COMMUNE DE PLAINE HAUTE
2 Route Tronc
22 800 – PLAINE HAUTE

CONSTRUCTION D'UNE NOUVELLE CUISINE SCOLAIRE COMMUNE DE PLAINE HAUTE

DCE
LOT N°12 – ELECTRICITE COURANTS FORTS ET COURANTS FAIBLES

bpma bihan pageot maillet architectes
8 rue Voltaire 22000 SAINT-BRIEUC - tél: 02 90 36 06 39 - mail: jose.bihan@gmail.com

ARMOR INGÉNIERIE
Bureau d'études techniques
5c rue de la Ville Néant - BP4 - 22360 Langueux
TEL : 02 96 33 57 64 - bet.ai@armoringenierie.fr
www.armoringenierie.fr
SARL au capital social de 58 344 €
SIRET : 333 658 904 00037 - APE : 7112B

25-092/ALG

LOT N°12 - ELECTRICITE CFO-CFA

SOMMAIRE

12.1. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES 4
A - GENERALITES 4
12.1.1. DEFINITION DE LA PRESTATION 4
12.1.2. CONTEXTE DE LA CONSULTATION 4
12.1.3. INTERVENANTS MAITRISE D'OUVRAGE 4
12.1.4. DOCUMENTS FOURNIS PAR LE B.E.T. 5
12.1.5. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR 5
B - ELECTRICITE CFO/CFA 7
12.1.6. REGLEMENTS GENERAUX ET DOCUMENTS DE REFERENCE 7
12.1.7. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET 8
12.1.8. FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION 19
12.1.9. RECEPTION DES INSTALLATIONS 20
12.1.10. LIMITES DE PRESTATIONS 21
12.2. DESCRIPTION DES OUVRAGES 25
A - GENERALITES 25
12.2.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX 25
12.2.2. RENSEIGNEMENT DE BASE 25
12.2.3. TRAVAUX PREPARATOIRE ET REPERAGE AVANT TRAVAUX 26
12.2.4. SYNTHESE ENTRE LOTS 26
B - ÉLECTRICITE COURANTS FORTS (CFO) 27
12.2.5. INSTALLATIONS ELECTRIQUES PROVISOIRES DE CHANTIER 27
12.2.6. RESEAU DE TERRE 28
12.2.7. ORIGINE DE L'INSTALLATION ELECTRIQUE 30
12.2.8. TABLEAU GENERAL BASSE TENSION EXISTANT 30
12.2.9. ALIMENTATIONS ISSUES DU TABLEAU GENERAL BASSE TENSION 31
12.2.10. TABLEAU GENERAL ELECTRIQUE CUISINE(TGE) 31
12.2.11. ALIMENTATIONS ISSUES DU TABLEAU GENERAL ELECTRIQUE CUISINE 33
12.2.12. CHEMINEMENTS - DISTRIBUTIONS 37
12.2.13. ÉCLAIRAGE NORMAL INTERIEUR 39
12.2.14. FONCTIONNEMENT DE L'ECLAIRAGE NORMAL INTERIEUR 41
12.2.15. PETIT APPAREILLAGE 43
12.2.16. ÉCLAIRAGE DE SECURITE 43
12.2.17. ÉCLAIRAGE EXTERIEUR 45

12.2.18. CHAUFFAGE ELECTRIQUE 45
12.2.19. DIVERS CFO 47
C - ELECTRICITE COURANTS FAIBLES (CFA) 52
12.2.20. ORIGINE DES INSTALLATIONS COURANT FAIBLE 52
12.2.21. PRECABLAGE VDI 52
12.2.22. GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT (GTB) 58
12.2.23. EQUIPEMENT D'ALARME INCENDIE 59
D - DIVERS 63
12.2.24. CONSUEL 63
12.2.25. ÉTUDES ET DOE 63
12.2.26. PERCEMENTS – CAROTTAGES - REBOUCHAGES 63
12.2.27. SECURITE 63
12.2.28. MAIN D'ŒUVRE 64
12.3. BORDEREAU QUANTITATIF DETAILLE 65

12.1. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

A - GENERALITES

12.1.1. DEFINITION DE LA PRESTATION

La prestation du présent lot comprendra :

- La fourniture ;
- La pose ;
- La mise en service ;
- Les essais ;

des matériels spécifiés dans le présent document et de tous les éléments nécessaires au fonctionnement correct des installations.

Tous renseignements complémentaires pourront être pris auprès du :
B.E.T. ARMOR INGENIERIE
5C rue de la Ville Néant - BP 4
22 360 LANGUEUX
Tél. 02.96.33.57.64 - Fax 02.96.33.60.17

12.1.2. CONTEXTE DE LA CONSULTATION

12.1.2.1. LISTE DES LOTS DE L'OPERATION

- LOT 01 – TERRASSEMENT – VRD – GROS OEUVRE
- LOT 02 – CHARPENTE BOIS
- LOT 03 – COUVERTURE – BARDAGE
- LOT 04 - MENUISERIE EXTÉRIEURE – ALUMINIUM
- LOT 05 – METALLERIE – SERRURERIE
- LOT 06 – DOUBLAGE – CLOISONNEMENTS
- LOT 07 – MENUISERIES INTÉRIEURES
- LOT 08 – CHAPE – CARRELAGE – FAINECE – SOLS PVC
- LOT 09 – PLAFONDS SUSPENDUS
- LOT 10 – PEINTURE
- LOT 11 – EQUIPEMENTS CUISINE
- LOT 12 - ELECTRICITE - CFO/CFA
- LOT 13 - PLOMBERIE - CHAUFFAGE – VENTILATION
- LOT 14 – RESINE (OPTIONNEL)

12.1.3. INTERVENANTS MAITRISE D'OUVRAGE

12.1.3.1. 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.

12.1.3.2. 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.

12.1.4. DOCUMENTS FOURNIS PAR LE B.E.T.

12.1.4.1. A LA CONSULTATION DES ENTREPRISES

- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) ;
- Le bordereau quantitatif détaillé ;
- Les plans.
- Les schémas électriques

12.1.5. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

12.1.5.1. AVEC SA PROPOSITION

- La documentation de tous ses appareils et équipements ;
- Les marques et références des matériels proposés ;
- Leurs encombrements, poids, débits, puissance électrique ;
- Le devis estimatif et quantitatif à présenter suivant le cadre établi par le BET.

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

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

12.1.5.2. À LA REALISATION DES TRAVAUX

Le dossier de réalisation comprenant :

- Généralités :
  - Le cahier de matériels ;
  - Les certificats de conformité aux normes des différents matériels proposés ;
  - Les plans de réservations et zones de carottage ;
  - 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 notes de calculs et de dimensionnements ;
  - 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.

12.1.5.3. EN FIN DE TRAVAUX

12.1.5.3.1. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (D.O.E.)

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 fiches d'attestations d'essais de fonctionnement AQC 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 2 exemplaires papiers plus 2 exemplaires dématérialisés sur clés USB (fichiers DWG pour les plans et fichiers PDF pour les pièces écrites).

B - ELECTRICITE CFO/CFA

12.1.6. 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 éditées ;
- 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 1ère 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 avertir 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.

12.1.7. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

12.1.7.1. 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.

12.1.7.2. 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

12.1.7.3. 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.

12.1.7.4. FACTEUR DE SIMULTANEITE

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

12.1.7.5. TABLEAUX ELECTRIQUES

12.1.7.5.1. GENERALITES

À l'intérieur d'un même tableau ou armoire, tout l'appareillage sera de marque identique. La marque retenue sera SCHNEIDER.

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.

12.1.7.5.2. 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.

12.1.7.5.3. 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.

12.1.7.5.4. 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.

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).

12.1.7.5.5. 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.

12.1.7.5.6. 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.

12.1.7.5.7. PRESENTATION

Les tableaux électriques seront montés sur des châssis nu.

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.

12.1.7.5.8. 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).

12.1.7.6. DISTRIBUTION GENERALE

12.1.7.6.1. 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.

12.1.7.6.2. 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.

Les chemins de câbles et échelles à câbles métalliques seront mis à la terre au niveau des armoires de distribution, et leur continuité électrique devra être assurée. La section du conducteur de protection devra être de section égale à la plus grande section de la canalisation cheminant dans les chemins de câbles ou échelles à câbles, avec un maximum de 25 mm² et un minimum de 4 mm². Le conducteur de protection devra être connecté tous les 15 ml sur le parcours de ce mode de pose.

12.1.7.6.3. 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.

12.1.7.6.4. 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.

12.1.7.6.5. FOURREAUX DIVERS AIGUILLES

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

12.1.7.7. DISTRIBUTIONS SECONDAIRE ET TERMINALE

12.1.7.7.1. 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.

12.1.7.7.2. CABLAGE ET FILERIE

En règle générale, il sera utilisé :

- Soit du câble multiconducteur des séries Cca-s2, d2, a2 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.

12.1.7.7.3. 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 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.

12.1.7.7.4. 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.

12.1.7.7.5. 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).

Nota : Dans les Établissement Recevant du Public (ERP), 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)

12.1.7.8. CABLES DE DISTRIBUTION

Pour tous les câbles, les caractéristiques techniques mentionnées ci-dessous seront fournies par le fabricant ou à défaut par le fournisseur et selles seront déterminées selon leur norme produit :

- Type d'isolant ;
- Tension assignée ;
- Composition de l'âme ;
- Type de revêtement ;
- Tension maximale d'utilisation en alternatif avec isolation équivalente à la classe II ;
- Résistance au feu ;
- Température de l'âme ;
- Température maximale sur l'âme lors d'un court-circuit ;
- Tenue aux influences externes ;
- Déclaration des performances (DdP) par rapport à la réaction (Euroclasses).

Lorsque les canalisations électriques ne sont pas enterrées, ou noyées dans des matériaux **incombustibles** tels que plâtre, béton ou matériau équivalent, elles doivent satisfaire aux caractéristiques de non-propagation de la flamme définies dans les normes en vigueur. (Article 421.8 de la norme NF15-100).

