

LOT N°13 - ELECTRICITE CFO/CFA

SOMMAIRE

13.1.	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	2
13.1.1.	DEFINITION DE LA PRESTATION	2
13.1.2.	REGLEMENTS GENERAUX ET DOCUMENTS DE REFERENCE	2
13.1.3.	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR	3
13.1.4.	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET	4
13.1.5.	FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION	16
13.1.6.	RECEPTION DES INSTALLATIONS	16
13.1.7.	BUREAU DE CONTROLE	16
13.1.8.	COORDONNATEUR SECURITE (SPS)	17
13.1.9.	LIMITES DE PRESTATIONS	17
13.2.	DESCRIPTION DES OUVRAGES	22
	<i>A - GENERALITES</i>	<i>22</i>
13.2.1.	CONSISTANCE DES TRAVAUX	22
13.2.2.	RENSEIGNEMENT DE BASE	22
	<i>B - ELECTRICITE COURANTS FORTS (CFO)</i>	<i>23</i>
13.2.3.	INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DE CHANTIER	23
13.2.4.	ORIGINE DES INSTALLATIONS	24
13.2.5.	RESEAU DE TERRE	24
13.2.6.	TABEAU GENERAL ELECTRIQUE	26
13.2.7.	ALIMENTATIONS ISSUES DU TABLEAU GENERAL ELECTRIQUE – ALxx	28
13.2.8.	CHEMINEMENTS – DISTRIBUTIONS	29
13.2.9.	ÉCLAIRAGE NORMAL INTERIEUR	31
13.2.10.	FONCTIONNEMENT DE L'ÉCLAIRAGE NORMAL INTERIEUR	35
13.2.11.	PETIT APPAREILLAGE	37
13.2.12.	ÉCLAIRAGE DE SECURITE	38
13.2.13.	ÉCLAIRAGE EXTERIEUR	41
13.2.14.	DIVERS CFO	42
	<i>C - ELECTRICITE COURANTS FAIBLES (CFA)</i>	<i>47</i>
13.2.15.	ORIGINE DES INSTALLATIONS COURANTS FAIBLES	47
13.2.16.	PRECABLAGE INFORMATIQUE / TELEPHONIE	48
13.2.17.	ALARME INCENDIE	54
13.2.18.	DIVERS CFA	55
	<i>D - DIVERS</i>	<i>56</i>
13.2.19.	CONSUEL	56
13.2.20.	PERCEMENTS REBOUCHAGE	56
13.2.21.	SECURITE	56
13.2.22.	MAIN D'ŒUVRE	56

13.1. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

13.1.1. DEFINITION DE LA PRESTATION

13.1.1.1. PRESTATION DU BET

La prestation du Bureau d'Études Techniques ARMOR INGÉNIERIE est une mission de **BASE**.

Un CCTP est simplement fourni par le BET (pas de plan, ni de bordereau, ni de schéma électrique)

Conformément à la nouvelle loi M.O.P. sur l'ingénierie, l'équipe de Maîtrise d'Œuvre assure en outre les prestations concernant le DCE, les plans de principes et les VISAS des dossiers d'exécution de l'entreprise.

13.1.2. REGLEMENTS GENERAUX ET DOCUMENTS DE REFERENCE

D'une manière générale, l'installation sera réalisée suivant les règles de l'art et selon les normes et règlements en vigueur dans les différentes techniques ou les différents corps d'état concourant à la réalisation de la présente installation.

Qualifications :

L'installateur devra être dûment qualifié au titre de l'article MS 58 du règlement de sécurité dans les ERP.

- Soit APMIS ;
- Soit être producteur et installateur de son matériel ;
- Soit être supervisé par le fournisseur de matériel agréé APMIS ;
- Soit satisfaisant aux exigences définies dans le fascicule du Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux relatifs aux installations de détection incendie (brochure N°5 655 des journaux officiels).

Codes, lois et réglementations :

- Législation et réglementation relatives principalement :
 - A la protection contre les risques d'incendie et de panique ;
 - Au type d'immeuble ;
 - A la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Les règles professionnelles ;
- Ensemble des normes éditées par l'association française de normalisation (AFNOR) ;
- Ensemble des avis techniques et prescriptions générales édités ;
- Recommandations, règles techniques et arrêtés des divers organismes agréés ou professionnels.

Les travaux seront réalisés conformément aux règlements généraux, aux législatifs et aux règles techniques définis dans les documents ci-après. Mise à jour et en vigueur le premier jour du mois d'établissement des prix tel que précisé dans le marché, en particulier :

- Arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP) ;
- Arrêté du 22 juin 1990 portant approbation de dispositions complétant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP type PE, PO, PU, PX) ;
- Code du travail et plus particulièrement les articles R.4215-3 à R.4215-17 ;
- Circulaire du 3 Mars 1982 et du 21 Juin 1982 relative aux instructions techniques prévues dans le règlement de sécurité relatif aux E.R.P. ;
- Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) ;
- Règlement d'accessibilités handicapé ;
- Règlements sanitaires départementaux en vigueur sur les lieux de l'installation à réaliser ;
- Le décret du 14.11.88 relatif à la protection des travailleurs contre les courants électriques (UTE 15-101) ;
- Le recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique UTE C 18-510 ;

L'attention du soumissionnaire est spécialement attirée sur les normes suivantes :

Normes d'installation :

Elles s'appliquent à l'installation et visent à garantir le respect des règles de l'art :

- NF C 13-200 : installations électriques haute tension ;
- NF C 14-100 : installation de branchement de 1^{ère} catégorie ;
- NF C 15-100 : installations électriques basse tension (édition 2002) ;
- NF C 17-200 : Installations d'éclairage extérieur – Règles ;

Normes matériel :

Elles s'appliquent à l'appareillage ou à un ensemble d'appareillages et visent à garantir le bon fonctionnement en sécurité du matériel concerné :

- Les normes d'appareillages :
 - CEI 947-1 : dispositions générales ;
 - CEI 947-2 : pour les disjoncteurs ;
 - CEI 947-3 : pour les interrupteurs ;
 - CEI 947-4 : pour les contacteurs.
- Les normes « ensemble d'appareillages » :
 - NF EN 604313-1 : dispositions générales et tableaux de distribution BT ;
 - NF EN 60439-2 : pour les canalisations électriques préfabriquées ;
 - NF EN 60439-3 : pour les ensembles de répartition fixes et accessibles ;
 - NF EN 60439-4 : pour les ensembles de chantiers.
- Règlements de l'Administration des Télécommunications.

Cette liste n'est nullement exhaustive, mais a pour but de rappeler les principaux textes réglementaires concernant le présent lot. L'entreprise est réputée connaître parfaitement les obligations qui en découlent.

Si au cours des travaux de nouveaux règlements entraient en vigueur, l'entrepreneur devra en avvertir le Maître d'Œuvre et indiquer toutes les dispositions à prendre afin de rendre, à la mise en service, les installations conformes à ces nouveaux règlements dans la mesure où ceux-ci sont applicables à cette opération.

13.1.3. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

13.1.3.1. AVEC SA PROPOSITION

- Les marques et références des matériels proposés ;
- Leurs encombrements, poids, débits, puissance électrique ;
- Le devis estimatif et quantitatif à présenter

Les entreprises devront obligatoirement fournir leur devis détaillé comprenant les prix :

- De chaque ensemble ;
- De chaque unité ;
- De chaque option et ou variante.

13.1.3.2. À LA REALISATION DES TRAVAUX

Le dossier de réalisation comprenant :

- Les plans de réservations ;
- Les plans et croquis pour l'exécution des percements, trémies, et réservations dans tous les ouvrages en béton armé, maçonnerie, cloisons ;
- Les schémas des armoires électriques, distributions, section des conducteurs ;
- Les notices de calcul ;
- Les plans de chacune des différentes parties des installations qui présentent des particularités marquées, établies en liaison avec les entreprises des autres corps d'état concernés ;
- Les plans de fabrication.

L'entrepreneur devra la fourniture de tous les plans et dossiers pouvant être requis par le Maître d'Œuvre.

Il est entièrement responsable des plans et cotes qu'il doit vérifier ou fournir lui-même.

En fin de travaux :

L'entrepreneur devra remettre le dossier des ouvrages exécutés (DOE) comprenant :

- Les plans de réalisation avec les parcours réels, des canalisations, conduits, avec sections puissance obtenue et installée et caractéristiques des matériels ;
- Les schémas détaillés d'exécution de toutes les armoires et tableaux électriques, TGBT ;
- Un schéma de la distribution générale, avec implantation sur boîtes de dérivation principale ;
- Les schémas et notices explicatives de fonctionnement ;
- Une liste complète et détaillée des matériels installés indiquant la marque, le type, la référence du fabricant, et éventuellement du distributeur ;
- Les procès-verbaux d'essais de tous matériels dont il est demandé une résistance ou tenue au feu ;
- Une note donnant les consignes et les instructions concernant la bonne marche de l'installation, le contrôle journalier et l'entretien courant ;
- Éventuellement des schémas de chacune des différentes parties de l'installation qui présentent des particularités marquées ;
- La liste des matériels de rechange de première urgence ;
- Les procès-verbaux COPREC effectués pendant et en fin de travaux ;
- La fourniture du matériel nécessaire aux essais et contrôles ;
- Le dossier de maintenance des installations conformément au décret N° 92.333 ;
- Le CONSUEL le cas échéant ;
- Le dossier des interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

En outre, si au cours de la période de garantie, des modifications sont apportées aux installations, l'installateur devra fournir les plans corrigés et approuvés, en nombre d'exemplaires nécessaires pour remplacer ceux des dossiers précédemment remis.

Nota : Le dossier des ouvrages exécutés (DOE) devra être remis au BET ARMOR INGENIERIE. Les procès-verbaux des matériaux mis en œuvre seront collectés par le Maître d'œuvre en 4 exemplaires pour diffusion au bureau de contrôle et au Maître d'ouvrage. Les plans représentant les DOE devront être transmis en 4 exemplaires papiers plus un exemplaire dématérialisé sur CD Rom (fichiers .dwg Autocad 2000 minimum pour les plans et fichiers .pdf pour les pièces écrites).

13.1.4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

13.1.4.1. QUALITE DES MATERIAUX UTILISES

Tous les matériels faisant l'objet de normes seront conformes à celles-ci et, d'une façon générale, devront porter le label NF.

Les produits installés veilleront à respecter les directives européennes suivantes :

- La directive BT obligatoire depuis le 01 Janvier 1997 ;
- La directive CEM obligatoire depuis le 01 Janvier 1996 ;
- La directive Machine obligatoire depuis le 01 Janvier 1997.

Lorsqu'exceptionnellement, il n'existerait pas de marque de qualité, la conformité aux normes et aux spécifications du présent descriptif, sera garantie par un procès-verbal d'essais.

La Maîtrise d'Œuvre restera seule juge de l'acceptation de ces matériels sans que pour autant la responsabilité de l'entrepreneur en soit atténuée.

Avant l'ouverture des travaux, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre les échantillons et une liste complète et détaillée de tous les matériels qu'il propose d'utiliser y compris les matériels intégrés dans les différents ensembles tels que : armoires électriques et synoptiques de commande.

Les marques de fabrication mentionnées dans le présent descriptif servent à définir le niveau et la qualité des prestations demandées.

L'entrepreneur pourra proposer en variante d'autres matériels à condition qu'ils soient équivalents et qu'ils reçoivent l'accord écrit de la Maîtrise d'Œuvre.

13.1.4.2. CHUTE DE TENSION

Depuis le disjoncteur de branchement, la chute de tension maximale entre l'origine de l'installation BT et l'utilisation devra respecter :

	Éclairage	Autres usages (Force
--	-----------	----------------------

		motrice)
Abonné alimenté par le réseau BT de distribution publique	3 %	5 %
Abonné propriétaire de son poste HTA/BT	6 %	8 %

NF C 15-100 chapitre 5.2.5

13.1.4.3. COEFFICIENT DE SIMULTANEITE

À titre indicatif, pour calculer les sections des canalisations, les coefficients de simultanéité à prendre en considération sont les suivants :

- Canalisations principales Éclairage : 0,9 ;
- Canalisations secondaires Éclairage : 1 ;
- Canalisations principales Force : 0,6 ;
- Canalisations secondaires Force : 0,8 ;
- Alimentation particulière : 1 ;
- Prise 2x16 A+T : 200 VA ;
- Prise 2x20 A+T : 2 000 VA ;
- Prise Tri 32 A+T : 3 000 VA ;
- Prise Force TRI 63 A+T : 6 000 VA.

Chaque canalisation et sa protection devront être capables d'assurer le fonctionnement des appareils normalement desservis.

13.1.4.4. FACTEUR DE SIMULTANEITE

- Tableaux divisionnaires : 0,8 ;
- Tableaux secondaires : 0,9 ;
- Tableaux terminaux : 1 ;
- Tableaux particuliers : 0,6 à 1.

13.1.4.5. TABLEAUX ELECTRIQUES

13.1.4.5.1. GENERALITES

À l'intérieur d'un même tableau ou armoire, tout l'appareillage sera de marque identique. La marque retenue pour un tableau sera reconduite pour les autres impérativement.

L'entrepreneur devra obtenir l'accord préalable du Maître d'Œuvre et du B.E.T pour fabriquer ou faire fabriquer ces tableaux ou armoires électriques (il devra présenter les schémas électriques et implantations de matériel).

Les dimensions de chaque tableau ou armoire devront permettre l'adjonction ultérieure d'environ 30 % de matériel supplémentaire.

13.1.4.5.2. INDICE DE PROTECTION

Le degré de protection minimal que devra posséder le matériel sera déterminé en fonction des conditions d'influences externes caractérisant les locaux ou emplacement où il sera installé.

13.1.4.5.3. DISJONCTEURS

Leurs caractéristiques doivent être adaptées à celles du réseau où ils seront installés.

Lorsque ces appareils utiliseront des relais réglables, la valeur du régime normal définie au dossier de réalisation devra se situer au milieu de la plage de réglage du type choisi.

En aucun cas, il ne sera admis une association fusible disjoncteur pour obtenir le pouvoir de coupure désirée.

13.1.4.5.4. DISPOSITIF A COURANT DR

Les dispositifs à courant DR devront présenter une immunité complète contre les déclenchements intempestifs. Ils comporteront toujours un bouton "Test", pour permettre des manœuvres périodiques. Leur sensibilité dépendra de leur application.

La sélectivité différentielle devra respecter les règles suivantes :

- Le seuil IAN du DDR amont > 2 seuils IAN au départ aval ;
- Retard du DDR amont > temps total de coupure du départ aval.

13.1.4.5.5. PROTECTION CIRCUITS (COUPE-CIRCUITS INTERDITS SUR LES LIGNES TERMINALES)

Le choix des disjoncteurs devra être fait en tenant compte de leurs caractéristiques qui devront être adaptées à celles du réseau où ils seront installés.

Tous les disjoncteurs seront pris dans les séries normalisées et leur pouvoir de coupure sera déterminé d'après le courant de court-circuit présumé du circuit protégé.

Les disjoncteurs protégeant directement des circuits alimentant des moteurs devront avoir des caractéristiques compatibles avec les courants et les fréquences de démarrage des moteurs. En outre, lorsque ces coupe-circuits seront jumelés avec des appareils d'interruption (contacteurs), ils devront provoquer l'ouverture du circuit en cas de rupture de phase (dispositif contre la marche monophasée).

13.1.4.5.6. CONTACTEURS – DISCONTACTEURS

Les contacteurs discontacteurs qui commandent des moteurs ou des circuits quelconques avec commande à distance, seront obligatoirement associés à des sectionneurs montés en amont ou disjoncteur magnétothermique. Leur pouvoir de coupure devra être supérieur à l'IK3 de l'endroit où ils sont installés.

Ils devront être livrés avec les contacts auxiliaires nécessaires aux signalisations et aux verrouillages, il devra rester un contact de libre sur chaque contacteur.

Lorsque ces appareils utiliseront des relais réglables, la valeur du régime normal définie au dossier de réalisation devra se situer au milieu de la plage de réglage du type choisi. Les relais de protection thermique des moteurs seront compensés et différentiels à réarmement manuel.

13.1.4.5.7. REPERAGE

Chaque appareil sera identifié et repéré comme sur le schéma de l'installation. Il sera collé une étiquette gravée sur l'appareil concerné et le plastron de protection.

Dans le câblage intérieur, chaque conducteur aboutissant à un appareillage sera repéré à chacune de ses extrémités par une bague portant son numéro d'identification (repérage fil à fil).

