

An aerial view of a modern residential development. The complex features several multi-story apartment buildings with white facades and flat roofs. A central area includes a large swimming pool and two tennis courts. The development is surrounded by lush greenery, including palm trees and other tropical plants. A wide road with a median runs alongside the complex, and a parking area is visible near the pool. The background shows a dense urban area with various other buildings.

01 BP 3621 / 01 BP 3502 Cotonou - BENIN
Tél. +229 21 31 77 71 / +229 21 31 52 28
Fax. +229 21 31 51 09
E-mail: sp_mevdd@gouv.bj

Imm NSIA, 1066 Blvard St Michel Gbeto,
Carré n°253, face CPA, Quartier Gbégamey
Cotonou - Bénin . 01 BP 9148 Cotonou
Tél: 00229 21 31 54 01
E-mail: info@simaubenin.com

Koffi & Diabaté Group
17 BP 59 Abidjan Boulevard Latrille
cocody Danga Nord (Côte d 'Ivoire)
Téléphone : + 225 22 48 33 33
Fax : + 225 22 48 33 34

QUALICONSULT West Africa
Pavillon Bleu-C/21 Djemèhountin
08BP.: 288- COTONOU BENIN
Mail: qcwa@qualiconsult.fr

LUSEO COTE D'IVOIRE
Plateau Av. Botreau-
Roussel 1er étage 13 C, 01
BP 4991, Abidjan 01t
Tel: +225 20242063

Cahier des Clauses Techniques Particulières

Plan N° : 002	LOT: ELECTRICITE	Phase du Projet DCE	BATIMENT : TN
		Affaire N° 22CI002TCE	Emetteur : LUSEO CI
Indice : 2	Type de Document : Pièce écrite	DATE : 13 Janvier 2023	ECHELLE : -/--

Date	Indice	Modification
08/07/2022	0	1ère émission
29/07/2022	1	MAJ selon plans architecte
13/01/2023	2	MAJ selon plans architecte

1. GENERALITES.....	5
1.1 OBJET	5
1.2 DESCRIPTION DU SITE.....	5
1.3 DOCUMENT DE REFERENCE.....	6
1.4 REGLEMENTS-NORMES	6
1.5 RESPONSABILITÉS ET OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE.....	8
1.6 CONDITIONS DE REALISATION – PLANNING.....	9
1.7 COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT	10
1.8 PIÈCES DIVERSES À FOURNIR PAR L'ENTREPRISE	11
1.9 MODIFICATION DE PRESENTATIONS EN COURS D'EXECUTION	12
1.10 ESSAIS, VERIFICATION ET CONTROLES	12
1.11 CONFORMITE DES INSTALLATIONS	14
1.12 DOSSIER D.O.E.	14
1.13 RECEPTION DES INSTALLATIONS	14
2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES	17
2.1 GENERALITES	17
2.2 COMPOSITION DU PRÉSENT LOT.....	17
2.3 CONTENU ENTRE ORIGINES ET EXTREMITES DEFINIES	18
2.4 TRAVAUX COMPLÉMENTAIRES IMPOSES AU PRÉSENT LOT : RECONSTITUTION DU DEGRÉ COUPE FEU.....	18
2.5 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR.....	18
2.6 ORGANISATION DES TRAVAUX.....	19
2.7 COORDINATION AVEC LES AUTRES LOTS	19
2.8 DOCUMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR	20
2.9 ORIGINE DES MATÉRIAUX	21
2.10 RESPONSABILITÉ DE L'ENTREPRISE	21
2.11 BREVETS.....	21
2.12 DÉMARCHES ET RAPPORTS AVEC L'ADMINISTRATION	21
2.13 GARANTIES DE L'ENTREPRISE	22
2.14 PERIODE DE GARANTIE	22
2.15 DÉLAIS D'EXÉCUTION.....	22

2.16	LIMITES DE PRESTATIONS.....	23
3.	BASES DE CALCUL	25
3.1	MODE DE POSE DES CANALISATIONS.....	25
3.2	INDICES DE PROTECTION DES INSTALLATIONS	25
3.3	DETERMINATION DES CIRCUITS	26
3.4	ALIMENTATIONS EN ENERGIE	26
3.5	RÉGIME DES MASSES	26
3.6	POUVOIR DE COUPURE ET ICC.....	26
3.7	PROTECTION CO NTRE LES SURINTENSITÉS	26
3.8	PROTECTION CONTRE LES RISQUES DE CONTACTS INDIRECTS.....	27
3.9	ARRÊTS ET COUPURES D'URGENCES	27
3.10	BASES ECLAIRAGE	27
3.11	ECLAIRAGE DE SECURITE	28
3.12	PRISES DE COURANT.....	29
3.13	CANALISATIONS	30
3.14	CALCULS DES SECTIONS DE CÂBLES.....	30
3.15	DÉTERMINATION DES CHEMINS DE CÂBLES	31
3.16	DISTRIBUTION TERMINALE	31
3.17	APPAREILS DE PROTECTION	31
4.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES ELECTRICITE - COURANT FORT	33
4.1	ALIMENTATION DU SITE	33
4.2	POSTE DE LIVRAISON/TRANSFORMATION	33
4.3	BILAN DES PUISSANCES	42
4.4	COMPTAGE	42
4.5	GROUPE ELECTROGENES	42
4.6	RESEAU DE TERRE	51
4.7	TABLEAUX ELECTRIQUES	54
4.8	TABLEAU GENERAL BASSE TENSION.....	56
4.9	TABLEAU GENERAL GROUPE ELECTROGENE	57
4.10	TABLEAU DIVISIONNAIRE.....	58
4.11	TABLEAU ELECTRIQUE DES APPARTEMENTS.....	59

4.12	TABEAU DIVISIONNAIRE LOCATAIRES.....	60
4.13	CHEMINEMENTS ET CONDUITS	60
4.14	DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE COURANT FORT	62
4.15	ECLAIRAGE NORMAL	63
4.16	ECLAIRAGE DE SECURITE	66
4.17	PETIT APPAREILLAGE	70
4.18	FORCES MOTRICES.....	73
5.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES ELECTRICITE - COURANT FAIBLE.....	74
5.1	VDI « VOIX – DONNEES – IMAGES »	74
5.2	VIDEOSURVEILLANCE.....	81
5.3	CONTROLE DE PARKING	84
5.4	VIDEOPHONIE ET INTERPHONIE	85
5.5	TELEDISTRIBUTION	86
5.6	DOMOTIQUE.....	86
5.7	SYSTEME DE SONORISATION.....	86
5.8	SYSTEME DE SECURITE INCENDIE	87

1. GENERALITES

1.1 OBJET

Le présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) a pour objet de définir les travaux du lot Electricité courants forts et faibles du dossier de consultation d'entreprise (D.C.E.) du projet de construction d'un complexe immobilier sur une superficie de 31Ha 25a 66ca à Cotonou au Benin sur l'emprise actuelle du Camp GUEZO.

