIQUES

3.3.1. Réseau de Diffusion d'Ordres (RDO)

Les Titulaires devront la fourniture et la pose des équipements de RDO. La mise en service est à charge des Titulaires.

3.3.2. Vidéosurveillance

Les Titulaires devront la fourniture et la pose des équipements de vidéosurveillance. La mise en service est à charge des Titulaires.

3.3.3. Contrôle d'accès

Les Titulaires devront la fourniture et la pose des équipements de contrôle d'accès. La mise en service est à charge des Titulaires.

3.3.4. Détection d'intrusion

Les Titulaires devront réaliser la fourniture et la pose des équipements de détection d'intrusion. La mise en service est à charge des Titulaires.

3.3.5. Détection d'eau

Les Titulaires devront réaliser la fourniture et la pose des équipements de détection d'eau. La mise en service est à charge des Titulaires.

3.3.6. Téléalarme

Les Titulaires devront la fourniture et la pose des équipements de téléalarme. La mise en service est à charge des Titulaires.

3.3.7. Système de sécurité incendie

La prestation de rénovation du Système de Sécurité Incendie concerne la fourniture et pose :

- Des départs d'alimentation électrique.
- Des alimentations électriques de sécurité.
- Du tableau de signalisation (du SDI).
- Des détecteurs.
- Des indicateurs d'actions.



- De l'unité de signalisation (du CMSI).
- De l'unité de commandes manuelles centralisées.
- De l'unité de gestion des alarmes.
- Des diffuseurs sonores.
- La câblerie pour l'ensemble des matériels de l'installation SSI.

Les Titulaires devront réaliser une étude de risque et fournir la note de calcul liée afin de confirmer ou infirmer la présence, le type et le quantitatif des détecteurs incendies présents dans le bâtiment. La détection sera réalisée par une surveillance partielle (au sens de la R7).

En général, les Titulaires doivent :

- La réalisation et la fourniture de l'étude d'analyse de risque.
- La réalisation et la fourniture de l'étude de zonage et d'influence.
- La réalisation et la fourniture du scénario du système de sécurité incendie.
- Le repérage de tous les éléments, qui sera réalisé de façon à ce qu'il soit lisible de plein pied (détecteurs, indicateurs d'actions, SDI, CMSI, sirènes, DAS, etc.).
- La programmation du SSI du bâtiment avec un adressage des détecteurs de type : numéro de la zone (en commençant par la zone 1) et le numéro du point de détection (ZDA11/15 soit zone de détection automatique 11, détecteur 15), le dernier point de chaque zone se terminera par un « T ».
- La mise en service, les essais (cahier de tests à faire valider par le CEA avant utilisation et à remettre le jour des OPR).
- Les OPR avant remise du DOE provisoire.
- La réception du système de sécurité incendie qui donnera lieu à la réalisation de foyer d'efficacité à l'aide d'un générateur de foyer type de substitution agréé et remise du DOE définitif (GMAO, doc constructeur, certificat NF et d'associativité, listing de programmation, listing d'alarmes, fiche de tests, plans d'implantation, etc.).
- La reprise des enduits, peintures et tapisseries suite à la dépose des IA et déclencheurs manuels, etc.

3.3.7.1. Matériels (SDI, DAI, DM, IA, CMSI, sirènes, etc.)

La prestation devra comprendre la fourniture, la pose, le raccordement et la mise en service des éléments suivants et de l'ensemble des équipements nécessaires au bon fonctionnement et à la conformité de l'installation :

- Un SSI de catégorie A adressable avec un équipement d'alarme de type 1.
- Les éléments déportés nécessaires.
- Des AES nécessaires.
- Des détecteurs automatiques d'incendie.
- Des indicateurs d'action au droit des portes des locaux protégés (si le local est imbriqué à l'intérieur d'un autre, l'IA extérieur prendra en compte tous les locaux).
- Des déclencheurs manuels à membrane déformable et ICC intégré.
- Des blocs d'alarmes sonores et visuelles.

Les Titulaires devront :

- La reprise de tous les DAS (commande, position).
- Les commandes d'asservissements (arrêt technique ventilation, énergie, etc.).
- La reprise ou création des contacts de position pour les exutoires et les châssis de désenfumage. Ces contacts seront reportés à la centrale.



- La création des reports d'alarmes, avec une alarme pour chaque zone, jusqu'au répartiteur général du bâtiment.
- Le nouveau SSI sera implanté dans le local de l'actuelle SSI, il sera installé en baie (SDI, CMSI, AES, commande de réarmement, etc.).

3.3.7.1.1. Equipement

Les titulaires doivent la fourniture de coffrets pour système de sécurité incendie, de diffuseur sonore de classe B, de l'équipement d'alarme de type 2b comprenant déclencheur manuel, diffuseur, bloc d'alarme et blocs principaux, et de l'équipement d'alarme type 4 comprenant un coffret d'alarmes à piles et un tableau autonome 1 zone.