Les conducteurs des câbles de télécommande seront repérés avant leur raccordement sur une barrette à bornes, à l'aide de manchettes caoutchouc sterling ou similaire. L'installation d'embouts thermo rétractables est conseillée.

Chaque borne de distribution portera un numéro d'identification et chaque conducteur raccordé au bornier portera le numéro d'identification de la borne correspondante.

Chaque câble de départ portera son manchon d'identification.

Une pochette plastique rigide, fixée à demeure, renfermera le schéma électrique de l'armoire et le plan de la zone desservie.

Chaque tableau portera en façade, son étiquette gravée d'identification.

13.1.4.5.8. PRESENTATION

Il sera utilisé des tableaux électriques insérés dans des coffrets ou des armoires métalliques, protégeant ainsi l'appareillage électrique qui les compose. Les commandes et les voyants seront facilement accessibles et visibles, installés en face avant des coffrets ou armoires.

Les tableaux et leur mode de pose doivent être compatibles avec le degré IP minimal exigé pour le local où ils sont installés. Les enveloppes seront du type fonctionnel avec plastron.

Lorsque les tableaux seront installés dans un endroit accessible à d'autres personnes que les agents d'exploitation et d'entretien, les armoires et coffrets devront être équipés de serrures manœuvrables par clés RONIS N° 405 (même numéro de serrure pour tous les tableaux électriques).

Lorsque les tableaux seront installés dans des gaines électriques, sur châssis, tout l'appareillage électrique devra posséder le degré de protection minimal IP 205. Les portes de gaine devront être équipées d'une serrure à clé RONIS N° 405.

13.1.4.5.9. ÉQUIPEMENTS

Tous les raccordements situés en amont de la coupure générale seront rendus inaccessibles au toucher. Un voyant présence tension sera prévu en aval de l'appareil de commande générale.

La tenue électrodynamique du matériel et du pouvoir de coupure des protections sera suffisante pour contenir l'intensité de court-circuit probable au point de raccordement du tableau à la ligne d'alimentation.

La tension minimale d'isolement du tableau et la tension spécifique de l'appareillage seront au moins égales à 500 V courant alternatif.

Les différents étages de la distribution seront nettement séparés en zones clairement identifiées, protégées en tête par disjoncteur avec protection différentielle :

- Circuits éclairages ;
- Circuits prises de courant ;
- Circuits petites forces ;
- Circuits forces éventuelles.

Les circuits provenant de sources d'alimentations différentes seront nettement séparés des autres circuits (espace, cloisonnement, isolation, etc.). Un repérage et une signalisation spécifique devront être mis en œuvre.

Chaque tableau comprendra :

- Un interrupteur général tétrapolaire à déclenchement d'urgence par bobine à émission ou un contacteur général placé en aval de l'interrupteur général,
- Le répartiteur général avec socle arrière isolant et capot transparent,
- Le disjoncteur différentiel (ou non) général par réseau (éclairage – PC – Petite force),
- Les disjoncteurs de protection des circuits terminaux,
- Les différents appareillages de commande et de protection du type modulaire, enclipsable,
- Le collecteur de terre regroupant les conducteurs de protection des différents circuits, raccordés à proximité des conducteurs actifs correspondants (une borne par conducteur) au moyen de cosses serties,
- La borne d'arrivée générale du conducteur de protection sera clairement identifiée,
- Une coupure d'urgence du type « COUP DE POING » à bris de glace extérieur suivant le cas.

Nota : Les coupe-circuits à HPC sont interdits sur les départs terminaux.

Suivant la nouvelle réglementation, il sera fait usage exclusivement de disjoncteurs de protection (NF C 15-100).

Tous les raccordements seront réalisés sur bornier. Une boucle devra permettre une mesure d'intensité par pince ampère métrique.

L'installateur s'engage à fournir des armoires électriques conformes à la norme NF EN 60-439.1 (échauffements, isolements, tenue aux ICC, efficacité des protections, propriétés diélectriques, fonctionnement mécanique, degré de protection).

13.1.4.6. DISTRIBUTION GENERALE

13.1.4.6.1. PRINCIPE DE DISTRIBUTION

Elle concerne toute la distribution électrique entre le TGBT et les tableaux divisionnaires.

Le choix et le mode de pose des canalisations seront déterminés en fonction des conditions d'influences externes caractérisant les locaux et emplacements où elles sont installées.

D'une manière générale, les câbles de la distribution principale seront :

- Posés sur chemin de câble métallique et attachés par des colliers Rilsan ;
- Passés sous fourreaux aiguillés pour passage en sol ;
- Posés en plafond ou dans faux-plafond démontable (voir plan Architecte), au-delà de 3 câbles il sera posé un chemin de câble.

Toutes les parties apparentes seront soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre.

13.1.4.6.2. CHEMINS DE CABLES

Les chemins de câbles seront constitués :

- En métal déployé type électrozingué ou équivalent ;
- De type dalle marine (CFA).

Tous les raccordements et fixations seront réalisés avec les accessoires fournis par le fabricant.

Le parcours des chemins de câbles sera établi avec précision par l'entrepreneur du présent lot, en fonction de l'implantation définitive des équipements des autres corps d'état.

Des chemins de câbles distincts seront installés pour les courants forts et les courants faibles, avec une distance minimale de 30 cm. Dans le cas de cheminements superposés, la partie supérieure sera réservée aux courants faibles.

Les câbles seront posés à plat, en une seule nappe, et soigneusement fixés à intervalles réguliers par colliers Rilsan.

Ils chemineront en plafond des circulations principales et seront fixées aux planchers ou ossature métallique au moyen de supports suffisamment rapprochés pour éviter toute déformation mécanique.

Les supports façonnés à la demande seront protégés au moyen d'une peinture anticorrosion, revêtue d'une couche de peinture aluminium.

La dimension des chemins de câble sera choisie de manière à préserver une extensibilité future de **30%** par rapport au volume de câbles installés.

Les chemins de câbles métalliques seront mis à la terre au niveau des armoires de distribution, et leur continuité électrique devra être assurée.

Dans les remontées ou les descentes, à moins de 2,50 m du sol, ils seront équipés de couvercles.

13.1.4.6.3. GOULOTTES VERTICALES

Dans les parties verticales (hors gaine), les cheminements seront constitués de goulotte en tôle pliée galvanisée à chaud sans perforation, ou en matériel plastique, rigide PVC blanc dans les parties visibles.

Après pose des câbles, la goulotte sera fermée par un couvercle encliquetable, démontable seulement au moyen d'un outil.

Les éléments de goulotte seront assemblés entre eux par manchon et couvre joint à chaque élément.

La dimension des goulottes sera choisie de façon à recevoir sans modification 20 % de câbles supplémentaires.

13.1.4.6.4. CONDUITS

Les conduits encastrés dans les ouvrages en béton armé seront du type ICTA (gris).

Les conduits disposés dans les vides de construction et encastrés dans tous les ouvrages autres que ceux en béton armé seront du type ICTA gris.

Les conduits de montage apparent seront du type IRL APE. Une protection mécanique complémentaire sera exigée pour tous les locaux à risques particuliers et pour toutes les installations placées à moins de 1,50 m du sol.

Les protections mécaniques seront réalisées par des profils acier non perforés, genre OMEGA et exceptionnellement sur de petits parcours horizontaux, sous fourreaux en acier.

Les fixations des protections devront être indépendantes de celles normalement nécessitées par les canalisations à protéger.

Tous ces éléments métalliques seront galvanisés.

13.1.4.6.5. FOURREAUX DIVERS AIGUILLES

Le présent lot devra tous les fourreaux nécessaires à la bonne réalisation de sa prestation.

13.1.4.6.6. CABLES DE DISTRIBUTION GENERALE

La distribution générale sera réalisée en câbles U1000 R2V.

Tous les câbles multiconducteurs incorporés dans les parois isolantes devront être fourreautés

Les liaisons terminales souples seront réalisées en câbles H07 RNF.

Pour les sections inférieures à 35 mm², tous les conducteurs seront à âme cuivre.

Tous les câbles de distribution principale seront dimensionnés pour pouvoir apporter une augmentation de puissance minimale de 20 % par rapport à la puissance réelle installée.

Ils seront fixés par colliers polyamides, la pose en vrac sur les faux plafonds étant rigoureusement interdite.

Dans les faux plafonds lorsque 2 ou 3 câbles auront un parcours commun, ils pourront être fixés individuellement. Au-delà de 3, ils seront disposés sur chemin de câble ou sur attache en sous face de dalle, même si le cheminement n'est pas spécifié par le B.E.T. Les chemins de câble ne seront pas fixés directement sur les plafonds suspendus coupe-feu. La pose devra être réalisée soit en applique, soit à partir de suspentes complémentaires solidaires de la structure (dalles - charpente, etc...).

13.1.4.7. DISTRIBUTIONS SECONDAIRE ET TERMINALE

13.1.4.7.1. TYPE DE DISTRIBUTION

À la sortie des tableaux divisionnaires, les canalisations secondaires et terminales seront :

- Principalement du type monophasé avec conducteur de protection ;
- Éventuellement du type triphasé (toujours avec conducteur neutre et de protection), (sauf indication contraire) ;
- Et adaptés aux influences externes caractérisant le local d'implantation.

13.1.4.7.2. CABLAGE ET FILERIE

En règle générale, il sera utilisé :

- Soit du câble multiconducteur des séries U1000 R2V noir dans le cas des lignes secondaires, à poser sur chemins de câbles ou goulotte plastique ;
- Tous les câbles encastrés dans les cloisons devront être posés sous conduit ICTA.

13.1.4.7.3. DISTRIBUTION

Toutes les canalisations issues des tableaux électriques seront posées sur chemin de câble fixé dans la partie supérieure des circulations principales, de manière identique à la distribution générale.

Les conduits visibles ne seront admis que dans les locaux techniques ou assimilés. Pour les autres locaux et dans le cas particulier où le montage encastré serait totalement irréalisable, des goulottes pourront être admises après accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

Dans le cas où le local d'utilisation est équipé d'un faux-plafond, les canalisations concernées pourront cheminer dans le vide situé en partie supérieure. Dans le cas de faux-plafond non démontable, la distribution sera réalisée en conducteurs isolés où câble U1000 R2V, sous conduit ICTA à fixer par colliers Rilsan plastiques.

Dans les locaux techniques les canalisations seront encastrées. Elles pourront être posées en apparent avec protection par tube IRL ou MRL (selon les risques caractérisant les locaux) à fixer aux parois. De manière générale, les canalisations ne seront pas fixées par colliers rubans plastiques, par attaches « clips » ou fixations non normalisées.

13.1.4.7.4. DERIVATION – CONNEXION

Toutes les dérivations ou connections seront réalisées dans des boîtes de raccordement, implantées dans les circulations et fixées sur le chemin de câble principal, au droit des portes d'accès aux locaux, pour faciliter leur accessibilité ultérieure.

Les boîtes seront toujours identifiées par marquage indélébile et repérées sur un plan de recollement. La capacité nominale des bornes ne devra en aucun cas être dépassée. Les barrettes de connexion seront obligatoirement du type anti-cisaillant.

Aucune boîte de dérivation ne sera admise dans les faux plafonds indémontables. Les boîtes de dérivation seront admises au-dessus des faux plafonds démontables.

13.1.4.7.5. CIRCUITS

L'entrepreneur devra l'installation des circuits suivants :

- Éclairages ;
- Prises de courant (tous les départs PC seront protégés par disjoncteur différentiel 30 mA) ;
- Petites forces ;
- Forces spécifiques.

Chaque protection de circuit monophasé éclairage, sera calibrée à 10 ampères. Par circuit monophasé, le nombre de prises de courant sera limité à 2 200 VA (protection calibrée à 15 ampères).

Les installations électriques des locaux où le public a accès devront être protégées différemment de celles des autres locaux (circuits différentiels séparés).

Dans les circulations, salle de réunions, hall d'entrée pouvant contenir plus de 50 personnes, il conviendra de prendre les dispositions suivantes :

- Circuits d'éclairage répartis sur 2 circuits distincts (2 disjoncteurs différentiels au minimum)
- Les circuits et raccordement des PC salles de bains seront indépendants des autres départs.

Nota : L'ensemble des câbles mis en œuvre veillera à répondre pleinement aux conditions d'environnement qui caractérisent leur pose :

- Vis à vis du feu :
Câble de catégorie C2 non propagateur de la flamme ;
Câble de catégorie C1 non propagateur de l'incendie ;
Câble de catégorie CR1 résistant au feu ;
Définition du classement conforme à la norme NFC 32 070.
- Vis à vis des conditions d'environnement autres que le feu, telles que traduit par la norme NF C 30-202 (caractéristiques des constituants des câbles).

13.1.4.8. DEGRE COUPE-FEU DES ELEMENTS DE CONSTRUCTIONS

La réalisation de la présente installation s'attachera à respecter scrupuleusement les conditions de résistance au feu des éléments de construction.

L'attributaire du présent lot se chargera de recueillir auprès du titulaire du lot « Plâtrerie », les conditions d'encastrement d'équipements dans les cloisons résistantes au feu.

L'attention du présent lot est particulièrement attirée sur l'encastrement dans les cloisons en plaques de plâtre cartonnées montées sur ossature ; chaque fabricant de ces produits ayant un domaine de validité propre à sa marque.

À titre indicatif, il est précisé les dispositions générales connues à ce jour pour quelques fabricants :

13.1.4.8.1. KNAUF : EXTRAIT DU PV N° 97.A.461

Les équipements électriques (prises et interrupteurs) peuvent être installés de la façon suivante :

- Décalés de 600 mm d'une face à l'autre ;
- Protection au dos des boîtiers par panneau de laine de roche de masse volumique minimum 70 kg/m³, d'épaisseur 60 mm, de hauteur 300 mm et de largeur correspondant à l'entraxe des montants (400 mm ou 600 mm).

Le panneau est fixé au dos du parement côté boîtier par mortier adhésif « MA 2 ».

13.1.4.8.2. LAFARGE : EXTRAIT DU PV N° 97.A.218

Des organes électriques (prise ou interrupteur) peuvent être installés dans les cloisons.

Ils sont protégés par bourrage de PREGYCOLLE 120 à l'intérieur du vide de la cloison.

Ils sont décalés d'au moins une épaisseur de cloison dans le cas de vide interne faible (cloison D 98/48) et disposés face à face dans les autres cas (cloisons D 120/70 - D 140/90 - D 150/100).

13.1.4.8.3. PLACOPLATRE : EXTRAIT DU PV N° 96.41955

Les cloisons sont réalisées sans accessoire ou équipement divers susceptibles de modifier la résistance au feu de l'élément, et en particulier ceux visés aux articles 3 et 6 de l'annexe III de l'arrêté. En conséquence, il n'est pas possible de se prononcer quant à leur effet sur la résistance au feu des cloisons.

Nota : L'utilisation de boîtiers BATIK coupe-feu marque LEGRAND est le seul produit agréé par PLACOPLATRE, il permet le montage des appareillages poste par poste.

13.1.4.8.4. FERMACELL : EXTRAIT DU PV N° 930 35 505

La cloison lors de l'essai, n'était pas munie d'organes encastrés ou suspendus susceptibles de modifier les classements indiqués.

Le présent lot fera son affaire de toutes les sujétions découlant de ces contraintes.

Pour tous les franchissements de dalles, de murs béton, de cloisons diverses, de recoupements, il sera procédé à un rebouchage constituant le degré de résistance au feu des éléments.

Les produits de rebouchage seront adaptés à la nature des parois (béton, plâtre). Pour les rebouchages nécessitant des démontages ultérieurs fréquents, il sera utilisé des sacs type HILTI, MONDIALISOL ou équivalent.

13.1.4.9. **APPAREILLAGE**

13.1.4.9.1. DISPOSITIONS D'ENCASTREMENT ET RESPECT DES OBLIGATIONS D'ETANCHEITE DES BATIMENTS ECONOMES EN ENERGIE

L'objectif à atteindre pour les dispositions suivantes est de supprimer toutes les formes de transferts parasites d'air entre l'intérieur et l'extérieur des bâtiments.

Les boîtes d'encastrement seront de type « étanches » avec opercules auto-découpables pour le passage des fourreaux. Les boîtes mises en œuvre devront justifier de leur contribution à l'amélioration de l'étanchéité de l'ouvrage par procès-verbal de laboratoire agréé – gamme XL AIR'metic EUROHM ou équivalent – déclinée en profondeur de 40 et 50 mm en postes simples ou multiples.

Les boîtes pour DCL seront traitées de la même manière dès lors qu'elles impliquent une limite avec un volume non chauffé.

