

**MAITRISE D'OUVRAGE :  
COMMUNE D'ORNAISONS**

**AMENAGEMENT DU RDC DE LA  
MAISON FABRE**

**LOT ELECTRICITE - COURANTS FAIBLES**

**C.C.T.P.**

**Juillet 2018**

**C.I.T.É. BET VERGÉ** - Cabinet Ingénierie thermique & électrique  
11000 Carcassonne

# SOMMAIRE

<b>I - PRESCRIPTIONS GENERALES</b> .....	<b>3</b>
C1.01 OBJET DU CCTP .....	3
C1.02 GENERALITES .....	3
C1.03 TEXTES, REGLEMENT, NORMES .....	4
C1.04 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE .....	4
C1.05 PIECES A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE .....	5
C1.06 LIMITES DE FOURNITURES .....	6
C1.07 LIMITES DE PRESTATIONS .....	6
C1.08 GARANTIE .....	7
C1.09 COORDINATION AVEC LES SERVICES PUBLICS ET PRIVES .....	7
C1.10 MODIFICATIONS EN COURS DE CHANTIER .....	8
C1.11 ETIQUETAGE .....	8
C1.12 HYPOTHESES ET BASES DE CALCULS .....	8
C1.13 PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITES : .....	9
C1.14 INSTALLATION PROVISoire DE CHANTIER : .....	9
C1.15 CHOIX DU MATERIEL : .....	9
<b>II - DESCRIPTIONS DES OUVRAGES</b> .....	<b>10</b>
C2.00 BÂTIMENT EXISTANT : CONTRAINTES .....	10
C2.01 ORIGINE DES INSTALLATIONS .....	10
C2.02 RÉSEAU DE TERRE .....	10
C2.03 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES PRINCIPALES .....	11
C2.04 ARMOIRES .....	12
C2.05 DISTRIBUTION .....	14
C2.06 APPAREILLAGE .....	15
C2.07 ECLAIRAGE .....	16
C2.08 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES .....	17
C2.09 ALIMENTATIONS SPECIALISEES .....	18
C2.10 ECLAIRAGE DE SECURITE .....	18
C2.11 CHAUFFAGE ELECTRIQUE .....	18
C2.12 TÉLÉPHONIE .....	19
C2.13 RESEAU INFORMATIQUE .....	19
C2.14 ALARME INCENDIE .....	26
C2.15 ESSAIS ET CONTROLES .....	28

## I- PRESCRIPTIONS GENERALES

### C1.01 OBJET DU CCTP

Le présent cahier des clauses techniques particulières a pour objet de définir l'ensemble des travaux, comprenant en fourniture et en pose les ouvrages nécessaires aux installations des réseaux courants forts et courants faibles à réaliser pour l'aménagement du RDC de la maison Fabre à Ornaisons, dans l'Aude (11).

Seront aménagés dans le cadre du projet :

- Une salle de réunion associative.
- Le club du 3<sup>ème</sup> âge
- La bibliothèque
- Un sanitaire et un cellier commun

### C1.02 GENERALITES

**La mission du maître d'œuvre est une mission de base**, (sans EXE), par référence au décret n° 93-1268 du 29/11/93 et l'arrêté du 21/12/93 (loi MOP) pour les travaux du bâtiment.

**Elle ne comprend pas les études et plans d'exécution qui sont à la charge de l'entreprise**, le maître d'œuvre ne devant uniquement leur VISA.

Ces études d'exécution (EXE), à la charge de l'entreprise comprennent :

- les schémas fonctionnels, les études d'exécution, les notes techniques et de calculs.
- les plans d'exécution des ouvrages proprement dits, complétant l'étude de projet, accompagnés de leurs nomenclatures et d'éventuelles instructions techniques.
- les plans de synthèse indispensables à une bonne coordination des plans établis par les études différentes.

Les dispositions du présent CCTP n'ont pas de caractère limitatif, il suffit qu'un travail soit mentionné, précisé ou décrit dans l'une des pièces constituant le marché pour que l'entreprise en doive l'exécution complète sans restriction ni réserve.

L'entrepreneur devra donc prévoir tous les travaux et fournitures nécessaires au parfait achèvement des installations.

En conséquence, il ne pourra en aucun cas arguer d'éventuelles imprécisions, ou interprétations quelconques des plans, descriptifs, pour se soustraire ou se limiter dans l'exécution de ses travaux et sujétions qu'ils comportent, ou pour justifier une demande de supplément de prix.

Tous les matériels à fournir par l'entrepreneur, quelle que soit leur catégorie, devront être neufs, de première qualité, et conformes aux normes en vigueur.

Certains matériels sont référencés au présent devis (marque et type). L'offre de l'entreprise, dont le montant figure à la soumission, s'entend pour la fourniture et la pose des dits matériels sans dérogation possible à cette règle. Toute réserve sur ce point ou toute référence à des matériels différents dans une pièce quelconque de son marché, ne sera en aucun cas prise en considération au titre de la solution de base.

Cette clause étant précisée, l'entrepreneur a toutefois toute latitude pour proposer des matériels d'une autre marque de son choix, ces propositions constituant des variantes et étant toujours accompagnées des montants des plus ou moins values en résultant. Ces variantes seront acceptées uniquement pour des matériels de qualité équivalente. Elles tiendront compte impérativement des incidences éventuelles sur d'autres corps d'état.

La Maîtrise d'Œuvre reste seule juge de la prise en considération de telle ou telle de ces variantes.

L'exécution des travaux à la charge de l'entrepreneur sera conduite dans le cadre du planning général, en étroite liaison les entrepreneurs des autres corps d'état, de façon à ce qu'aucune gêne mutuelle ni retard ne résultent de leur présence simultanée sur le chantier.

En cas de difficulté provenant d'autres corps d'état, l'entrepreneur devra aviser immédiatement la Maîtrise d'Œuvre, faute de quoi il serait responsable des anomalies ou retards pouvant en résulter.

L'entrepreneur n'est pas fondé de réclamer un supplément de prix dans le cas où, à l'intérieur d'un local ou d'une surface quelconque, des emplacements d'équipements figurés sur les plans seraient modifiés par la Maîtrise d'Œuvre sur le chantier.

### **C1.03 TEXTES, REGLEMENT, NORMES**

- Décret du 15 novembre 1973 fixant la partie réglementaire du code du travail.
- Arrêté du 10 novembre 1976 (J.O. du 1er décembre 1976). Règles d'établissement, d'exploitation et d'entretien des circuits et des installations électriques de sécurité des immeubles.
- Circulaire du 9 août 1978 (J.O. N.C. du 13 septembre 1978), modifiée par les circulaires du 26 avril 1982 (J.O. du 13 juin 1982), du 20 janvier 1983 (J.O. du 25 février 1983). Révision du règlement sanitaire départemental type.
- Arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- Décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Prescriptions imposées par le secteur local de distribution d'énergie électrique.
- DTU 70 électricité et NF P 80-201-2 qui remplace le CCS du DTU 70.1 de décembre 1980.
- Normes C 15 100
- Normes NF, UTE,
- Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- NF C 14-100. Installations de branchements de première catégorie comprises entre le réseau de distribution et l'origine des installations intérieures. Règles (février 1984).
- NF C 15-100. Installations électriques à basse tension.
- Règles de l'art
- C 32 013 et suivants pour les câbles.
- C 61 100 et 62 410 et suivants pour l'appareillage.
- C 72 100 et 72 200 et suivants pour les appareils d'éclairage

La liste ci dessus n'est pas limitative.

Elle n'est qu'un rappel des principaux textes en vigueur.

Si en cours de chantier, de nouveaux textes venaient à paraître, l'entrepreneur en tiendra informée la maîtrise d'ouvrage en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de ces modifications.

La Maîtrise d'Œuvre, avec avis du bureau de contrôle, soumettra alors au Maître d'Ouvrage la nouvelle proposition qui prendra la décision nécessaire.

### **C1.04 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE**

L'entreprise adjudicataire est responsable des travaux réalisés, conformément aux normes et réglementations en vigueur.

Elle doit le parfait achèvement des travaux et installations, notamment :

- la fourniture de tous les matériaux, leur transport, leur stockage et leurs protections
- l'exécution des installations suivant le planning établi par le Maître de l'ouvrage
- l'établissement des plans de réservations pour passage des canalisations dans les ouvrages maçonnés
- il devra réaliser les essais des installations, le réglage des appareils installés, la mise en route des installations ainsi que l'établissement des PV Coprec
- la réfection éventuelle des ouvrages reconnus défectueux en cours d'exécution à la réception provisoire et jusqu'à la réception définitive

- la fourniture d'instructions claires et précises sur la conduite et l'entretien des appareils
- un schéma d'ensemble des installations avec l'emplacement des instruments relatifs à leur fonctionnement ledit schéma à remettre au Maître de l'ouvrage
- l'entreprise ne pourra se prévaloir d'aucun oubli (matériels, accessoires ou appareils) non décrit ou mentionné dans le présent CCTP ou sur les plans architecte
- prend note du caractère forfaitaire de l'offre remise, il ne sera accepté aucune plus value.
- devra obtenir l'accord de l'équipe d'ingénierie, avant toute modification
- devra respecter la technologie et l'aspect des appareils cités dans ce descriptif, il ne sera admis aucun matériau technologiquement, esthétiquement ou dimensionnellement différent.

L'entrepreneur garantira qu'il a la propriété des systèmes ou objets qu'il emploie, et à défaut, s'engagera auprès du Maître de l'ouvrage à acquérir toutes les licences nécessaires, relatives aux brevets qui les couvrent.

NOTA :

Toutes les incertitudes relatives aux documents du présent dossier devront être levées au stade de l'étude et aucune réclamation postérieure à la remise de la soumission émise par suite d'impression, d'une contraction ou de toutes imperfections desdits documents ne sera admise.

## **C1.05 PIECES A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE**

### C1.05.01 Pièces contractuelles à remettre lors de la remise des offres accompagnées de

Les certificats de qualification professionnelle OPQCB ou autre organisme officiel daté de moins de 3 mois.  
Le devis quantitatif estimatif précisant ses quantités, les métrés avec les prix unitaires de chaque matériel proposé.