Les conducteurs isolés et câbles soumis au Règlement des Produits de Construction (RPC) doivent avoir des caractéristiques de réaction au feu, et dans certains cas des critères additionnels (acidité, fumée et gouttelettes). Ces caractéristiques sont exprimées à l'aide d'une Euroclasse.

Les conducteurs isolés et câbles doivent être non-propagateurs de la flamme.

Nota : Les conducteurs isolés et câbles d'Euroclasse FCa ne satisfont pas à cette exigence.

Dans le cas des établissements recevant du public (ERP) et des immeubles de grande hauteur (IGH), les réglementations relatives aux ERP et IGH précisent que les conducteurs isolés et câbles doivent être d'Euroclasse B2ca-s1a, d1, a1 et Cca-s2, d2, a2 en remplacement respectivement des catégories C1 et C2.

Dans les établissements ERP et IGH, toute la distribution électrique sera réalisée en câbles FR-N1 X1G1 Cca sans halogène, y compris dans les zones non accessibles au public.

Dans les établissements ERP et IGH, toute la distribution électrique des installations de sécurité sera réalisée en câbles FR-N1 X1G1 B2ca sans halogène, y compris dans les zones non accessibles au public.

Dans le cas des bâtiments et infrastructures à usage professionnel, le niveau minimal d'Euroclasse des conducteurs isolés et câbles résulte d'une analyse de risques réalisée par le maître d'ouvrage en phase conception, en concertation avec son assureur.

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

Pour les sections inférieures à 35 mm^2, 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...).

12.1.7.9. 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 :

12.1.7.9.1. 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 ».

12.1.7.9.2. 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).

12.1.7.9.3. 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.

12.1.7.9.4. 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.

12.1.7.10. ÉCLAIRAGE

12.1.7.10.1. GENERALITES

Les luminaires doivent être choisis et mis en œuvre suivant les instructions du fabricant et doivent être conformes aux exigences essentielles, de sécurité ou autres, des directives et règlements européens ou nationaux.

Ainsi, les luminaires à mettre en œuvre devront disposer du marquage CE et répondre, à minima, aux normes des séries :

- NF C 15-100 parte 559 : Luminaires et installations d'éclairage ;
- NF EN IEC 60598 : Luminaires ;
- NF EN IEC 62722 : Performance des luminaires ;
- NF EN 12-464 : Lumière et éclairage – éclairage des lieux de travail ;
- NF EN 12-193 : Lumière et éclairage – éclairage des installations sportives ;
- ...

Nota : Les systèmes d'alimentation électriques par rail pour luminaires devront satisfaire aux exigences de la norme NF EN 605760 ;

Leur mise en œuvre devra également satisfaire aux exigences de :

- De l'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) ;
- L'arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19 à R. 111-19-3 et R. 111-19-6 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux

personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création ;

- L'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses ;
- …

12.1.7.10.2. ÉCLAIREMENTS

Les niveaux d'éclairement 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 éclairements auront les valeurs minimales indiquées dans le présent CCTP.

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.

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

12.1.7.10.3. 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.

12.1.7.11. APPAREILLAGE

12.1.7.11.1. 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.

12.1.7.11.2. 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.

12.1.7.11.3. 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.

12.1.7.12. ÉCLAIRAGE DE SECURITE

12.1.7.12.1. 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.

12.1.7.12.2. 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 m^2 et espacés de quatre fois la hauteur d'installation au maximum. Sans objet pour le projet

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.

12.1.7.12.3. 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.

12.1.7.12.4. 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.

12.1.7.12.5. 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.

12.1.8. 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.

12.1.9. RECEPTION DES INSTALLATIONS

12.1.9.1. CONDITIONS DE RECEPTION

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

12.1.9.2. 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 fiches performancielles AQC qu'il devra rédiger et remettre au Maître d'Ouvrage et Maître d'Œuvre avant réception des travaux.

Les essais et réglages seront effectués en fin de travaux et avant la campagne de réception des ouvrages (avant les OPR).

12.1.9.3. 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.

12.1.10. 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.

LOT TERRASSEMENT – VRD – GROS OEUVRE	LOT ÉLECTRICITÉ CFO/CFA
Alimentation Fibre optique	
- Réalisation de la tranchée et fourniture, pose de 2 fourreaux NF45 depuis la chambre de tirage Fibre optique située en limite de propriété vers baie info située dans le bureau cuisine, y compris grillage avertisseur, remblaiement et remise en état des sols et fourniture pose de chambres de tirages	
Renforcement Alimentation électrique (suivant étude ENEDIS)	
- Réalisation de la tranchée et fourniture, pose de fourreaux TPC Ø 200 pour la liaison depuis le coffret CODI vers le TGBT existant, y compris grillage avertisseur, remblaiement et remise en état des sols et fourniture pose des chambres de tirages	
Réseau de terre	
- Tranchée pour ceinturage du bâtiment pour le passage du cuivre nu en fond fouille.	- Coordination avec le lot VRD pour le passage du cuivre nu 25mm² en fond de fouille.
Installations de chantier	
- Fourniture, pose et raccordement d'une armoire générale de chantier y compris alimentation générale provisoire de chantier	- Fourniture, pose et raccordement des coffrets de chantier (y compris protection) depuis armoire générale de chantier du lot GROS OEUVRE
	- Fourniture, pose et raccordement de l'éclairage de chantier (y compris maintenance et dépose) depuis armoire générale de chantier du lot GROS OEUVRE
	- Réalisation d'un réseau de terre provisoire de chantier et mise à la terre des installations de chantier
- Réalisation des réservations dans les ouvrages suivant indications et plans fournis par le lot ÉLECTRICITÉ CFO/CFA	- Indications des réservations au lot GROS OEUVRE (fourniture de plans côtés, dimensions, altimétries, …) et exécutions des modifications dues aux oublis, omissions ou travaux supplémentaires
	- Coordination avec le lot GROS ŒUVRE pour les encastrements/incorporations des appareillages, luminaires, fourreaux et autres équipements

- Percements de section supérieure à 100 cm² ou carottages Ø supérieur à 100 mm dans les ouvrages suivant plan cotés et indications fourni par le lot électricité CFO-CFA	- Fourniture des plans de percements/carottages côtés dans les ouvrages et exécution des modifications dues aux oublis, omissions ou travaux supplémentaires
	- Percements inférieurs à 100cm² et carottages Ø inférieur à 100 mm dans les ouvrages
	- Fourniture et mise en place des fourreaux de traversée des murs et planchers
	- Rebouchages et calfeutrements des gaines, trous, carottages et trémies au passage des réseaux et gaines
LOT MENUISERIE EXTERIEURES ALUMINIUM	**LOT ÉLECTRICITÉ CFO/CFA**
Coordination avec le lot ÉLECTRICITÉ CFO/CFA pour mise à la terre des masses d'utilisation	- Coordination avec le lot MENUISERIES EXTERIEURES pour mise à la terre des masses d'utilisation
LOT DOUBLAGES – CLOISONNEMENTS	**LOT ÉLECTRICITÉ CFO/CFA**
- Coordination avec le lot ÉLECTRICITÉ CFO/CFA pour la pose des câbles, appareillages et équipements divers dans les cloisons	- Coordination avec le lot DOUBLAGES - CLOISONNEMENTS pour la pose des câbles, appareillages et équipements divers dans les cloisons
- Réalisation du placard électrique	
LOT MENUISERIE INTERIEURES	**LOT ÉLECTRICITÉ CFO/CFA**
- Fourniture, pose et raccordement de la porte sur le placard électrique	
LOT CHAPE – CARRELAGE – FAIENCE – SOLS PVC	**LOT ÉLECTRICITÉ CFO/CFA**
- Coordination avec le lot CFO/CFA pour la pose de l'appareillage	- Coordination avec le lot CHAPE – CARRELAGE FAIENCE – SOLS PVC pour la pose de l'appareillage
LOT FAUX PLAFOND	**LOT ÉLECTRICITÉ CFO/CFA**
- Coordination avec le lot ÉLECTRICITÉ CFO/CFA pour la pose des câbles, appareillages et équipements divers dans les faux plafonds	- Coordination avec le lot FAUX PLAFONDS pour la pose des câbles, appareillages et équipements divers dans les plafonds
	- Réalisation des réservations et découpes dans les plafonds pour l'installation des appareils d'éclairage et équipements divers (détecteurs de présence, …)
	- Fourniture et pose des supports laine de verre nécessaire à éviter tout recouvrement des luminaires encastrés lors de la pose d'isolant
LOT PEINTURE	**LOT ÉLECTRICITÉ CFO/CFA**
- Coordination avec le lot CFO/CFA pour la pose de l'appareillage	- Coordination avec le lot PEINTURE pour la pose de l'appareillage

- Protection des installations du lot CFO/CFA en cas d'interventions ultérieures	- Pose de l'appareillage avant intervention du lot PEINTURE
	- Pose des plaques de finition après l'intervention du lot PEINTURE
LOT EQUIPEMENTS CUISINE	**LOT ÉLECTRICITÉ CFO/CFA**
- Fourniture d'un plan de localisation des attentes, Indications des natures de courant- tension utilisés et altimétries pour les équipements de cuisine	
- Fourniture, pose et raccordement des équipements de cuisine sur les attentes du lot Electricité	- Protections et alimentations des équipements suivant les demandes du cuisiniste
LOT PLOMBERIE – CHAUFFAGE - VENTILATION	**LOT ÉLECTRICITÉ CFO/CFA**
	Éclairage de secours dans le local technique
	Éclairage, prise RJ45 et PC dans le local technique
Raccordement depuis les attentes et indications des puissances et nature des courants	Protection et câblage pour les équipements suivants : ▲ Ballon électrique ECS ▲ Pompe bouclage ECS ▲ CTA compensation cuisine ▲ Extracteur sanitaire cuisine ▲ Tourelle cuisson ▲ Hotte cuisson ▲ Hotte laverie
	Comptage électrique par CTA et caisson de ventilation avec report sur GTC. Raccordement attente sur GTC (option).
Liaison équipotentielle terminale des équipements du présent lot à partir de l'attente du lot Electricité	Liaison équipotentielle principale en attente
Renseignement du nombre et position des CTA.	Fourniture et pose coupure d'arrêt d'urgence extérieure ventilation (CTA) y compris câblage
Comptage calories par départ chauffage avec report sur GTC (option)	
Reprise information/commande compris câblage sur GTC.	Fourniture et pose RJ 45 dans le local technique
MAÎTRISE D'OUVRAGE	**LOT ÉLECTRICITÉ CFO/CFA**
- Démarches concessionnaires EDF pour augmentation de la puissance souscrite du comptage tarif jaune existant - Démarche concessionnaire ORANGE pour arrivée fibre optique dans le bureau	
- Fourniture, pose, raccordement et mise en service du matériel actif pour l'informatique (serveur, switch …)	