Des précautions analogues seront prises dans le choix des boîtes de dérivation encastrées dans les cloisons extérieures (boîtes encastrées étanches à opercules auto-découpables).

Tous les fourreaux ICTA seront obturés par des embouts d'étanchéité adaptés à chaque diamètre de fourreaux (de l'ICTA Ø 16 à l'ICTA Ø 40). **Le bouchage au mastic ou silicone est proscrit.**

Pour tous les câbles ou fourreaux qui seront amenés à franchir les membranes d'étanchéité, il sera fait usage des produits agréés pour la membrane mise en œuvre ou bien par des produits universels à grande surface de collage – gamme STOP'AIR EUROHM ou équivalent – déclinée en formats 60x80 jusqu'à 300x300 pour 1 à 4 passages.

Pour tous les bâtiments assujettis à un test d'étanchéité à l'air, le présent lot devra être présent pendant toute la durée des essais et ceci à autant de reprises que les contrôles seront réalisés ou repris. En cas d'échec des contrôles d'étanchéité, le présent lot corrigera à ses frais tous les défauts de son installation et devra prendre en charge les frais des nouveaux contrôles.

13.1.4.9.2. INTERRUPTEURS - BOUTONS POUSSOIRS - COMMUTATEURS

Les interrupteurs et commutateurs seront du type à bascule, leur manœuvre devra toujours se faire dans le plan vertical et l'allumage pour les interrupteurs correspondra à la position basse du bouton.

Pour la commande des luminaires, il devra être tenu compte simultanément du nombre d'appareils à alimenter et de l'intensité de coupure élevée des équipements fluorescents pour déterminer le calibre des appareils de commande.

Si ce nombre de luminaires est trop grand, des commandes par Télérupteurs ou par contacteurs seront installées.

Sauf indications contraires portées sur les plans ou figurant dans le cours du devis descriptif, les appareils de commande seront fixés à environ 1,10 m du sol fini, du côté pêne de la porte. Aucun appareillage sur huisserie métallique.

Dans les locaux techniques, ou locaux humides, les appareils seront du type étanche. Ils seront fixés à 1,20 m.

En montage encastré, les appareils de commande seront toujours vissés à leur boîtier de scellement (profondeur mini 38 mm).

Dans les circulations et les locaux obscurs, les appareils de commande seront équipés d'un voyant lumineux de type LED.

Les interrupteurs (ou boutons poussoirs), commandant des éclairages non visibles depuis le point de commande, seront équipés d'un voyant lumineux de type LED.

13.1.4.9.3. PRISES DE COURANT

Sauf indications contraires portées sur les plans où figurent dans le cours du devis descriptif, les prises de courant seront du type normalisé, avec contact de mise à la terre et à éclipses.

Elles seront placées au-dessus des plinthes à une hauteur minimale de 0,25 m au-dessus du sol fini dans les locaux communs.

Dans les locaux techniques, elles devront être installées à une hauteur minimale de 1,20 m du sol fini.

Aucun appareillage ne sera posé sur huisserie métallique.

Dans les montages en encastré, les prises de courant seront obligatoirement vissées au boîtier de scellement.

Le montage à griffes est interdit.

Toutes les prises de courant à implantation spéciale seront livrées avec la fiche correspondante.

Les prises de courant monophasées seront branchées de manière à équilibrer les appels de puissance sur les trois phases.

La broche de terre sera disposée au-dessus des alvéoles actifs, le neutre sera toujours branché sur l'alvéole de gauche vu de l'avant.

Les prises de courant triphasées seront raccordées de manière à respecter le même sens réglementaire de rotation des phases.

Lorsque les appareils seront demandés étanches en montage sailli, les alimentations se feront par câbles à travers des presse-étoupe en position basse.

Toutes les prises de courant seront protégées par dispositif à courant différentiel résiduel, 30 mA.

13.1.4.10. ÉCLAIRAGE

13.1.4.10.1. ÉCLAIREMENTS

Les niveaux d'éclairage seront déterminés en fonction des conditions particulières à chaque local et seront conformes au "niveau moyen en service" recommandés par l'A.F.E.

Ils devront tenir compte d'un facteur de dépréciation égal à 1,25.

Après 500 heures de fonctionnement, les éclairages auront les valeurs minimales indiquées dans le présent CCTP.

13.1.4.10.2. INSTALLATIONS D'ÉCLAIRAGE

Les appareils seront toujours prévus pour permettre un entretien facile par une seule personne.

Les fixations des appareils seront prévues pour éviter leur chute en cas d'incendie. Toutes les suspensions seront du type rigide.

En particulier, dans le cas des luminaires encastrés en faux plafonds, les luminaires seront suspendus par des tiges filetées, fixées directement aux éléments de la structure.

La pose des luminaires veillera à respecter les prescriptions de la NF P 68-203.1 (article 7.3 et ses commentaires). L'appui sur les éléments de faux plafonds ne sera accepté que dans les éventuelles dérogations indiquées dans la 2^{ème} partie du présent descriptif (description des ouvrages).

Tous les appareils d'éclairage seront de classe 1, minimum et seront livrés avec leurs sources lumineuses et accessoires de pose.

Tous les luminaires implantés dans les locaux recevant du public devront être conformes aux normes NF-EN



60-598 les concernant et devront disposer du marquage CE.

Les luminaires disposeront du marquage. Il sera laissé un espace libre de 75 mm tout autour de ceux-ci afin de les ventiler.

Lorsque les appareils seront demandés étanches, les alimentations se feront par câbles à travers des presse-étoupe.

Lorsque les appareils seront de classe 2, les alimentations électriques seront réalisées avec un câble U1000 R2V 3G1, 5. Dans tous les cas, la terre devra être présente.

13.1.4.10.3. MINUTERIES - TELERUPTEURS

Lorsqu'il sera fait usage de Télecrupteurs, de minuteries, ceux-ci devront être mis en place dans les tableaux divisionnaires.

Lorsqu'un foyer lumineux pourra être commandé de 3 points ou plus, on devra obligatoirement utiliser un télérupteur.

13.1.4.10.4. APPAREILS D'ECLAIRAGE A LEDs

Les appareils d'éclairage à LEDs se distingueront suivant leur typologie :

- Luminaires commandés en tension 24 V ;
- Luminaires commandés en courant 350 mA ;
- Luminaires à LED 230 V.

La durée de vie des sources LEDs devra être au minimum de 40 000 heures avec 70% de maintien du flux.

Ces luminaires devront être refroidis (dissipation thermique) par l'un des principes suivants :

- Directement via leur corps (radiateur dédié ou intégré) ;
- Système de refroidissement par ventilation (intégré au luminaire).

Les sources LEDs seront choisies dans la gamme haut rendement de puissance appropriée et auront un IRC supérieur ou égal à 80 – Température de couleur de 2 700 à 4 000 Kelvin.

13.1.4.10.5. APPAREILS D'ECLAIRAGE FLUORESCENTS

Les ballasts des appareils fluorescents seront du type ballast électronique, et à faibles pertes.

Les équipements d'alimentation des appareils à tubes fluorescents seront silencieux et incorporés aux appareils.

L'accrochage des tubes fluorescents devra être parfait et empêcher tout risque de chute dû à des vibrations.

Toutes les précautions seront prises pour éviter les reflets et l'effet stroboscopique, même dans le cas d'installation de plusieurs luminaires à un seul tube.

Les lampes fluorescentes seront choisies dans la gamme haut-rendement de puissance appropriée et auront un IRC supérieur ou égal à 85 – Température du tube de 3 000 ou 4 000 Kelvin.

13.1.4.10.6. APPAREILS D'ECLAIRAGE TBT

De manière générale, les installations suivront les recommandations de la norme UTE C 15-559.

Les transformateurs ou autres convertisseurs électroniques BT/TBT seront équipés de serre câbles solidaires du convertisseur. Le convertisseur sera protégé par disjoncteur courbe C ou par un dispositif de coupure automatique (IPSOTHERM). Ils seront fixés aux chemins de câbles ou aux éléments de structure.

En dérogation au chapitre « Tableaux Électriques », la protection du secondaire du convertisseur pourra être effectuée par fusible. La pose du convertisseur devra tenir compte du bon échange de chaleur produite par celui-ci.

Les transformateurs seront conformes à la norme NF EN 60-742. Les convertisseurs seront conformes à la norme NF EN 61-046

Le câble TBT devra être dimensionné pour accepter la surintensité provoquée par les lampes en fin de vie. Tout ce câblage devra être résistant à une température de 170°C.

On distingue 4 types de configurations d'installations, toutes 4 acceptables dans la mesure où la protection contre le court-circuit est correctement assurée :

- Convertisseur avec 1 seule lampe sans protection secondaire du convertisseur ;
- Convertisseur avec plusieurs lampes avec protection secondaire du convertisseur (obligatoire dans le cas des rails) ;
- Convertisseur avec plusieurs lampes sur plusieurs circuits secondaires protégés indépendamment.

L'installation des luminaires se fera conformément à la norme NF C 60-598. Les luminaires disposeront du marquage.  Il sera laissé un espace libre de 75 mm tout autour de ceux-ci afin de les ventiler.

La pose ne pourra s'effectuer que dans des matériaux MO, M1, M2 ou M3. La pose en matériau M4 étant interdite. L'absence de marquage pourra être admise pour le montage dans des matériaux incombustibles.

Afin de limiter les problèmes d'échauffement cités ci-dessus, les lampes seront choisies pour leur diffusion de chaleur vers l'avant et non vers l'arrière.

L'usage du gradateur sera possible sous réserves de compatibilité avec les convertisseurs et le cadre du respect de la directive CEM.

13.1.4.11. ÉCLAIRAGE DE SECURITE

13.1.4.11.1. GENERALITES

Pour les ERP, l'installation sera conforme à l'arrêté du 25 Juin 1980 (articles EC1 à EC15) et des dispositions particulières de chaque type d'établissement.

Pour les ERT, l'installation répondra aux arrêtés du 26 février 2003.

L'éclairage de sécurité permettra dans certains locaux et dans les circulations, l'évacuation sûre et facile des personnes vers l'extérieur, ainsi que les manœuvres intéressant la sécurité.

Il comprendra :

- L'éclairage de circulation ;
- Un éclairage de reconnaissance des obstacles éventuels ;
- Un éclairage de signalisation aux changements de direction.

13.1.4.11.2. APPAREILS D'ECLAIRAGE

Les blocs autonomes seront conformes à l'arrêté du 20 octobre 1978, ainsi qu'aux normes françaises homologuées NF C 71-800 ; NF C 71-801 ; NF C 71-805 et NF C 71-820. Ils devront être revêtus de l'estampille de conformité à la marque NF-AEAS. Ils seront conformes aux normes EN 60-598.2.22 et UTE 71-820.

Les blocs autonomes assurant le balisage, devront émettre un flux nominal d'au moins 45 lumens et la distance maximale entre deux blocs sera de 15 mètres.

Les blocs autonomes assurant l'éclairage d'ambiance assureront un flux d'au moins 5 lumens par m² et espacés de quatre fois la hauteur d'installation au maximum.

Un dispositif central de mise à l'état de repos des blocs autonomes.

Les blocs autonomes seront de modèle « débrochable » de type SATI, adapté aux conditions d'influences externes caractérisant les locaux où ils sont installés. La pose sera semi encastrée dans tous les cas où la nature du plafond le permet.

13.1.4.11.3. CIRCUITS

Les blocs autonomes seront alimentés en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal correspondant et en amont de la commande éventuelle de ce circuit.

13.1.4.11.4. REPARTITION

La répartition sera assurée suivant l'implantation figurant sur les plans. Avant leur pose, l'entreprise devra s'assurer de leur emplacement exact auprès de l'Architecte dans le but de respecter les décoratifs de l'ouvrage.

13.1.4.11.5. PICTOGRAMMES

Seuls les blocs d'éclairage d'ambiance seront exempts de pictogrammes afin d'optimiser l'utilisation du flux fourni par le bloc. Dans les ERP, les pictogrammes seront ceux précisément définis dans la norme NF X 08-003.

Les éclairages d'évacuation encastrés dans les plafonds suspendus seront complétés de plaques de signalisation suspendues afin d'assurer la visibilité des pictogrammes.

13.1.5. FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION

Le titulaire du présent lot sera tenu de mettre à disposition du Maître d'Ouvrage, le personnel qualifié pour assurer la formation des personnes devant assumer le fonctionnement et la maintenance des différentes installations.

13.1.6. RECEPTION DES INSTALLATIONS

13.1.6.1. CONDITIONS DE RECEPTION

Le courant électrique nécessaire aux essais est à la charge du compte prorata.

13.1.6.2. ESSAIS ET VERIFICATIONS

Avant que toute réception ne soit effectuée par le Maître de l'Ouvrage et Maître d'Œuvre, l'entrepreneur devra avoir réalisé les essais de l'ensemble de ses travaux suivant les documents COPREC qu'il devra rédiger et remettre au Maître d'Ouvrage et Maître d'Œuvre avant réception des travaux.

13.1.6.3. RECEPTION DES OUVRAGES

Cette réception est en principe unique pour l'ensemble des installations, c'est-à-dire, qu'elle ne peut pas être donnée après mise en service partielle.

Bien entendu, elle n'est délivrée que lorsque les installations sont complètes et strictement conformes au Cahier des Clauses Techniques Particulières.

Seront notamment vérifiés, en présence du Maître de l'Ouvrage, du Maître d'Œuvre et de l'Entrepreneur :

- La conformité au présent document ;
- La qualité et la mise en œuvre du matériel ;
- L'étanchéité des installations ;
- Les sécurités et dispositifs d'alarme ;
- Le niveau sonore des installations ;
- La précision et la bonne marche des contrôles automatiques.

L'entreprise devra fournir tout le matériel de mesure et le personnel qualifié pour effectuer les contrôles. Le contrat du Maître d'Œuvre ne comprend qu'une visite de réception. Si le jour fixé, il n'est pas possible de faire cette réception ou si le Maître d'Œuvre doit se déplacer plusieurs fois, ces déplacements seront facturés à l'Entrepreneur.

La réception définitive ne pourra être prononcée uniquement s'il n'est apparu durant l'année de garantie aucun défaut auquel n'ait pu remédier l'entrepreneur.

13.1.7. BUREAU DE CONTROLE

Un organisme de contrôle a été désigné par le Maître d'Ouvrage, il vérifiera la conformité de toutes les installations dans la limite exclusive du projet et des missions qui lui ont été confiées.

L'entrepreneur devra toutes les interventions et modifications qui seraient imposées par cet organisme.

La réception des installations sera conditionnée aux résultats satisfaisants des essais et des contrôles.

Les documents DRE lorsque nécessaires, seront établis par un Bureau de Contrôle à la charge de la présente entreprise pour mise sous tension des installations.

13.1.8. COORDONNATEUR SECURITE (SPS)

Un coordonnateur sécurité a été désigné par le Maître d'Ouvrage. Il assurera toutes les coordinations entre les différentes phases de travaux et travaux entre entreprise afin d'assurer la sécurité des travailleurs et du public.

L'entrepreneur devra toutes les interventions qui seraient imposées par cet organisme.

13.1.9. LIMITES DE PRESTATIONS

Les travaux ci-après seront exécutés par les adjudicataires des lots ci-dessous nommés.

Il est rappelé que les entreprises peuvent se procurer toutes les pièces des dossiers des autres corps d'état, qu'elles ont le devoir d'en prendre connaissance et qu'elles ne pourront, en aucun cas, ni à aucun moment faire état de ne pas les avoir consultés et de les ignorer.

Il est donné ci-dessous, les limites des prestations des différents corps d'état, étant bien précisé qu'elles ne sont pas limitatives et que l'entrepreneur du présent lot aura à sa charge tous les travaux nécessaires à une parfaite exécution de l'ensemble de ses ouvrages.

ENEDIS	ELECTRICITE CFO/CFA
- Fourniture et pose du coffret de coupure en limite de propriété	- Liaison entre la limite de propriété et TGE dans le bâtiment
- Fourniture et pose du tableau de comptage dans le local électrique.	Liaison entre le coffret de coupure et le tableau de comptage
	- Fourniture, pose et raccordement : . du disjoncteur général . de la liaison disjoncteur général TGE
	- Fourniture du certificat de conformité pour mise sous tension
ORANGE / France TELECOM	ELECTRICITE
Fourniture et pose de la tête de câble ORANGE	Liaison entre la tête de câbles et le coffret de brassage dans le placard informatique.
TERRASSEMENT VRD	ELECTRICITE
ENEDIS (Alimentation bâtiment)	
- Tranchée + 1 fourreau ø 100, 1 fourreau ø 50 + grillage avertisseur + sable + remblaiement + compactage + remise en état des sols entre le CODI et le TGE	- Câble de type U1000 AR2V entre le CODI et le TGE.
- Fourniture de chambre de tirage de câble	
FRANCE-TELECOM / ORANGE (alimentation du bâtiment)	
- Tranchée + 3 fourreaux NF45 + sable + grillage avertisseur + remblaiement + compactage, remise en état des sols entre la chambre de tirage du réseau public et le placard INFORMATIQUE	- Installation intérieure depuis tête de ligne.