**Une seule marque sera proposée par article sans possibilité de remplacement par le terme "similaire", seule une variante avec notice technique pourra être prise en considération.**

Une liste complète et précise des travaux non compris.

Dans certains cas, les marques citées se rapportent à des caractéristiques dimensionnelles qui doivent être impérativement respectées. Toute variante visant à apporter des modifications devra être présentée et justifiée au maître d'œuvre avant l'exécution

L'entreprise devra impérativement répondre sur le cadre de décomposition de prix global et forfaitaire joint dans le présent dossier.

Elle devra le compléter si nécessaire et faire apparaître la marque, le type de matériel et les quantités.

### C1.05.02 Avant le commencement des travaux

- un jeu de plans de réservations
- les plans d'exécution faisant apparaître la marque, le type et les caractéristiques de son matériel avec le dimensionnement et l'implantation, le passage et le diamètre des canalisations
- les notes de calcul
- les notes de calcul et plans détaillés de ses fabrications
- les notices techniques et les échantillons du matériel
- un planning d'exécution définitif

### C1.05.03 Avant la réception des travaux

- les schémas de fonctionnement et d'utilisation des installations et du matériel
- un jeu de plans de recollement des ouvrages exécutés
- les notices d'entretien et les PV Coprec

### C1.05.04 Vérification de fin de chantier

Il sera procédé, avant la mise en service et en présence de l'entrepreneur :

- A la vérification des installations et à la bonne mise en œuvre des appareils suivant les caractéristiques technologiques demandées.

- A la bonne exécution des dispositions réalisées selon les règles de l'art, mais nécessaire ou susceptible de renforcer la sécurité, faciliter l'entretien, l'exploitation ou améliorer le fonctionnement.

Tous les matériaux et travaux présentant des défauts seront refusés et toutes conséquences de refus (démontage, enlèvement, raccords, retards, ...) seront imputées à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

Pour ce qui concerne les matériaux nouveaux ou les procédés de mise en œuvre non traditionnels, une approbation devra être demandée après essais, à la charge de l'entreprise.

## **C1.06 LIMITES DE FOURNITURES**

L'entreprise du présent lot devra fournir et poser tous les matériels et accessoires pour une installation complète en ordre de marche.

Il est recommandé de prendre connaissance des dossiers techniques des autres corps d'état pour en évaluer les éventuelles incidences.

### Nota

Les limites des prestations entre les différents corps d'état sont données à titre Indicatif.

Il est précisé que cette énumération n'est pas limitative et que l'entreprise du présent lot prévoira à sa charge tout travail nécessaire à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages incombant à ce présent lot.

Sont notamment à la charge du présent lot :

- les trous, percements, saignées dans les murs, cloisons etc., ainsi que le rebouchage
- les raccords d'enduits, de peinture résultant de la mise en œuvre de ses équipements si celle ci intervient postérieurement à la confection de ces enduits ou peinture dans le cas général du planning de travaux
- le fourreautage de toutes canalisations aux traversées de planchers, murs, ouvrages en béton et cloisons
- la protection antirouille des différentes pièces en métaux ferreux des équipements dont la fourniture lui incombe (2 couches de peinture antirouille)
- la fourniture d'échantillons des matériels
- l'étude d'exécution des travaux du présent lot avec plans de réservations et schémas électriques
- les plans de chantier, notes de calculs correspondants et les plans de recollement
- le bon nettoyage du chantier, au fur et à mesure de l'avancement des travaux et l'emport des gravois occasionnés par l'entreprise du présent lot

## **C1.07 LIMITES DE PRESTATIONS**

### C1.07.01 Avec le lot gros œuvre

#### Le lot Gros œuvre devra :

- Les réservations dans les ouvrages béton

#### Le présent lot devra :

- La mise en œuvre des fourreaux et tubes sous dallage
- les plans de réservation dans les ouvrages neufs
- les incorporations de ses gaines dans les bétons et ouvrages maçonnés
- les percements dans les ouvrages neufs
- le rebouchage de ses percements avec les matériaux adéquats
- la protection de ses ouvrages

Nota : tous les rebouchages de percements et scellements seront exécutés en fonction des matériaux adjacents, des briquetaux de remplissage seront employés dans tous les cas nécessaires.

L'emploi du ciment prompt est rigoureusement interdit sur l'ensemble du chantier, sauf prescription particulière de la Maîtrise d'œuvre.

### C1.07.02 Avec le lot plomberie VMC climatisation :

#### Le lot plomberie VMC devra :

- fournir les caractéristiques et emplacements de ces appareils

- le câblage et le raccordement de ses appareils depuis les attentes laissées par l'électricien

Le présent lot devra :

- les liaisons équipotentielles hors des locaux techniques
- une alimentation protégée en attente au droit des caissons d'extraction
- une alimentation protégée en attente au droit des cumulus

C1.07.03 Nettoyage des gravats :

Pendant toute la durée du chantier et avant la réception de ses installations, tous les ouvrages seront correctement nettoyés, notamment les gaines, les appareils, les armoires électriques et les locaux techniques.

L'entrepreneur surveillera et assurera lui-même, avec le plus grand soin, les nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.

C1.07.04 Nota :

Les limites de prestations entre les différents corps d'état sont données à titre indicatif. Il est précisé que cette énumération n'est pas limitative et que l'entreprise du présent lot prévoira à sa charge tout travail nécessaire à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages incombant à ce présent lot.

## **C1.08 GARANTIE**

Durée : 1 an.

La garantie du matériel sera totale y compris fourniture et main d'œuvre se rattachant au démontage, remontage et essais du matériel défectueux.

L'approbation des documents de l'entreprise, ainsi que les réceptions ne diminuent en rien les responsabilités de l'entreprise.

Les garanties portent sur :

- L'ensemble des fournitures et travaux.
- Le fonctionnement des installations et leur conservation.

Les garanties impliquent :

- Le remplacement ou la réparation des matériels
- Les études nouvelles s'il y a lieu.
- La main d'œuvre nécessaire
- Les frais annexes pouvant découler de ces interventions au titre de garanties.

Les délais d'intervention dans le cadre de la garantie ne devront pas excéder 24 heures.

L'entreprise demeure seule responsable des dommages ou accidents causés à des tiers au cours ou après l'exécution des travaux et résultant de son propre fait ou de celui du personnel mis à sa disposition, elle devra prouver que son assurance peut couvrir ces risques.

## **C1.09 COORDINATION AVEC LES SERVICES PUBLICS ET PRIVES**

L'exécution des travaux à la charge de l'entrepreneur sera conduite dans le cadre du calendrier général, de façon qu'aucune gêne mutuelle, ni retard, ne résulte de leur présence simultanée sur le chantier.

En cas de difficulté provenant d'un autre corps d'état, l'entrepreneur devra en avvertir immédiatement le Maître d'œuvre, faute de quoi il resterait responsable des anomalies ou retards qui pourraient en résulter pour les travaux.

L'entreprise sera chargée d'établir tous les contacts avec les services Publics ou Privés, afin d'assurer une parfaite réalisation des installations, à savoir :

- auprès d'ENEDIS
- auprès d'ORANGE

## **C1.10 MODIFICATIONS EN COURS DE CHANTIER**

L'entrepreneur ne sera pas fondé de réclamer un supplément de prix dans le cas où, à l'intérieur des bâtiments, les emplacements de matériels figurés sur plans, seraient modifiés par le Maître d'œuvre sur le chantier, avant mise en œuvre des fourreaux protecteurs de canalisations et ce dans un rayon de 2 m.

## **C1.11 ETIQUETAGE**

L'ensemble des installations électriques sera minutieusement repéré par **des étiquettes en matière plastique à graver** (deux couleurs dans l'épaisseur).

Les organes de protection et de commande regroupés dans les armoires électriques, seront repérés et étiquetés ainsi que le cheminement des liaisons, la signification des voyants lumineux, l'usage des commandes, etc.

Dans les armoires, chaque appareil sera repéré par une étiquette en matière plastique gravée et indiquera l'utilisation et le repérage conformément au schéma ; ce repérage signalera en clair le nom des locaux ou des appareils alimentés.

Dans les armoires, tous les conducteurs devront être numérotés, ils porteront à chaque extrémité un porte étiquette en matière plastique, les repères correspondront aux plans et aux schémas d'exécution.

La numérotation des câbles sur les chemins de câble devra être conforme aux plans d'exécution et réalisée par ligatures sur ceux-ci de rondelles en matière plastique à graver (deux couleurs dans l'épaisseur). Il sera prévu une étiquette tous les 5 mètres au maximum et une étiquette par hauteur d'étage pour les parcours verticaux.

L'étiquetage devra correspondre aux repérages des schémas et plan de recollement. L'étiquetage par ruban adhésif sera interdit et refusé.

## **C1.12 HYPOTHESES ET BASES DE CALCULS**

### Conducteurs

La section des conducteurs utilisés sera obligatoirement déterminée en fonction des intensités, des longueurs, des organes de protection et des facteurs de correction, conformément à la norme NF C 15-100 pour la distribution et des coefficients de simultanéité (K) définis ci-après.

### Coefficients de simultanéité :

- canalisations secondaires lumière :	K = 1
- canalisations principales lumière :	K = 0,9
- prises de courant lumière comptées pour 100 W :	K = 0,5
- canalisations secondaires autres usages :	K = 0,8
- canalisations principales autres usages :	K = 0,7
- prises de courant force comptées pour 1000 W :	K = 0,5

### Coefficients de simultanéité :

- canalisations lumière :	K = 1
- canalisations force :	K = 1
- canalisations principales autres usages :	K = 0,7

### Les sections seront au minimum de :

- 1,5 mm<sup>2</sup> pour les circuits jusqu'à 10 A,
- 2,5 mm<sup>2</sup> pour les circuits jusqu'à 16 A,
- 4 mm<sup>2</sup> pour les circuits jusqu'à 20 A,
- 6 mm<sup>2</sup> pour les circuits jusqu'à 32 A.

### Chute de tension :

- circuits d'éclairage : 3%
- autres circuits : 5%



### **C1.13 PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITES :**

Les conducteurs actifs doivent être protégés par un ou plusieurs dispositifs de coupure automatique contre les surcharges et contre les courts-circuits, conformément à la NF C 15.100 chapitre 43.