1.2 DESCRIPTION DU SITE

Le projet comprend 594 Appartements de divers Standing répartis comme suit :

- **13 immeubles économiques de (R+3) dans la phase 1 :**

Comportant 16 appartements de 83.98 m² chacun soit un total 192 appartements type économiques de 4 pièces.

- **12 immeubles économiques de (R+3) dans la phase 2 :**

Comportant 16 appartements de 83.98 m² chacun soit un total 192 appartements type économiques de 4 pièces.

- **13 immeubles de Moyen Standing de (R+3) :**

Comportant 12 appartements de 152.13 m² chacun soit un total de 264 appartements de Moyen Standing de 4 pièces.

- **7 immeubles de bon standing de (R+3) :**

Comportant 12 appartements chacun soit un total de 132 appartements de Bon Standing définis comme suit :

- 66 Appartements de 5 pièces de surface 258.45 m² chacun
- 66 appartements de 4 pièces de surface 231.68 m² chacun

Le RDC entièrement réservé au parking, Hall, Ascenseurs, Escalier, guérite et aux locaux techniques.

- **04 immeubles de Haut Standing de (R+3) :**

Comportant 3 appartements de 360.17 m² chacun soit un total de 12 appartements de Haut Standing de 6 pièces.

Le RDC entièrement réservé au parking, Hall, Ascenseur, Escalier et aux locaux techniques.

- **01 centre commercial (R+1) :**

Comportant d'un super marché, une galerie, 4 blocs sanitaires, un restaurant et 32 grandes boutiques sur une surface totale de 11226 m².

- **01 Pool house (RDC) :**

Comportant d'un GYM, 02 centres de massage, 02 blocs vestiaires et sanitaires, Bar, cuisine restaurant, esplanade, circulation, bureaux, une piscine et des locaux techniques sur une surface totale de 1758 m².

- **2 aires de jeu :**

Comportant 04 terrains de volleyball, 03 terrains de basketball, 02 terrain de Handball et 04 terrains de football sur une surface totale de 6516 m².

1.3 DOCUMENT DE REFERENCE

Les documents de référence sont :

- Les plans et maquettes d'Architecte, reçus le 14/07/2022 et le 02/01/2023.

1.4 REGLEMENTS-NORMES

Les différentes réglementations à appliquer émaneront de la législation Béninoise et Française.

Dans l'étude et l'exécution de son marché, l'ENTREPRISE devra tenir compte des stipulations, lois, décrets, ordonnances, circulaires, normes Béninoises, normes françaises, documents techniques unifiés, etc., applicables aux travaux décrits dans le présent document en vigueur à la date de la remise de l'offre, ainsi qu'aux règles de l'Art.

En complément, la notice de sécurité initiale ou version ultérieure, servira de référence.

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

Les installations seront réalisées conformément aux règles de l'art, décrets, arrêtés, circulaires, normes Françaises et Béninoises et notamment :

Normes :

- NF C 14-100 : Relative aux installations comprises entre le réseau de distribution et l'origine des installations intérieures,
- NF C 13-100 : Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique HTA,
- NF C 13-200 : Installations électriques à haute tension,

- NF C 15-100 : Installations électriques à basse tension,
- UTE C 15-105 : Méthode simplifiée pour la détermination des sections de conducteurs et le choix des dispositifs de protection,
- NF C 15-106 : Norme concernant les conducteurs de protection, terre et de liaison équipotentielle,
- NF EN 12464-1 : Éclairage des lieux de travail,
- Normes génériques ISO/CEI 11801 : 2002,
- EN 50167 : Câbles de distribution horizontale,
- EN50169 : Câbles de distribution verticale,
- EN50174 : Règles d'installation,
- NF C 15-106 : Concernant les conducteurs de protection et terre et de liaison équipotentielle,
- NF C 17-102 : Installations d'éclairage extérieur,
- NF C 71-80x : Éclairage de sécurité,
- NF E 37-312 : Groupe électrogène utilisable en tant que source de sécurité,
- UTE C 15-401 : Guide pratique groupes électrogènes, règles d'installation,
- Norme NF S 61.931 : Systèmes de sécurité incendie (SSI) - Dispositions générales,
- Normes EIA/TIA 568 - les caractéristiques physiques des réseaux locaux et standards informatiques.
- Aux recommandations CEM de la Communauté Européenne,
- Etc...

Règlements :

- Code Civil,
- Code de l'Urbanisme,
- Code de la Construction et de l'Habitation,
- Code du Travail,
- Code de la Santé Publique,
- Règlement Sanitaire Départemental type,
- Normes françaises et européennes,
- Règles professionnelles,
- Conditions imposées par les Services de Sécurité (Nationaux, Départementaux et Communaux), l'Inspection du Travail et la Sécurité Sociale,
- Règles Société Béninoise d'Energie Electrique (SBEE).

La liste ci avant n'est pas exhaustive et ne constitue qu'un rappel des principales réglementations applicables à l'installation. En règle générale l'Entreprise du présent lot sera réputée connaître tous les règlements applicables au moment de la signature du marché. Si en cours de travaux de nouveaux règlements ou normes entraient en vigueur, l'Entreprise est tenue d'en référer, par écrit, au Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur devra tenir compte, dans sa proposition, de tous les règlements et publications à la date de la remise d'offres.

1.5 RESPONSABILITÉS ET OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

Les caractéristiques portées au présent descriptif et sur les plans sont données à titre indicatif. Il appartiendra à l'entreprise d'effectuer ses propres calculs et relevés.