Y compris coude grand rayon. Tranchée, 3 fourreaux, sable, grillage avertisseur, remblaiement, compactage, et remise en état des sols sur le domaine public entre la limite de propriété et la chambre de tirage de câbles sur laquelle FRANCE TELECOM /ORANGE demande de se raccorder. Y compris traversée de route si nécessaire - Fourniture et pose de chambres de tirage de câble L2T ou K2N	
TRAITEMENT DES CHARPENTES	ELECTRICITE
	Sans objet
DEMOLITION - GROS ŒUVRE	ELECTRICITE
ENEDIS	
- Tranchée + 1 fourreau ø 100 + sable + remblaiement + compactage + grillage avertisseur entre la limite du bâtiment et le TGBT	- Fourniture du câble U1000 AR2V entre le CODI et le TGE.
FRANCE TELECOM	ELECTRICITE
- Tranchée + 3 fourreaux NF 45 + sable + remblaiement + compactage + grillage avertisseur entre la chambre de tirage en limite de bâtiment et le placard France Télécom	- Installation intérieure depuis la tête de ligne
Prise de terre	ELECTRICITE
- Terrassement pour passage du réseau de terre en fond de fouille - Réserve suivant indication du lot Electricité CFA	- Fourniture et pose du câble cuivre nu 25 ² en fond de fouille - Indication au lot Gros Œuvre structure des réservations pour les différents passages de câbles.
Coffret CODI	ELECTRICITE
- Le coffret CODI sera de la fourniture ENEDIS - Le lot Gros Œuvre aura l'intégration du coffret et des fourreaux dans le mur suivant plan architecte	
Prendre en compte les différentes demandes du lot ELECTRICITE pour les percements-carottages-réservations	Transmettre l'ensemble des percements – carottages –réservations au lot DEMOLITION - GROS ŒUVRE
	Rebouchage au lot ELECTRICITE
COUVERTURES ARDOISES /ETANCHEITE	ELECTRICITE

ISOLATION /CLOISONS SECHES	ELECTRICITE
Placard tableau électrique	
- Réalisation du placard pour recevoir les tableaux suivant les indications du LOT ELECTRICITE - Découpes pour l'encastrement des luminaires - Coordination avec le LOT ELECTRICITE pour le passage des câbles et la pose des appareillages dans les cloisons - Réserve au droit de chaque bureau dans les cloisons entre circulation et bureaux	- Indication de la dimension nécessaire pour la mise en place du tarif BLEU et du TGE dans le placard. - Coordination avec le lot concerné pour le passage des câbles, appareillages dans les cloisons. - Indication de la localisation des réservations au lot CLOISONS DOUBLAGES ISOLATION – FAUX PLAFONDS - Transmettre les positions des fourreaux et contraintes de mise en œuvre.
- Réservations ou découpes dans les faux-plafonds pour l'implantation des éclairages suivant plan ELECTRICITE - Coordination des interventions avant la fermeture des plafonds	- Fourniture d'un plan de réservation des éclairages. - Mise en place des éclairages dans les faux-plafonds - Coordination des interventions pour la pose des équipements électriques, chemins de câbles
REVETEMENT DE SOLS DURS	ELECTRICITE
-Coordination avec le LOT ELECTRICITE pour le passage des câbles et la pose des appareillages dans la faïence	- Coordination avec le lot concerné pour le passage des câbles, appareillages dans les cloisons.
PEINTURE	ELECTRICITE
Coordination avec le lot ELECTRICITE lors des interventions.	Mise en œuvre de protection lors de l'intervention du peintre
MENUISERIE INTERIEURE	ELECTRICITE
- Fourniture de porte CF 1/2H placard technique	- Pose de pictogramme sur porte de placard technique ELECTRIQUE
MENUISERIES EXTERIEURES	ELECTRICITE
	Sans objet
SERURERIE/BARDAGE	ELECTRICITE

	Mise à la terre de la serrurerie
RAVALEMENT	ELECTRICITE
CHARPENTE METALLIQUE	ELECTRICITE
- Coordination avec le lot électricité pour la prise en compte des poids des équipements électriques - Percements en attente dans poteaux pour mise à la terre	- Indications des poids des appareils et fixations des équipements sur la charpente - Mise à la terre de la charpente métallique et des poteaux (tous les 2 poteaux)
ETANCHEITE	ELECTRICITE
Mise en œuvre des crosses passe-câbles à proximité du pylône	Fourniture de 3 crosses passe-câbles au lot ETANCHEITE

CHAUFFAGE-VENTILATION-EQUIPEMENTS SANITAIRES	ELECTRICITE
-Raccordement sur l'attente des câbles laissés en attente par le lot ELECTRICITE et raccordement sur attente à la porte	- Protection et alimentation électrique et coffret de coupure force et lumière à la porte - Eclairage et prises électriques dans le local techniques - Eclairage de sécurité dans le local technique. - Prise RJ 45 en attente dans le local technique
Raccordement sur l'attente laissée par le lot ELECTRICITE Transmettre au lot concerné les informations de hauteur et les caractéristiques électriques - Localisation et confirmation des besoins. Raccordement de l'armoire sur le câble en attente. - Liaisons équipotentiels secondaires Transmettre les caractéristiques des extracteurs Raccordement sur les attentes laissées par le lot ELECTRICITE Raccordement sur les attentes du lot ELECTRICITE	- Protection et alimentation en attente à proximité de l'armoire ventilation dans local ventilation (2 kW) pour 3 extracteurs y compris les coupures de proximité. - Liaisons équipotentiels principales Protections et alimentations en attente pour les tourelles d'extractions (U 2)

MAITRE D'OUVRAGE	ELECTRICITE CFO/CFA
Le maître d'ouvrage aura à sa charge l'ensemble des démarches auprès des concessionnaires ENEDIS et ORANGE.	Pré câblage dans les différents locaux (matériel passif de l'installation).
Fourniture et pose de l'autocommutateur et du matériel actif pour l'informatique ainsi que les cordons de brassage dans le coffret de brassage	- Fourniture de la baie informatique, d'un plan de repérage de l'installation et de la recette de câblage dans le local CFA
- Fourniture, pose et raccordement des postes téléphoniques	Prises RJ 45 mise à disposition dans les postes de travail
Fourniture des cordons de brassage entre les prises RJ 45 et les postes informatiques.	
Les utilisateurs auront à leur charge la fourniture pose et mise en service des matériels actifs dans les coffrets de brassage.	Mise à disposition de boîtiers de prises de courant dans le coffret de brassage.
Transmettre les informations et caractéristiques au lot concerné.	
Les utilisateurs auront à leur charge la fourniture, pose et mise en service des équipements téléphoniques (autocommutateur, postes téléphoniques, etc...)	
Les utilisateurs auront à leur charge les différentes démarches auprès de leurs prestataires téléphoniques et informatiques pour le transfert ou création de lignes.	
Fourniture du groupe électrogène mobile confirmation à l'entreprise du type de groupe électrogène et des caractéristiques.	- Prise de courant pour le groupe électrogène (positionnée dans la borne de lavage)
Le groupe électrogène aura une rallonge équipée d'une fiche de courant pour permettre le raccordement sur la prise de courant.	
- Fourniture compresseur AIR	protection et alimentation du compresseur dans le local atelier depuis TGE
- Fourniture et pose des câbles d'antenne RADIO y compris raccordement	- Mise à disposition d'un cheminement équivalent à 3 fourreaux Ø 40mm et de chemins de câbles en terrasse entre le pylône et le local alerte.
Fourniture, pose du vidéo projecteur et de son support.	- Câblage en attente pour le vidéo projecteur en plafond et sur le mur.
	- Formation du personnel du SDIS 22 pour l'ensemble

- Mise à disposition du personnel pour les formations	des installations électriques
	A la demande du maitre d'ouvrage, le bâtiment ne sera pas équipé d'alarme incendie

13.2. DESCRIPTION DES OUVRAGES

A - GENERALITES

13.2.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux à exécuter et les prestations à charge du présent lot comprendront :

- L'alimentation électrique des installations provisoires de chantier ;
- L'alimentation en énergie électrique du projet ;
- Le réseau de terre ;
- Les installations Courants Forts (CFO) du projet comprenant :
Les armoires de distribution électrique ;
Les alimentations électriques issues des armoires ci-dessus ;
L'éclairage normal intérieur ;
L'éclairage de sécurité ;
Le petit appareillage ;
L'éclairage extérieur ;
Le raccordement et alimentations en énergie ;
...
- Les installations Courants Faibles (CFA) du projet comprenant :
L'adduction au réseau France Télécom du projet ;
Le précâblage informatique/téléphonie ;
...
- Les installations de Sécurité Incendie comprenant :
Un équipement d'alarme de type 4 ;
...
- Les cheminements et distributions de l'ensemble des installations citées ci avant ;
- Le transport et la manutention de tous les matériels jusqu'au lieu de montage ;
- Le réglage et la mise au point de tous les organes et appareils nécessaires au bon fonctionnement de l'installation complète ;
- Les vérifications et les essais préalables à la réception ;
- La fourniture des documents et schémas des installations conformes aux spécifications et à la réalisation des ouvrages.

13.2.2. RENSEIGNEMENT DE BASE

- Régime de neutre : TT ;
- Comptage : Tarif BLEU d'une puissance inférieure à 36 kVa (à confirmer suivant études) ;
- Classement du bâtiment : Établissement recevant du Public de Type N, sans locaux à sommeil (en attente retour du Permis de Construire) ;
- Réglementation thermique : RT2012 ;
- Objectif performance énergétique : Réglementaire.

B - ELECTRICITE COURANTS FORTS (CFO)

13.2.3. INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DE CHANTIER

Pendant toute la durée du chantier, l'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement et entretien de coffrets de chantier conforme à la norme IEC 60439-4 et au décret du 14/11/1988 relatif à la protection des travailleurs ainsi qu'aux recommandations de l'OPPBTP (Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics).

Les coffrets de chantier à mettre en œuvre seront du type coffrets d'étages ayant pour caractéristiques :

- Indices de protection : IP44 – enveloppe IK09 ;
- Matière : corps ABS – fenêtre Polycarbonates ;
- Température d'utilisation : -25°C à +40°C ;
- Coupure d'urgence sur bobine à émission de tension et voyant de présence tension ;
- Bornier de raccordement pour repiquage ;
- Dimensions (H x l) : 479,6 x 431 mm ;
- Caractéristiques électriques :

40 A – 400 V~ ;

Puissance maxi : 27 kVa ;

Composition :

- . 6 prises NF C ;
- . 1 prise 16A – 3P+ N+T – 380/415 V~ ;
- . 1 interrupteur différentiel en tête 3P+N – 40A – 30 mA ;
- . 3 disjoncteurs 2P – 16A – Icc 10kA ;
- . 1 disjoncteur 3P+N – 16A – Icc 10 kA.

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'alimentation de ces coffrets de chantier depuis l'armoire générale de chantier du lot GROS-ŒUVRE (y compris protection par disjoncteur et câblage).

Nota : Les besoins en équipements de ces coffrets pourront être revus en cours de chantier suivant les besoins des autres corps d'état.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la mise en place de coffrets de chantier répartis de la manière suivante :

- Rez-de-chaussée (2 U.) ;

L'entreprise titulaire du présent lot devra également (y compris entretien, adaptations, ...), suivant les recommandations du PGC :

- La fourniture, la pose, l'alimentation, le suivi en fonction de l'avancement des travaux et de leur évolution, l'entretien (y compris remplacement des lampes et casse) et la dépose de l'éclairage de sécurité permettant la circulation facile dans le chantier ;
- La mise à la terre des installations de chantier depuis prise de terre provisoire créée ;
- L'ensemble des prestations induites par ces recommandations du PGC ;
- La vérification de ses installations par un organisme agréé.

Nota : Chaque corps d'état devra assurer l'éclairage de son poste de travail à partir des coffrets mis à disposition.

Ces installations de chantier seront à faire contrôler par un Organisme de Contrôle à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

L'entreprise titulaire du présent lot devra également la réalisation d'une prise de terre des installations de chantier avec la mise en œuvre de piquet de terre auto-allongeables cuivre acier de type A3MC-Z de chez FORSOND.

L'ensemble de ces installations de chantier devra être déposé par l'entreprise titulaire du présent lot à la fin des travaux.

13.2.4. ORIGINE DES INSTALLATIONS

L'établissement sera raccordé depuis le réseau public par un branchement Tarif BLEU Basse Tension d'une puissance inférieure à 36 kVa. (À confirmer suivant études).

Le comptage sera placé au rez-de-chaussée, dans le placard TGE inaccessible au public.

Nota : L'adduction au réseau sera à étudier avec les services d'ENEDIS.

Localisation : Placard TGBT au rez-de-chaussée de l'établissement.

13.2.4.1. TRAVAUX REALISES PAR LE PRESENT LOT

L'entreprise titulaire du présent lot devra :

- Indications au lot GROS-ŒUVRE (ou au Maître d'œuvre clos couvert) de la nature et du nombre de fourreaux à mettre en œuvre pour l'alimentation en énergie électrique du projet depuis le coffret Coupe-circuit Principal Individuel (CCPI) en limite de propriété jusqu'au placard TGE :
1 TPC Ø 160 entre coffret CCPI et placard TGE ;
- La fourniture, la pose et le raccordement d'un disjoncteur de branchement composé de :
Un disjoncteur de branchement tétrapolaire Compact avec déclencheur électronique intégré de type AB calibré à 63 A ;
Un bloc Vigi, associé au disjoncteur de branchement, avec différentiel réglable (en sensibilité et en temporisation) réglé sur 3 000 mA ;

13.2.5. RESEAU DE TERRE

13.2.5.1. GENERALITES

L'entreprise titulaire du présent lot devra la réalisation complète du réseau de terre comprenant :

- La prise générale de terre (ceinturage à fond de fouille) ;
- La distribution de terre (conducteur de protection) ;
- La mise à la terre des masses métalliques ;
- Les liaisons équipotentielle.

La barrette de coupure de l'établissement sera installée dans le placard TGE.

Nota : La valeur de la résistance de la prise de terre devra être inférieure à la tension de contact UL (25 V).

13.2.5.2. PRISE DE TERRE GENERALE

Elle est constituée d'un ceinturage à fond de fouille sur tout le périmètre du bâtiment réalisé à l'aide d'un câble en cuivre nu de 35 mm² de section minimale ou en acier galvanisé de section correspondante.

Le câble est posé à fond de fouille à l'intérieur d'une tranchée de 20 cm x 20 cm remblayée en terre exempte d'empierrement et au contraire susceptible de retenir l'humidité (terre végétale).

Le câble est soudé au ferrailage du bâtiment par soudure aluminothermique, tous les 25 m environ du périmètre. Les pénétrations en boucle à l'intérieur du bâtiment sont protégées par tubes en acier galvanisé.

Les raccordements aux circuits fond de fouille, ainsi que les dérivations sont exécutés par soudure aluminothermique.

Les boucles de pénétration aboutissent directement dans les locaux concernés sur barrette de coupure.

Une interconnexion des différents circuits de terre est à réaliser.

Localisation : Périmètre de l'établissement.

13.2.5.3. PRISE DE TERRE INFORMATIQUE

Elle est constituée d'une dérivation sur la prise de terre générale ci-dessus (ceinturage fond de fouille) à l'aide d'un câble cuivre nu de 35 mm².

Ce câble sera soudé à la prise de terre générale par soudure aluminothermique et sera ramené sur une borne de raccordement dédiée située au niveau du Répartiteur Général de l'établissement.

Il sera installé au-dessus de cette borne une étiquette gravée indiquant « terre informatique ».

Nota : La valeur de cette prise de terre informatique devra être inférieure à 5 Ohms.

13.2.5.4. DISTRIBUTION DE TERRE

Une barrette de coupure accessible est fixée aux points de raccordement de la prise de terre aux lignes principales.