#### **C1.13.01 Protection contre les surcharges :**

La protection contre les surcharges a pour but de prévoir les dispositifs qui doivent interrompre tout courant de surcharge dans les conducteurs d'un circuit avant qu'il ne puisse provoquer un échauffement nuisible à l'isolation, aux connexions, aux extrémités ou à l'environnement des canalisations.

#### **C1.13.02 Protection contre les courts-circuits :**

La protection contre les courts-circuits est assurée par des dispositifs qui interrompent le courant lorsque l'un au moins des conducteurs d'un circuit est parcouru par un courant de court-circuit, la coupure intervenant dans un temps suffisamment court pour que les conducteurs ne soient pas détériorés.

#### **C1.13.03 Pouvoir de coupure :**

Chaque appareil a le pouvoir de coupure nécessaire pour éliminer le courant de court-circuit présumé au point de son installation.

Avant exécution, l'entrepreneur fournira à l'approbation un schéma précisant les caractéristiques des appareils installés, en rapport avec la valeur des courants de court-circuit présumés.

### **C1.14 INSTALLATION PROVISOIRE DE CHANTIER :**

Le texte qui suit n'est qu'un rappel du minimum exigé des installations provisoires de chantier ; dans tous les cas, le **Plan Général de Coordination** sera le document de référence contractuel.

Tous les frais inhérents au bon fonctionnement, au nettoyage du chantier et au respect du P.G.C. seront pris en compte dans le compte prorata et intégrés dans les prix unitaires.

L'entreprise titulaire du présent lot installera en nombre suffisant des lignes avec tableaux spécifiques depuis l'armoire du panneau de comptage EDF.

Chaque tableau comprendra une armoire isolation renforcée, commande de coupure extérieure, deux sorties 380v 32A, deux prises étanches extérieures quatre sorties 220v 16A, protégé par transfo séparatif pour petit matériel.

L'alimentation générale sera protégée par un disjoncteur 30mA avec arrêt d'urgence par coup de poing. L'alimentation électrique sera protégée mécaniquement sur tout son cheminement.

### **C1.15 CHOIX DU MATERIEL :**

Indépendamment des normes françaises auxquelles devront obéir les différents matériels proposés, l'entreprise proposera un matériel obéissant aux références et performances et de robustesse décrites dans le présent CCTP (performances qui seront justifiées par les spécifications du constructeur).

Le matériel ainsi défini sera proposé en temps utile au Maître d'œuvre avant toute commande auprès des fournisseurs.

## II - DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

Les matériaux, appareils et équipements seront installés conformément aux recommandations des fournisseurs et aux normes UTE.

La mise en œuvre ne pourra commencer qu'après approbation par le Maître d'œuvre de l'échantillonnage du matériel proposé.

### **C2.00 BÂTIMENT EXISTANT : CONTRAINTES**

Les entreprises qui réaliseront les travaux devront prendre connaissance de toutes les contraintes de phasage de travaux, ainsi que de l'exiguïté des lieux, et prendre en compte toutes les particularités du site.

L'entrepreneur devra avoir visité les lieux où seront réalisés les travaux et avoir pris connaissance des sujétions dans lesquelles ceux-ci devront s'effectuer (encombrement des lieux, hauteurs, horaires et phasages prévus au moment de la remise des prix...) Il ne pourra présenter aucune réclamation, aucune plus-value ou demande d'indemnisation au prétexte d'un manque d'information.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la dépose de toutes les installations et appareillages électriques présents dans chacune des parties du projet.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir à sa charge la dépose et l'évacuation de toutes les installations électriques existantes.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir à sa charge la réalimentation de tous les circuits existants éventuellement conservés.

La continuité de service de toutes les zones adjacentes à la zone de travaux devra être assurée, l'entreprise devra mettre en place les moyens nécessaires.

Le maître d'ouvrage aura toujours la possibilité de récupérer certains matériels, matériaux et équipements en provenance des déposes et démolitions. Ces matériels, matériaux et équipements sont, le cas échéant, définis au début des travaux.

Ils seront à déposer avec soin, à trier et à ranger par l'entrepreneur dans l'enceinte du chantier aux emplacements qui lui seront indiqués en temps utile. Les sujétions de récupération font partie du prix du marché.

### **C2.01 ORIGINE DES INSTALLATIONS**

Le bâtiment est actuellement alimenté via deux compteurs tarif bleu triphasé de 20A. Le principe retenu pour le présent projet est d'en conserver un des deux et d'en augmenter sa puissance afin d'alimenter le projet.

L'entreprise titulaire du présent lot :

- Le remplacement du disjoncteur de branchement par un modèle différentiel 500mA de calibre adapté.
- La demande d'augmentation de puissance auprès du fournisseur d'énergie
- Le remplacement de la ligne puissance panneau de comptage TGBT.

### **C2.02 RÉSEAU DE TERRE**

Les conducteurs d'acier reliant la prise de terre aux conducteurs de protection seront constitués de rond de section minimale 95 mm<sup>2</sup>, enrobés dans le béton lors de la construction. Ces conducteurs seront soudés aux feuillards constituant la prise de terre.

Les armatures des éléments en béton armé (poteaux, radiers, voiles, poutres planchers...) seront reliées entre eux ainsi qu'à la prise de terre et aux conducteurs de protection en autant de points que possible. Ces liaisons peuvent être effectuées par ligatures.

Il faut éviter de relier au système équipotentiel ainsi constitué des armatures actives de précontrainte, et leurs gaines éventuelles.

Les connections entre conducteur cuivre et éléments acier ne doivent jamais être noyées dans le béton, et doivent être réalisées à l'aide de bornes appropriées installées en montage apparent.

Il sera disposé une barrette de sectionnement de terre générale, le plus bas possible. Elle sera facilement accessible et démontable seulement à l'aide d'un outil.

Le conducteur principal de protection aura une section minimale de 25 mm<sup>2</sup>.

La jonction entre conducteurs sera réalisée par boulonnage.

#### C2.02.01 Raccordements :

La barrette de sectionnement de terre générale sera installée le plus bas possible, facilement accessible, sur laquelle seront raccordées :

- Les masses métalliques de la construction.
- Les liaisons équipotentielles principales.
- La barre générale de terre de l'armoire des services généraux sur laquelle seront raccordés :
  - Toutes les masses métalliques susceptibles d'être mise sous tension.
  - Toutes les huisseries métalliques des parties communes, suivant la norme NF 15 100.
  - Les armoires électriques de distribution, y compris les faces avant formant porte.
  - La broche de terre de toutes les prises de courant des parties communes.
  - Les appareils d'éclairage des parties communes.
  - La borne de terre à disposition des autres corps d'état.

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel au réseau général de terre.

En aucun cas, le conducteur principal de protection ne devra être coupé, les dérivations vers les armoires se feront à l'aide de bornes anti-cisaillantes.

#### C2.02.02 Distribution du conducteur PE :

Les sections des conducteurs PE seront telles qu'elles permettront :

- pour les circuits principaux de respecter, en cas de défaut, le temps de coupure défini par la norme NF C 15-100 en fonction des tensions de courant.
- pour les circuits terminaux d'obtenir des valeurs fixées par le tableau 62 G de la norme NF C 15-100. S'il n'en était pas ainsi, l'entrepreneur devra assurer les liaisons d'équipotentialité en section suffisante, ou éventuellement, doubler celles-ci afin de respecter les conditions de résistance minimales de la norme.

#### C2.02.03 Connexions équipotentielles :

L'entrepreneur devra assurer les liaisons équipotentielles entre les canalisations d'eau chaude, d'eau froide, les vidanges de chaque sanitaire et les éléments métalliques accessibles à la construction.

En outre, l'Entreprise installera la liaison équipotentielle principale en accord avec l'article 413.1.6 de la NF C 15 100.

### **C2.03 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES PRINCIPALES**

Conducteurs reliant au réseau de terre les canalisations métalliques à la pénétration dans le bâtiment, en cuivre nu de section minimale de 16 mm<sup>2</sup> reliés aux différents éléments par collier sur les canalisations et par soudures sur les autres éléments accessibles.

En outre, l'Entreprise installera la liaison équipotentielle principale en accord avec l'article 413.1.6 de la NF C 15 100.

## **C2.04 ARMOIRES**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir à sa charge la mise en œuvre d'un tableau général basse tension alimentant tous le site. L'armoire sera équipée d'une porte et d'une condamnation à clef. La double alimentation électrique actuelle devra être supprimé.

### C2.04.01 Généralités

L'installateur devra la fourniture, la pose et le raccordement des armoires et coffrets électriques de protection et de commande nécessaires à ses installations.

Tous les équipements de commande, contrôle, protection, sécurité, etc., seront regroupés dans des armoires ou coffrets électriques.

Les dispositifs de protection devront avoir un pouvoir de coupure au moins égal à l'intensité maximale du courant de court-circuit correspondant à leur position définitive dans les installations.

Il est impératif que l'installation soit réalisée en tenant compte de la sélectivité des protections.

Toute protection placée sur le conducteur neutre devra provoquer la coupure omnipolaire du circuit considéré.

Toutes les dispositions devront être prises pour que le fonctionnement des différents dispositifs électriques ne soit pas influencé par des perturbations électromagnétiques (fonctionnement des organes de puissance) ou mécaniques (vibrations). En particulier, les câbles de liaison des organes de régulation, mêmes s'ils sont blindés, n'emprunteront pas les conduits des câbles de puissance, et ne seront pas placés au voisinage et parallèlement à ceux-ci.

### C2.04.02 Equipement

Tous les circuits seront protégés par des disjoncteurs. En aval, des disjoncteurs différentiels seront installés avec une sensibilité de 300 mA pour les circuits lumière et 30 mA pour les circuits prises.

Les armoires électriques comprendront, entre autres, les matériels définis ci-après.

#### Disjoncteurs

Lorsque les utilisations à protéger ne nécessitent pas la fonction de commande avec asservissement, les protections seront assurées par des disjoncteurs magnéto-thermiques, neutre coupé et protégé (schéma TT).