- Fourniture, pose, raccordement et mise en service du matériel actif pour la téléphonie (autocommutateur, poste téléphonique, DECT, bornes DECT, borne WIFI…)	

12.2. DESCRIPTION DES OUVRAGES

A - GENERALITES

12.2.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX

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

- L'alimentation électrique des installations provisoires de chantier ;
- Le réseau de terre ;
- Les installations Courants Forts (CFO) du projet comprenant :
  - L'alimentation en énergie électrique du projet ;
  - Les armoires de distribution électrique ;
  - L'éclairage normal intérieur ;
  - Le système de gestion de l'éclairage normal intérieur ;
  - Le petit appareillage ;
  - L'éclairage de sécurité ;
  - L'éclairage extérieur
  - Divers CFo
  - …
- Les installations Courants Faibles (Cfa) du projet comprenant :
  - Précâbalge VDI
  - …
- Les installations de Sécurité Incendie comprenant :
  - Equipement d'alarme incendie type 3
- 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.

12.2.2. RENSEIGNEMENT DE BASE

- Régime de neutre : TT
- Tarif jaune existant avec augmentation de la puissance souscrite
- Alarme incendie : Equipement d'alarme de type 3
- Classement de l'établissement : ERP de type L de 3ème Catégorie avec activité de type N

12.2.3. TRAVAUX PREPARATOIRE ET REPERAGE AVANT TRAVAUX

En **phase préparatoire** le présent lot devra :

Fournir en « temps et en heure » à la demande du Maître d'œuvre :

- Les plans d'exécution chantier,
- Les schémas électriques
- Les notes de calcul relatives aux installations et à la réalisation des ouvrages,
- Un cahier de matériel complet avec fiches techniques et descriptives des différents appareillages, équipements ou matériaux de construction.
- …

Nota : Tous ces éléments seront également à communiquer au bureau de contrôle

12.2.4. SYNTHESE ENTRE LOTS

Le présent lot participera aux missions de synthèse

Cette synthèse complètera les missions (OPC, DET, …) de coordination générale des différents corps d'états séparés et permettra de maîtriser la vision des interfaces, de la cohérence spatiale et technique, de la présente opération.

Les différents intervenants de cette synthèse seront les corps d'états suivant :

- LOT – TERRASSEMENT – VRD – GROS OEUVRE
- LOT - CLOISONS – DOUBLAGES - ISOLATION
- LOT – PLAFONDS SUSPENDUS
- LOT - ELECTRICITE COURANTS FORTS - FAIBLES
- LOT - PLOMBERIE - CHAUFFAGE - VENTILATION

B - ÉLECTRICITE COURANTS FORTS (CFO)

12.2.5. INSTALLATIONS ELECTRIQUES PROVISOIRES 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~ ;
- 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 dans l'ensemble des bâtiments concernés par l'opération

L'entreprise titulaire du présent lot devra également, suivant les recommandations du PGC :

- L'éclairage de chantier par luminaires Leds;
- L'éclairage de sécurité
- L'alimentation de la base de vie du chantier ;
- 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 ;
- L'ensemble des prestations induites par les recommandations du PGC ;
- La dépose de ces installations en fin de chantier.

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

Si nécessaire, 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.

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

12.2.6. RESEAU DE TERRE

12.2.6.1. GENERALITES

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

- La prise générale de terre avec le ceinturage en fond de fouille du bâtiment ;
- La distribution de terre (conducteur de protection) ;
- La mise à la terre des masses métalliques ;
- Les liaisons équipotentielles.
- Terre informatique

12.2.6.2. PRISE DE TERRE GENERALE

L'entreprise titulaire du présent lot devra la réalisation d'une prise de terre, 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 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 ferraillage 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 du nouveau bâtiment.

12.2.6.3. 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.

12.2.6.4. 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.

12.2.6.5. 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

12.2.6.6. 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 les décrets 2010-1016, 2010-1017 et 2010-1018 du 30 Août 2010 relatif à la protection des travailleurs contre les courants électriques (UTE 15-101) et les circulaires et notes techniques qui s'y rattachent.

12.2.6.7. LIAISONS EQUIPOTENTIELLES PRINCIPALES (LEP)

Il sera réalisé une liaison équipotentielle principale entre toutes les canalisations métalliques et tous les éléments conducteurs du bâtiment

Cette liaison sera issue du collecteur de terre générale et clairement identifiée.

12.2.6.8. LIAISON EQUIPOTENTIELLE LOCALE

Dans chaque toilette (ou à proximité), il sera réalisé une liaison équipotentielle entre toutes les canalisations métalliques et tous les éléments conducteurs du local

12.2.6.9. RESEAU DE TERRE INFORMATIQUE

Il sera prévu la fourniture, pose et raccordement d'un conducteur de protection de type HO7 VK 25 mm², entre la barrette de terre générale du TGE cuisine et le répartiteur général.

12.2.7. ORIGINE DE L'INSTALLATION ELECTRIQUE

La nouvelle cuisine scolaire aura pour origine le comptage tarif jaune existant avec son TGBT existant positionné dans la salle à manger existante.

Pour répondre aux nouveaux besoins de la cuisine. Il faudra prévoir l'augmentation de la puissance souscrite du comptage tarif jaune à 190kVA

Le maître d'ouvrage devra s'assurer auprès de son fournisseur d'énergie de la faisabilité de l'augmentation de la puissance souscrite. (Renforcement du câble d'alimentation situé sur le domaine public si cela est nécessaire suivant étude ENEDIS)

Nota : Tranchée, fourreau, grillage avertisseur, remblaiement, remise en état des sols et chambres de tirage à la charge du lot VRD et percement rebouchage à la charge du GO

Nota : La puissance à souscrire par la Maîtrise d'Ouvrage sera confirmée par l'entreprise titulaire du présent lot, par la réalisation d'un bilan de puissance

12.2.8. TABLEAU GENERAL BASSE TENSION EXISTANT

Le TGBT sera conservé en l'état.

Le titulaire du présent lot devra

- La déconnexion et dépose du disjoncteur de général existant 160A
- La déconnexion et dépose du répartiteur 160A
- Adaptation du TGBT existant pour recevoir les nouvelles protections
- La mise en œuvre et raccordement d'un nouveau disjoncteur général DPX3 400A électronique et différentiel de marque LEGRAND
- La mise en œuvre et raccordement d'un nouveau répartiteur 400A
- La mise en œuvre et raccordement de la nouvelle liaison de section adaptée entre le Bloc visu et le nouveau disjoncteur général et la déconnexion dépose de l'ancienne liaison
- La mise en œuvre et raccordement d'un nouveau disjoncteur dédié pour le tableau électrique de la nouvelle cuisine DPX3 250A électronique et différentiel de marque LEGRAND
- L'ensemble des accessoires de pose et de raccordement
- La mise à jour des schémas électriques

Nota : Pour les coupures à réaliser en site occupé, l'entreprise établira un planning d'intervention et préviendra le responsable de l'établissement 48heures avant intervention.

12.2.9. ALIMENTATIONS ISSUES DU TABLEAU GENERAL BASSE TENSION

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, le dimensionnement, la pose et le raccordement des alimentations électriques particulières suivantes :

REP	Origine	Dénomination	Localisation aboutissant	Puissance/ Intensité	Type d'alimentation	Câbles	Remarques
AL1 TGBT	TGBT	TGE Cuisine	Placard électrique	250A	400V	Cca-s2,d2,a2	A raccorder sur tableau
AL2 TGBT	TGBT	Alarme incendie	Salle	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder sur alarme incendie

12.2.10. TABLEAU GENERAL ELECTRIQUE CUISINE(TGE)

12.2.10.1. GENERALITES

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement d'un Tableau Général Electrique comprenant l'ensemble des protections et commandes du nouveau bâtiment

Localisation : Placard TGE (voir plans).

Nota : Ce Tableau Général Electrique devra être dimensionné avec une réserve de 30% une fois le tableau terminé

12.2.10.2. STRUCTURE DU TABLEAU GENERAL ELECTRIQUE

Ce Tableau Général Électrique, de type assemblé et câblé en usine, sera constitué par la juxtaposition de cellules préfabriquées formant un ensemble indéformable. 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.

Nota :

- Ce tableau électrique disposera systématiquement d'une PC 2x10/16 A+T modulaire.

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, …) ;
- ▲ L'ensemble des relayages et asservissements

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

Le Tableau Général Electrique 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).**

12.2.10.3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

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

- Enveloppe à flancs métalliques.
- Tenue au feu 750°C
- Plastron pour appareillage
- Indice de service 1-1-1
- Repérage par étiquette gravée et collée
- Tension assignée 400 V
- Jeux de barre 250A
- Courant assigné : 250A
- Fréquence 50 Hz
- Barre de terre indépendante
- Essais au fil incandescent 750°C/5s
- Référence : XL3 de chez LEGRAND ou équivalent

Il faudra prévoir une réserve de 30 % effective une fois le tableau terminé.

Mise en place de schémas électriques dans l'armoire.

12.2.10.4. MISE A LA TERRE

Le TGE 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 ».