Elles sont constituées par des barres méplates ou rondes, des câbles nus ou des câbles isolés en cuivre de 28 mm² de section au moins.

13.2.5.5. DERIVATIONS PRINCIPALES

La terre est distribuée sur tous les tableaux de distribution par l'intermédiaire d'un conducteur de protection à gaine isolante de couleur vert/jaune. Il chemine parallèlement aux conducteurs actifs.

13.2.5.6. DERIVATIONS SECONDAIRES

À partir des tableaux de distribution, la terre est distribuée aux différents points d'utilisation par l'intermédiaire d'un conducteur de protection faisant partie du câble d'alimentation multiconducteur ou empruntant le même circuit.

La section du conducteur de protection est la même que celle des conducteurs actifs jusqu'à 35 mm². Elle est égale à la moitié de celle des conducteurs actifs au-delà de 35 mm².

13.2.5.7. LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

Des liaisons équipotentielles seront réalisées sur les installations sanitaires, les cuisines, les éléments conducteurs de l'informatique, ...

Ces liaisons seront réunies en un seul point au conducteur de protection le plus proche.

13.2.5.8. LIAISONS EQUIPOTENTIELLES LOCALES

Des liaisons équipotentielles locales (section H07VK 1x6 mm² minimum) seront réalisées sur toutes les masses métalliques simultanément accessibles des placards électriques.

13.2.5.9. MISE A LA TERRE DES MASSES METALLIQUES

L'entrepreneur doit réaliser la mise à la terre de toutes les masses métalliques. On appelle « masse métallique » toute partie conductrice susceptible d'être touchée, normalement isolée des parties actives, mais susceptible d'être mise accidentellement sous tension.

Doivent être reliés à la terre :

- Tous les conduits métalliques et chemins de câbles ;
- Tous les câbles armés ou blindés sans autre revêtement ou à revêtement minéral ;
- Tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible, notamment les armoires électriques et les luminaires ;
- Les huisseries métalliques (dans les limites imposées par la norme NF C 15-100) ;
- Les cache-convecteurs ;
- Les armatures de faux plafond ;
- Les façades métalliques du bâtiment.

D'une façon générale :

- Toutes les ossatures, charpentes, fenêtres, portes et masses métalliques entrant dans la construction de bâtiment ;
- Toutes les canalisations métalliques de toute nature, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés (eau chaude, eau froide, vidange, baignoires métalliques, canalisations de gaz, etc.,... en pied de colonne) ;
- ...

Cette liste n'est pas limitative, et doivent être également reliés à la terre tous les équipements visés par le code du travail et les circulaires et notes techniques qui s'y rattachent.

13.2.6. TABLEAU GENERAL ELECTRIQUE

13.2.6.1. GENERALITES

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement d'un Tableau Général Basse Tension comprenant l'ensemble des protections et commandes de la zone Cuisine (Code du Travail) de l'établissement ainsi que les départs pour l'alimentation des Tableaux Divisionnaires et Spécifiques répartis de l'établissement.

Localisation : Placard TGE au rez-de-chaussée de l'établissement.

13.2.6.2. STRUCTURE DU TABLEAU

Le TGE, de type assemblé et câblé en usine, sera constitué par la juxtaposition de cellules préfabriquées formant un ensemble indéformable avec possibilité d'extension sur une des extrémités par adjonction de cellules. L'ensemble sera dimensionné de manière à permettre ultérieurement, sans obligation d'ajouter des colonnes supplémentaires, le montage d'un équipement complémentaire représentant un volume de 30 % réellement utilisable.

Toutes dispositions devront être prévues à cet effet, en particulier des éclisses sur les jeux de barres. On distinguera :

- Le disjoncteur de protection générale associé à une bobine de déclenchement à émission de tension ;
- Les disjoncteurs de protection des différents départs (éclairage, petite force, équipements spécifiques, ...) ;
- Les jeux de barres ;
- L'ensemble des relayages et asservissements.

Nota : Les appareillages basse tension du TGE, de calibre inférieur ou égal à 63 A, seront du type modulaire, conformément aux recommandations internationales IEC 157.1 et à la norme européenne CEE 19.

L'enveloppe assurera une protection de degré IP 20X minimum.

Le Tableau Général Basse Tension sera conforme aux normes françaises NF C 63-410 et NF C 63-412 et à la norme internationale CEI 439-1.

Nota :

Tous les organes seront facilement accessibles et bien ventilés.

Les liaisons électriques en amont des disjoncteurs différentiels devront être réalisées **en classe 2 (ou similaires).**

13.2.6.3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le Tableau Général Basse Tension devra avoir au minimum les caractéristiques techniques suivantes :

- Tension assignée : 400V – 50Hz ;
- Courant assigné : 63 A ;
- Indice de service (IS) : 1-1-1 ;
- Indices de protection : IP30 – IK 07 avec cadre d'habillage (sans porte) ;
- Barre de terre indépendante ;
- Référence : Prisma G de chez Schneider ou équivalent ;

Localisation : Placard TGE au rez-de-chaussée de l'établissement.

Nota : Le disjoncteur général de branchement sera posé sur la gaine à câbles

13.2.6.4. MISE A LA TERRE

Le Tableau Général Basse Tension comportera un collecteur de terre pour le branchement du conducteur de protection et sur lequel sera raccordée l'ossature métallique du tableau considéré. Des shunts de continuité équipotentielle seront placés au droit des éclissages de cellules, ainsi qu'au droit des charnières de portes. L'ensemble sera relié au circuit général de terre par un câble unipolaire de section défini suivant le chapitre « Réseau de Terre ».

13.2.6.5. SIGNALISATION

Il sera apposé sur la porte du placard technique une étiquette triangulaire de marque CATU « Risque électrique ».

Le type étiquette « homme foudroyé » réservé à la HTA est proscrit.



13.2.6.6. COUPURE POMPIER

L'appareil de tête sera prévu avec une bobine de déclenchement à émission de tension.

Une coupure pompier, sous boîtier bris de glace (classe II), sera mise en place à une hauteur minimum de 2,50 m. Ce dispositif devra assurer la mise hors tension de l'ensemble des installations de l'établissement.

À ce titre l'entreprise titulaire du présent lot devra :

- 1 coffret de sécurité de type bris de glace avec 2 voyants équipé d'un coup de poing à impulsion (double action : Bris de la vitre suivi de l'appui sur le coup de poing) – classe II – IP44 – IK07 ;
- 1 câble CR1 7G1,5 mm² entre le coffret de sécurité et le TGBT ;
- Étiquetage sérigraphié réglementaire.

Localisation : À l'extérieur de l'établissement (suivant plans).

13.2.6.7. COUPURE VENTILATION

L'entreprise titulaire du présent lot devra une coupure générale ventilation.

À ce titre l'entreprise titulaire du présent lot devra :

- Une bobine de déclenchement à émission de tension associée à l'appareillage de tête ;
- 1 coffret de sécurité de type bris de glace avec 2 voyants équipé d'un coup de poing à impulsion (double action : Bris de la vitre suivi de l'appui sur le coup de poing) – classe II – IP44 – IK07 ;
- 1 câble CR1 7G1,5 mm² entre le coffret de sécurité et l'armoire ventilation ;
- Étiquetage sérigraphié réglementaire.

Localisation : À l'extérieur de l'établissement (suivant plans).

13.2.6.8. PROTECTION DES TRAVAILLEURS

Dans la zone Cuisine, il sera prévu des coups de poing d'arrêt d'urgence qui réaliseront la mise hors tension des circuits Force et Prises de courant.

Nota : Ces dispositifs d'Arrêt d'Urgence ne devront en aucun cas réaliser la mise hors tension des installations frigorifiques et éclairage.

À ce titre, il sera prévu :

- Une bobine de déclenchement à émission de tension associée à chaque dispositif de protection concerné ;
- Des boîtes à bouton couvercle jaune équipé d'un coup de poing rouge + contact NF – IP66 – arrêt d'urgence conforme à la norme EN 418.



Ces arrêts d'urgence devront être clairement identifiés par étiquetage sérigraphié et visible en tout point de la cuisine et de la blanchisserie.

Il est considéré que toutes les machines alimentées possèdent une coupure d'urgence. Si ce n'est pas le cas, elles devront être mises aux normes par le maître d'ouvrage.

Localisation : Cuisine (suivant plans).

13.2.7. ALIMENTATIONS ISSUES DU TABLEAU GENERAL ELECTRIQUE – ALXX

L'entreprise titulaire du présent lot devra les alimentations électriques particulières suivantes :

REP	Origine	Dénomination	Localisation aboutissant	Puissance	Type d'alimentation	Câbles	Remarques
ALxx	TGBT	Se référer : . au CCTP du présent lot ; . aux pièces graphiques du présent lot ; . aux limites de prestations ; . aux pièces écrites des autres corps d'états ; . aux pièces graphiques des autres corps d'états ; . aux plans Architecte ; Aux demandes spécifiques du maître d'ouvrage Aux demandes spécifiques du CUISINISTE 					

Nota : L'entreprise titulaire du présent lot devra se faire confirmer, en phase de préparation de chantier, l'ensemble des besoins des autres corps d'état, ainsi que ceux de la Maîtrise d'Ouvrage.

13.2.8. CHEMINEMENTS – DISTRIBUTIONS

Les cheminements se feront suivant les modes suivants :

13.2.8.1. CHEMINS DE CABLES

Les cheminements en chemins de câbles seront réalisés dans le plénum des circulations et locaux ;

Les chemins de câbles utilisés seront du type :

- Courants Forts : « Fils d'aciers » avec un traitement de surface adapté à l'environnement d'utilisation ;
- Courants faibles : Dalles marines avec un traitement de surface adapté à l'environnement d'utilisation ;

Les chemins de câbles seront maintenus, à des intervalles tels que la charge maximum donnée par les fabricants ne soit pas dépassée.

Toutes les précautions devront être prises pour que ces chemins de câbles ne présentent ni ventre ni gauchissement après installation des câbles.

Les chemins de câbles seront repérés en tenant compte de la classe de tension et du type d'utilisation des câbles qui y cheminent.

Le repérage s'effectuera :

- Aux extrémités ;
- Aux changements de direction ;
- De part et d'autre des traversées de cloisons et de planchers ;
- Tous les 10 m linéaires.

Le repérage sera réalisé à l'aide d'étiquettes dilophane gravées, rivetées ou vissées au chemin de câbles ou suspendus par chaînette.

Nota : Les boîtes de dérivations seront, dans la mesure du possible, fixées directement sur les chemins de câbles pour la desserte des locaux dans le cas de faux plafonds démontables.

Pour assembler les différents tronçons de chemins de câbles, on utilisera exclusivement les systèmes d'éclissage rapide ou les systèmes de vis type CE25/CE30 conçus, testés mécaniquement et fournis par le fabricant de chemins de câbles.

La résistance électrique des jonctions n'excédera pas 50 mΩ et sera testée conformément à la procédure décrite dans la norme CEI 61537. On utilisera exclusivement des supports, consoles ou pendards, conçus, testés mécaniquement et fournis par le fabricant de chemins de câbles. Les capacités de charges des consoles et les couples des pendards seront testés suivant la norme CEI 61537.

Suivant les installations, on recensera les dimensions de chemins de câbles suivantes :

- Courants faibles :
100x54 mm ;
- Courants forts :
100x54 mm ;

13.2.8.2. DISTRIBUTION ENCASTRE

Pour les cheminements terminaux, les cheminements se feront à partir de conduits.

Les conduits utilisés seront les suivants :

- Type ICTA : Pose en montage apparent intérieur et en encastré avant ou après construction ;
- Type ICA : Pose en montage apparent intérieur/extérieur ou encastré avant ou après construction ;
- Type TPC : pose en tranchée, taux de remplissage inférieur à 50 %.

Nota : L'ensemble de ces fourreaux et conduits **devront être aiguillés**.

Leur dimension intérieure devra permettre de tirer ou retirer facilement câbles et conducteurs, après pose des conduits et de leurs accessoires (NF C 15-100 titre 5, partie 5-52, § 521.6.5).

La section d'occupation des conducteurs devra donc être inférieure au tiers de la section intérieure du conduit.

Nota : Tous les câbles et fileries encastrées en cloison devront être passés sous fourreaux.

13.2.8.3. DISTRIBUTION APPARENTE

13.2.8.3.1. DISTRIBUTION CLOISONS ET PLAFONDS CHAMBRES FROIDES

Dans les locaux de cuisine équipés de plafonds et cloisons de type chambres froides, lorsque deux câbles au plus chemineront en parallèle, il sera admis que ceux-ci soient posés sous fourreaux apparents.

Les fourreaux seront de type IRL3321 RAL9010 conforme à la norme EN61386-21.

Les attaches (de type CLIPSOTUBE extensible) seront, dans les parties droites, espacées de 0,60 m au maximum les uns des autres.

En aucun cas les fixations des câbles en faisceaux ou torons ne pourront être acceptées.

Les accessoires de pose de l'appareillage et du tube assureront une bonne tenue à l'arrachement et la conformité NF C 15-100. Ils seront du même RAL que le tube (9010).

Localisation : locaux Cuisine équipés de parois et plafonds de type chambres froides.

Nota : Afin d'éviter toute infiltration (condensas, ...), le mode de câblage des luminaires et appareillages électriques devra se faire selon le principe de « la goutte d'eau » et finalisé par un joint d'étanchéité (au tenant et aboutissant).

13.2.8.3.2. GOULOTTE DE DISTRIBUTION

Dans les locaux disposant d'une densité importante de prises ou nécessitant une évolutivité, la distribution des courants forts et faibles sera effectuée avec des goulottes PVC de dimensions 130x50 à 2 compartiments séparés.

Les compartiments seront revêtus d'une matière contact souple pour une parfaite adhérence de l'appareillage.

Un pré pastillage permettra le câblage inter compartiments. Les corps de goulotte et couvercles seront revêtus d'un film de protection lors de l'installation pour assurer une parfaite finition.

Des éléments de mêmes caractéristiques seront prévus entre faux-plafond et plinthe pour assurer les liaisons verticales.

Les changements de direction et dérivation seront réalisés au moyen d'accessoires clipsés en façade et recouvrant les coupes des couvercles.

L'appareillage mis en œuvre dans les goulottes sera équipé, pour chaque prise ou ensemble de prises, de dispositifs de sécurité en extrémités permettant d'assurer sa tenue à l'arrachement et au glissement.

Les ensembles de prises courants forts seront constitués d'une prise alimentée à double connexion sans vis et d'une ou plusieurs prises juxtaposées permettant de simplifier la maintenance et d'assurer l'évolutivité des installations. Les bornes de terre de ces ensembles seront inclinées à 45° pour permettre une utilisation optimale en montage vertical comme horizontal.

Localisation : Dans mobiliers.

13.2.8.3.3. LOCAUX TECHNIQUES

Dans les locaux techniques, lorsque deux câbles au plus chemineront en parallèle, il sera admis que ceux – ci soient posés sous fourreaux apparents.

Les fourreaux seront de type IRL3321 dans les locaux ne présentant pas de risque mécanique et IRL4554 dans les locaux présentant des risques de chocs très importants (au plus égal à 20J).

Les attaches (colliers) seront, dans les parties droites, espacées de 0,60 m au maximum les uns des autres. Les fourreaux seront fixés sur les parois par des chevilles tamponnées pour les colliers deux pièces ou par embases pour les colliers plastiques.

En aucun cas les fixations des câbles en faisceaux ou torons ne pourront être acceptées.

Les accessoires de pose de l'appareillage et du tube assureront une bonne tenue à l'arrachement et la conformité NF C 15-100.

Localisation : locaux techniques.

13.2.8.3.4. CROSSE PASSE-CABLES

Sans objet. A la charge du Maître d'œuvre clos couvert.

Nota : L'entreprise titulaire du présent lot devra confirmer ses besoins en crosses passe-câbles au Maître d'œuvre clos couvert.

13.2.9. ÉCLAIRAGE NORMAL INTERIEUR

13.2.9.1. GENERALITES

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des appareils d'éclairage décrits ci-après, y compris lampes, appareillages et commandes.

Nota : les références présentes dans les descriptifs techniques des luminaires sont données à titre indicatif. L'entreprise titulaire du présent lot pourra proposer des luminaires strictement équivalents dans d'autres marques (équivalences techniques, photométriques et décoratives). Dans ce cas, il devra obligatoirement joindre avec son offre une fiche technique et descriptive des appareils qu'il propose.

13.2.9.2. ÉCLAIREMENT

Les niveaux d'éclairage sur l'ensemble des locaux de l'établissement doivent être en accord avec les exigences du CCTP et des plans d'implantations.