Les disjoncteurs devront impérativement avoir le pouvoir de coupure au point considéré.

Les disjoncteurs assureront la sélectivité verticale du déclenchement en cas de défaut sur court-circuit et d'isolement.

#### Discontacteurs

L'installateur utilisera, lorsque la fonction de protection et de commande asservie est nécessaire, des disjoncteurs moteurs associés à des contacteurs. Ils seront équipés de relais thermiques différentiels associés à des disjoncteurs moteurs magnéto-thermiques.

#### Contacteurs

L'installateur utilisera des contacteurs, lorsque la fonction de commande asservie est nécessaire pour d'autres organes que des moteurs, ceux-ci seront dans la mesure du possible de type modulaire et auront un pouvoir de coupure adapté.

#### Minuteries

Les minuteries seront de type modulaire électronique, à temporisation réglable d'une durée allant de 30 secondes à 7 minutes, et la possibilité de mise hors service ou en position d'éclairage permanent en ne subissant aucune détérioration en cas de blocage d'un des boutons poussoirs.

#### Télerupteurs

Les télerupteurs seront de type modulaire et auront un pouvoir de coupure adapté.

#### Coupe-circuit

Il ne sera admis aucun coupe-circuit à cartouche fusible dans les installations.

### C2.04.03 Caractéristiques

Chaque armoire électrique aura les principales caractéristiques suivantes :

- les dimensions pourront ne pas être standards, l'armoire pouvant être fabriquée à la demande et installée dans l'espace prévu,
- elle sera de type fermé, étanche aux poussières, constituée par une enveloppe métallique en tôle d'acier de 2 mm d'épaisseur minimum,
- elle comportera en face avant une ou plusieurs portes avec joint d'étanchéité et paumelles invisibles, fermant par crémone et clé (unique pour l'ensemble des armoires),
- une poche à plans rigide et largement dimensionnée sera installée à l'intérieur de la porte,
- la totalité du matériel devra être installée sur un châssis en fer profilé DIN et être facilement accessible par la face avant de l'armoire, pour permettre sa fixation, son raccordement, son entretien et éventuellement son remplacement,
- tout l'appareillage intérieur sera obligatoirement alimenté par le haut ; aucun pont ne devra exister d'un appareil à l'autre
- le câblage de la télécommande sera réalisé en fil H 07 V-K (U 500 SV) d'une section minimum de 1,5 mm<sup>2</sup> installé sous goulotte plastique et en torons fixés sur les portes de l'armoire,
- les sections des conducteurs situés à l'intérieur de l'armoire ne devront en aucun cas être inférieures aux sections des conducteurs des câbles vers les utilisations,
- l'accès aux goulottes et au câblage devra pouvoir s'effectuer depuis la face avant de l'armoire,
- l'identification des circuits principaux (liaisons d'énergie) sera conforme aux normes en vigueur :
  - bleu pour le neutre,
  - vert/jaune pour la terre,
  - toutes couleurs pour les phases, sauf bleu, gris, vert, jaune ou bien double couleur,
- entre deux connexions, aucune épissure, ni soudure, ni barrette de connexions (domino) ne sera admise sur les conducteurs, qu'ils appartiennent à des circuits principaux, auxiliaires ou de protection,
- toutes les extrémités des câbles souples seront munies de cosses,
- les câbles extérieurs ne devront pas aboutir directement aux appareils,
- les raccordements des conducteurs (des câbles d'utilisation) sur les borniers seront convenablement peignés et comporteront une boucle. Il devra être possible d'effectuer aisément des mesures, au moyen d'une pince ampèremétrique, sur les câbles de puissance,
- les câbles devront être protégés contre les risques de détérioration de l'isolant au niveau de leur entrée dans l'armoire; ces protections seront réalisées par presse-étoupe ou par brides; en aucun cas, l'entrée des canalisations ne devra être exécutée par une découpe du panneau arrière; les arrivées ou départs s'effectueront par le dessous ou le dessus exclusivement,
- sur toute la longueur, une barre en cuivre sera installée pour la mise à la terre de l'ensemble et le raccordement des différents départs; en aucun cas il ne sera accepté de regrouper sur une seule borne plusieurs conducteurs de terre,
- les portes seront mises à la terre par l'intermédiaire d'une tresse en cuivre étamé aux boulonnages,
- des plaques isolantes de protection devront empêcher tout contact direct avec des pièces sous tension,
- les différents appareillages et principalement les disjoncteurs devront être équipés de capots cache-bornes sur les bornes situées en amont et en aval,
- un emplacement de réserve, **égal au minimum à 30 % de l'espace occupé**, sera convenablement réparti,
- l'armoire sera fixée solidement sur des fers profilés et scellés au mur; dans tous les cas, la hauteur par rapport au sol sera telle que l'appareillage de commande et de signalisation soit accessible à hauteur d'homme, sans interposition d'échelle, de marchepied, etc.

Leur enveloppe devra satisfaire à l'essai au fil incandescent 750°C.

### C2.04.04 Coupures d'urgences

Une coupure générale électrique générale, non accessible au public, sera installée au RDC (partie non accessible au public), ce coffret de type « bris de glace » coup de poing à voyant de marque Legrand référence 038009 ou similaire agira sur l'interrupteur général du TGBT via une bobine à émission de type MX. L'entreprise devra son repérage à l'aide d'une étiquette inaltérable.

## **C2.05 DISTRIBUTION**

### **STRUCTURE DE LA DISTRIBUTION :**

- **chemins de câble**
- **fourreaux encastrés de liaison vers les équipements encastrés**
- **goulottes PVC double compartiment pour équipements muraux dans les bureaux**

#### C2.05.01 Généralités

Le choix des canalisations se fera en fonction de l'itinéraire, du lieu de passage, de la puissance à transiter et de la chute de tension, conformément aux normes en vigueur.

Leurs protections mécaniques sont fonction du matériau sur lequel ou dans lequel elles cheminent.

La distribution électrique sera réalisée en encastré sous fourreaux ICD, en apparent sur chemins de câbles, sous goulottes, ou sous tubes en plastique conduits IRO.

Les chemins de câbles et les goulottes devront être largement dimensionnés pour permettre la mise en place des câbles. Si la pose des câbles est jointive, il devra être tenu compte des facteurs de correction du tableau 52 H de la norme NF C 15-100. dans le choix de leur section.

En règle générale, la distribution se fera sur chemin de câble pour l'alimentation des luminaires (au dessus des plafonds) et en encastré sous dallage / en cloison pour le reste des équipements.

#### C2.05.02 Chemins de câbles

Les chemins de câbles devront comprendre **une capacité de réserve de 30%**.

Les chemins de câbles seront de type préfabriqué métallique en fil d'acier galvanisé ou en polyester de qualité mécanique équivalente.

Ils comporteront des bords rabattus non coupants de 50 mm minimum de hauteur.

L'installateur devra obligatoirement utiliser des éléments de raccordement du commerce tels que coudes, dérivations, croix, tés, consoles, supports, suspensions, etc.

Les câbles seront facilement accessibles. Ils seront posés et non tirés.

Les câbles seront maintenus tous les 0,50 m par colliers COLSON protégés U.V.

Les parties de chemins de câbles accessibles situées à moins de 2 mètres de hauteur par rapport au sol devront être munies de couvercles ou de caches en tôle.

A l'aide de dispositifs appropriés, l'installateur devra restituer le degré coupe-feu et les isollements phoniques des parois traversées par les chemins de câbles.

Les chemins de câbles métalliques supportant des câbles qui ne sont pas de classe II, seront reliés au circuit de terre par un conducteur en cuivre nu fixé par des bornes non isolantes tous les mètres.

Les boîtes de dérivation seront fixées, soit sur les parties latérales des chemins de câbles, soit sur les parois des locaux. Ces boîtes seront clairement repérées.

L'installateur devra respecter, obligatoirement, les hauteurs libres indiquées par le Maître d'Œuvre par rapport au sol, pour permettre le passage et la libre circulation. Les chemins de câbles ne seront jamais posés sur le sol sauf prescriptions spécifiques.

#### C2.05.03 Tubes et fourreaux

L'installateur prévoira la fourniture et la mise en place des tubes et fourreaux pouvant contenir les canalisations électriques.

Les canalisations électriques "en apparent", seront posées sous conduits IRO (inflammable, rigide, ordinaire) en P.V.C. gris conforme à la norme NF C 68-107. Ces conduits seront munis de tous les accessoires nécessaires (équerres, cintres, tés, manchons, etc.). Ils seront fixés directement aux parois par des colliers plastiques protégés contre les rayons ultraviolets, avec embase à visser de 8 mm de diamètre en matière plastique. Ces colliers seront distants au maximum de 30 centimètres.

Les canalisations électriques "en encastré", seront posées sous conduits ICT AE noyé à la construction en polyéthylène orange (inflammable, cintrable, déformable), conformément à la norme NF C 68-105. Ils seront posés avant coulage des dalles et des voiles en béton.

Les conduits ne seront jamais posés au sol, sauf prescriptions spéciales. Les conduits en acier seront proscrits.

Les calfeutrements entre les fourreaux et les câbles, aux traversées des parois, seront réalisés par l'entrepreneur.

#### C2.05.04 Câbles et fils

Les câbles et fils utilisés devront être non-propagateurs de la flamme et choisis comme définis ci-après. Tous les câbles utilisés seront de catégorie C2 non propagateurs de flamme.

Ils seront pour les distributions principales :

- de la série U 1000 R02V suivant la norme NF C 32-321,
- de type résistant au feu suivant indication.

Ils seront pour les distributions secondaires :

- de la série U 1000 R02V suivant la norme NF C 32-321,
- de type résistant au feu suivant indication,
- en fil de type H 07 V-U, H 07 V-R ou H 07 V-K pour les fils encastrés suivant la norme NF C 32-201.

Tous les conducteurs utilisés auront une âme en cuivre; cependant, pour les sections supérieures ou égales à 120 mm<sup>2</sup>, les conducteurs pourront avoir une âme en aluminium.

Les conducteurs utilisés seront aux couleurs conventionnelles.

#### C2.05.05 Goulottes et moulures

L'installateur prévoira, sur la totalité de la paroi recevant le plus d'appareillage dans chaque bureau, la fourniture, la pose et le raccordement des goulottes et des moulures préfabriquées y compris le couvercle.