L'acceptation par le Maître d'Ouvrage et l'ingénierie du projet présenté, ainsi que tous les calculs, dessins, graphiques et courbes s'y rattachant, ne diminue en rien la responsabilité de l'entreprise, en particulier pour l'obtention des résultats demandés au présent cahier des charges.

L'entreprise devra donc définir son installation complètement en faisant tous les calculs de déterminations techniques.

L'entreprise est tenue d'obtenir les résultats contractuels ici définis.

L'entreprise sera tenue de se conformer aux renseignements et aux indications techniques nécessaires à la mise en œuvre de ses installations, délivrés par les services techniques compétents.

L'entreprise devra se mettre en rapport avec ces services, elle devra obtenir tous les renseignements utiles pour l'exécution de ses travaux, se soumettre à toute vérification et visite des agents de ces services et fournir tous documents et pièces justificatives demandés.

Il appartient à cette dernière d'établir son étude pour que les prix unitaires et le prix global qu'elle indiquera soient calculés en tenant compte des dispositifs, diamètres de canalisations, sections de gaines, caractéristiques du matériel, des difficultés d'exécution et des impératifs du Maître d'Ouvrage, etc...

En toute circonstance, l'entreprise demeure seule responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers, soit de son propre fait, soit de son personnel (C.C.P.) lors ou par suite de l'exécution des travaux.

L'entrepreneur assurera sous la direction du Maître d'Ouvrage la synthèse de ces travaux avec les autres corps d'état.

Le présent lot est traité à prix global forfaitaire. Celui-ci doit être déterminé conformément aux plans de l'architecte et aux conditions du présent document.

Il est précisé que l'entrepreneur doit prendre connaissance des C.C.T.P des autres lots.

L'entrepreneur ne peut, de ce fait, prétendre ignorer les prestations et obligations des autres corps d'état dont les travaux sont exécutés en liaison avec les siens.

Dans le courant du délai d'études de prix, il doit signaler par écrit toute omission, tout manque de concordance ou toute autre erreur qui aurait pu se glisser dans l'établissement des documents de consultation, faute de quoi il est réputé avoir accepté les clauses du dossier.

Par le fait de soumissionner, chaque entrepreneur contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux de sa profession, nécessaires pour le complet et parfait achèvement de la construction projetée, conformément aux règles de l'Art, quand bien même il ne serait pas fait mention explicitement de certains d'entre eux aux C.C.T.P.

Dans le cas où les stipulations du C.C.T.P. ne correspondraient pas à celles des plans, notamment en ce qui concerne les dimensions, l'entrepreneur se doit d'envisager la solution la plus onéreuse. De ce fait,

il ne peut réclamer aucun supplément en s'appuyant sur le fait que la désignation mentionnée sur les plans d'une part, et sur le C.C.T.P. d'autre part, pourrait présenter d'inexact, d'incomplet ou de contradictoire.

Enfin, il est précisé que l'entrepreneur ne pourra arguer d'un oubli de localisation du C.C.T.P. pour prétendre à supplément sur le prix forfaitaire de son marché, si l'ouvrage concerné figure aux plans.

1.5.1 ORGANISATION DU CHANTIER – DÉLAIS – PÉNALITÉS

L'entreprise se reportera aux prescriptions fixées par le Maître d'Ouvrage (voir C.C.A.P.).

1.5.2 QUALITÉ ET ORIGINE DES MATÉRIAUX

L'entreprise adjudicataire devra présenter un échantillonnage complet des matériaux utilisés.

Pour le matériel spécifique, l'entreprise fournira, pour chaque appareil une documentation complète, accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine.

L'emploi des matériaux, procédés, éléments ou équipements nouveaux sera subordonné à l'avis technique d'organismes officiels tels que Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.).

En cas de litige avec l'entreprise, les marques et types de matériel indiqués lui seront imposés, sans supplément de prix.

1.6 CONDITIONS DE REALISATION – PLANNING

L'entreprise soumissionnaire sera réputée avoir pris connaissance de la situation et de l'état des locaux, des installations existantes, du passage des fluides existants ainsi que des contraintes d'accès, de circulation et d'environnement (notamment pour les bennes à gravois, entreposage de matériels, manutention, etc...)

Elle ne pourra pas en effet invoquer sa méconnaissance de telle ou telle caractéristique des lieux pour réclamer des suppléments au montant de sa soumission.

Les moyens de mise en œuvre en personnel et matériel, seront adaptés aux contraintes de la planification auxquelles l'entreprise devra se soumettre, tant dans l'avancement des tâches partielles que dans le délai global.

L'entreprise soumissionnaire devra prendre connaissance du phasage des travaux édictés par la Maîtrise d'Ouvrage, et demandera ce phasage à la Maîtrise d'Ouvrage si celui-ci n'est pas joint au présent appel d'offre.

Elle devra répondre en fonction des matériels décrits dans le C.C.T.P.

Si le matériel décrit est incompatible avec les plannings de réalisation, elle devra en informer la Maîtrise d'Œuvre et Maîtrise d'Ouvrage en justifiant des délais nécessaires, et proposer un matériel de remplacement à soumettre la Maîtrise d'Œuvre et Maîtrise d'Ouvrage.

1.6.1 SÉCURITÉ DE CHANTIER

Avant toute intervention sur les ouvrages le titulaire du présent lot devra s'assurer que les installations sur lesquelles les entreprises interviennent sont bien hors tension, et dans le cas contraire, il ne permettra une intervention qu'aux membres de son personnel dûment habilités.

L'entrepreneur devra respecter les normes de sécurité concernant la protection de son personnel, et notamment :

- Utilisation de baladeuses de lampes d'éclairage et d'outillage fonctionnant en 24 volts,
- Vérification de la qualité des terres utilisées pour le branchement provisoire des appareils électriques,
- Utilisation de matériel portatif de classe II protégé par un dispositif haute sensibilité (sensibilité du différentiel 30 mA),
- Alimentation de tout le matériel en aval d'un dispositif de sensibilité 30 mA.

1.6.2 STOCKAGE – MANUTENTION

L'Entrepreneur prend à son compte la réception, le stockage et la manutention du matériel livré sur le chantier.

Le stockage des matériaux et matériels ne doit engendrer, en aucun cas, des risques supplémentaires pour les personnes.

En aucun cas, il ne pourra faire accomplir cette tâche par une personne n'appartenant pas à son entreprise.