12.2.10.5. SIGNALISATION

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

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





12.2.10.6. ÉTIQUETAGE ET REPERAGE

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir dans son offre l'étiquetage et repérage de l'ensemble des départs et commandes des tableaux électriques par un étiquetage inaltérable de type gravé, fixé par rivets isolants. Les installations concernées par cet étiquetage et repérage seront :

- L'ensemble des tableaux, armoires et coffrets électriques concernés par la présente opération ;
- Les appareils de commande, protection ou asservissements de ces tableaux, armoires et coffrets ;
- Les câbles de liaisons extérieures à ces tableaux, armoires et coffrets ;
- Les barres des tableaux, armoires et coffrets ;

Chaque tableau, armoire ou coffret portera en façade, son étiquette gravée d'identification (sur portes de placard technique ainsi que sur les tableaux, armoire et coffret eux-mêmes).

Tous les appareils de commande, protection ou asservissements sont repérés individuellement par un dispositif durable (étiquetages gravés, vissés ou rivetées).

Tous les câbles de liaisons extérieures porteront à chacune de leurs extrémités un repère inaltérable.

Les barres du tableau sont repérées aux couleurs conventionnelles, de façon qu'aucune erreur ne soit possible en quelque point que ce soit, en particulier à proximité des dérivations et des plages de raccordement.

Le repérage individuel des conducteurs entre armoires ou entre armoire et récepteur sera du type équipotentiel et comprendra :

- Le numéro de la borne tenante ;
- Le nom du bornier aboutissant ;
- Le numéro de la borne à ce bornier.

Il est bien entendu que tous les repères ci-dessus doivent être conformes aux schémas de principe et plans de dépannage.

Une porte au moins est pourvue sur sa face interne d'un porte-documents en tôle pouvant recevoir l'ensemble des plans relatifs au tableau.

Nota : L'étiquetage à mettre en œuvre devra être validé par la Maîtrise d'Ouvrage et devra respecter :

- Blanc sur fond noir pour les installations normales ;
- Blanc sur fond rouge pour les installations « informatiques ».

12.2.10.7. 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 coupure pompier de type enseigne ;
- 1 câble CR1 7G1,5 mm² entre le coffret de sécurité et le TGE;
- Étiquetage sérigraphié règlementaire.

Localisation : Hall d'entrée extérieur (H=2,50m)

12.2.10.8. 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 les équipements de ventilation ;
- Étiquetage sérigraphié règlementaire.

Localisation : Hall d'entrée extérieur (H=2,50m)

12.2.11. ALIMENTATIONS ISSUES DU TABLEAU GENERAL ELECTRIQUE CUISINE

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, le dimensionnement, la pose et le raccordement des alimentations électriques particulières suivantes :

REP	Origine	Dénomination	Localisation aboutissant	Puissance/ Intensité	Type d'alimentation	Câbles	Remarques
AL1	TGE	Hall de réception	Balance de réception	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL2	TGE	Hall de réception	Table mobile	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL3	TGE	Hall de réception	Désinsectiseur électrique	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 2,10m
AL4	TGE	Bureau du chef	Centrale d'enregistrement (unite2)	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL5	TGE	déchets	Désinsectiseur électrique	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 2,10m
AL6	TGE	Lingerie	Lave-linge	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL7	TGE	Lingerie	Sèche-linge	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL8	TGE	Réserve froide	Armoire réfrigérée positive GN2/1 (viandes)	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 2,10m
AL9	TGE	Réserve froide	Armoire réfrigérée positive GN2/1 (F&L)	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 2,10m
AL10	TGE	Réserve froide	Armoire réfrigérée positive GN2/1 (surgelés)	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 2,10m
AL11	TGE	Réserve froide	Armoire réfrigérée positive GN2/1 (BOF)	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 2,10m
AL12	TGE	Légumerie	Eplucheuse	16A	400V Tri+N+T	Cca-s2,d2,a2 5G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL13	TGE	Légumerie	Table de déboitage	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL14	TGE	Préparation chaude	Table suspendue	16A	400V Tri+N+T	Cca-s2,d2,a2 5G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL15	TGE	Préparation chaude	Table suspendue	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m

AL16	TGE	Préparation chaude	Armoire de stérilisation	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,60m
AL17	TGE	Préparation chaude	Plan de travail inox	16A	400V Tri+N+T	Cca-s2,d2,a2 5G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL18	TGE	Préparation chaude	Plan de travail inox	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL19	TGE	Préparation chaude	Table mobile centrale	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL20	TGE	Préparation chaude	Four mixte 10 niveaux	19kW	400V Tri+N+T	Cca-s2,d2,a2 5G10mm²	Câble en attente avec 3ml dans boite de dérivation
AL21	TGE	Préparation chaude	Foyers rayonnants	8kW	400V Tri+N+T	Cca-s2,d2,a2 5G2,5mm²	Câble en attente avec 3ml dans boite de dérivation
AL22	TGE	Préparation chaude	Sauteuse multifonctions	27kW	400V Tri+N+T	Cca-s2,d2,a2 5G16mm²	Câble en attente avec 3ml dans boite de dérivation
AL23	TGE	Préparation chaude	Cellule de refroidissement	3,4kW	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL24	TGE	Préparation chaude	Armoire réfrigérée positive GN2/1	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 2,10m
AL25	TGE	Préparation chaude	Armoire mobile de maintien en température chaude	1,8kW	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL26	TGE	Préparation chaude	Sauteuse multifonctions	21kW	400V Tri+N+T	Cca-s2,d2,a2 5G10mm²	Câble en attente avec 3ml dans boite de dérivation
AL27	TGE	Préparation froide	Plan de travail inox	16A	400V Tri+N+T	Cca-s2,d2,a2 5G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL28	TGE	Préparation froide	Plan de travail inox	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL29	TGE	Préparation froide	Balance électronique	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL30	TGE	Préparation froide	Table mobile centrale	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m

AL31	TGE	Préparation froide	Table mobile centrale	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL32	TGE	Préparation froide	Batteur mélangeur	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL33	TGE	Préparation froide	Combiné cutter	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL34	TGE	Préparation froide	Table suspendue adossée	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL35	TGE	Préparation froide	Armoire mobile de maintien en température froide positive	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL36	TGE	Préparation froide	Equipement frigorifique	4,8kW	230V	Cca-s2,d2,a2 3G4mm²	Câble en attente avec 3ml
AL37	TGE	Préparation froide	Trancheur gravitaire à viande	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL38	TGE	Préparation froide	Armoire de stérilisation	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,60m
AL39	TGE	Salle à manger	Meuble à carafes	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL40	TGE	Salle à manger	Meuble à carafes	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL41	TGE	Salle à manger	Armoire mobile de maintien en température chaude	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL42	TGE	Salle à manger	Armoire mobile de maintien en température froide positive	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL43	TGE	Salle à manger	Coupe pain électrique	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder surprise de courant ht 1,20m
AL44	TGE	Laverie	Lave-vaisselle	11kW	400V Tri+N+T	Cca-s2,d2,a2 5G4mm²	Câble en attente avec 3ml dans boite de dérivation
AL45	TGE	Bureau	Baie informatique	16A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G2,5mm²	A raccorder sur bandeau baie informatique
AL46	TGE	Local technique	Ballon ECS	5kW	400V	Cca-s2,d2,a2 5G2.5mm²	Câble en attente sur coupure de proximité

AL47	TGE	Local technique	CTA compensation cuisine	35kW	400V	Cca-s2,d2,a2 5G35mm²	Câble en attente avec 3ml
AL48	TGE	Local technique	Extracteur sanitaire cuisine	300W	230V	Cca-s2,d2,a2 3G1,5mm²	Câble en attente avec 3ml
AL49	TGE	Toiture	Tourelle cuisson	1500W	400V	Cca-s2,d2,a2 5G2,5mm²	Câble en attente avec 3ml
AL50	TGE	Préparation chaude	Hotte cuisson	10A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G1,5mm²	Câble en attente avec 3ml
AL51	TGE	Laverie	Hotte laverie	10A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G1,5mm²	Câble en attente avec 3ml
AL52	TGE	Local technique	Pompe bouclage ECS	10A	230V	Cca-s2,d2,a2 3G1,5mm²	Câble en attente avec 3ml
ALxx	TGE	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 ;					

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.

12.2.12. CHEMINEMENTS - DISTRIBUTIONS

Les cheminements se feront suivant les modes suivants :

12.2.12.1. CHEMINS DE CABLES

Les cheminements en chemins de câbles seront réalisés dans le plénum des circulations et locaux disposant d'un plénum. 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 forts :
  - 300x54mm
  - 200x54mm

12.2.12.2. DISTRIBUTION ENCASTRE

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

Les conduits utilisés seront les suivants :

- Type ICTA 9 : Pose en montage apparent intérieur et en encastré avant ou après construction ;
- Type ICA 5 : 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 gaines.

12.2.12.3. DISTRIBUTION APPARENTE

12.2.12.3.1. 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.

12.2.13. ÉCLAIRAGE NORMAL INTERIEUR

12.2.13.1. 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.

12.2.13.2. ÉCLAIREMENT

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

Les facteurs de réflexion à prendre en compte pour le calcul des niveaux d'éclairement 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 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**
Vestiaires	200	25	≥ 80	0,90
Sanitaires	200	25	≥ 80	0,80
Circulations, dégagements	100 au sol	25	≥ 80	0,90
Cuisine	500	22	≥ 80	0,85
Bureau	500 (sur le plan de travail)	19	≥ 80	0,90
Locaux techniques, rangements, stockages …	200	22	≥ 80	0,80

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.

Nota : Les luminaires encastrés de plus de 200g doivent être attachés à la structure fixe du bâtiment au moyen de filins ou chaînettes

12.2.13.3. APPAREILS D'ECLAIRAGE

Nota :

- Les luminaires devront être conformes aux normes de la série NF EN 60598.
- Pour chacun des types de luminaires décrits ci-après, il sera demandé à l'entreprise titulaire du présent lot la fourniture d'un échantillon en phase chantier. Ces échantillons devront être compris dans l'offre de l'entreprise.