Elles seront de type PVC bi couvercle, cloisonnable à l'aide de cloisons amovibles, composée de :

- 1 fond technique 130 x 54 mm à perforations oblongues 6 x 10 mm
- 2 couvercles PVC de 45 mm en façade
- 1 cloison séparative intérieure supplémentaire amovible

Cette plinthe accepte tous les appareillages 45 x 45 par clipsage rapide sur le fond.

## **C2.06 APPAREILLAGE**

### C2.06.01 Généralités

L'appareillage électrique sera admis à la marque de qualité NF USE.

Le petit appareillage électrique (interrupteurs, socles de prises de courant, etc.) dans les parties nobles sera en matière isolante, encastré.

Hauteur d'installation :

- interrupteurs, commutateurs: 1.20 m environ
- socles prises de courant: 0.25 m environ
- sorties de câbles pour appareillage spécifique: 0.70 à 1.20 m

Les pots de réservation, pour l'appareillage encastré, desservant deux locaux différents ne devront être, en aucun cas mis dos à dos, ni communiquer entre eux. De plus, l'entreprise devra s'assurer que l'ensemble des installations ne nuit pas aux affaiblissements phoniques légaux.

Toutes les prises de courant seront équipées d'éclisses.

L'implantation de l'appareillage électrique est indiquée sur les plans joints.

L'installateur devra tenir compte de l'emplacement des équipements des autres lots et soumettra l'appareillage et les positionnements définitifs de ces matériels à l'accord du Maître d'Œuvre, avant toute exécution.

Le choix esthétique et la teinte resteront au choix de l'Architecte.

Toutefois, pour les bases de la proposition de prix, le matériel sera du type suivant :

Marque LEGRAND :

- Locaux secs : MOSAIC 45 ou clipsable directement sur goulotte

- Locaux humides sans risques particuliers : PLEXO 55 encastré.
- Locaux techniques : PLEXO 55 encastré ou en saillie suivant l'IP nécessaire.

### C2.06.02 Commandes

Les commandes locales des appareils d'éclairage seront individualisées par pièce et devront être assurées par :

- Un interrupteur simple allumage situé à l'intérieur et à proximité de la porte d'accès pour les locaux comportant une seule entrée,
- Des interrupteurs va et vient situés à l'intérieur et à proximité des portes concernées (ou choisies) pour les locaux comportant au moins 2 portes ;
- Une horloge astronomique programmable avec une marche forcée accessible pour l'éclairage extérieur.

#### - Détecteur de présence 360° encastré faux plafond

Détecteur de présence encastré infrarouge à 360° sécurité positive.

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.

Le détecteur de présence enclenche l'éclairage à la présence et au seuil pré-réglé. Effectuant une seule lecture de seuil, c'est uniquement l'absence de détection qui éteindra à nouveau l'éclairage.

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

Debout transversaux: Ø 24m / Debout vers l'axe: Ø 8m / Assis: Ø 6,40m

Simple canal à commutation : 1.000 W (cos.f :1) / 500 VA (cos.f : 0,5) ? 1 impulsion / 10 sec. ou 15 sec. à 30min permanent. ? 5 à 2000 lux ou valeur de lux actuelle.

CE

EN 60669-1 / EN 60669-2-1

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

**Les détecteurs utilisés seront à sécurité positive La défaillance du matériel ne devra pas entraîner l'extinction des circuits d'éclairage.**

#### - Eclairage extérieur : Horloge astronomique programmable

Horloge astronomique avec programme hebdomadaire

Fonction de commutation astronomique (calcul automatique des heures de lever et de coucher du soleil pour toute l'année)

Décalage pour l'adaptation des heures de lever et de coucher du soleil

Données du site programmable par l'intermédiaire de coordonnées ou d'une liste de villes et de pays

Commutation MARCHE / ARRET fixes programmables

Simulation des heures de commutation (heures astronomiques calculées et commutations MARCHE / ARRET programmées)

Mode astronomique réversible ou désactivable

Réserve de marche de 10 ans

Passage automatique à l'heure d'été/hiver

Commutation forcée manuelle MARCHE / ARRET en face avant

## C2.07 ECLAIRAGE

### C2.07.01 Généralités sur les luminaires

Dans les circulations, les appareils devront satisfaire à l'essai au fil incandescent 850°C.

Dans les autres locaux, ils devront satisfaire à l'essai au fil incandescent 750°C.

**Tous les luminaires devront être conformes aux normes de la série NF EN 60598 les concernant.**

Les appareils seront constitués de matériaux au minimum de catégorie M2.

Les couleurs de l'ensemble des appareils sont laissées **au choix de l'architecte**.

Les appareils d'éclairage des locaux recevant plus de 50 personnes doivent être alimentés depuis des circuits issus d'au moins 2 dispositifs différentiels. Les commandes accessibles au public ne doivent pas couper l'ensemble des appareils.

### C2.07.02 Classification des matériels électriques

Le matériel d'éclairage mis en œuvre dans les locaux sera au minimum de la classe I.



Les appareils de la classe 0 seront interdits.  
Dans les sanitaires, ils seront de classe II et protégés par dispositifs DR 30 mA.

#### C2.07.03 Modes de fixation

Les appareils d'éclairage placés dans les passages ne devront pas faire obstacle à la circulation et laisser une hauteur libre minimum de 2,20 m.

Le type de fixation des luminaires sera adapté aux caractéristiques des supports ; en particulier, il sera prévu la mise en place :

- pour les plafonds suspendus, de tiges filetées fixées directement dans la dalle ou charpente.
- pour les parois, de vis et de chevilles à expansion adaptées aux diamètres des percements et au type de paroi.

#### C2.07.04 Niveau d'éclairage

La qualité de l'éclairage, artificiel ou naturel, des circulations intérieures et extérieures doit être telle que l'ensemble du cheminement est traité sans créer de gêne visuelle. Les parties du cheminement qui peuvent être source de perte d'équilibre pour les personnes handicapées, les dispositifs d'accès et les informations fournies par la signalétique font l'objet d'une qualité d'éclairage renforcée.

A cette fin, le dispositif d'éclairage artificiel doit répondre aux dispositions suivantes :

Il doit permettre d'assurer des valeurs d'éclairage mesurées au sol d'au moins :

- 20 lux en tout point du cheminement extérieur accessible ;
- 200 lux au droit des postes d'accueil ;
- 100 lux en tout point des circulations intérieures horizontales ;
- 150 lux en tout point de chaque escalier et équipement mobile ;
- 50 lux en tout point des circulations piétonnes des parcs de stationnement ;
- 20 lux en tout autre point des parcs de stationnement.
- 300 à 500 lux moyen dans les bureaux

Lorsque la durée de fonctionnement d'un système d'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive. Dans le cas d'un fonctionnement par détection de présence, la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives doivent obligatoirement se chevaucher. Les détecteurs de présence seront prévus à sécurité positive.

La mise en œuvre des points lumineux doit éviter tout effet d'éblouissement direct des usagers en position debout comme assis ou de reflet sur la signalétique.

#### C2.07.05 Types de luminaires

***Les marques et modèles proposés ci-après sont donnés à titre indicatif, l'entreprise a toute liberté de proposer des matériels différents dès lors qu'ils sont techniquement, dimensionnellement et esthétiquement similaires.***

- Projecteur LED extérieur (éclairage extérieur sur façade)

Projecteur extérieur décoratif avec tête orientable, structure en fonte d'aluminium, finition gris urbain en base de chiffrage (couleur définitive au choix de l'architecte), diffuseur transparent en verre protection contre les rayons ultraviolet, garantie constructeur 2 ans, indice de protection IP65, orientable verticalement sur plus ou moins 90°, équipé d'une LED CREE de 21 watts, température de couleur de la source en blanc chaud (3000K), 2512 lm, durée de vie 50 000 heures L90B10, alimentation électronique intégré.

Marque : LEDC4

Modèle : SKADE 05-9951-Z5-CL ou similaire

## **C2.08 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES**

Mise en équipotentialité des différents éléments métalliques accessibles dans les sanitaires, chaufferie, terrasse et gaines aérauliques.

## **C2.09 ALIMENTATIONS SPECIALISEES**

Les équipements forces et autres usages prévus au titre du présent lot comprennent toutes les alimentations nécessaires aux équipements électriques de **tous les corps d'état**.

**L'entreprise devra prévoir les alimentations suivantes :**

- alimentation de la baie de brassage informatique
- alimentation alarme incendie
- alimentation ECS P+N+T 2KW
- alimentation groupe de VMC P+N+T 0,5KW
- alimentation bouche de ventilation TDA présence 12 volts (y/c transformateur)

## **C2.10 ECLAIRAGE DE SECURITE**

L'entreprise du présent lot devra la réalisation de l'ensemble du réseau d'éclairage de sécurité conformément aux dispositions du règlement de sécurité contre le risque d'incendie et de panique dans les ERP (dernières modifications : Arrêté du 19 Novembre 2001, parution au JO du 07/02/02).

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.

Tous les blocs autonomes d'éclairage de sécurité seront équipés de source LED t de technologie SATI

L'alimentation des appareils sera prise en amont du dispositif de commande 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 ainsi qu'à l'extérieur.

### **C2.10.01 Télécommande**

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 générale ou des organes de commande divisionnaire de l'éclairage normal.

### **C2.10.02 Câblage**

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

## **C2.11 CHAUFFAGE ELECTRIQUE**

### **C2.11.01 Définition des installations:**

Les installations comprennent:

- un inter général
- les protections par disjoncteurs
- les corps de chauffe et leur alimentation

L'alimentation du ou des panneaux rayonnants d'une même pièce doit être issue directement du tableau de répartition.

#### C2.11.02 Panneaux rayonnants

L'entreprise proposera l'équipement de tous les locaux chauffés de panneaux rayonnants titulaires de la norme NF ELECTRICITE PERFORMANCE.

Les émetteurs électriques seront de marque Atlantic type panneaux rayonnants, modèle SOLIUS, disponibles en version horizontale ou verticale (suivant localisation). Le corps de chauffe sera en aluminium extrudé avec diffuseur à grande surface d'émission. Ils devront être équipés d'une régulation électronique numérique à compensation de dérive, de précision 0,1°C, IK 07.