L'entreprise titulaire du présent lot aura le devoir de compléter éventuellement son quantitatif avec le nombre d'appareils nécessaires pour atteindre le niveau d'éclairage réclamé et attendu.

Les facteurs de réflexion à prendre en compte pour le calcul des niveaux d'éclairage sont les suivants :

	Locaux standards	Locaux techniques
Plafond	70 %	50 %
Murs	50 %	50 %
Sols	30 %	30 %

Les niveaux d'éclairement à atteindre seront conformes aux recommandations de l'AFE et plus particulièrement aux normes NF EN 12-464.1 et CIE 117-1995. Les niveaux d'éclairement à obtenir sur le plan utile à 0,80 m du sol fini, après dépréciation (facteur de maintenance), seront les suivants :

Désignation	Em lx	UGRL	IRC (Ra)	Facteur Maintenance	Observations
Salles de restaurant	300	19	≥ 80	0,80	Suivant ambiances souhaitées
Cuisine, Plonge, ...	500	22	≥ 80	0,75	Uo = 0,40
Sanitaires	200	25	≥ 80	0,75	Uo = 0,40
Circulations, sas, dégagements	100 au sol	25	≥ 80	0,75	Uo = 0,40
Locaux techniques, rangements, réserves,	250	22	≥ 80	0,70	Uo = 0,40

UGRL est le facteur d'éblouissement
Ra est le rendu des couleurs

Nota : Dans le cas où de la pose d'isolant est prévue sur le faux-plafond, l'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir, si nécessaire, les supports adaptés afin d'éviter tout contact de l'isolant avec les luminaires encastrés.

13.2.9.3. NOTES DE CALCULS

Nous tenons à préciser que, lors des différentes phases d'études, les luminaires ont été sélectionnés suivant différents critères :

- Esthétique : luminaires sélectionnés en collaboration avec l'Architecte ;
- Technique : luminaires sélectionnés suivant caractéristiques photométriques (rendement, classe, ...) et électriques (consommation) ;
- Conception : luminaires sélectionnés suivant caractéristiques « physiques » (matériaux, finitions, ...) et de mise en œuvre (fixations, maintenance, ...).

Nous rappellerons également que ces luminaires ont, d'une part, fait l'objet de notes de calculs d'éclairement (pièce par pièce) visant à répondre aux exigences du tableau ci-avant et , d'autre part, ont été intégrés au calcul thermique réglementaire avec la puissance installée d'éclairage (W/m²) pour chaque local.

C'est pourquoi, l'entreprise titulaire du présent lot pourra proposer dans son offre des luminaires différents de la prescription (en termes de références) à la seule condition que ces derniers soient strictement équivalents (ou supérieurs) au regard des éléments évoqués ci-dessus.

Dans ce cas, il devra obligatoirement joindre avec son offre les fiches techniques et descriptives de ces luminaires ainsi que les notes de calculs correspondantes.

13.2.9.4. LISTE DES APPAREILS D'ECLAIRAGE INTERIEUR

Type A :

- Suspension
- Dimensions : Ø 130 X 265mm ;
- Puissance totale : 16 W ;
- Flux lumineux (sources) : 1450 lm ;
- Classe : I ;
- Degrés de protection : IP20 ;
- Source : LED, 4000 K ;-
- Accessoires : de pose et de fixation compris lampes et jeu de suspension ;
- Référence :
- Luminaire : OLYS SU de chez SUNLUX ;
- Localisation : Salle restaurant (au-dessus des tables).

Type B :

- Luminaire étanche pour tubes fluorescents T5 – corps et diffuseur en polycarbonate – clips de fixation de la vasque en acier inoxydable, indémontables assurant une très bonne étanchéité – 2 presse-étoupes étanche IP68 – ballast électronique ;
- Dimensions :
 - Type E1 : 1 265 x 92 x 99 mm ;
 - Type E2 : 1 265 x 137 x 99 mm ;
- Puissance totale :
 - Type E1 : 60,0 W ;
 - Type E2 : 120,0 W.
- Flux lumineux :
 - Type E1 : 3 529,0 lm ;
 - Type E2 : 6 428,0 lm ;
- Classe : I ;
- Degrés de protection : IP65 IK08 ;
- Essais au fil incandescent : 850°C ;
- Source :
 - Type E1 : 1 tube T5 de 54 W, culot G5, 4 000 K ;
 - Type E2 : 2 tubes T5 de 54 W, culot G5, 4 000 K ;
- Rendement :
 - Type E1 : 0,66G + 0,13T ;
 - Type E2 : 0,62G + 0,10T ;
- Référence :
 - Type E1 : SYLPROOF SUPERIA POLYCARBONATE (0056232) de chez HAVELLS SYLVANIA (SYLVANIA) ou équivalent ;
 - Type E2 : SYLPROOF SUPERIA POLYCARBONATE (0056236) de chez HAVELLS SYLVANIA (SYLVANIA) ou équivalent ;
- Localisation : cuisine, plonge, cave

Type C :

- Spot encastré fixe pour source LEDs au design raffiné – corps en acier – source lumineuse en retrait offrant un grand confort visuel – angle faisceau : 66° –
- Dimensions : Ø 200 mm ;
- Puissance totale : 20 W ;
- Flux lumineux (sources) : 1720 lm ;
- Classe : II ;
- Degrés de protection : IP44 ;
- Source : Source LED de 6,0 W, 3 000 K ;
- Rendement : - ;

- Accessoires : de pose et de fixation ;
- Référence : LUCICUP II de chez LUCIBEL;
- Localisation : Salles de restaurant. BAR

Type D :

- Spot encastré fixe pour source LED au design raffiné – corps en acier – source lumineuse en retrait offrant un grand confort visuel – angle faisceau : 66° –
- Dimensions : Ø 50 mm ;
- Puissance totale : 9 W ;
- Flux lumineux (sources) : 730 lm ;
- Classe : III ;
- Degrés de protection : IP20 ;
- Source : Source LED de 9 W, 3 000 K ;
- Rendement : - ;
- Accessoires : de pose et de fixation ;
- Référence : POWER LIGHT de chez LUCIBEL;
- Localisation : Salles de BAR
-

13.2.10. FONCTIONNEMENT DE L'ECLAIRAGE NORMAL INTERIEUR

13.2.10.1. GENERALITES

L'éclairage normal intérieur de l'établissement sera piloté suivant:

- Système autonome d'éclairage dans les parties de l'établissement accessible au personnel seul ;

L'entreprise titulaire du présent lot devra la mise en œuvre et la mise en service de l'ensemble des matériels nécessaires au fonctionnement de l'éclairage normal intérieur et répondant aux principes de fonctionnement décrits ci-après.

Pilotage des luminaires de la salle du bar et salle à manger

Pilotage de la cuisine, plonge

Pilotage de la cave

13.2.10.2. GESTION D'ECLAIRAGE

13.2.10.2.1. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT DES ESPACES

Nota : Les différents scénarii ainsi que les zones définies ci-après, seront à étudier plus en détails avec la Maîtrise d'Ouvrage;

Sanitaires, dégagement, ... :

Le fonctionnement de l'éclairage de ces locaux répondra au principe suivant :

- Allumage automatique sur détection de présence ;
- Extinction automatique de l'éclairage en cas de non présence.

13.2.10.3. GESTION D'ECLAIRAGE LOCAUX

13.2.10.3.1. GENERALITES

Dans les locaux dont l'accès est réservé exclusivement au personnel de l'établissement, l'entreprise titulaire du présent lot devra la mise en œuvre d'une gestion d'éclairage autonome par pièce, composé essentiellement de détecteurs de présence. (Sanitaires)

13.2.10.3.2. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT DES ESPACES

Le fonctionnement de l'éclairage de l'ensemble des locaux personnels, à l'exception du vide-sanitaire, répondra au principe suivant :

- Allumage automatique sur détection de présence ;
- Extinction automatique de l'éclairage en cas de non présence.

13.2.10.3.3. DESCRIPTION DU MATERIEL

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement des détecteurs de présence suivant :

Détecteur de présence de type DP2 :

- Détecteur de mouvement 360° Hyper fréquence – montage sur mur ou plafond saillie – portée maxi. 8 m – Ø de la zone de détection au sol : 8 m – réglage du seuil de luminosité et de la temporisation par potentiomètres rotatifs directement sur le détecteur ;
- Degrés de protection : IP54 ;
- Classe électrique : II ;
- Accessoires : de pose et de raccordement ;
- Référence : EE883 (757946) de chez HAGER ;
- Localisation : Cuisine, cave



Détecteur de présence de type DP3 :

- Détecteur 360° monobloc – montage plafond encastré – détection par capteur pyroélectrique sous lentille de détection – mesure de la luminosité dans la pièce – réglage du seuil de luminosité et de la temporisation par potentiomètres rotatifs directement sur le détecteur – Ø de perçage : 60 mm ;
- Degrés de protection : IP41 ;
- Classe électrique : II ;
- Accessoires : de pose et de raccordement ;
- Référence : EE815 (757919) de chez HAGER ;
- Localisation : Sanitaires,



13.2.11. PETIT APPAREILLAGE

13.2.11.1. GENERALITES

L'appareillage sera choisi dans chaque local, en fonction des contraintes d'influences externes imposées d'une part par la norme NF C 15-100 et d'autre part par l'exploitation de l'établissement.

Il devra respecter les exigences suivantes :

- Hauteurs d'implantation conventionnelles ;
- Volumes de sécurité ;
- Accessibilité handicapés.

Localisation	Degré de protection		Pose		Observations
	IP	IK	E*	S*	
Bar	20	02	X		Postes TLM
Salles de restaurant	20	02	X		Postes TLM
Cuisine	X5	08			De 0 m à 1,10 m
	X4	07	X		De 1,10 m à 2 m
	X3	02			Au-dessus de 2 m
Sanitaires	23	07	X		
Zones de circulations et couloirs	20	02-07	X		
Réserves, rangements, locaux techniques, ...	55	07		X	

* E pour Encastré - S pour Sailli

Nota : Le poste Télématices TLM seront composés de la façon suivante :

- 2 PC 2x10/16 A+T « Normales » ;
- 2 prises RJ45 Catégorie 6A.
- Position au niveau du BAR

Leur distribution se fera essentiellement en encastré ou sur goulotte (dans mobilier).

L'ensemble du petit appareillage de l'établissement, y compris les commandes de gestion d'éclairage, sera choisi, RAL au choix de l'Architecte, dans les gammes suivantes :

- Séries pop ou Classic (hors matériaux) dans la gamme KALLYSTA de chez HAGER ;
- Gamme Cubyko de chez HAGER dans les locaux techniques et locaux demandant un indice de protection élevé.

13.2.12. ÉCLAIRAGE DE SECURITE

13.2.12.1. PRESENTATION

Le réseau d'éclairage de sécurité sera conforme 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).

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement d'une installation fixe d'éclairage de sécurité réalisée par Bloc Autonome d'Éclairage de Sécurité (B.A.E.S.) adoptant la technologie SATI.

13.2.12.2. CARACTERISTIQUES DES EQUIPEMENTS

13.2.12.2.1. BLOC AUTONOME D'ÉCLAIRAGE DE SECURITE

Les blocs autonomes seront homologués aux normes :

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

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

Pour faciliter et sécuriser le câblage, les entrées de télécommandes des blocs seront non polarisés et protégés contre toute application de 230 V~.

Les Blocs Autonomes d'Éclairage de Sécurité à mettre en œuvre seront les suivants :

Type ESB1

- Bloc Autonome d'Éclairage de Sécurité d'Évacuation non permanent – bloc design extra-plat 100% LED – patère universelle et multipoints de perçage – consommation d'énergie < 0,4W – autotestable SATI – label « performance SATI » - label « NF ENVIRONNEMENT » ;
- Dimensions : 210 x 122 x 33,8 mm ;
- Indices de protection : IP42 IK07 ;
- Flux assigné : 45 lm ;
- Autonomie : 1 heure ;
- Classe II ;
- Tension d'alimentation : 230 Vca 50 Hz ;
- Pose : encastrée plafond (drapeau) ;
- Référence :
Enveloppe : BRIO ECO₃ 60L A (226 801) de chez KAUFEL ou équivalent ;
Accessoire de montage : kit directionnel plafond (660 001, 660 002 ou 660 003 au choix de l'architecte) de chez KAUFEL ou équivalent.
- Localisation : Encastré plafond (salle de restaurant).



Type ESB2

- Bloc Autonome d'Éclairage de Sécurité d'Évacuation non permanent – bloc design extra-plat 100% LED – patère universelle et multipoints de perçage – consommation d'énergie < 0,4W – autotestable SATI – label « performance SATI » - label « NF ENVIRONNEMENT » ;
- Dimensions : 210 x 122 x 33,8 mm ;
- Indices de protection : IP42 IK07 ;
- Flux assigné : 45 lm ;
- Autonomie : 1 heure ;
- Classe II ;
- Tension d'alimentation : 230 Vca 50 Hz ;
- Pose : encastrée mural ;
- Référence :



Enveloppe : BRIO ECO₃ 60L A (226 801) de chez KAUFEL ou équivalent ;

Accessoire de montage : platine d'encastrement murale sans porte-étiquette (660 005) de chez KAUFEL ou équivalent.

- Localisation : Encastré cloison au-dessus porte

Type ESB3

- Bloc Autonome d'Éclairage de Sécurité d'Évacuation non permanent étanche – bloc design extra-plat 100% LED – patère universelle et multipoints de perçage – consommation d'énergie < 0,4W – autotestable SATI – label « performance SATI » - label « NF ENVIRONNEMENT » ;
- Dimensions : 210 x 122 x 41,6 mm ;
- Indices de protection : IP55 IK10 ;
- Flux assigné : 45 lm ;
- Autonomie : 1 heure ;
- Classe II ;
- Tension d'alimentation : 230 Vca 50 Hz ;
- Pose : Saillie ;
- Référence : Enveloppe : BRIO ECO₃ ET 60L A (226 803) de chez KAUFEL ou équivalent ;
- Localisation : Locaux techniques, cuisine.



Type ESP

- Bloc Portable conforme à la norme NF C 71-810 (type BAPI) étanche design extra plate – source lumineuse 100% LEDs – poignée articulée – interrupteur 2 positions – livrée avec une patte de fixation murale et une lanière de cou, Alimenté depuis PC 2x10/16 A+T étanche ;
- Dimensions : 240 x 138 x 60 mm ;
- Indices de protection : IP65 IK10 ;
- Flux assigné : 45 ou 100 lm ;
- Autonomie : 3 ou 1 heures ;
- Classe II ;
- Tension d'alimentation : 230 Vca 50 Hz ;
- Pose : sur patte de fixation murale ;
- Référence : EDF ET 100 L (612 105) de chez KAUFEL ou équivalent ;
- Localisation : locaux techniques.

13.2.12.2.2. TELECOMMANDE

Le boîtier de télécommande devra permettre la mise au repos réglementaire des blocs autonomes polarisés ou non polarisés, il sera situé à proximité de l'organe de coupure générale de l'éclairage. En plus de la fonction de mise au repos le boîtier de télécommande intégrera les fonctions suivantes d'aide à l'exploitation :

- Lancement manuel d'un test des batteries ;
- Lancement manuel d'un test des lampes ;
- Synchronisation de l'heure des tests sur l'ensemble des appareils ;
- Décalage de 24 heures du test d'autonomie.

13.2.13. ÉCLAIRAGE EXTERIEUR

13.2.13.1. GENERALITES

Les installations d'éclairage extérieur comprendront :

- L'éclairage de l'espace extérieur (terrasse extérieure, ...).

13.2.13.2. LISTE DES APPAREILS D'ECLAIRAGE EXTERIEUR

Type EXTA :

- Luminaire tubulaire LED – corps en polycarbonate et embouts en INOX de diamètre 90mm;
- Dimensions :
Luminaire : Ø 90 mm ;
Longueur : 1200 mm ;
- Puissance totale : 50 W ;
- Flux lumineux : 4800lm ;
- Classe : II ;
- Degrés de protection : IP65 ;
- Source : Source LED de 50 W;
- Rendement : - ;
- Accessoires : de pose et de fixation, compris pot d'encastrement ;
- Référence : TUBULAR 120-50W de chez LUCIBEL ;
- Localisation : Terrasse extérieur du restaurant et escalier de la terrasse

13.2.14. DIVERS CFO

13.2.14.1. PROTECTIONS CONTRE LES SURTENSIONS

13.2.14.1.1. GENERALITES

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de parafoudres pour la protection des installations basses tensions issues du Tableau Général Basse Tension. L'installation répondra aux normes spécifiques à ces équipements, à savoir :

- NF C 15-100 – Installations électriques basse tension ;
- NF EN 61-643-11 – Norme produit parafoudres ;
- UTE C 15-443 – Choix et installation des parafoudres.