3.3.7.1.2. L'alimentation

Le SSI sera alimenté depuis une dérivation issue directement du TGBT, il sera sélectivement protégé par un départ réservé à son usage exclusif. Le câble sera de catégorie C2.

3.3.7.1.3. Locaux à équiper

Les détecteurs automatiques d'incendie seront installés en fonction des normes de détermination et d'implantation de la règle R7 de l'APSA (Règle d'installation : détection automatique d'incendie). En général, ils seront implantés dans toutes les circulations ainsi que dans les locaux à risques (définis dans l'analyse des risques) en quantité suffisante et seront adaptés au type d'incendie qu'ils devront détecter. Les blocs d'alarmes sonores et visuelles seront installés à minima en lieu et place des existants ainsi que dans les parties communes des sanitaires. Conformément aux articles R4227-34, R4227-35, R4227-36 et R4225-8 du code du travail, l'alarme devra être installée de manière à permettre l'information de tous les occupants du bâtiment en tous lieux et en toutes circonstances.

Les déclencheurs manuels seront installés à minima en lieu et place des existants (les circulations, certains locaux techniques, à chaque niveau, à proximité immédiate de chaque escalier, au rez-de-chaussée à proximité des sorties du bâtiment). Ils devront être placés à une hauteur de 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.

3.3.7.2. Mode de fonctionnement des asservissements

Le déclenchement de l'alarme d'évacuation sera asservi à la détection automatique, manuelle et au désenfumage sans aucune temporisation (donc ZDA, ZDM, ZF = ZA à T0).

Les issues de secours seront déverrouillées sur évacuation du bâtiment.

Les compartimentages et arrêts techniques seront asservis aux ZDA limitrophes concernées.

3.3.7.3. Reports d'alarmes PCS

Les Titulaires prévoient la fourniture, la pose et le raccordement des câbles multi-paires suivants :

- Un câble de type SYT+ 6/10ème (dimensionné pour le nombre d'alarmes souhaitées +30%) de la centrale incendie au répartiteur d'alarmes du bâtiment, ainsi que les CAD Pouyet bleu à coupure 8 paires (ou équivalent) et les porte-étiquettes nécessaires.
- Un câble de type SYT2 6/10ème 112 paires entre le répartiteur du bâtiment et le répartiteur module SB72 du bâtiment ER, ainsi que les CAD Pouyet bleu à coupure 8 paires et les porte-étiquettes nécessaires.

A minima, il sera créé une ZDA par niveau et par pointe ainsi que pour chaque local à risque spécifique.

Les Titulaires fourniront au Chargé de travaux pour validation :

- La disposition des câbles d'arrivées et de départs.
- Les couleurs de paires d'alarmes correspondantes.
- Les fiches d'alarmes à créer et/ou modifier.



- Les Titulaires s'assureront des bonnes valeurs résistives au répartiteur et veilleront que les voies soient en valeur de veille et non en alarme.

Les reports d'alarmes souhaités au minimum sont :

- Synthèse SAT 32.
- Dérangement SDI.
- Dérangement CMSI.
- Isolement (zones, mode test...).
- Hors service asservissement groupes.
- Veille restreinte.
- Evacuation enclenchée.
- Alarme feu par zone.
- Position d'attente DAS.
- Défaut position DAS.

3.3.7.4. Création du dossier d'identité du SSI

Les Titulaires devront fournir le dossier d'identité du SSI (au regard de la norme NF S61-970) comprenant à minima les éléments suivants :

- Notice d'exploitation de l'installation et des matériels.
 - Diagramme général de fonctionnement.
 - Plans d'implantation.
 - Plans de zones.
 - Plans du SSI.
 - Notes de calcul du SDI.
 - Scénario d'asservissement.
 - Diagrammes de filerie (carnet de câbles).
 - Listing de programmation.
 - Notes de calcul des alimentations.
 - Documentation technique.
 - Liste des matériels (nomenclature).
 - Certificats de conformité et rapports d'associativité.
 - Fiches d'essais.
-

ANNEXE 1 – ABREVIATIONS ET ACRONYMES

IA	Indicateur d'Action
CEM	Comptabilité ElectroMagnétique
CMSI	Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie
COPREC	Confédération des organismes indépendants tierce partie de prévention de contrôle et d'inspection
DAI	Détecteur Automatique d'Incendie
DAS	Dispositif Actionné de Sécurité
DM	Déclencheur manuel
DTU	Document Technique Unifié
PCS	Poste de Contrôle de Sécurité
MOE	Maîtrise d'Œuvre
OPPBTP	Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics
PPSPS	Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Sécurité
RDO	Réseau de Diffusion d'Ordres
SATI	Système Autonome de Bloc Intégré
SDI	Système de Détection Incendie
SSI	Système de Sécurité Incendie
UTE	Union Technique de l'Electricité
VDI	Voie Donnée Image
VRI	Vérification Réglementaire Initiale