Leur coefficient d'aptitude sera égal à 0.08. Les panneaux rayonnants SOLIUS devront intégrer le système Anti-Salissures Process (ASP) et Fil Pilote 6 ordres compatible avec les systèmes de programmation (Fil Pilote et Courant Porteur). Les émetteurs devront être NF Électricité Performance - Catégorie C, Classe II, IP 24.

Ils seront posés sur dossieret, servant de gabarit de pose.

#### C2.11.03 Régulation

Tous les panneaux rayonnants seront pilotés par une horloge.

#### C2.11.04 Alimentation des panneaux rayonnants

L'alimentation du ou des appareils de chauffage d'une même pièce doit être issue directement du tableau de protection.

Tous les fils pilotes des appareils doivent aboutir au tableau de répartition et être repérés. Ce repérage peut n'être visible qu'après le démontage du panneau de façade du tableau.

Le sectionnement des fils pilotes de chauffage devra être assuré.

## **C2.12 TÉLÉPHONIE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir à sa charge les prestations suivantes :

- Raccordement sur l'origine du réseau téléphone existante
- Mise en œuvre d'un organe de raccordement sur réseau existant
- Mise en œuvre d'un câble 14 paires entre le point de livraison Orange et la baie de brassage informatique mise en œuvre dans le cadre du présent projet
- Mise en œuvre d'un bandeau de ressource téléphonique dans la baie de brassage (et raccordement du câble multipaire)

## **C2.13 RESEAU INFORMATIQUE**

Mise en œuvre d'une baie de brassage murale de 9U, emplacement définitif suivant souhait du maître d'ouvrage

#### C2.13.01 Normes et règles applicables :

Le câblage structuré des bâtiments pour l'informatique et les télécommunications résulte de l'application simultanée de la dernière version disponible des normes et règles suivantes :

- NF C 15 100 pour la partie courants forts (basse tension 230 V)
- EN 50 173 pour la partie courants faibles (ISO 11801)
- EN 50167 câbles capillaires écrantés pour transmission numérique
- EN 50168 câbles capillaires écrantés pour raccordement du terminal
- EN 50169 câbles de rocades écrantés pour transmission numérique
- EN 55022 CEM
- Règles de l'art professionnelles F3i relatives au câblage VDIE, pour les réseaux voix, données, images et alimentation électrique.

C2.13.02 Description fonctionnelle et qualitative des composants :

Les normes définissent les éléments et équipements suivants :

- 1) la prise terminale RJ 45 (point d'accès du poste de travail)
- 2) le point de transition (utilisé pour le câblage indirect en plafond ou plancher)
- 3) le câble horizontal modulo 4 paires également appelé capillaire
- 4) le répartiteur d'étage également appelé sous-répartiteur (SR)
- 5) les câbles reliant les SR au répartiteur général téléphonique constituant les rocades téléphoniques
- 6) les câbles interconnectant les SR constituant les rocades informatiques
- 7) le répartiteur d'immeuble appelé aussi répartiteur général téléphonique (RG)

Le principe de cette organisation est donné dans les schémas suivants. Le premier concerne le téléphone. Il montre des sous répartiteurs en étoile autour du répartiteur général. Le second concerne les liaisons informatiques. Il illustre le maillage entre sous répartiteurs.

C2.15.03 Conventions de câblage des équipements passifs :

*Convention IBCS/FICOME, câblage 120 ohms*

RJ 45 du terminal	Code de couleurs des câbles 120 Ω	Module du SR	RJ 45 du SR
1	Gris	1.1	1
2	Blanc	1.2	2
3	Rose	2.1	3
6	Bleu	2.2	6
4	Orange	3.1	4
5	Jaune	3.2	5
7	Violet	4.1	7
8	Marron	4.2	8
T	drain d'écran	T	T

*Convention EIA/TIA 568B, câblage 100 ohms*

RJ 45 du terminal	Code de couleurs des câbles 100 Ω	Module du SR	RJ 45 du SR
1	Blanc/Orange	1.1	1
2	Orange	1.2	2
3	Blanc/Vert	2.1	3
6	Vert	2.2	6
4	Bleu	3.1	4
5	Blanc/Bleu	3.2	5
7	Blanc/Marron	4.1	7
8	Marron	4.2	8
T	Drain d'écran	T	T

C2.13.03 Besoins de transmission :

Le tableau ci-après donne, à titre indicatif, les recommandations de transmission des principaux réseaux normalisés ou courants sur le marché :

RESEAU	BANDE FREQ (MHz)	PAIRES TX RX (RJ45)	LIMITE RAPPORT SIGNAL/ BRUIT*	LIMITE PARAD. (dB)*	LIMITE AFFAIBL. (dB)*
1000 Base T GigaEthernet	1 - 100	Toutes	3	27	24
ATM-155	1-100	3 (1,2) 4 (7,8)	16	27,5	24
100 Base TX	1-80	3 (1,2) 2 (3,6)	17	29	20
100 Base T4	1-16	Toutes	13,5	26	12,5
10 Base T	1-16	2 (3,6) 3 (1,2)	14,5	26	11,5
TR-16 actif	1-20	2 (3,6) 1 (4,5)	14	30	16
TR-16 passif	1-20	2 (3,6) 1 (4,5)	15,5	34,5	10
TR4 Actif	1-10	2 (3,6) 1 (4,5)	17,5	36,5	10
TR4 Passif	1-10	2 (3,6) 1 (4,5)	17,5	36,5	19
RNIS	1	2 (3,6) 1 (4,5)	SO		15 à 1 MHz
ARCNET	N/A	1 (4,5)	N/A	N/A	N/A
LOCAL TALK	N/A	1 (4,5)	N/A	N/A	N/A
3X-AS/400	N/A	1 (4,5) ou (1,2)	N/A	N/A	N/A
3270	N/A	1 (4,5) 1 (1,2)	N/A	N/A	N/A
Téléphonie Analogique	N/A	7,8	N/A	N/A	N/A
Téléphonie numérique	N/A	4,5	N/A	N/A	N/A

\* A la fréquence maximum de la bande de fréquence concernée.

#### C2.13.04 Composants utilisés pour l'informatique et la téléphonie :

##### **Câblage catégorie 6 :**

##### *- Prises terminales :*

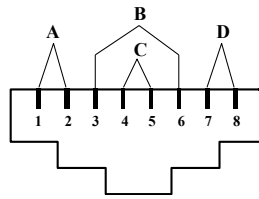
L'ensemble des prises terminales des postes de travail doit être banalisé.

Un poste de travail comprendra un minimum de 2 prises

Les prises terminales seront des prises RJ 45 9 contacts, normalisées ISO 8877, catégorie 6 et disposeront d'un système de reprise d'écran à 360°.

Elles seront montées sur des plastrons au format 45 X 45 mm, adaptables et duplicables par l'adjonction d'adaptateurs à vis.

La duplication devra permettre d'obtenir sur la première prise RJ 45 : 1 à 4 applications téléphoniques 1 paire, et sur l'autre : 1 à 2 applications bureautiques 2 paires. Elle devra permettre également la connexion d'applications fonctionnant avec d'autres formats connectiques (ex : connecteur...).

Position des bornes sur le connecteur RJ 45 :C2.13.05 Câblage horizontal :Câblage catégorie 6 :

Les câbles capillaires seront des câbles en quartes écrantés et gainés, 4 paires ou 2x4 paires catégorie 6, FTP. L'écran de chaque quarte formera un tube autour d'une sous-gaine assurant ainsi une parfaite étanchéité aux perturbations électromagnétiques.

Ces câbles seront 0 halogène.

La longueur de ces câbles ne devra pas excéder 90 mètres (on admettra qu'une liaison moyenne ne devra pas excéder une longueur de 40 mètres).

C2.13.06 Répartiteur en coffret de brassage 19 pouces :

Ils seront constitués de :

Baie de brassage 9U murale.

Equipement :

- 1 ossature mécano-soudée ou vissée
- 1 porte avant en verre de sécurité
- 2 Panneaux latéraux démontables
- 1 Toit plein avec une ventilation
- 1 Bandeau de 6 prises de courants

Panneaux de brassage catégorie 6:

- Les panneaux de brassage permettront d'accueillir 24 ports RJ45 et seront équipés d'un plateau organisateur de câble
- Les prises des panneaux de brassage seront de type RJ 45 blindées catégorie 6 référence avec reprise d'écran à 360°.
- Les prises RJ45 seront montées sur des plastrons au format 22,5x45 mm **adaptables et duplicables** par l'adjonction d'adaptateurs à vis de fixation
- Il sera prévu un panneau guide et mange cordon par bloc de 24 ports RJ 45.

C2.13.06 Cordons de brassage :

Cordons de brassage ou de raccordement catégorie 6 :

Les cordons seront issus du fabricant du système de pré câblage pour optimiser les performances des chaînes de liaison et éviter les problèmes d'incompatibilité diaphonique en catégorie 6. Ils seront écrantés par paires et d'impédance caractéristique 100 ou 120 ohms. Le dépassement des contacts des fiches RJ 45 mâles sera compris entre 5,89 et 6,15 mm (tolérances de la norme ISO 8877). Les cordons doivent toujours être les plus courts possibles pour ne pas encombrer les SR.

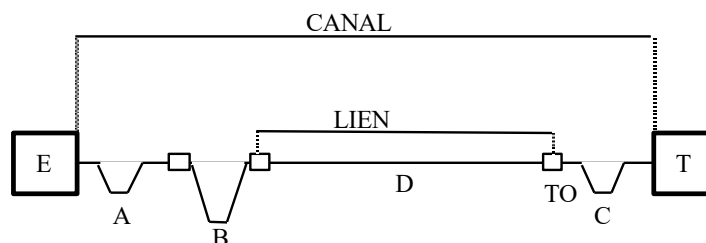
La longueur prévue est : 0.5ml.

C2.13.07 Performances de transmission :

La norme définit deux notions pour évaluer les performances de transmission, le canal et le lien.