Le matériel non réceptionné par l'entreprise sera retourné à son expéditeur.

1.7 COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

Il est bien précisé que les entreprises soumissionnaires devront prendre connaissance de l'ensemble des dossiers concernant l'opération, tant en ce qui concerne les plans que les devis descriptifs.

L'entrepreneur devra prendre contact avec les corps d'état dont les ouvrages seront en liaison avec les siens propres à assurer une parfaite coordination à l'exécution.

Les dimensions et longueurs des ouvrages seront relevées sur les plans d'architecte et seront contrôlées sur place.

L'entrepreneur devra fournir tout justificatif, avis technique ou certificat de conformité des matériaux et matériels mis en œuvre qui pourront être réclamés par l'organisme de contrôle ou les services de sécurité ; la réception sera subordonnée à la fourniture des procès-verbaux de classement au feu des divers composants de l'installation.

Les produits et procédés de technique non traditionnelle feront l'objet d'un avis d'un cahier des charges approuvé par un organisme spécialisé.

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra prétendre que des erreurs ou omissions de consultation, le dispensant d'exécuter les travaux suivant la réglementation en vigueur et les règles de l'art.

1.8 PIÈCES DIVERSES À FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

1.8.1 RESPONSABLE DE L'EXÉCUTION

L'entrepreneur désignera, dès la passation du marché, un responsable de l'exécution qui devra être l'unique interlocuteur face aux représentants du Maître d'Ouvrage et du bureau d'études.

Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations, et ceci, pendant la durée intégrale d'étude et d'exécution des travaux.

1.8.2 PENDANT LA PÉRIODE D'EXÉCUTION / AVANT LE COMMENCEMENT DES TRAVAUX

L'entreprise remettra en deux exemplaires à l'approbation du Maître d'œuvre, un exemplaire à l'approbation du bureau de contrôle et un exemplaire à l'approbation du bureau d'études, les documents suivants conformément au planning d'exécution.

- Les schémas de principe,
- Les notes de calculs,
- Les plans de cheminement des réseaux,
- Les implantations des locaux techniques,
- Les plans de réservations et de percement en particulier dans les ouvrages en béton,
- Les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes du matériel, les divers agréments, etc...,
- Les plannings d'études, de commandes, d'approvisionnements,
- Les plans détaillés de l'installation,
- Les schémas électriques.

Durant cette phase de l'exécution, l'entreprise présentera les échantillons des matériels.

1.8.3 AVANT LA RÉCEPTION DES TRAVAUX

L'entreprise devra fournir pour son dossier de récolement :

- Séries de tous les plans et schémas des installations conformes aux installations exécutées,
- Jeux de CD-ROM des plans et schémas (fichiers DWG),
- Séries de nomenclatures de tout matériel installé avec fiches techniques et indications de la provenance, exemplaires de carnet de résultats d'essais conformément au programme défini,
- Exemplaires de notice ou dossier de fonctionnement des installations,
- Exemplaires des notices d'entretien et de conduite des installations, avec les schémas renseignés,
- Liste des pièces de rechange et matériel consommable,
- Adresses des fournisseurs, numéros de téléphone, nom de la personne à contacter,
- Une proposition de contrat de maintenance

1.8.4 FORMATION DU PERSONNEL

L'entrepreneur, attributaire des travaux, devra une formation du personnel pour assurer l'utilisation des nouveaux équipements techniques, avec fourniture d'une notice simplifiée.

1.9 MODIFICATION DE PRESENTATIONS EN COURS D'EXECUTION

Aucun changement ou variantes au projet retenu ne sera accepté.

1.10 ESSAIS, VERIFICATION ET CONTROLES

Lors des essais et contrôles, l'installateur devra fournir tout le matériel nécessaire, les installations provisoires éventuelles, les instruments de mesure et de contrôle.

Les essais ne pourront être effectués qu'après la remise des notices de conduite et d'entretien de l'installation.

Ils seront effectués suivant les méthodes que l'entrepreneur devra soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre.

Les essais et contrôle porteront sur :

- Contrôle visuel des installations pour s'assurer de la bonne finition des installations, et recollement de tous les certificats de conformité.
- Vérification générale de l'état des fournitures, assurant de la meilleure qualité des matériels,
- Vérification du respect des normes et réglementations,
- Vérification de la sélectivité de l'installation sur l'ensemble de l'installation,
- Mesure des chutes de tension aux points les plus défavorisés de l'installation,
- Mesure de la résistance de la prise de terre,
- Vérification du raccordement de tous les aboutissants (en particulier, les prises de courant),
- Essais de fonctionnement des installations,
- Essais fonctionnels de tous les équipements courants faibles,
- Essais de tous les asservissements.

Ils seront effectués suivant les méthodes que l'entrepreneur devra soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre.

Vérification en cours de travaux :

Elle aura lieu avant le rebouchage des trémies et la fermeture des gaines techniques.

Elle s'effectuera en présence du Maître d'Ouvrage, de ses représentants et de l'installateur.

Il sera procédé à la vérification :

- De la mise en œuvre du matériel,
- De la conformité des installations en fonction des prestations figurant au cahier des charges et selon les modifications éventuelles approuvées en cours de chantier,
- De l'état du matériel

Tous les essais pourront être différés tant qu'une partie quelconque des fournitures ou de leur mise en œuvre ne sera pas acceptée.

Contrôle et essais des installations :

Autocontrôle : l'entrepreneur devra prendre les dispositions nécessaires pour assurer le contrôle et le suivi de la bonne réalisation de ces travaux ; la méthode devra être soumise à l'approbation du Maître d'Œuvre et du bureau de contrôle.

Les contrôles effectués au cours ou à la fin des travaux auront pour but de vérifier que l'installation est bien conforme à celle prévue au descriptif et que son exécution ne présente pas de dispositions contraires aux prescriptions particulières du marché ou aux règles de l'Art.

Les essais auront pour but de vérifier le bon fonctionnement de l'installation.

Les contrôles et essais seront exécutés aux frais de l'entrepreneur du présent lot.

Ils porteront sur :

- La vérification de la conformité des installations,
- Les essais de fonctionnement,
- Les essais de sécurité, commandes et contrôles,
- Les vérifications des caractéristiques et des performances des matériels et équipements.