Type A :

- Downlight Compact - boîtier en aluminium massif avec ressorts de serrage et couvercle en opale blanche
- Dimensions : Ø145mm – hauteur 49mm
- Classe : I
- Degrés de protection : IP20 – IK04
- Flux lumineux : 1493 lm ;
- Source : LEDs de 15W - 4000 K – IRC90 – L80B20 – 65 000h
- Accessoires : de pose et de fixation compris lampes
- Référence : COMPACT154 de chez INTEGRATECH ou équivalent



Localisation : Sanitaires… (Suivant plan…)

Type B :

- Downlight Compact - boîtier en aluminium massif avec ressorts de serrage et couvercle en opale blanche
- Dimensions : Ø180mm – hauteur 57mm
- Classe : I
- Degrés de protection : IP20 – IK04
- Flux lumineux : 2593 lm ;
- Source : LEDs de 25W - 4000 K – IRC90 – L80B20 – 65 000h
- Accessoires : de pose et de fixation compris lampes
- Référence : COMPACT254 de chez INTEGRATECH ou équivalent



Localisation : Hall - circulation… (Suivant plan…)

Type C1 :

- Luminaire étanche à LED avec corps en polyester et diffuseur en polycarbonate opale. Driver électronique intégré
- Dimensions : 1200 x 96 x 86 mm
- Classe : I ;
- Degrés de protection : IP66 – IK08
- Flux sortant : 4860 lm
- Source: Leds 36W - 4 000 K - 50 000h (L80-B50) – IRC ≥80
- Conformité : NF EN 60 598
- Accessoires : de pose et de fixation compris lampe ;
- Référence : HYD-ESS1236PSCTS de marque INTEGRATECH ou équivalent



Localisation : Cuisine… (suivant plans)

Type C2 :

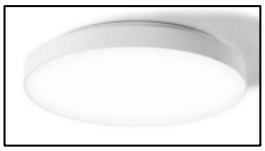
- Luminaire étanche à LED avec corps en polyester et diffuseur en polycarbonate opale. Driver électronique intégré
- Dimensions : 1500 x 96 x 86 mm
- Classe : I ;
- Degrés de protection : IP66 – IK08
- Flux sortant : 7500 lm
- Source: Leds 50W - 4 000 K - 50 000h (L80-B50) – IRC ≥80
- Conformité : NF EN 60 598
- Accessoires : de pose et de fixation compris lampe ;
- Référence : HYD-ESS1550PSCTS de marque INTEGRATECH ou équivalent



Localisation : Cuisine… (suivant plans)

Type D :

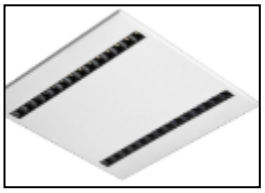
- Hublot extra plat avec couverture opalin en polycarbonate et driver intégré
- Dimensions : Ø320 x 54,5mm ;
- Flux lumineux : 2090 lm ;
- Classe : II
- Degrés de protection : IP54 – IK10
- Source : LEDs de 22W - 4000 K – IRC 80 – L80B50 à 50 000h
- Accessoires : : de pose et de fixation compris lampes
- Référence : Pure Disc chez SUNLUX ou équivalent



Localisation : Locaux techniques…(Suivant plan…)

Type E :

- Luminaire encastré avec optique très basse luminance UGR≤17 – et réflecteur noir – Ballast électronique
- Dimensions : 596 x 596 x 24 mm ;
- Classe : I
- Degrés de protection : IP40 – IK07
- Flux lumineux : 3200 lm ;
- Efficacité lumineuse : 146lm/W
- Source : LEDs de 22W - 3000 K – L90-B10 à 60 000h
- Accessoires : : de pose et de fixation compris lampes
- Référence : EVOLUX 2G de chez SUNLUX ou équivalent



Localisation : Bureau … (Suivant plan…)

12.2.14. FONCTIONNEMENT DE L'ECLAIRAGE NORMAL INTERIEUR

12.2.14.1. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

12.2.14.1.1. SANITAIRES, CIRCULATIONS, ENTRETIEN, EPICERIE, DECHETS, LINGERIE

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.

12.2.14.1.2. PREPA, LAVERIE

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

- Commande d'éclairage on/off ;

12.2.14.2. DESCRIPTIONS DU MATERIEL

12.2.14.2.1. DETECTEUR DE PRESENCE

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de détecteurs de présence et de luminosité ayant pour caractéristiques :

Détecteur type DP1 :



- Mini-détecteur de présence infrarouge 360° avec protection pour salle d'eau (séparation galvanique) – entrée bouton poussoir – montage faux-plafond avec zone de détection circulaire – réglages manuels sur la partie alimentation du détecteur ou via télécommande infra rouge ;
- Dimensions :
  - Détecteur : Ø 36 x 28 mm ;
  - Alimentation : 154 x 38 x 25 mm ;
- Classe II ;
- Indices de protection : IP65 ;
- Zone de détection : circulaire 360° ;
- Portée (H=2,5 m) :
  - Assise : 2,5 m ;
  - Transversale : 10,0 m ;
  - Radiale : 6,0 m ;
- Accessoires : de pose et de raccordement ;
- Référence : PD9-M-1C-SDB-IP65-FP (92912) de chez BEG ou équivalent ;

Localisation : Sanitaires, locaux techniques … (voir plans) ;

Détecteur type DP2 :



- Détecteur de mouvement pour l'intérieur – montage faux-plafond avec zone de détection circulaire – réglages manuels sur le détecteur ;
- Dimensions : Ø 97 x 103 mm ;
- Classe II ;
- Indices de protection : IP20 ;
- Zone de détection : étroit 360°;
- Accessoires : de pose et de raccordement ;
- Référence : PD4-M-1C-C-FP (92586) de chez BEG ou équivalent ;

Localisation : : Circulations, hall…(suivant plans)

12.2.14.2.2. TELECOMMANDE

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir dans son offre la fourniture à la Maîtrise d'Ouvrage d'une télécommande installateur :

- Télécommande infrarouge installateur – permet d'effectuer et de modifier les réglages sur les détecteurs de présence – portée 2 à 3 m minimum ;
- Accessoires : batterie au lithium ;

12.2.14.3. CABLAGE ET MISE EN SERVICE

L'entreprise titulaire du présent lot devra le réglage de l'ensemble des détecteurs aux seuils de luminosité prescrits dans le présent CCTP ainsi que la temporisation souhaitée par l'exploitant (à voir en cours de chantier).

Il devra assurer la formation du personnel exploitant à l'utilisation et au réglage :

- De la télécommande ;
- Des détecteurs de présence.

Nota : Si toutefois l'entreprise ne dispose pas des compétences en interne pour le paramétrage et la mise en service de l'installation, il devra prévoir dans son offre l'intervention d'un technicien du fabricant.

12.2.15. PETIT APPAREILLAGE

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 ;
- Accessibilités handicapées.

Le petit appareillage à mettre en œuvre sera choisi dans la gamme :

- MOSAIC de chez LEGRAND ou équivalent
- PLEXO de chez LEGRAND ou équivalent

12.2.16. ÉCLAIRAGE DE SECURITE

12.2.16.1. 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.

12.2.16.2. CARACTERISTIQUES DES EQUIPEMENTS

12.2.16.2.1. 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 – consommation d'énergie < 0,45W – adressable SATI – label « performance SATI » - label « NF ENVIRONNEMENT » - finition au choix de l'Architecte ;

- Dimensions : 230 x 41 x 134 mm ;
- Indices de protection : IP42 IK04 ;
- Flux assigné : 45 lm ;
- Autonomie : 1 heure ;
- Classe II ;
- Tension d'alimentation : 230 Vca 50 Hz ;
- Pose : murale drapeau
- Accessoires : de pose et de fixation compris sources ;
- De marque EATON ou KAUFEL ou équivalent

Localisation : Locaux, Hall…

Type ESB2 :

Bloc Autonome d'Éclairage de Sécurité d'Évacuation non permanent étanche – consommation d'énergie < 0,45W – adressable SATI – label « performance SATI » - label « NF ENVIRONNEMENT » ;

- Dimensions : 272 x 57 x 178 mm ;
- Indices de protection : IP66 IK10 ;
- Flux assigné : 45 lm ;
- Autonomie : 1 heure ;
- Classe II ;
- Tension d'alimentation : 230 Vca 50 Hz ;
- Pose : murale ;
- Accessoires : de pose et de fixation compris sources ;
- De marque EATON ou KAUFEL ou équivalent

Localisation : 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 ;
- De marque EATON ou KAUFEL ou équivalent

Localisation : Local technique, … (voir plans) ;

12.2.16.2.2. TELECOMMANDE

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement d'une nouvelle télécommande permettant la mise au repos réglementaire des blocs autonomes polarisés ou non polarisés.

Localisation : Tableau Général Electrique de l'établissement.

En plus de la fonction de mise au repos le boîtier de télécommande intègrera 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.

12.2.17. ÉCLAIRAGE EXTERIEUR

12.2.17.1. GENERALITES

Les installations d'éclairage extérieur devront répondre aux exigences de l'arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19 à R. 111-19-3 et R. 111-19-6 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création.