13.2.14.1.2. TYPES DE PARAFOUDRES BASSE TENSION

Les parafoudres sont structurés par la norme NF EN 61-643-11 en 3 types de produits, correspondant à des classes d'essai. Ces contraintes spécifiques dépendent essentiellement de la localisation du parafoudre dans l'installation et des conditions extérieures.

Parafoudre de type 1

Ces dispositifs sont conçus pour être utilisés sur des installations où le risque « foudre » est très important, notamment en cas de présence de paratonnerre sur le site. La norme NF EN 61-643-11 impose que ces parafoudres soient soumis aux essais de classe 1, caractérisés par des injections d'ondes de courant de type 10/350 μ s (limp), représentatives du courant de foudre généré lors d'un impact direct. Ces parafoudres devront donc être particulièrement puissants pour écouler cette onde très énergétique et seront installés en tête d'installation au niveau du tableau général.

Parafoudre de type 2

Destinés à être installés en tête d'installation, généralement au niveau du tableau général, sur des sites où le risque d'impact direct est considéré comme inexistant, les parafoudres « primaires » de type 2 protègent l'ensemble de l'installation. Ces parafoudres sont soumis à des tests en onde de courant 8/20 μ s (I_{max} et I_n).

La valeur minimale de I_n , pour les parafoudres de type 2, doit être de 5 kA.

Parafoudre de type 3

En cas d'équipements particulièrement sensibles ou d'installation très étendue, il est recommandé d'utiliser des parafoudres à proximité des équipements sensibles. Ces parafoudres seront de type 2 ou de type 3. Les parafoudres de type 3 sont en fait des parafoudres de type 2, de faible écoulement, testés avec une onde combinée, 1,2/5 μ s-8/20 μ s (essais de classe III). Ces parafoudres de type 3 ne sont pas pris en compte dans la norme NF C 15-100 et dans le guide UTE C 15-443.

13.2.14.1.3. SELECTION DES PARAFOUDRES

Les parafoudres disposeront d'un dispositif de report à distance de leur état de fonctionnement (parafoudre actif ou parafoudre déconnecté du réseau).

La configuration et le type de parafoudre dépendent de l'exposition du site à protéger et de la localisation des matériels à protéger.

13.2.14.1.4. DEFINITION DES PERFORMANCES ET CARACTERISTIQUES DES PARAFOUDRES

Les parafoudres mis en œuvre devront, au minimum, être renseignés des éléments suivants :

- Tension maximum de fonctionnement U_c (exprimée en volt) ;
- Courant maximum de décharge I_{max} (exprimé en kA) ;
- Courant nominal de décharge I_n (exprimé en kA) ;
- Niveau de protection U_p (exprimé en kV) ;
- Protection contre les courants de court-circuit : fusibles ou disjoncteur à insérer dans le circuit du parafoudre, suivant les recommandations du constructeur ;
- Tenue au court-circuit : le parafoudre et son déconnecteur associé (fusible ou disjoncteur) doivent avoir une tenue au court-circuit supérieure au courant de court-circuit présumé du réseau au point d'installation ;

-
- Télésignalisation de déconnexion.

13.2.14.1.5. RECOMMANDATIONS SUR L'INSTALLATION DES PARAFOUDRES

Localisation des parafoudres BT :

- Parafoudres primaires :
Installés à l'entrée de l'installation (branchement, tableau général) ;
Connectés en aval du disjoncteur principal de l'installation.
- Parafoudres secondaires (si nécessaire) :
Installés à proximité des équipements sensibles (distance inférieure à 10 m de conducteurs).

Raccordement des parafoudres :

Les parafoudres sont connectés entre chaque conducteur actif (phase (s), neutre) et conducteur de terre (PE)

La section des conducteurs de raccordement doit être supérieure à 16 mm² pour les parafoudres type 1 et dans tous les cas adaptée au calibre du déconnecteur.

La longueur cumulée de conducteurs parallèles de raccordement du parafoudre au réseau doit être inférieure à 0,50 m (suivant l'annexe jointe)

Déconnecteurs associés :

La fonction différentielle, si présente, du disjoncteur de tête sera préférentiellement de type « S » (sélectif), pour limiter les disjonctions lors du fonctionnement des parafoudres.

Le parafoudre devra être associé à un dispositif de déconnexion électrique (fusible ou disjoncteur) contre les courants de circuits : le calibre de ces dispositifs est indiqué par le constructeur de parafoudres si les calibres mentionnés sont supérieurs aux calibres des disjoncteurs existants en amont, le calibre des dispositifs associés peut être réduit pour assurer la sélectivité.

Coordination des parafoudres :

Afin de réduire la tension résiduelle (niveau Up) aux bornes des équipements sensibles, on peut avoir recours à la coordination de parafoudres, c'est-à-dire installer 2 niveaux de parafoudres sur le même réseau : étage primaire et étage secondaire. Afin de garantir le fonctionnement optimal de cette configuration, on doit interposer entre l'étage primaire et secondaire, soit :

- Une longueur suffisante de conducteur (> 10 m) ;
- Une inductance de coordination adaptée au courant nominal de ligne.

13.2.14.1.6. INSTALLATION A METTRE EN ŒUVRE

L'installation comprendra les composants suivants :

- Repère : PF1 ; Ensemble protégé : tête d'installation ;
- Type : 2 – mode de protection : commun ;
- Réseau : Tri + N ;
- Uc : 400 V - Up : 1,2 kV ;
- In 8/20 µs: 20 kA I_{max}: 40 kA ;
- Référence : DU 44-230/G de chez CITEL ou équivalent ;
- Localisation : TGE.

Un parafoudre analogique sera installé pour ligne téléphonique réf. 03828 de marque LEGRAND ou équivalent.

13.2.14.2. SECHE MAINS

Sans objet

13.2.14.3. COUPURE ENSEIGNE

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement d'une coupure enseigne lumineuse.

À ce titre l'entreprise titulaire du présent lot devra un coffret coupure pour enseigne lumineuse « inter pompier » ayant les caractéristiques suivantes :

- Coffret de coupure RAL 1015 (gris clair) – tétrapolaire 16 A – 400 V (à confirmer suivant besoins) équipé d'un voyant (LED) rouge haute luminosité – équipé de : 1 dispositif de verrouillage de l'ouverture du boîtier en position sous-tension, 2 presse-étoupes, 1 interrupteur à bornes protégées, 1 dispositif anti-réarmement involontaire – répondant aux exigences de la NF C 15-150, NF EN 50-245 : 2008, IEC 60 669-2-6 et au règlement de sécurité ERP ;
- Dimensions : 172 x 101 x 73 mm ;
- Degrés de protection : IP65 IK08 ;
- Étiquetage sérigraphié réglementaire ;
- Référence : 0 380 52 de chez LEGRAND ou équivalent ;

Localisation : Extérieur (suivant plan).

C - ELECTRICITE COURANTS FAIBLES (CFA)

13.2.15. ORIGINE DES INSTALLATIONS COURANTS FAIBLES

13.2.15.1. GENERALITES

L'origine des installations téléphone sera la chambre de tirage France Télécom située sur le domaine public. Depuis cette chambre de tirage, l'adduction au réseau France Télécom de l'établissement aboutira sur la tête de ligne FT située à proximité du Répartiteur Général (Baie de brassage) dans le placard électricité.

Nota : La pose de tous les fourreaux destinés aux réseaux publics France Télécom devra respecter le référentiel de pose France Télécom et présentera soit un parcours continu avec coudes grand rayon, soit l'interruption des fourreaux pour les changements de direction. Dans tous les cas, l'ensemble des fourreaux devra disposer d'aiguille.

13.2.15.2. TRAVAUX REALISES PAR LE CONCESSIONNAIRE

Le concessionnaire devra :

- La fourniture, pose et raccordement de câbles multipaires série PTT depuis la chambre de tirage en domaine public jusqu'à emplacement têtes de ligne France Télécom ;
- La fourniture, la pose et le raccordement des têtes de ligne de l'installation ;
- La fourniture des logos « Concessionnaire » ;
- La vérification des installations.

13.2.15.3. TRAVAUX REALISES PAR LE PRESENT LOT

L'entreprise titulaire du présent lot devra :

- Indications aux lots GROS-ŒUVRE (ou au Maître d'œuvre clos couvert) de la nature et du nombre de fourreaux à mettre en œuvre pour le raccordement du projet au réseau France Télécom depuis chambre de tirage existante en **domaine public** jusqu'à la tête de ligne (têtes de ligne France Télécom) au Sous-sol de l'établissement :
3 fourreaux NF 45 FT
- La fourniture du répartiteur général renfermant les panneaux de ressources téléphoniques ;
- La fourniture, la pose et le raccordement de la liaison en câble série 298 4 paires 6/10 entre têtes de ligne France Télécom et l'autocommutateur (répartiteur général) ;
- La fourniture, la pose et le raccordement des câbles de catégorie 6A pour le câblage des points d'accès dédiés téléphonie depuis la baie de brassage ;
- Le raccordement du répartiteur général et le repérage complet de ce dernier ;
- La mise en forme et de la validation du dossier de raccordement au réseau en coordination avec le Maître d'Ouvrage et vis-à-vis des services de ORANGE.

13.2.15.4. TRAVAUX REALISES PAR LE MAITRE D'ŒUVRE CLOS COUVERT

Le Maître d'œuvre clos couvert devra :

- La fourniture et la pose de 3 fourreaux 45 NF ORANGE, suivant indications du lot ÉLECTRICITÉ CFO-CFA, pour le raccordement du projet au réseau ORANGE depuis chambre de tirage en domaine public jusqu'à la chambre de tirage en limite de bâtiment ;
- Fourniture et pose des chambres de tirage nécessaires au cheminement des fourreaux ci-dessus ;
- Réalisation de la tranchée nécessaire au passage des fourreaux ci-dessus y compris remblayage, grillage avertisseur, ...

13.2.15.5. TRAVAUX REALISES PAR LE LOT GROS-ŒUVRE

L'entreprise titulaire du lot GROS-ŒUVRE devra :

- La fourniture et la pose de 3 fourreaux 45 NF ORANGE, suivant indications du lot ÉLECTRICITÉ CFO-CFA, pour le raccordement du projet au réseau France Télécom depuis chambre de tirage en limite de bâtiment jusqu'à tête de ligne ORANGE ;
- Réalisation de la tranchée (ou de la réservation) nécessaire au passage des fourreaux ci-dessus y compris remblayage, grillage avertisseur, ...

13.2.15.6. TRAVAUX REALISES PAR LA MAITRISE D'OUVRAGE

La Maîtrise d'Ouvrage devra :

- La fourniture, la pose et le raccordement de l'autocommutateur ;
- La fourniture, la pose et le raccordement de la liaison en câble série 298 entre l'autocommutateur et le répartiteur général ;
- La fourniture, la pose et le raccordement des postes téléphoniques.

13.2.16. PRECABLAGE INFORMATIQUE / TELEPHONIE

13.2.16.1. GENERALITES

L'entreprise titulaire du présent lot devra la réalisation d'un précâblage banalisé pour l'ensemble des locaux de l'établissement, comprenant la distribution voix, données, image, voix sur IP de l'ensemble des locaux (suivant plans).

Ce précâblage sera conçu conformément à l'amendement 1.0 et 2.0 de l'ISO 11801 (2008) et tous les composants constituant la chaîne de liaison seront de CATEGORIE 6A (suivant ISO 11801 Amendement 2.0 et CATEGORY 6A selon le standard TIA/EIA 568-B.2-10).

Il sera composé de câbles 100 Ohm écrantés par paires avec blindage général (F/FTP selon ISO 11801 Ed. 2002 Annexe E), de connectiques terminales RJ45 blindées à 360° et d'un système de brassage.

Le système de câblage mis en œuvre sera basé sur les points suivants :

- Optimisation des coûts d'installation et d'exploitation pour un amortissement rapide du précâblage ;
- Conformité à la norme internationale ISO 11801 ed2 amd1.0 et AMd 2.0 qui implique l'utilisation de matériel CATEGORIE 6A (ISO) pour un câblage classe Ea ;
- Il offrira des performances conformes à celles requises par les principaux réseaux normalisés (100 BASE T, 1000 BASE T et 10 G BASE T) et assurera une réserve de bande passante pour les réseaux à venir ;
- Souplesse d'exploitation sans ré-intervention sur la partie fixe du câblage, reconfiguration aisée (topologie en anneaux.....) ;
- Il devra être suffisamment souple pour permettre une reconfiguration de la distribution des sources de télécommunication par simple modification de brassage dans les répartiteurs ;
- Disponibilité systématique en tout point du bâtiment sans pré-affectation des câbles et des prises au téléphone et à l'informatique car raccordement de chaque prise terminale par 4 paires.

Tous les câbles seront assemblés en torons avec un ruban type auto agrippant (les colliers plastiques ne sont pas autorisés).

Nota :

L'entreprise sera tenue de fournir une garantie sur les travaux qu'elle a réalisés, et une garantie sur les équipements et les performances du câblage tels que décrit dans ce document.

L'entreprise devra fournir dans son offre l'ensemble des documents techniques du constructeur ainsi qu'une fiche technique de chacun des produits proposés.

Chaque prise RJ45 pourra indifféremment servir au téléphone, aux transmissions de données informatiques et images.

13.2.16.2. ORIGINE DES INSTALLATIONS DE PRECABLAGE INFORMATIQUE / TELEPHONIE

Pour chaque local, l'origine du précâblage sera le Répartiteur Général (RG) de l'établissement pour :

- Les liaisons internes ;
- Les liaisons externes à partir du réseau ORANGE.

13.2.16.3. REPARTITEUR GENERAL (RG)

13.2.16.3.1. PRESENTATION

Le Répartiteur Général Informatique ne sera pas dissocié du Répartiteur Général Téléphonique.

L'agencement de la baie (ou coffret), constituant le Répartiteur Général, sera étudié afin de simplifier le brassage entre les différents panneaux (brassage, ressources, rocade, ...).

Le matériel sera de catégorie 6A F/FTP et la mise en œuvre sera conforme aux règles de l'art pour la réalisation de chaînes de liaisons de classe Ea.

13.2.16.3.2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUE DU REPARTITEUR GENERAL

L'entreprise titulaire du présent lot devra la mise en œuvre d'un coffret multi-média de marque SOCAMONT et de référence 36002 ayant les caractéristiques suivantes :

- Coffret de brassage 310x210x90
- Capacité : 10 prises RJ 45 ;
- Accessoires :
- Localisation : Placard Compteur électrique.

13.2.16.3.3. COMPOSITION DU REPARTITEUR GENERAL :

L'entreprise titulaire du présent lot devra également pour ce répartiteur :

- La fourniture de cordons de brassage 4 paires RJ45/RJ45 catégorie 6A F/UTP 500 MHz, longueur 2 ml à raison de 1 par ports équippables du Répartiteur Général ;

13.2.16.3.4. PANNEAUX DE BRASSAGE DISTRIBUTION

Les moteurs RJ45 dans les bandeaux de brassage 19" seront identiques à ceux décrits dans le paragraphe « Connecteurs ». Il sera prévu pour cet usage, des capots à sortie arrière perpendiculaire au panneau, blindage 360° CEM.

La connexion rapide de la masse permettra une continuité automatique des écrans aux panneaux et donc à la terre de la baie ou du coffret (par le biais des montants 19").

On utilisera des panneaux dont la face arrière est épargnée pour une reprise de masse automatique. Ce panneau de brassage sera modulable de 1 à 48 ports sur 1 ou 2U. Un principe d'enjolveur de 8 positions permettra cette modularité.

Les bornes équipées de RJ45 définies dans le présent document seront raccordées et repérées verticalement.

Ces panneaux seront équipés impérativement à l'arrière de support câble, permettant l'accrochage et le décrochage aisé des câbles 4 paires.

Un système de repérage par porte étiquette sera disponible sur le panneau. Les étiquettes seront intégrées sur un système d'enjolveur et protégées par une fenêtre translucide.

Le repérage par étiquette sera obligatoirement possible, par le dessus du connecteur ou le dessous, permettant la visualisation de l'étiquette en fonction de l'orientation des cordons de brassage. Des clips latéraux caches vis de couleur pourront être utilisés pour repérer les ressources.