L'entrepreneur devra mettre à la disposition du Maître d'œuvre et bureau de contrôle, tout le personnel et tous les appareils de mesure nécessaires à la réalisation des vérifications et des essais.

Les appareils de mesure devront être agréés au préalable par les agents techniques chargés de la réception.

Le remplacement ou la remise en état des matériels endommagés au cours des épreuves du programme de contrôle ou d'essais seront à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

Les essais devant être réalisés en cours d'exécution seront programmés à l'avance ; en particulier leur exécution et acceptation devront être obtenues avant les fermetures de gaines et faux plafond.

1.11 CONFORMITE DES INSTALLATIONS

Les installations du présent lot feront l'objet par les autorités compétentes (bureau de contrôle, commission de sécurité...) d'un contrôle de conformité.

La réception des travaux ne pourra être prononcée qu'après l'obtention du procès-verbal correspondant et l'entrepreneur du présent lot devra effectuer toutes démarches nécessaires pour obtenir l'approbation de son projet et de ses installations.

Tous les frais occasionnés par ces démarches, visites de contrôle, remise en état après essais, et travaux complémentaires pour mise en conformité seront à la charge du présent lot.

1.12 DOSSIER D.O.E.

L'entrepreneur du présent lot devra se reporter aux prescriptions fixées par le Maître d'Ouvrage pour la constitution du dossier D.O.E. (dossier des ouvrages exécutés) et toutes pièces à remettre pour la livraison des bâtiments et notamment :

- Les notices de fonctionnement,
- Le dossier de maintenance et d'entretien.

1.13 RECEPTION DES INSTALLATIONS

1.13.1 PERIODE D'ESSAI

Une période maximum de 30 jours sera prévue pour les réglages et essais avant réception ; cette phase s'effectuera en dehors des périodes de fonctionnement des installations relatives aux besoins du chantier.

Durant cette phase, tous les frais de main d'œuvre et d'entretien seront à la charge de l'entreprise à l'exception de ceux concernant la fourniture de l'eau, du combustible et de l'électricité.

1.13.2 DEMANDE DE RECEPTION

Elle sera adressée par l'entreprise au Maître d'Ouvrage qui signalera par lettre recommandée avec avis de réception, que les ouvrages pourront être réceptionnés à partir d'une date qu'il fixera, et dans un délai de deux à dix jours suivant l'envoi de la demande.

Si le Maître d'Ouvrage estime que les travaux sont terminés, il pourra lui-même provoquer la réception.

A cette date, tous les ouvrages prévus au marché devront être entièrement exécutés, et les pièces à fournir demandées au chapitre « Avant la réception des travaux » dûment remises au Maître d'Ouvrage et bureau d'études.

1.13.3 VISITE DE RECEPTION

Elle aura lieu en présence du Maître d'Ouvrage, de ses représentants et de l'entreprise. Durant cette visite, il sera procédé aux essais et à la vérification des performances de l'installation.

1.13.4 PROCES VERBAL

A l'issue de la visite, la décision (réception avec ou sans réserve, ou refus de réception), sera consignée sur un procès-verbal, la date de réception étant celle du dernier jour de la visite.

1.13.5 RECEPTION AVEC RESERVES

Si le procès-verbal fait état de réserves motivées des omissions ou imperfections, l'entreprise disposera d'un délai, sauf accord commun, de 15 jours à compter du jour de la réception du procès-verbal, pour exécuter les travaux demandés. Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage fera exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entreprise défaillante, sans qu'elle puisse porter une quelconque réclamation du fait même qu'elle est réputée en avoir pris acte. A l'achèvement des travaux, l'entrepreneur demandera la levée des réserves.

1.13.6 SUPPORT TECHNIQUE APRES RECEPTION

L'entreprise devra assurer, après réception, une période de formation à une personne responsable de l'entretien et la conduite de l'installation réalisée, avec en fin de formation signature d'un procès-verbal entre les parties pour transmission aux Maîtres d'Ouvrage et d'Œuvre.

1.13.7 GARANTIES DE L'ENTREPRISE

La période de garantie portera sur un an à compter de la date de réception.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de procéder pendant la période de garantie à toutes nouvelles séries d'essais jugées nécessaires après avoir averti l'entreprise en temps utile.

Durant cette période, l'entreprise sera tenue de remédier à tout désordre nouveau y compris dans les menus travaux. Elle devra procéder à ses frais (pièces et main d'œuvre), au remplacement de tout élément défectueux de l'installation.

L'entreprise disposera d'un délai de 1 mois sauf accord contraire avec le Maître d'Ouvrage, pour remédier aux désordres dès notification de ceux-ci. Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage pourra faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entrepreneur défaillant dans les mêmes conditions que celles précisées ci-dessus dans la section réception avec réserves.

Toutefois, cette garantie ne couvre pas :

- Les travaux d'entretien normaux ainsi que les matières consommables,
- Les réparations qui seront les conséquences d'un abus d'usage,
- Les dommages causés par les tiers.

2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1 GENERALITES

Les spécifications techniques générales du présent chapitre ont pour objet de définir les spécifications minimums à respecter.

Elles viennent en complément des normes et règlements en vigueur à ce jour et devront être respectées dans leurs totalités. Le descriptif des travaux, a pour objet de préciser les détails des ouvrages et les spécifications techniques complémentaires à mettre en œuvre.

2.2 COMPOSITION DU PRÉSENT LOT

Les travaux du présent lot concernent essentiellement les installations suivantes (liste non exhaustive) :

- La liaison HTA,
- Les installations des postes de transformation,
- Les installations de prise de terre et liaisons équipotentielles,
- Les installations de distribution électrique BT,
- L'installation des alimentations de remplacement par groupe électrogène,
- Les installations d'éclairage normal et de sécurité, intérieure et extérieure,
- Les installations de prises de courant,
- Les installations du petit appareillage,
- Les installations d'alimentation des lots spécialisés,
- La distribution fibre optique,
- La distribution télécommunication,
- La distribution VDI,
- La Vidéosurveillance,
- La sonorisation de confort,
- La distribution TV,
- La domotique,
- Les systèmes de Contrôle d'accès,
- Les systèmes de l'Interphonie,
- Les Systèmes de contrôle de parking,
- Les Systèmes de Sécurité Incendie,
- Etc...