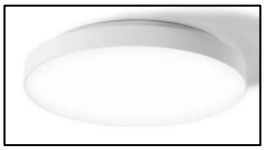
Les installations d'éclairage extérieur à mettre en œuvre comprendront essentiellement :

- Accès vestiaires
- Accès livraisons
- Aire de livraison ;

12.2.17.2. APPAREILS D'ECLAIRAGE

Type EXTA :

- Hublot extra plat avec couverture opalin en polycarbonate - driver intégré et capteur PIR
- Dimensions : Ø320 x 54,5mm ;
- Flux lumineux : 2220 lm ;
- Classe : II
- Degrés de protection : IP54 – IK10
- Source : LEDs de 22W - 4000 K – IRC 80 – L80B50 à 50 000h
- Accessoires : : de pose et de fixation compris lampes
- Référence : DISC22PS-PIREM chez INTEGRATECH ou équivalent



Localisation : Extérieur…(Suivant plan…)

12.2.18. CHAUFFAGE ELECTRIQUE

12.2.18.1. GENERALITES

L'entreprise titulaire du présent lot devra la mise en œuvre et le dimensionnement d'une installation de chauffage électrique pour les locaux de la nouvelle cuisine scolaire de Plaine Haute :

Localisation :

- Les vestiaires
- Bureau
- Lingerie
- SAS vestiaires
- Hall décartonnage

Les déperditions thermiques seront calculées suivant la réglementation en vigueur et suivant les données suivantes :

- Localisation : Plaine haute (22) ;
- Zone Climatique : H2-a ;
- Température extérieure de base sèche hiver : - 4°C ;

Le système de chauffage à mettre en œuvre aura les caractéristiques suivantes :

- Nature des appareils : Radiateur électrique à inertie fonte ;
- Énergie : électrique ;
- Pilotage intelligent
- Température : calcul des émetteurs pour 19°C ;
- Surpuissance émetteurs : une surpuissance de 20 % sera appliquée sur les déperditions pour prise en régime (période de ralenti).

12.2.18.2. ÉMETTEURS DE CHALEUR

Les émetteurs de chaleur auront les caractéristiques suivantes :

Émetteur type CHA1 :

- Radiateur électrique à inertie fonte
- Boîtier digital simple d'utilisation à touches tactiles
- Programmation intégrée modifiable
- Affichage de la température de consigne sur boîtier
- Indicateur de consommation pour une utilisation avisée et citoyenne de son appareil
- Fil pilote 6 ordres : confort, confort -1°C, confort – 2°C, éco, hors gel, arrêt
- ASP (Antisalissure Process) pour limiter les salissures au mur
- Pilotage intelligent :
  - Auto-programmation, adaptation constante au rythme de la vie, apprentissage thermique de l'habitat
  - Fonction détection automatique d'ouverture/fermeture de fenêtre pour passer en mode Hors-gel si une fenêtre est ouverte
  - Fonction détection d'occupation
- Connecté :
  - Produits connectables entre eux par jumelage
  - Pilotage et visualisation des consommations à distances sur smartphone et tablette avec l'application Cozytouch et l'ajout d'un bridge Cozytouch (y compris fourniture du bridge Cozytouch)
- CA = 0,1
- Configuration restreinte activable au démarrage comprenant les fonctions :
  - Bridage des températures à une température de confort maximale de 23°C
  - Anti-chauffe compulsive
  - Choix des plages horaires des programmes
  - Activation d'un code PIN pour limiter l'accès au menu expert
- Degrés de protection : IP24 ;
- Classe 2

- Dimensions :

Puissance (W)	Largeur (mm)	Hauteur (mm)
Horizontal		
750	452	600
1 000	600	600
1 500	896	600

- Accessoires : de pose et de raccordement ;
- Référence : KENYA 4 Pilotage intelligent connecté de chez THERMOR ;
- Localisation : (suivant plan)

12.2.18.3. POSE / FIXATION

Les appareils seront installés à poste fixe sur les parois des locaux. Leur pose sera effectuée à l'aide des dosserets gabarit de pose. Fixation par vis et chevilles.

Le présent lot devra s'assurer que la paroi possède une résistance mécanique suffisante et dans le cas contraire consolider la paroi.

Avant pose, le présent lot devra soumettre à l'approbation du Maître d'Ouvrage, le positionnement des radiateurs.

12.2.18.4. DISTRIBUTION ET PROTECTIONS

L'alimentation des émetteurs, issue des tableaux électriques, sera réalisée :

- En câble Euroclasse
- Via une sortie de câble ;
- Les protections par disjoncteurs sont prévues dans les TGE cuisine

Nota : Conformément à la norme NF C 15-100/A2, chaque dispositif de protection devra être associé à un dispositif de sectionnement permettant le sectionnement du fil pilote.

12.2.19. DIVERS CFO

12.2.19.1. COMPTEURS D'ENERGIE

Art. 31. – Les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie :

- Pour le chauffage : par tranche de 500 m² de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;
- Pour le refroidissement : par tranche de 500 m² de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;
- Pour la production d'eau chaude sanitaire ;
- Pour l'éclairage : par tranche de 500 m² de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;
- Pour le réseau des prises de courant : par tranche de 500 m² de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;
- Pour les centrales de ventilation : par centrale ;
- Par départ direct de plus de 80 ampères.

Localisation : Tableau électrique de l'opération (voir ci-dessus).

12.2.19.1.1. DESCRIPTION DES OUVRAGE

Le présent lot devra la solution de comptage de type DIRIS DIGIWARE de marque SOCOMEC ou équivalent comme indiqué ci-après.

12.2.19.1.2. GENERALITE

Le comptage sera réalisé par des modules de mesure compact au format modulaire et conforme à la norme CEI 61557-12.

Ils devront fournir des fonctions de mesures de tension, de courant, de puissance, d'énergie et de qualité et permettre l'analyse conjointe de charges monophasées et triphasées.

La mesure de la tension et les mesures de courants s'effectueront chacune par des modules indépendants.

Les modules seront interconnectés par un bus avec liaison RJ45. Ce bus distribuera l'alimentation des modules, la communication et synchronisera la mesure unique de la tension avec les mesures des courants de toutes les charges. Cette technologie permettra de mutualiser la mesure de la tension en un point.

Ainsi, un nombre élevé de charges pourra être mesuré tout en réduisant et en simplifiant le câblage.

Visualisation des mesures à reprendre sur le principe de gestion technique centralisée sur ordinateur mis à disposition par l'exploitant.

Chaque module de mesure du courant disposera jusqu'à 6 entrées (différents modèles 3,4 ou 6 voies courant) permettant la mesure simultanée de 6 charges. Ces entrées courant seront de type RJ12 pour une connexion rapide et une détection automatique des capteurs de courant associés.

Les modules de mesure de dimension 1 (18mm), 1,5 (26mm) ou 2 (36mm) modules pourront être montées sur rail DIN ou sur platine.

Mise en place d'une centrale d'une centrale de mesure dans le TGE

12.2.19.1.3. CAPTEURS DE COURANT

La connexion des capteurs de courant à la centrale de mesure à l'aide de câbles RJ12 permettra une installation simple et rapide sans outils.

Les capteurs de courant permettront une connexion et une ouverture en charge au secondaire sans risque.

Afin d'éliminer les risques d'erreur lors de l'installation, leur identification (type, calibre, sens du courant) par la centrale de mesure devra être automatique.

Si une erreur d'installation est détectée lors de la mise en service, une alarme sera automatiquement générée.

Afin de s'adapter à tout type d'installation neuve ou existante, différents types de capteurs de courant pourront être associés à la centrale de mesure :

- Capteurs de courant Fermés TE
- Capteurs de courants Ouvrants TR
- Capteurs de courant Flexibles TF

Afin de faciliter leur intégration, les capteurs de courant fermés permettront un montage direct sur tout type de conducteurs (câble, barre souple ou rigide) ou sur un support de type rail DIN ou platine. Les capteurs de courant pourront être montés en ligne ou en quinconce pour garantir une intégration au pas des organes de protection.

12.2.19.1.4. CONFIGURATION

Le nombre de charges

Jusqu'à 6 charges pourront être mesurées simultanément grâce aux entrées indépendantes pour une grande flexibilité de mise en place dans l'installation.

L'adressage de la communication

Via une passerelle Ethernet ou un écran de centralisation, une fonction d'auto-adressage permettra une affectation automatique des adresses Mod bus aux modules de mesure connectées.

Les modules de mesure pourront être également configurés via une connexion USB ou via le réseau de communication (RS485/Ethernet) en utilisant un écran déporté ou un logiciel de configuration.

12.2.19.1.5. FONCTIONNALITES

Mesures générales

- Grandeurs électriques tension, courant, fréquence
- Puissances actives, réactives, apparentes, facteur de puissance, cos phi et tan phi
- Fonctionnement 4 quadrants
- Puissance prédictive
- Les mesures seront disponibles en valeurs :
  - instantanées
  - max instantanées (horodatés)
  - min instantanées (horodatés)
  - moyenne
  - max moyenne (horodatés)
  - min moyenne (horodatés)

Comptage

- ± kWh, ± kvarh (inductive et capacitive), kVAh

Précision de la chaine de mesure

L'association des modules de mesure et des capteurs permettra de garantir une précision globale de la chaîne de mesure pour l'énergie (kWh) :

- Classe 0,5 selon IEC 67557-12 : Précision de 0,5 % de 2 à 120 % du courant nominal pour l'ensemble de la chaîne de mesure (module de mesure + capteurs de courant)
- Classe 0,2 selon IEC 67557-12 : Précision de 0,2% pour la centrale de mesure seule

Alarme :

- Alarmes horodatées sur les valeurs instantanées ou moyennes d'une grandeur électrique
- Possibilité de combinaison booléenne d'alarmes
- Alarme de délestage prédictif intelligente

Historisation

Enregistrement des grandeurs électriques moyennes (configurables : U, F, I, P, Q, S, FP, THD) sur 7 jours avec des valeurs d e10min :

- Enregistrement et horodatage des min/max des grandeurs électriques.
- Historisation d'évènements :
  - Enregistrement des évènements EN 50160 et surcharges courant
  - Enregistrement des alarmes de mesure
  - Enregistrement des alarmes système

Mesure de tension

Selon le module de mesure de tension, les fonctionnalités suivantes seront proposées :

Mesures générales :

- U12, U23, U31, V1, V2, V3, VN, F
- U système, V système
- Déséquilibre Ph/N (déséquilibre et composantes directes, inverses, homopolaires)
- Déséquilibre Ph/Ph (déséquilibre et composantes directes, inverses)

Qualité :

- THD U, THD V
- Harmoniques individuelles U & V (jusqu'au rang 63)
- Creux, coupures et sauts de tensions (selon EN50160)

Mesure de courant

Selon les modules de mesure de courant, les fonctionnalités suivantes seront proposées :

Nombre de voies courants :

- 3, 4 ou 6 selon le module

Mesures générales :

- I1, I2, I3, IN, ∑P, ∑Q, ∑S, ∑PF
- P, Q, S, PF par phase
- Puissance prédictive
- I Système
- Déséquilibre courant (déséquilibre et composantes directes, inverses, homopolaires)
- Phi, cos Phi, tan Phi

Gestion de la puissance :

- Courbes de charge (11 jours avec des valeurs 10 min)

Qualité :

- THDI
- Harmoniques individuelles I (jusqu'au rang 63)
- Surintensités

Alarmes :

- Alarmes sur seuils
- Alarme sur entrée
- 2 Entrées / 2 Sorties

12.2.19.1.6. MESURE DANS LE TGE

Dans le TGE le présent lot devra les mesures suivantes :

- Consommation chauffage
- Consommation ECS
- Consommation des prises de courant
- Consommation VMC et CTA
- Consommation éclairage

Le présent lot devra le raccordement de l'ensemble des capteurs par l'intermédiaire de câble catégorie 6 A F/FTP

Il sera aussi prévu une passerelle de communication de type IP ou RS pour pouvoir récupérer l'ensemble des informations de comptage de l'installation sur une future gestion technique centralisée

12.2.19.1.7. ESSAIS - MISE EN SERVICE ET FORMATION

Le titulaire du présent lot devra les essais et la mise en service du système ainsi que la formation aux utilisateurs.