Le canal correspond au lien complet incluant les cordons du client (cordons A, B et C) de la figure ci-dessous. Les extrémités des cordons A et C sont insérées dans le testeur et l'injecteur pour réaliser les mesures.

Le lien permanent est un sous-ensemble du canal. Il décrit la partie fixe de l'installation partant de la prise murale à la première connectique de la baie de brassage. Dans ce cas les cordons de mesure seront les cordons du testeur.

**Lien et canal en câblage cuivre**

A = CÂBLE DE L'EQUIPEMENT  
 B = CORDON DE BRASSAGE < 5 m  
 C = CÂBLE DU TERMINAL  
 D = CÂBLE HORIZONTAL < 90 m  
 E = EQUIPEMENT ACTIF  
 T = TERMINAL

$$A+B+C < 10 \text{ m}$$

L'interprétation des résultats obtenus doit être menée en ayant toujours à l'esprit le but recherché : « être sûr que les applications seront supportées par le câblage ».

**Câblage classe D à 100 MHz**

Nota : les valeurs de la norme en classe D sont notamment insuffisantes, les valeurs indiquées ci-dessous sont celles de l'amendement de la classe D de l'EN 50 173.

Amendement classe D pour le Canal, pour Giga Ethernet										
fréquence	Affaiblissement	NEXT p/p	ACR p/p	PS NEXT	PS ACR	PS FEXT	EL	Return Loss	Temps de propagation	skew
MHz	DB	DB	dB	dB	dB	dB		DB	ns	ns
1	NA*	60,3	57,9	57,3	54,9	54,4		17,0	580	50
4	4,5	50,6	46,0	47,6	43,0	42,4		17,0	562	50
10	7,1	44,0	36,9	41,0	33,9	34,4		17,0	555	50
16	9,1	40,6	31,5	37,6	28,5	30,3		17,0	553	50
20	10,2	39,0	28,8	36,0	25,8	28,4		17,0	552	50
31,25	12,9	35,7	22,9	32,7	19,9	24,5		15,1	550	50
62,5	18,7	30,6	12,0	27,6	9,0	18,5		12,1	549	50
100	24,1	27,1	3,0	24,1	0,0	14,4		10,0	548	50

\*NA : Non Applicable

Amendement classe D pour le lien permanent, pour Giga Ethernet										
fréquence	Affaiblissement	NEXT p/p	ACR p/p	PS NEXT	PS ACR	PS FEXT	EL	Return Loss	Temps de propagation	skew
MHz	DB	dB	dB	dB	dB	dB		DB	ns	ns
1	NA*	61,3	59,1	58,3	56,1	57,0		17,0	522	43
4	3,9	51,8	47,9	48,8	44,9	45,0		17,0	504	43
10	6,1	45,5	39,4	42,5	36,4	37,0		17,0	497	43
16	7,8	42,3	34,5	39,3	31,5	32,9		17,0	495	43
20	8,7	40,7	32,0	37,7	29,0	31,0		17,0	494	43
31,25	11,0	37,6	26,6	34,6	23,6	27,1		15,6	492	43
62,5	15,9	32,7	16,8	29,7	13,8	21,1		13,5	491	43
100	20,6	29,3	8,7	26,3	5,7	17,0		12,1	490	43

\*NA : Non Applicable

**Câblage classe E à 200 MHz**

<b>Classe E, Canal</b>										
fréquence	Affaiblissement	NEXT p/p	ACR p/p	PS NEXT	PS ACR	PS FEXT	EL	Return Loss	Temps de propagation	skew
MHz	DB	dB	dB	dB	dB	dB		dB	ns	ns
1	NA*	72,7	70,4	70,3	68,1	60,2		19	580	50
4	4,2	63,0	58,9	60,5	56,4	48,2		19	562	50
10	6,5	56,6	50,0	54,0	47,5	40,2		19	555	50
16	8,3	53,2	44,9	50,6	42,3	36,1		19	553	50
20	9,3	51,6	42,3	49,0	39,7	34,2		19	552	50
31,25	11,7	48,4	36,7	45,7	34,0	30,3		17,1	550	50
62,5	16,9	43,4	26,5	40,6	23,7	24,3		14,1	549	50
100	21,7	39,9	18,2	37,1	15,4	20,2		12,0	548	50
155	27,6	36,7	9,1	33,8	6,2	16,4		10,1	547	50
200	31,7	34,8	3,0	31,9	0,1	14,2		9,0	547	50
250	36,0	33,1	-2,8	30,2	-5,8	12,3		8,0	546	50

\*NA : Non Applicable

<b>Classe E, lien permanent</b>										
Fréquence	Affaiblissement	NEXT p/p	ACR p/p	PS NEXT	PS ACR	PS FEXT	EL	Return Loss	Temps de propagation	skew
MHz	DB	dB	dB	dB	dB	dB		dB	ns	ns
1	NA*	72,7	70,8	70,3	68,4	61,2		19	522	43
4	3,5	63,0	59,5	60,5	57,0	49,1		19	504	43
10	5,6	56,6	51,0	54,0	48,4	41,2		19	497	43
16	7,1	53,2	46,1	50,6	43,5	37,1		19	495	43
20	7,9	51,6	43,7	49,0	41,0	35,1		19	494	43
31,25	10,0	48,4	38,4	45,7	35,7	31,3		17,1	492	43
62,5	14,4	43,4	29,0	40,6	26,2	25,2		14,1	491	43
100	18,5	39,9	21,4	37,1	18,6	21,2		12,0	490	43
155	23,5	36,7	13,2	33,8	10,3	17,3		10,1	489	43
200	27,1	34,8	7,7	31,9	4,8	15,1		9,0	489	43
250	30,7	33,1	2,4	30,2	-0,5	13,2		8,0	488	43

\*NA : Non Applicable

**Câblage classe F à 600 MHz**

<b>Classe F, Canal</b>										
Fréquence	Affaiblissement	NEXT p/p	ACR p/p	** PS NEXT	** PS ACR	* PS FEXT	EL	Return Loss	temps de propagation	skew
MHz	DB	dB	dB	dB	dB	DB		dB	ns	ns
1	2,5	70,5	68,0	65,7	63,2	64,2		19,0	534	20
4	4,3	70,5	66,2	65,7	61,4	52,2		19,0	517	20
10	6,5	70,5	64,0	65,7	59,2	44,2		19,0	511	20
16	8,2	70,5	62,3	65,7	57,5	40,1		19,0	509	20
20	9,1	70,5	61,4	65,7	56,6	38,2		19,0	508	20
31,25	11,4	70,5	59,1	65,7	54,3	34,3		17,1	506	20
62,5	16,3	65,9	49,7	61,1	44,9	28,3		12,1	504	20
100	20,8	62,9	42,1	58,1	37,3	24,2		12,0	503	20



125	23,4	61,4	38,1	56,6	33,3	22,3	11,0	503	20
155	26,2	60,0	33,9	55,2	29,1	20,4	10,1	503	20
175	27,9	59,2	31,3	54,4	26,5	19,3	9,6	503	20
200	30,0	58,4	28,4	53,6	23,6	18,2	9,0	502	20
250	33,8	56,9	23,1	52,1	18,3	16,2	8,0	502	20
300	37,3	55,7	18,4	50,9	13,6	14,7	7,2	502	20
450	46,5	53,1	6,6	48,3	1,8	11,1	5,5	502	20
600	54,6	51,2		46,4		8,6	4,2	501	20

**Classe F, Lien permanent**

Fréquence MHz	Affaiblissement DB	NEXT p/p dB	ACR p/p dB	** PS NEXT dB	** PS ACR dB	* PS FEXT dB	EL	Return Loss dB	temps de propagation ns	skew ns
1	2,1	70,5	68,4	65,5	63,4	65,2		19,0	481	18
4	3,7	70,5	66,8	65,5	61,8	53,2		19,0	465	18
10	5,6	70,5	64,9	65,5	59,9	45,2		19,0	460	18
16	7,0	70,5	63,4	65,5	58,4	41,1		19,0	458	18
20	7,8	70,5	62,6	65,5	57,6	39,2		19,0	457	18
31,25	9,7	70,5	60,8	65,5	55,8	35,3		17,1	455	18
62,5	13,9	65,9	52,1	60,9	47,1	29,3		12,1	454	18
100	17,7	62,9	45,2	57,9	40,2	25,2		12,0	453	18
125	19,9	61,4	41,5	56,4	36,5	23,3		11,0	453	18
155	22,3	60,0	37,7	55,0	32,7	21,4		10,1	452	18
175	23,8	59,2	35,4	54,2	30,4	20,3		9,6	452	18
200	25,6	58,4	32,8	53,4	27,8	19,2		9,0	452	18
250	28,8	56,9	28,1	51,9	23,1	17,2		8,0	452	18
300	31,8	55,7	23,9	50,7	18,9	15,7		7,2	452	18
450	39,7	53,1	13,4	48,1	8,4	12,1		5,5	451	18
600	46,6	51,2	4,6	46,2		9,6		4,2	451	18

\*en cours de définition, seule la valeur à 100 MHz est définie

\*\* pour information

**C2.13.08 Séparation courants faibles / courants forts, chemins de câbles :**

Une règle fondamentale en CEM est **qu'il faut rapprocher les câbles d'un même système** pour éviter les surfaces de boucles de masse. Il faut donc rapprocher les câbles de données (impérativement écrantés) de ceux de l'alimentation électrique du réseau local informatique, mais il ne faut pas pour autant rapprocher les câbles de données de ceux des alimentations électriques qui n'ont rien à voir avec le réseau local informatique, notamment les alimentations électriques des machines électrotechniques.

Dans la pratique :

On sépare les chemins de câbles courants forts et courants faibles d'environ 30 cm.

- Dans les plinthes on laisse pour les prises un compartiment central d'environ 5 cm séparant les courants faibles et les courants forts.
- On s'éloigne d'au moins 50 cm de tout appareillage électrique perturbateur (par exemple : postes de transformation, machinerie d'ascenseurs, moteurs électriques, starters de tubes fluorescents...).
- Les très courts cheminements parallèles ou les croisements sont admis (par exemple dans les boîtiers de prises, dans le compartiment central des plinthes bureautiques ou dans les perches de distribution)

**C2.13.09 Circulation des câbles dans le bâtiment :****1°) Circulation horizontale par chemins de câbles :**

Les chemins de câbles seront raccordés à la masse. Ils seront dimensionnés pour ne pas recevoir plus de 50 mm d'épaisseur de câbles (Il faut compter environ 200 mm<sup>2</sup> de section par câble 4 paires).