2.3 CONTENU ENTRE ORIGINES ET EXTREMITES DEFINIES

Le présent lot comprend l'ensemble des ouvrages nécessaires, pour la livraison complète, conforme et en ordre de marche des installations.

Cette imposition implique la prise en compte au titre du présent lot, de toutes les sujétions nécessaires pour atteindre cet objectif, et ce dans le respect des prescriptions.

2.4 TRAVAUX COMPLÉMENTAIRES IMPOSES AU PRÉSENT LOT : RECONSTITUTION DU DEGRÉ COUPE FEU.

En complément des ouvrages dus par l'Entrepreneur du présent lot, il sera prévu les reconstitutions du degré coupe-feu initial des parois aux traversées des canalisations du présent lot (charge financière au présent lot, réalisation par le lot Gros Œuvre, sous la surveillance du Maitre d'œuvre particulier).

Cheminements complémentaires :

En complément des ouvrages dus par l'Entrepreneur du présent lot, il sera prévu la fourniture et pose de fourreaux, et /ou câbles complémentaires selon chapitres ci-après.

2.5 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

Les éléments définis dans le présent dossier permettront à l'Entreprise d'avoir une connaissance détaillée des travaux à réaliser sans avoir à établir, dans l'immédiat les calculs pour la remise de son offre.

Néanmoins à aucun moment l'utilisation de ces résultats ne pourra justifier des travaux supplémentaires.

L'entrepreneur doit au minimum la vérification des éléments fournis et aviser le Maitre d'œuvre de toutes discordances qu'il aurait relevé, avant remise de son offre.

L'Entreprise devra remettre une offre globale et forfaitaire comprenant les pièces suivantes :

- Le devis estimatif-quantitatif comprenant la description détaillée de la fourniture avec, pour chaque poste, la quantité, le prix unitaire et le prix total, ainsi que les marques et types des matériels proposés, sur la base du DPGF fourni, à l'exclusion de toute autre présentation,
- Les variantes proposées dans la mesure où elles apportent une amélioration technique ou une diminution de prix à qualité égale ; ces variantes ne seront en aucun cas intégrées au bordereau de base, mais présentées séparément,
- La liste des éventuelles entreprises sous-traitantes proposées, étant entendue que celles-ci travailleront sous son entière responsabilité,

- Le planning d'études de réalisation (y compris approvisionnement),
- Les attestations de qualifications et d'assurances (responsabilité civile et décennale),
- La liste des personnes responsables affectées à l'opération,
- Le manuel d'assurance qualité et, éventuellement, plan d'assurance qualité.

Tous les prix seront indiqués hors taxes. Ils comprendront le frais de transport sur site, les frais de dédouanement, les frais de manutention, les frais de déplacement et d'hébergements.

L'offre devra être strictement conforme aux exigences du cahier des charges, en particulier en ce qui concerne les marques de matériels.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de déclarer non-conforme toute offre non complète ou ne respectant pas, dans sa présentation, le cadre de bordereau fourni dans le dossier de consultation.

2.6 ORGANISATION DES TRAVAUX

L'organisation des travaux, est définie par le C.C.A.G.

2.7 COORDINATION AVEC LES AUTRES LOTS

La coordination technique et de chantier avec les titulaires des autres lots fait partie intégrante des prestations dues par l'entreprise titulaire du présent lot.

Durant les études de l'Entreprise du présent lot, il sera prévu des réunions de coordination techniques entre les divers intervenants, et sous la direction du Maître d'œuvre principal (ou Entreprise Générale).

Côté études, l'Entrepreneur du présent lot devra préciser, dans les temps imposés, l'ensemble des contraintes ayant une quelconque incidence sur les autres corps d'état.

Par ailleurs, l'Entrepreneur du présent lot ne pourra se soustraire aux réunions de synthèse interentreprises, organisées sous la direction du Maître d'œuvre principal (ou Entreprise Générale), et ayant pour objectif la réalisation de plans de synthèse cohérents avec les prescriptions et les contraintes de tous les corps d'état.

L'ensemble des études, compris plans, schémas, participations aux réunions ci-dessus font partie du présent lot, et ce sans pouvoir prétendre à aucune majoration du prix global et forfaitaire.

Les documents soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage et Maître d'œuvre seront établis de manière à ce que les ouvrages représentés ou décrits soient complets et en particulier en cohérence et concordance avec les documents des autres corps d'état.

Cela implique que l'Entreprise aura au préalable examiné les plans d'exécution des autres corps d'état, et formulé ses observations en ce qui concerne la réalisation de ses propres ouvrages.

Ces impositions impliquent impérativement pour l'Entreprise du présent lot sa participation active aux réunions de synthèse "interentreprises" organisées sur le site selon l'avancement du chantier et sur convocation du Maître d'œuvre principal (ou Entreprise Générale).

Les plans de synthèse circuleront entre les entreprises afin que chacune d'entre elles indique ses principaux passages et contraintes.

Chaque Entrepreneur devra reporter sur ses propres plans, coupes, détails, la représentation symbolique mais précise et cotée des passages réservés aux autres corps d'état.

En cas de litige lors de l'exécution, l'Entreprise qui n'aura pas indiqué ses contraintes sur ces "plans tournants de synthèse", ou qui aura ignoré les plans et contraintes des corps d'état déplacera ses ouvrages dans la mesure où cela peut être accepté par la Maîtrise d'œuvre, ou supportera tous les frais directs et indirects de sa négligence.

2.8 DOCUMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

2.8.1 AVANT ET EN COURS DE RÉALISATION

- Planning des approvisionnements et du montage, avec effectifs d'intervention et noms des responsables,
- Plans de réservation à l'échelle 1/50ème avec indications des dimensions charges et contraintes,
- Notes de calcul des installations,
- Avant toute commande : notes détaillées de sélection des principaux équipements et liste générale avec marque, modèle, type et grandeur de tous les équipements, les certificats liés à la normalité des équipements doivent pouvoir être présenté sur demande.
- Bilan détaillé des puissances électriques et des besoins éventuels en fluides auxiliaires,
- Plans d'installation de tous les réseaux et équipements avec coupes et détails, et synthèse avec les autres corps d'état,
- Plans détaillés des locaux techniques à l'échelle 1/100ème avec toutes les indications pour les ouvrages maçonnés, les équipements et les raccordements en fluides,
- Schémas électriques unifilaires de puissance,
- Schémas électriques, avec description du fonctionnement pour ces derniers,
- Schémas de chaque système d'automatisme, pour chaque équipement, avec analyse fonctionnelle et notice détaillée de fonctionnement (commande, contrôle, asservissement, etc...),
- Plans des tableaux électriques et en particulier de la face avant de ceux-ci, avant mise en fabrication,
- Nomenclature avec marques et types des matériels (y compris équipements électriques),
- Plans des borniers électriques,
- Avant tout approvisionnement, notes de calcul de l'ensemble des câbles répondant à tous les critères de la norme C 15.100 dernière édition préalablement approuvée par le Bureau de Contrôle,
- Planning des essais des installations,
- Résultats des essais en cours de travaux.