13.2.16.4. CABLAGE

13.2.16.4.1. CABLES DE DESSERTE HORIZONTALE

Les câbles utilisés pour le précâblage seront à paires torsadées écrantées par paires avec blindage général (F/FTP) d'impédance 100 Ohm, leur bande passante sera au minimum de 500 MHz et leur gaine sans halogène. Les câbles seront compatibles avec IEEE 802.3af / IEEE 802.3at (POE et POEP) et conformément à la catégorie 6A suivant IEC 61156-5. Les caractéristiques techniques des câbles F/FTP permettront de supporter les applications type Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet, VOIP (Voice Over Internet protocole).

Pour maîtriser les phénomènes de couplage électromagnétique et la paradiaphonie exogène (Alien Crosstalk), l'atténuation de couplage du câble sera supérieure à 55dB.

Ils seront proposés en 4 paires ou multiple de 4 paires. Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Jauge AWG 23 pour garantir la gestion de IEEE 802.3af et prévoir celle du IEEE 802.3at
- Écranté paire par paire et général par un écran aluminium pour isoler les paires individuellement et assurer un niveau d'immunité contrant l'ALIEN CROSSTALK
- L'isolant sur chaque conducteur sera de type PE skin foam skin (isolant constitué de trois couches dont une composée de polymère expansé) pour contrôler l'effet capacitif et les phénomènes de diaphonie sur la paire.
- La qualité du blindage définie par l'atténuation de couplage est supérieure à 55dB
- La gaine extérieure sera sans halogène.

13.2.16.4.2. LES CORDONS DE BRASSAGE

Les cordons de brassage RJ45-RJ45 seront réalisés avec un câble 4 paires écranté par paire 100 Ohms, catégorie 6A - 500MHz.

Les plugs RJ45 seront blindés avec un alliage de phosphore et de Nickel, afin d'assurer une impédance de transfert excellente avec le câble utilisé. Le positionnement décalé des contacts dans les plugs et la faible longueur de dépairage permettant une meilleure performance des cordons. Les manchettes seront réalisées par injection de matière.

Ces cordons devront impérativement provenir du même constructeur que celui du système de câblage pour des questions de performance et de garantie.

13.2.16.5. LES CONNECTEURS

13.2.16.5.1. LA PRISE TERMINALE

La prise terminale sera de type RJ45 certifiée catégorie 6A DIRECT PROBING incluant les nouveaux tests de résistance à la vibration IEC 60512-6-4 test 6b et la résistance CLIMATIQUE IEC 60512-5 test 9b ainsi que la résistance ENVIRONNEMENTAL IEC 60512-11-7 test 11g ses tests seront fait par un laboratoire reconnu comme par exemple DELTA. Elle aura les caractéristiques suivantes :

- Prise blindée en ZAMAK5, avec une reprise de masse à 360° ;
- Compensation de la diaphonie afin d'assurer la conformité à la CATEGORIE 6A composant ;
- La compacité du connecteur (profondeur maximum dans la goulotte de 36mm) permet d'obtenir un rayon de courbure idéal et d'optimiser la profondeur des goulottes ;
- La connexion se fera sans outil, avec la possibilité de se recâbler sans avoir à couper le câble ;
- Le repérage numérique et de couleur sera au cœur du moteur RJ45 reprenant la convention de câblage EIA/TIA 568A/B, une grande visibilité du code couleur permet un contrôle permanent lors du process de raccordement ;
- Un capot à encliquetage et réglable rapide viendra coiffer l'ensemble du moteur, il sera pourvu d'un système d'ajustement de la sortie de câble par bride amovible (sortie axiale pour les panneaux, latérale pour les prises utilisateurs) ;
- Volet anti-poussière blanc interchangeable en d'autres coloris, à fermeture automatique, intégré au connecteur ;
- La prise de base pourra recevoir un doubleur téléphone ou informatique ;
- Accroche Keystone ;
- La continuité électrique pour les cordons sera assurée par le contact de deux lamelles métalliques de reprise de masse ;
- Le moteur devra être identique sur les plastrons muraux et sur les panneaux de brassage ;
- Pour le raccordement des paires à l'arrière du connecteur, les CAD sont positionnés aux extrémités du connecteur et éloignés par paire d'environ 20mm. Une isolation métallique individuelle permet de limiter les effets de couplages électromagnétiques au niveau des CAD les plus proches. Chaque plaque métallique forme avec les accroches de reprise de masse et la cage de faraday une seule et unique pièce assurant une impédance de transfert idéale.

Des plastrons 45x45, de même série que le petit appareillage décrit ci avant, viendront accueillir les moteurs RJ45 côté poste et comprendront :

- Zone d'étiquetage inclinée pour une meilleure visibilité ;
- Fenêtre translucide encastrée pour protéger l'étiquette ;
- Montants arrières pour maintien câble éliminant les efforts de traction à l'arrière du moteur ;
- Légère inclinaison du connecteur pour faciliter la connexion du cordon.

13.2.16.6. PRINCIPALES REGLES DE CONCEPTION

Afin d'assurer la pérennité de l'infrastructure de câblage et limiter les travaux ultérieurs d'extension de câblage (source de gênes pour les utilisateurs et de surcoûts), la phase de conception doit nécessairement prendre en compte un léger surdimensionnement de l'ordre de 10 à 15% sur la base du nombre de prises terminales prévu.

13.2.16.6.1. SEPARATION COURANTS FORTS / COURANTS FAIBLES

Certaines règles sont couramment admises et doivent être prises en compte dès la phase de conception de l'infrastructure de câblage :

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

Nota : Certaines indications visent au rapprochement des câbles Data et des câbles électriques afin d'éviter le bouclage de terre. Cette directive ne vise que le rapprochement des câbles Data et câbles utilisés pour l'alimentation des ordinateurs en courant protégé ou non.

13.2.16.6.2. REGLES DE CEM (COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE)

Les règles de Compatibilité Électromagnétique sont les suivantes :

- Rapprochement d'un système défini afin de réduire les surfaces de boucles par couplage inductif ;
- Blindage sur 360° des composants ou reprise d'écran ;
- Raccordement et continuité des écrans de bout en bout de la liaison ;
- Régime du neutre TT.

13.2.16.6.3. REGIME DE MISE AU NEUTRE

On retiendra le schéma TT dans lequel les prises de terre du neutre et des masses sont confondues mais dont le conducteur de protection est séparé du conducteur neutre est le mieux adapté pour l'alimentation des équipements informatiques tant du point de vue de la CEM que du point de vue des surtensions.

13.2.16.6.4. CONVENTION DE CABLAGE

La convention de câblage doit être unique sur toute une installation. Lorsque l'on construit un nouveau câblage en conservant une partie de l'ancien, il est impératif de s'assurer de la totale compatibilité des conventions de câblage. En général, il est recommandé de ne pas mixer des systèmes de câblage différents au sein d'un même bâtiment.

POSITION	EIA/TIA 568A	EIA/TIA568B
1	T3 Blanc Vert	T2 Blanc Orange
2	R3 Vert	R2 Orange
3	T2 Blanc Orange	T3 Blanc Vert
4	R1 Bleu	R1 Bleu
5	T1 Blanc Bleu	T1 Blanc Bleu
6	R2 Orange	R3 Vert
7	T4 Blanc Marron	T4 Blanc Marron
8	R4 Marron	R4 Marron
9	Masse	Masse

13.2.16.7. PROCEDURE DE TEST ET DE RECETTES

13.2.16.7.1. CONTROLE VISUEL

- La distribution des câbles (rangements, position par rapport aux sources parasites) ;
- Les mises à la terre ;
- La pose physique des câbles (fixations mécaniques, rayon de courbure, raccordements) ;
- Le repérage des composants de câblage ;
- Contrôler les références des composants installés.

13.2.16.7.2. CONTROLE DE TRANSMISSION HAUTE FREQUENCE

La norme ISO 11801 Classe Ea décrit deux types de liens distincts et leurs limites de performances.

Pour la mise en œuvre de la garantie 25 ans système, seuls les tests et recette en Permanent - Link sera acceptée, les tests devant être sauvegardés avec les courbes. La recette pourra être réalisé soit :

- ISO 11801 AMD 2.0 – Permanent link Classe Ea ;
- TIA 568-B.2-10 – Permanent link CAT6A.

La recette de test comportera des tests statiques et dynamiques sur la totalité de la réalisation.

L'Alien Crosstalk devra être mesuré par échantillonnage ou sera garantie par le constructeur au travers d'une lettre d'engagement.

Tests statiques :

Les mesures à effectuer ont pour but de vérifier que chaque paire torsadée, qui est l'ensemble de base du transport de l'information, est conforme au plan d'installation ;

À savoir :

- Qu'elle est correctement reliée à chacune de ses extrémités ;
- Que sa continuité n'a pas été interrompue ;
- Que sa polarité a été respectée ;
- Qu'aucun court-circuit n'a été provoqué entre ses deux conducteurs ;
- Que son isolement par rapport aux autres paires et par rapport à la terre est correct ;
- Que sa longueur n'est pas supérieure à la valeur autorisée ;
- Que les deux fils qui la composent sont bien d'une même paire.

Tests dynamiques :

Ils permettront de vérifier que les limites des paramètres ne sont pas dépassées.

L'installateur fournira un classeur et un CD ROM des tests réalisés à :

- Client utilisateur ;
- Maître d'ouvrage ;
- Constructeur du matériel installé (pour validation de la garantie).

Les tests seront réalisés en Permanent Link selon les normes ISO en vigueur (ISO 11801 – 2^{ème} Edition). Chaque test sera effectué avec une sauvegarde des courbes.

L'appareil de tests sera calibré quotidiennement, et devra avoir effectué une révision annuelle chez le fabricant (le certificat délivré faisant foi).

13.2.16.8. GARANTIES DU CONSTRUCTEUR

L'entreprise devra apporter une garantie sur les applicatifs supportés par le système de câblage selon les modalités suivantes :

Une garantie contractuelle de 25 ans sera appliquée au système de câblage sur les performances de fonctionnement de l'installation réalisée exclusivement avec le système de câblage d'un seul constructeur. Cette garantie est réservée aux installateurs CERTIFIÉS par le constructeur.

13.2.17. ALARME INCENDIE

13.2.17.1. GENERALITES

Compte tenu de son classement (ERP avec activité principale de type N), l'établissement comportera un système de sécurité incendie SSI de catégorie E, avec équipement d'alarme de type 4, permettant, par action sur des déclencheurs manuels, d'envoyer un signal d'évacuation d'urgence avec diffusion d'une alarme générale.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble de l'installation, à savoir :

- Centrale d'alarme ;
- Diffuseurs sonores et visuels ;
- Déclencheurs à commande manuelle.

Nota : L'entreprise titulaire du présent lot devra le report des informations « alarme feu » et défaut de synthèse issues du système d'alarme incendie sur le transmetteur téléphonique intégré à la centrale de gestion des accès / intrusion.

13.2.17.2. MATERIEL CENTRAL

Le tableau d'alarme incendie type 4, conforme aux normes NF S 61-936 et NF S 32-001, aura les caractéristiques suivantes :

- Tableau d'alarme 230V~ - 2 boucles ;
- Équipement :
 - Un avertisseur sonore émettant le son évacuation générale NF S 32-001 (90 dB à 2m) ;
 - Un contact auxiliaire NO/NF – 48V~/– 3A – 30VA ;
 - Deux boucles de détection pour déclencheurs manuels ;
 - Une sortie diffuseurs sonores et/ou lumineux ;
 - Une entrée de commande pour le son continu ;
 - Une entrée pour mise au repos du tableau avec télécommande en cas de coupure secteur ;
 - Batterie pour une autonomie de 3 jours en veille et 5 mn d'alarme générale.
- Signalisation :
 - Présence tension (voyant vert) ;
 - État de feu (voyant rouge fixe) pour chaque boucle avec zone d'identification de la boucle ;
 - Défaut batterie, défaut chargeur (voyant jaune clignotant) ;
 - Mode test (voyant jaune fixe).
- Référence : Tableau d'alarme incendie type 4 – 2 boucles (0 405 62) de chez LEGRAND ou équivalent ;
- Localisation : à définir.

13.2.17.3. MATERIELS PERIPHERIQUES

13.2.17.3.1. DECLENCHEURS MANUELS

Les déclencheurs manuels de l'alarme sonore seront placés dans les circulations à chaque niveau à proximité immédiate de chaque escalier et au rez-de-chaussée à proximité des sorties et issues de secours.

Implantés à une hauteur de 1,30 m, ils se présentent sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique IP54, de couleur rouge, équipé d'une membrane plastique déformable, d'un isolateur de ligne et d'un dispositif de test avec clé.

Ils seront tous équipés d'un clapet de protection transparent.

13.2.17.3.2. DIFFUSEURS SONORES

L'alarme générale sera réalisée par des avertisseurs sonores et lumineux à faible consommation ayant les caractéristiques suivantes :

Type DSNA1 :

- Diffuseurs sonores et lumineux – classe B – fixation saillie – signalisation sonore + flash – adapté pour locaux bruyants ou occupés par des personnes malentendantes ;
- Dimensions : Ø 122 x 75 mm ;
- Indices de protection : IP42 IK07 ;
- Consommation : 12 V / 24 V / 48 V : 23 mA / 22 mA / 23 mA ;
- Puissance acoustique à 2 m : 90 dB ;
- Référence : 0 405 81 de chez LEGRAND ou équivalent
- Localisation : Répartis dans l'établissement.

13.2.17.3.3. SIGNALISATION LUMINEUSE

Dans les locaux où des personnes malentendantes sont pourraient être seules, l'alarme générale sera réalisée par des avertisseurs lumineux à faible consommation ayant les caractéristiques suivantes :

- Diffuseurs lumineux à intégrer dans support, plaque et cadre de type petit appareillage – éclair rouge – pose encastrée – 2 modules ;
- Indices de protection : IP21 IK04 ;
- Consommation : 12 V / 24 V / 48 V : 14 mA / 16 mA / 18 mA ;
- Référence : 0 405 96 de chez LEGRAND ou équivalent
- Localisation : Sanitaires.



13.2.17.4. **CABLAGE**

Le câble utilisé pour ce système d'alarme incendie devra répondre aux exigences suivantes :

- Câble de catégorie C2 de section minimale 1 paire 9/10 avec écran, pour les lignes de détection (2 000 m maxi) ;
- Câble de catégorie CR1 de section minimale 1,5 mm² pour les lignes de diffuseurs sonores et lumineux (1 000 m maxi) ;

Les connexions aux bornes de tous les équipements seront exécutées après repérage, proprement et solidement. Les conducteurs seront tous repérés à l'intérieur des équipements centraux par des étiquettes numérotées solidement assujetties (papier adhésif interdit). Le câblage devra respecter les données du constructeur et les normes en vigueur (en particulier la norme NF C 15-100 et la NF S 61-932).

13.2.18. **DIVERS CFA**

13.2.18.1. **VIDEOSURVEILLANCE**

Sans Objet.

13.2.18.2. **ANTI-INTRUSION**

Sans Objet.

D - DIVERS

13.2.19. CONSUEL

L'entreprise titulaire du présent lot devra :

- Missionner un bureau de contrôle afin de procéder à la vérification des installations électriques de son corps d'état en vue d'obtenir les documents CONSUEL ;
- Toutes les démarches concernant les documents CONSUEL qui devront être fournis lors de la fin des travaux.

13.2.20. PERCEMENTS REBOUCHAGE

L'entreprise titulaire du présent lot devra pour les différents passages, l'ensemble de ses percements et carottages.

À la fin des différentes opérations, le rebouchage sera effectué afin de respecter les degrés coupe-feu.

13.2.21. SECURITE

L'entrepreneur devra ses installations complètes en état de marche et satisfaisant aux règlements de sécurité.

Il devra :

- Les essais d'étanchéité de ses distributions ;
- Les signalisations d'interventions d'urgence ;
- Les plaques indicatrices gravées.

Un organisme de contrôle désigné par le Maître d'Ouvrage vérifiera la conformité de toutes les installations.

L'entrepreneur devra toutes les interventions et modifications qui seraient imposées par cet organisme.

La réception des installations sera conditionnée aux résultats satisfaisants des essais et des contrôles.

13.2.22. MAIN D'ŒUVRE

La main œuvre sera intégrée dans chaque prix unitaire.

L'entrepreneur devra prévoir toutes les sujétions de mise en œuvre des installations, complètes et en état de marche :

- Transport, manutention par engins, essais, équilibrages et réglages.

Il devra également :

- La fourniture de tous les appareils nécessaires aux contrôles et aux réglages de ses installations.

Annexe n°02 : Raccordement des parafoudres