12.2.19.2. ARRETS D'URGENCES

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose et câblage de coups de poing d'arrêt d'urgence réf. 0 24215 de marque LEGRAND ou équivalent.

Localisation : Suivant plan (Zone prépa chaudes, laverie, légumerie, prépa froide…)

Le présent lot devra la mise en place des contacteurs dans le tableau électrique concerné pour que les coupures d'urgence des installations électriques de la zone prépa chaudes et laverie ne mettent pas hors tension :

- les circuits d'éclairage
- les armoires froides et équipement frigorifique

C - ELECTRICITE COURANTS FAIBLES (CFA)

12.2.20. ORIGINE DES INSTALLATIONS COURANT FAIBLE

12.2.20.1. GENERALITES

L'origine des installations téléphonique sera la chambre de tirage France Télécom située sur le domaine public. Depuis cette chambre de tirage, l'adduction au réseau France Télécom du Bâtiment aboutira sur les têtes de ligne FT situées au niveau de la baie de brassage positionnée dans le bureau

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.

12.2.20.2. TRAVAUX REALISES PAR LES LOTS VRD/GROS OEUVRE

- Tranchée, et remise en état des sols entre chambre de tirage FT située en limite de propriété el la baie info positionnée dans le bureau
- Fourniture et pose de 2 fourreaux NF45 aiguillés (fibre optique) entre la chambre de tirage FT et la baie info positionnée dans le bureau

12.2.20.3. TRAVAUX REALISES PAR LE CONCESSIONNAIRE

Le concessionnaire devra :

- La fourniture, pose et raccordement de la fibre optique 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.

12.2.20.4. TRAVAUX REALISES PAR LA MAITRISE D'OUVRAGE

La Maîtrise d'Ouvrage

- La fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble du matériel actif (serveurs, switchs, autocommutateur, …) ;
- La fourniture, la pose et le raccordement des postes téléphoniques.

12.2.21. PRECABLAGE VDI

Nous rappelons ici que les câbles courant faible devront être aussi dit sans halogène.

12.2.21.1. GENERALITES

L'entreprise titulaire du présent lot devra la réalisation d'un précâblage banalisé pour l'ensemble de l'établissement, comprenant la distribution voix, données, image, des locaux concernés

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 de type (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 pours 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'ensemble des équipements actifs (hubs, switchs, routeurs, autocommutateur, postes téléphoniques, bornes WIFI, DECT etc…) sont hors prestations et à la charge du maître d'ouvrage

12.2.21.2. ORIGINE DES INSTALLATIONS DE PRECABLAGE VDI

L'origine du précâblage sera le coffret de brassage de l'établissement.

12.2.21.3. REPARTITEUR GENERAL (RG)

12.2.21.3.1. PRESENTATION

Il sera prévu un répartiteur général

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.

12.2.21.3.2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUE DU REPARTITEURS GENERAUX

Le Répartiteur Général (coffret de brassage) sera composé d'une baie 19'' 600x500 9U ayant les caractéristiques suivantes :

- Coffret de brassage
- Dimensions : Largeur 600mm x hauteur 500mm x profondeur 400mm
- Degrés de protection : IP20 IK08 ;
- Coloris : Gris anthracite RAL 7016 ;
- Référence : Baie 19'' LCS3 fixes de chez LEGRAND ou équivalent ;

Localisation : Bureau

12.2.21.3.3. COMPOSITION DES REPARTITEURS GENERAUX

Le Répartiteur Général sera composé au minimum des éléments suivants :

- Panneau fibre optique avec connectique LC
- Ressources informatiques/téléphoniques :
  - Panneau de brassage 24 ports 1U ;
  - Panneaux passe-fil 2 axes 1U pour les panneaux de brassage ;
  - Des obturateurs noirs si nécessaires ;
- 1 plateau glissière 1U « charge lourde » adaptable ;
- 1 bandeau d'alimentation 9 PC sans interrupteur fixé sur les montants arrière ;

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

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

12.2.21.3.4. 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 1à 48 ports sur 1 ou 2U. Un principe d'enjoliveur 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'enjoliveur 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.

Nota : Un panneau passe-fil 2 axes sera installé pour chaque panneau RJ45.

12.2.21.4. CABLAGE CUIVRE

12.2.21.4.1. CABLES DE DESSERTE HORIZONTALE

Les câbles utilisés pour le précâblage seront à paires torsadées avec blindage général du type (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 802.3 at (POE et POEP) et conforment 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.

12.2.21.4.2. 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.

12.2.21.5. LES CONNECTEURS

12.2.21.5.1. 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 EIATIA 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 ;
- 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 TLM 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.

12.2.21.6. 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.

12.2.21.6.1. REGLES DE CEM (COMPATIBILITE ÉLECTROMAGNETIQUE)

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 ;

12.2.21.6.2. 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.

12.2.21.6.3. 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

12.2.21.7. PROCEDURE DE TEST ET DE RECETTES

12.2.21.7.1. 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.

12.2.21.7.2. 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 ;

A 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 – 2ème Edition). Chaque test sera effectué avec une sauvegarde des courbes.

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

12.2.21.8. 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.

12.2.22. GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT (GTB)

12.2.22.1. GENERALITES

L'entreprise titulaire du présent lot devra la mise en œuvre des moyens techniques nécessaires à l'acquisition, à l'analyse et au traitement des informations issues de ses installations sur un système complet de Gestion Technique du Bâtiment (dû par le lot PLOMBERIE VENTILATION).

Nota : Les détails du système de GTB seront à consulter dans le CCTP du lot PLOMBERIE VENTILATION.

Les travaux comprendront principalement, pour le présent lot la mise en œuvre sur ses installations des modules, capteurs, contacts, … nécessaires à la gestion en temps réel des processus :

Les liaisons entre ces modules, capteurs, contacts, … et les unités locales fournies par le lot PLOMBERIE VENTILATION. Le câble sera laissé en attente au droit des unités locales du lot PLOMBERIE VENTILATION qui le raccordera ;

Les essais et vérifications de ses installations en collaboration avec le lot PLOMBERIE VENTILATION ;

Le paramétrage du système de GTB en collaboration avec le lot PLOMBERIE VENTILATION afin de définir les paramètres nécessaires à la gestion en temps réel de ses installations (informations collectées, traitement des données, automatismes éventuels, …).

12.2.22.2. OBJECTIFS

Le système de GTB permettra d'intégrer en un seul ensemble les différentes fonctions de l'établissement et de garantir le caractère opérationnel du site en veillant au confort des occupants.

La GTB devra mettre en œuvre les moyens techniques pour satisfaire les fonctions suivantes :

L'acquisition en automatique des différentes informations, en particulier :

- TR = Régulation ;
- TC = Commande ;
- TA = Alarme ;
- TS = État ;
- TM = Mesure ;
- TCI = Impulsion.

L'analyse et le traitement de ces informations ;

La programmation et la régulation automatique des différents équipements techniques (éclairage, CVC, …) ;

Le déclenchement en automatique des actions et réactions (commande processus suivant plage horaire, …) ;

Donner les consignes d'intervention ou d'exploitation lors de l'apparition d'évènements (aide à la décision et au diagnostic) ;

Mémoriser le journal des évènements en vue d'établir les statistiques et les historiques ;

La création et l'exploitation d'images graphiques dynamiques représentant divers synoptiques propres à chaque installation :

- Plan de masse général et plans de niveau avec implantation des équipements techniques ;
- Gestion de l'éclairage ;
- Gestion des alarmes techniques ;
- Suivi des consommations et optimisation des énergies ;
- Etc…

12.2.22.3. LISTE DES POINTS D'INFORMATION

Les points suivants seront à renvoyer à la GTB :

Repère	Désignation	Nature des points						Observations
		TR	TC	TA	TS	TM	TCI	
TGE	Comptage éclairage Normal					1		Compteur d'énergie
	Comptage Ventilation					1		Compteur d'énergie
	Comptage Chauffage					1		Compteur d'énergie
	Comptage production ECS					1		Compteur d'énergie
	Éclairage extérieur		1					

12.2.23. EQUIPEMENT D'ALARME INCENDIE

12.2.23.1. GENERALITES

L'établissement comportera un équipement d'alarme de type 3, 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 :

- Des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore d'évacuation d'urgence de type Ma ;
- Des Blocs Autonomes d'Alarme Lumineux
- Un dispositif de commande de mise à l'arrêt à distance ;
- Des Déclencheurs Manuels d'Alarme (DM).