### C2.13.10 Recette technique :

#### 1°) Contrôles visuels :

Ils ont pour objet de s'assurer que l'installation est réalisée conformément au cahier des charges, aux normes et aux Règles de l'Art.

Les points importants sont :

- contrôler les références des composants installés,
- vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles (rayons de courbure a minima acceptables, colliers de fixation ne déformant pas la gaine de câble, absence d'arrachement de la gaine par un tirage trop violent),
- vérifier le câblage des prises et modules de raccordement ; convention de raccordement, longueur de détorsadage de la paire (maxi 13 mm), longueur de suppression de l'écran,

Attention : Pour les composants cat. 6, il est impératif de respecter les recommandations des constructeurs.

- vérifier le raccordement et la distribution des terres et masses sur les chemins de câbles, les baies et fermes de répartition,
- s'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation.

#### 2°) Contrôles de transmission haute fréquence :

Les normalisations des classes D et E décrivent 2 liens distincts et leurs limites de performances. La recette doit être effectuée selon le standard choisi et selon la méthodologie de travail du lien sélectionné.

En cas de rejet par le testeur d'un paramètre de transmission accessoire, il conviendra de justifier les qualités fonctionnelles de la liaison (par exemple liaison courte faible en diaphonie, mais excellente en ACR).

#### 3°) Dossier de recette :

Un dossier de recette devra systématiquement comporter :

- une copie du cahier des charges
- une description précise de l'architecture de l'installation, les plans du site, les modes de passage des câbles, les plans de repérage avec les références permettant l'identification des connexions
- une présentation des matériels utilisés ainsi qu'une documentation des fournisseurs
- la liste des critères de qualité sur laquelle a porté l'examen visuel de l'installation ainsi qu'un commentaire sur les non-conformités constatées
- les fiches de mesure relatives aux tests basse et haute fréquence.

### C2.13.11 Garanties :

Les entreprises devront apporter une garantie sur les applicatifs supportés par le système de câblage selon les modalités suivantes :

Garantie constructeur 10 ans sur les applicatifs pour un pré câblage catégorie 6.

Les entreprises devront également justifier de toutes les formations techniques sur le système de pré câblage installé et devront présenter un agrément du constructeur.

## **C2.14 ALARME INCENDIE**

L'entreprise devra l'installation complète d'un système de sécurité incendie suivant :

### C2.14.01 Centrale d'alarme de type 4

Le tableau d'alarme type 4 : sera conforme aux normes NF S 61-936, NF S 32-001, doté d'un avertisseur sonore émettant le son normalisé d'évacuation NF S 32-001.

Le tableau d'alarme sera alimenté par le secteur et doté d'1 à 2 boucles de DM et d'une sortie pour dispositifs d'évacuation, diffuseurs sonores (DS) et diffuseurs lumineux (DL). Il sera aussi équipé d'un contact auxiliaire RCT pour y raccorder éventuellement des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore Satellites (BAAS Sa).

Le tableau d'alarme sera doté d'une autonomie d'au moins 72H pour palier à toute absence secteur.

Il s'autotestera périodiquement permettant ainsi de déceler et de signaler sur la face avant de la centrale tout défaut de fonctionnement, notamment une capacité batterie trop faible pour assurer une évacuation en toute sécurité.

C2.14.02 Déclencheur manuel

Déclencheurs manuels (DM) : conformes aux normes NF EN 54-11, NF S 61-936 et certifiés CE DPC, pourront être installés en mode de fixation saillie ou encastrée (sauf version étanche) pour une meilleure intégration au bâti. Dans le cadre d'une fixation encastrée, les DM pourront se fixer directement sur une boîte d'encastrement pour appareillage électrique de diamètre standard (diam. 65 ou 67 mm selon les constructeurs).

Les DM utilisés seront dotés d'une membrane déformable et réarmable permettant de simplifier et de réduire les coûts d'exploitation du produit, par comparaison à un déclencheur manuel de type bris de glace.

Dans les locaux à risque de projection d'eau (parkings...), des DM étanches IP67 seront utilisés.

Dans les circulations les plus fréquentées, afin d'éviter tout déclenchement par inadvertance, ils seront équipés d'un volet de protection.

Les DM seront installés à proximité immédiate de chaque issue et à proximité de chaque escalier. Ils seront fixés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m de telle sorte qu'une personne en fauteuil roulant puisse les atteindre et les actionner. Ils devront rester visibles et accessibles en permanence (ne pas être dissimulés par une porte normalement ouverte par exemple).

C2.14.03 Diffuseur sonore

Des diffuseurs sonores : conformes aux normes NF EN 54-3, NF S 61-936 et certifiés CE DPC, devront être installés en nombre suffisant et répartis judicieusement sur la surface de l'établissement afin que le signal sonore d'évacuation générale qu'ils émettent soit audible en tout point du bâtiment.

Ils devront être installés hors de portée du public (hauteur minimum : 2,25m du sol).

Dans les locaux humides ou à risque de projection d'eau (parkings...), des DS étanches IP65 seront installés.

C2.14.04 Flash lumineux

Des diffuseurs lumineux : conformes aux normes NF EN 54-23 seront installés dans tout local ou recoin de l'établissement où une personne sourde ou malentendante peut se trouver isolée.

De manière générale, on en installera à minima dans les différents sanitaires afin qu'une personne sourde ou malentendante puisse percevoir le signal d'évacuation générale.

Le signal lumineux émis sera de couleur rouge conformément à la norme NF S 61-936.

Pour les locaux humides ou avec risque de projection d'eau, on utilisera un diffuseur lumineux étanche IP65.

Si plusieurs diffuseurs lumineux sont installés dans la même pièce, ceux-ci devront pouvoir être synchronisés afin d'éviter tout risque d'aveuglement lors de l'évacuation de l'établissement et de limiter tout risque de crise épileptique auprès du public le plus sensible.

Ils devront être installés hors de portée du public (hauteur minimum : 2,25 m du sol).

C2.14.05 Câblage

Les sections et les natures des câbles sont données à titre indicatif, il est nécessaire de tenir compte de leur longueur, de la puissance installée et de leurs implantations (traversées de locaux à risques par exemple),

Eléments commandés	Tension	Modes de transmission	Types de câbles	Sections	Supervisée
MATERIEL CENTRAL Equipement de contrôle et de signalisation	230 v	Tension permanente	C2 (U1000RO2V)	3 x 1,5 <sup>2</sup>	NON
MATERIEL PERIPHERIQUE Déclencheur manuel	24 vcc	Tension permanente	C2 (SYT1)	1 p 8/10	OUI
SIGNALISATION D'ALARME Diffuseur sonore	24 vcc	Emission de tension	CR1 (Résistant au feu)	2 x 1,5 <sup>2</sup>	OUI
Diffuseur lumineux	24 vcc	Emission de tension	CR1 (Résistant au feu)	2x 1,5 <sup>2</sup>	OUI

### C2.14.06 Essais et mise en service

L'installation du SSI devra faire l'objet d'une réception en présence de l'utilisateur et de l'installateur. Le procès-verbal de réception comprendra les résultats des essais réalisés par l'installateur ou le constructeur.

#### **Formation du personnel**

Conformément aux articles MS 51 et MS 69, la mise en service sera ponctuée par la formation à l'utilisation et à l'exploitation du système de sécurité incendie du personnel chargé de la surveillance de l'établissement. Cette formation fera l'objet d'un compte rendu accompagné d'une feuille d'émargement des personnes présentes. Ces informations devront être jointes au registre de sécurité.

#### **Garantie et certification du matériel**

L'ensemble du matériel du SSI devra être garanti par le ou les constructeurs pendant un an à la date de réception de l'installation par le client.

Les matériels du SSI devront être admis à la marque NF et être estampillés comme tels, ou faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un Etat-membre de la Communauté économique européenne.

## **C2.15 ESSAIS ET CONTROLES**

Les réceptions des ouvrages seront précédées des essais tels que définis dans le document COPREC. Conformément au décret n° 70-1120 du 14 décembre 1972 et à l'arrêté du 17 octobre 1973, les installations électriques devront satisfaire aux conditions d'apposition du visa CONSUEL sur les attestations de conformité.

**L'installateur se chargera des relations avec cet organisme dans les délais prévus par l'arrêté du 17 octobre 1973. En outre, il devra tenir compte dans son offre des frais de CONSUEL ainsi que du contrôle de son installation par un organisme agréé.**

L'entreprise devra fournir, conformément à l'arrêté du 10 octobre 2000, les éléments suivants :

- Le plan des locaux avec indication des locaux à risques particuliers d'influence externe, particulièrement risques d'incendie et risques d'explosion et, dans ce dernier cas, la représentation des différentes zones
- Plan de masse à l'échelle des installations avec implantation des prises de terre et des canalisations électriques enterrées.
- Cahier des prescriptions techniques ayant permis la réalisation des installations.
- Schémas unifilaires des installations électriques complètes, accompagné si nécessaire d'un synoptique montrant l'articulation des différents tableaux.
- Carnet de câbles.
- Notes de calcul justifiant du dimensionnement des canalisations et des dispositifs de protection.
- Le cas échéant, déclarations CE de conformité et notices d'instruction des matériels installés dans les locaux ou emplacements à risque d'explosion.
- Liste des installations de sécurité et effectif maximal des différents locaux ou bâtiments.
- Copie des attestations de conformité établies en application du décret n°72-1120 du 14 novembre 1972.

La réception sera conditionnée par un procès verbal sans observations, visé par la Maîtrise d'œuvre.

L'entreprise devra remettre, et ce **avant réception**, un dossier complet des travaux exécutés, à savoir :

- jeu de plans et schémas en 3 exemplaires dont 1 reproductible certifiés conformes à l'installation
- notices techniques de tous les appareils mis en œuvre
- notice de fonctionnement et d'entretien des installations.