Nota : Tous les documents graphiques (plans, schémas, ...) seront réalisés sous licence Autocad.

2.8.2 AVANT LA RÉCEPTION

- Fiches d'autocontrôle de montage et d'essais suivant cahier d'essais établi en collaboration avec le Maître d'œuvre, et établi sur fiches types approuvées par le Maître d'œuvre,
- Le guide d'exploitation des installations,
- Le dossier de maintenance,
- Le dossier de récolement des ouvrages exécutés ; comprenant les plans mis à jour suivant installations réalisées, les notes de calculs, les schémas conformes à l'exécution.

2.9 ORIGINE DES MATÉRIAUX

Tous les matériels, matériaux, équipements de toutes sortes mis en œuvre au titre du présent projet devront être neufs, dans leur emballage d'origine et en parfait état. Dans le cas contraire, l'entreprise devra le remplacement des matériels non conformes, cela à ses propres frais.

Des échantillons ou montages témoins provisoires sur le site pourront être demandés par le maître d'œuvre, pour permettre la vérification de certaines fournitures.

Base du DCE : en cas de différence, prévoir la justification de l'équivalence tant technique, qu'esthétique. Toutefois, le chiffrage de base devra répondre impérativement aux prescriptions du présent C.C.T.P.

Autres impositions : suivant présent CCTP.

2.10 RESPONSABILITÉ DE L'ENTREPRISE

L'acceptation par le Maître de l'Ouvrage du projet présenté ainsi que tous calculs, dessins, graphiques et courbes s'y rattachant, ne diminue en rien la responsabilité de l'entreprise.

Il appartient à cette dernière d'établir son étude pour que les prix unitaires et le prix global qu'il indique, soient calculés en tenant compte des dispositifs, diamètres de canalisations, caractéristiques du matériel, des difficultés d'exécution et des impératifs du Maître d'Ouvrage.

En toute circonstance, l'Entrepreneur demeure seul responsable de tout dommage ou accident causé à des tiers, lors ou par suite de l'exécution des travaux résultants, soit de son propre fait ou de son personnel.

2.11 BREVETS

L'Entrepreneur garantit qu'il a la propriété des systèmes, procédés ou objets qu'il emploie et, à défaut, s'engage auprès du Maître d'Ouvrage à acquérir toutes les licences nécessaires relatives aux brevets qui les couvrent.

2.12 DÉMARCHES ET RAPPORTS AVEC L'ADMINISTRATION

L'Entrepreneur devra faire à ses frais, toutes les démarches nécessaires, avant l'exécution de ses travaux, auprès des services techniques intéressés. Il devra tenir le Maître d'œuvre au courant de ses demandes d'agréments et lui remettre une copie des accords obtenus.

À défaut, ne pouvant justifier de ses démarches, il supportera les frais éventuels des modifications demandées par les services officiels (distributeur d'énergie, opérateur téléphonique, bureau de contrôle, commission de sécurité, etc...).

L'Entrepreneur assistera aux vérifications avant la mise en service et exécutera, à ses frais, les modifications éventuelles qui seraient nécessaires pour rendre ses installations conformes aux normes, aux règlements en vigueur, et au présent C.C.T.P.

2.13 GARANTIES DE L'ENTREPRISE

Garantie, ampleur et durée : Voir pièces générales.

2.14 PERIODE DE GARANTIE

Pendant cette période, l'entreprise aura à sa charge le maintien en bon état des installations par le remplacement à ses frais (pièces, main-d'œuvre, transport) de toutes les parties de l'installation qui viendraient à tomber hors d'usage.

Les matériaux consommables ne sont pas couverts par la garantie et resteront à la charge du Client.

Les opérations d'entretien courant ne sont pas à la charge de l'entreprise.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de procéder pendant la période de garantie à toute nouvelle série d'essais qu'il juge nécessaire après avoir averti l'entreprise en temps utile.

Durant cette période, l'entreprise est tenue de remédier à tout désordre nouveau y compris dans les menus travaux ; elle doit procéder à ses frais (pièces et main d'œuvre) au remplacement de tout élément défectueux de l'installation.

L'entreprise dispose d'un délai de 15 jours sauf accord contraire avec le Maître de l'Ouvrage, pour remédier aux désordres dès notification de ceux-ci ; passé ce délai, le Maître de l'Ouvrage peut faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entrepreneur défaillant.

Toutefois, cette garantie ne couvre pas :

- Les travaux d'entretien normaux ainsi que les matières consommables,
- Les réparations qui sont les conséquences d'un abus d'usage,
- Les dommages causés par les tiers.

2.15 DÉLAIS D'EXÉCUTION

Les travaux devront être exécutés selon les pièces générales.