12.2.23.2. DESCRIPTION DU MATERIEL

12.2.23.2.1. BLOC AUTONOME D'ALARME SONORE (BAAS)

Les Blocs Autonomes d'Alarme Sonore à mettre en œuvre auront les caractéristiques générales suivantes :

- Bloc Autonome d'Alarme Sonore (BAAS) type Ma – conforme aux normes NF C 61-936 et NF C 48-150 (certifié NF AES) – émet le son normalisé d'évacuation générale NF S 32-001 (90 dB à 2m) – switch permettant de diminuer la puissance sonore à 70 dB à 2m autorisant ainsi l'installation d'un BAAS à flash dans les sanitaires – mode test avec retour automatique en veille – tests automatique de la batterie – voyants de signalisation – Alimentation 230 V~-50 Hz – autonomie : 12 heures en veille + 5 min d'alarme générale ;
- Degrés de protection : IP32 IK07 ;
- Classe : II ;

Ces BAAS auront également les caractéristiques particulières suivantes :

BAASL MaMe :

- BAASL type MaMe – Equipé d'un diffuseur lumineux avec avertisseur sonore émettant le son normalisé d'évacuation générale NFS 32-001 (90dB à 2m) et message parlé
- Dimensions : 165 x 57 x 230mm ;
- Accessoires : de pose et de raccordement ;
- Référence : 1 405 43 de chez LEGRAND ou équivalent ;

Localisation : Salle polyvalente

BAAS Ma :

- BAAS type Ma – avertisseur sonore émettant le son normalisé d'évacuation générale NFS 32-001 (90dB à 2m) ;
- Dimensions : 165 x 48 x 230 mm ;
- Accessoires : de pose et de raccordement ;
- Référence : 1 405 40 de chez LEGRAND ou équivalent ;

Localisation : Suivant plan

BAAL Ma :

- BAAL Lumineux type Ma – équipé d'un diffuseur lumineux émettant un éclair de couleur rouge et de fréquence 1 Hz ;
- Dimensions : 165 x 57 x 230 ;
- Accessoires : de pose et de raccordement mm ;
- Référence : 1 405 44 de chez LEGRAND ou équivalent ;

Localisation : Dans les sanitaires.

Ces BAAS devront être audibles en tout point de l'établissement. Ils seront hors de portée du public et des chocs par éloignement (hauteur minimum d'installation : 2,25 m) ou par interposition d'un obstacle.

12.2.23.2.2. DECLENCHEURS MANUELS

Les déclencheurs manuels, associés aux BAAS, 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.

12.2.23.2.3. TELECOMMANDE DE MISE A L'ARRET

La télécommande de mise à l'arrêt permettra de mettre l'ensemble de l'équipement d'alarme à l'arrêt lors des fermetures de l'établissement et des coupures générales du secteur.

Elle aura pour caractéristiques :

- Télécommande standard non polarisée – permet de commander d'un seul point la mise au repos de l'Équipement d'Alarme de type 3 secteur absent – encombrement 4 modules – fixation sur rail DIN ;
- Accessoires : de pose et de raccordement ;
- Référence : 0 039 01 de chez LEGRAND ou équivalent ;

Localisation : Tableau Général Electrique

12.2.23.3. ASSERVISSEMENTS

Article L16§2. Dans les établissements équipés d'une sonorisation, l'alarme générale doit être interrompue par diffusion d'un message préenregistré prescrivant en clair l'ordre d'évacuation. Dans ce dernier cas, les équipements nécessaires à la diffusion de ce message doivent également être alimentés au moyen d'une alimentation électrique de sécurité (AES) conforme à sa norme. En outre, le fonctionnement de l'alarme générale doit être précédé automatiquement :

- De la mise en fonctionnement de l'éclairage normal des salles plongées dans l'obscurité pour des raisons d'exploitation ;
- De l'arrêt du programme en cours afin que le message d'évacuation soit audible.

12.2.23.4. DISPOSITIF ADAPTEUR DE COMMANDE.

Le titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations pour permettre une action volontaire de réarmement manuel des asservissements après le processus de l'alarme générale.

Les asservissements concernés sont les suivants :

- Maintien de l'éclairage normal de la salle
- Arrêt du programme (sonorisation)

Les prestations à prévoir sont les suivantes :

- Fourniture et pose d'un Dispositif Adaptateur de commande (D. A.C) certifié NF
- Les prestations de relayage et de câblage en câble « classés Cca-s2, d2, a2 » entre les asservissements, le D.A.C et l'Equipement d'alarme pour Evacuation de type 3 (EA3).



Localisation : Dans un placard technique.

12.2.23.5. CABLAGE ET MODES DE TRANSMISSION

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

Éléments commandés	Tension	Modes de transmission	Câbles	Sections	Supervisé
Bloc Autonome d'Alarme Sonore (BAAS Ma)	230 V	Tension permanente (alim)	Cca-s2, d2, a2	3x1,5 mm²	NON
	24 Vcc	Contact sec NF (commande)	Cca-s2, d2, a2 (SYT1)	1 p 8/10	NON
Télécommande de mise à l'arrêt	24 Vcc	Manque tension	Cca-s2, d2, a2 (SYT1)	1 p 8/10	NON
Déclencheur manuel	24 Vcc	Manque tension	Cca-s2, d2, a2 (SYT1)	1 p 8/10	NON

Nota : 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).

Nota : Le titulaire du présent lot, devra l'ensemble des travaux de dépose/repose des dalle de faux plafonds existantes dans les zones existantes pour permettre le cheminement du nouveau câblage de l'alarme incendie. La mise en œuvre de l'ensemble des accessoires de pose et de raccordement (goulotte – moulures…) permettant la distribution du nouveau câblage dans les zones avec plafonds non démontables et l'ensemble des percements rebouchages nécessaires. Réalisation de l'ensemble des percements et rebouchages à la charge du présent lot.

12.2.23.6. RECEPTION ET MISE EN SERVICE

12.2.23.6.1. DOSSIER TECHNIQUE DE L'ÉQUIPEMENT D'ALARME

En cours de chantier, avant la réception, l'entreprise devra fournir les pièces nécessaires à la constitution du Dossier technique de l'Équipement d'Alarme et comprenant :

- Liste des matériels fournis et documents donnant leurs caractéristiques ;
- Schéma(s) de principe de l'installation ;
- Liste des plans ;

- Plans de câblage détaillés et carnets de câbles.

Nota : Le fabricant fournira les pièces suivantes :

Certificats de conformité aux normes et Procès-verbaux d'essais ;
Documents attestant de la compatibilité des matériels entre eux ;
Notices d'exploitation et de maintenance ;
Instructions de manœuvre.

12.2.23.6.2. ESSAI ET RECEPTION DE L'INSTALLATION

L'installation de l'équipement d'alarme devra faire l'objet d'une réception en présence de l'utilisateur et de l'installateur

12.2.23.7. FORMATION DU PERSONNEL

Conformément aux articles MS 51 et MS 69, la mise en service sera ponctuée par la formation à l'utilisation et à l'exploitation du système de sécurité incendie du personnel chargé de la surveillance de l'établissement.

Cette formation fera l'objet d'un compte rendu accompagné d'une feuille d'émargement des personnes présentes. Ces informations devront être jointes au registre de sécurité.

D - DIVERS

12.2.24. 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.

12.2.25. ÉTUDES ET DOE

Le présent lot devra la fourniture de l'ensemble des notes de calcul de ses installations, des plans d'exécution, et des dossiers DOE avec fiches performancielles AQC, et les DUEM qui seront à fournir au Maître d'œuvre.

12.2.26. PERCEMENTS – CAROTTAGES - REBOUCHAGES

Le présent lot **devra fournir l'ensemble** des plans de réservation dans les ouvrages neufs

En cas d'oubli d'indication de percements dans les ouvrages, ces percements seront à sa charge.

Le présent lot devra l'ensemble des rebouchages et calfeutrements dans les matériaux d'origine au passage des gaines.

Réservation supérieure ou égale au ø 100 mm au lot GROS-OEUVRE.

Percements supérieures ou égale au ø 100 mm au lot GROS-OEUVRE

En ce qui concerne les percements < ø 100 mm, le présent lot devra tous les percements, carottages et rebouchages pour les réseaux d'électricité CFO/CFA.

Le présent lot devra également le rebouchage de toutes les réservations demandées et non utilisées. Une attention toute particulière sera portée aux percements en façade dans les éléments finis.

Dans les ouvrages existants, le présent lot devra la réalisation de certains percements nécessaires à l'exécution de ses ouvrages et notamment :

- le percement et carottage des murs et des planchers nécessaires au passage de la distribution électrique (chemin de câbles, câbles… < ø 100 mm.
- le rebouchage et calfeutrement des réservations, gaines et trémies au passage des réseaux et gaines dans les matériaux d'origine

Le présent lot devra l'exécution des modifications dues aux oublis, omissions ou travaux supplémentaires.

Le titulaire du présent lot devra tous les percements en cloison légère pour tous diamètres.

IMPORTANT : Le rassemblement de demandes de percements unitaire <Ø100 ne saurait être pris en charge par le lot GROS-ŒUVRE. Il s'agira alors de percements et/ou petits carottages à la charge de la présente entreprise.

12.2.27. 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.

12.2.28. 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.

12.3. BORDEREAU QUANTITATIF DETAILLE

Les entreprises du présent lot devront effectuer leur proposition de prix sur les bases du bordereau quantitatif détaillé du :

B.E.T. ARMOR INGENIERIE
5C rue de la Ville Néant
22 360 – LANGUEUX
Tél.: 02.96.33.57.64. – Fax: 02.96.33.60.17.

Les propositions seront détaillées et comporteront obligatoirement les prix unitaires pour être recevables.

Toutes les options ou variantes, indiquées dans le bordereau quantitatif détaillé seront obligatoirement à chiffrer pour la remise des offres.

Lorsque l'entreprise utilise un logiciel de devis, elle devra impérativement remplir le bordereau quantitatif détaillé remis avec ce dossier pour être recevable. Toutefois, elle pourra joindre son devis "informatique" pour justifier ses prix unitaires.