2.16 LIMITES DE PRESTATIONS

Les autres corps d'état auront à leur charge les travaux ci-après résumés :

- **LOT VRD :**

- Les tranchées, buses fourreaux et remblais pour les alimentations électriques du site depuis la limite de propriété jusqu'aux bâtiments ainsi que pour les liaisons postes transformateurs.
- La fourniture et la pose des chambres de tirage et regards de l'installation électrique situés dans le terrain.
- La fourniture et la pose des massifs en béton d'éclairage extérieure.
- Raccordements des équipements sur attentes laissées à proximité par le lot Courant Fort. (Exemple : Portes et barrières électriques, Tableaux arrosages ...).
- Les tranchées, buses fourreaux et remblais pour les arrivées téléphone du site depuis la limite de propriété jusqu'au bâtiment ainsi que pour les liaisons inter-bâtiments.
- La fourniture et la pose des chambres de tirage et regards.
- Socle de fixation en béton armé pour les barrières extérieures y compris réservation pour passage des câbles, tranchées, fourreaux, regards de tirage du câble

- **LOT GROS-ŒUVRE :**

- Les percements, réservations, ouvrages de génie civil et de maçonnerie, suivant les indications fournies par le lot Électricité (diamètre supérieur à 10 cm),
- Le rebouchage de tous les trous et trémies du lot Électricité, exécutés ou non par le lot Gros œuvre,
- La transmission des informations, en temps utile, au lot Électricité, notamment des dates du coulage des planchers pour permettre l'incorporation des fourreaux et boîtes nécessaires,
- Recoupement coupe-feu des gaines techniques.
- La réalisation du branchement électrique provisoire de chantier,
- La fourniture, la pose et le retrait de l'installation électrique de chantier,
- La fourniture et la pose du réseau de terre en fond de fouille.
- Réservations et scellement des boîtiers et armoires encastrées selon indication du présent lot,
- Réservations, encastrement et percements selon modalités détaillées du présent document pour les conduits en gaine technique du présent lot,
- fourniture et pose des fourreaux sous dallages compris tranchées, calages et remblaiements après réception du présent lot selon les tracés papier du présent lot
- Les travaux de maçonnerie générale, gaines, locaux techniques,

- **LOTS ARCHITECTURAUX :**

- Découpe des faux plafonds pour pose des équipements encastrés,

- La coordination avec le présent lot pour la pose des luminaires et commandes,
- Découpes pour les passages des réseaux du présent lot,
- Découpes pour l'encastrement de l'appareillage électrique dans les cloisons menuisées,
- Préparation des supports sur les rebouchages des saignées faites par le présent lot,
- Finition après pose du matériel électrique,
- Coordination avant toute intervention de peinture sur une zone de manière à ce que l'entreprise en charge du présent lot puisse installer les boîtiers d'encastres et de scellements dans les parois.
- Garantir la protection des équipements installés lors de la peinture de manière à éviter toutes projections de peinture sur les équipements.

- **LOT PLOMBERIE / PISCINE :**

- Fourniture en temps et en heure de ses besoins en alimentation électrique,
- Raccordements des équipements sur attentes laissées à proximité, (Exemple : Armoire électrique dédié PB ou piscine, ...).
- Organes de coupure de sécurité à proximité des équipements du lot Plomberie et piscine,

- **LOT CVC :**

- Fourniture en temps et en heure de ses besoins en alimentation électrique,
- Raccordements des équipements sur attentes laissées à proximité, (Exemple : Armoire électrique dédié CVC, ...).
- Organes de coupure de sécurité à proximité des équipements du lot CVC,
- La ventilation mécanique des locaux techniques électriques.

- **LOT ASCENSEURS :**

- Fourniture en temps et en heure de ses besoins en alimentation électrique,
- Installations électriques spécifiques en aval des points d'alimentations laissées en attente par le présent lot, (Exemple : Armoires électrique dédié aux ascenseurs, ...).
- Organes de coupure de sécurité à proximité des équipements du lot ascenseurs,

- **LOT MOBILIER ET EQUIPEMENTS DE CUISINE :**

- Fourniture en temps et en heure de ses besoins en alimentation électrique,
- Raccordements électriques sur les attentes du lot Électricité courant fort, (la fourniture et la pose des câbles et prises sera à la charge du présent lot).

- **AUTRES LOTS :**

- Néant.

3. BASES DE CALCUL

L'installation électrique sera réalisée conformément aux normes en vigueur.

Les puissances et les caractéristiques des équipements et matériels indiquées sur le CCTP ne sont qu'indicatives et ne peuvent servir de seule base à la sélection des matériels. Elles devront être validées par une note de calculs.

Les caractéristiques des équipements devront être conformes aux notes de calculs réalisées par l'entreprise et validées par la Maître d'œuvre.

3.1 MODE DE POSE DES CANALISATIONS

Les canalisations et petit appareillage du présent lot sont prévus généralement de type encastré dans les zones publiques :

- Utilisation dans ces zones de conduits encastrés, et de pots d'encastrement et boîtes de jonction (incorporations à coordonner avec le lot GROS ŒUVRE)

Dans les locaux techniques et faux plafonds, les canalisations seront apparentes :

- Sur chemins de câbles du présent lot,
- Sous conduits IRL,
- Boîtes de jonction de type apparentes.

3.2 INDICES DE PROTECTION DES INSTALLATIONS

L'indice de protection des matériels et équipements devra être conforme aux exigences réglementaires.

En outre, il devra être impérativement pris en compte les conditions particulières liées à la région, au climat et à l'environnement.

Tous les équipements doivent être adaptés au milieu du bord de la mer y compris la protection contre la corrosion saline.

Le matériel électrique sera dimensionné en fonction des variations de température.

Le matériel sujet aux embruns (appareillage extérieur) sera de préférence sous enveloppe PVC.

La peinture des équipements devra être adaptée aux conditions climatiques locales.

La ventilation devra être adaptée aux conditions climatiques locales.

La ventilation devra être suffisante pour permettre le renouvellement d'air et le rafraîchissement des locaux techniques (en particulier grilles VH et VB) devront être prévu pour éviter :

- La pénétration de poussières, (tout en permettant une bonne ventilation)
- L'introduction d'animaux nuisibles (rongeurs, serpents, moustiques et autres petites bêtes...) nuisibles aux personnes et aux équipements.

Par ailleurs, pour tout conduit, il devra être prévu au titre du présent lot, l'obturation au joint silicone, après passage des câbles.

Bien tenir compte des exigences structurelles compte tenu du poids des équipements et des risques de défaillance de stabilité du terrain.

3.3 DETERMINATION DES CIRCUITS

Les sections des conduits seront calculées selon la recommandation des constructeurs et selon les règles.

3.4 ALIMENTATIONS EN ENERGIE

Le site sera alimenté par le réseau d'alimentation public.

Les caractéristiques de l'alimentation électrique sont les suivantes :

- Tension HT : 15 kV ;
- Tension BT : 400/230V ;
- Fréquence : 50 Hz.

3.5 RÉGIME DES MASSES

Les postes HT/BT prévus pour ce projet seront réalisés en postes à masses reliées (masses HT + masses BT de résistance inférieure à **UN Ohm**).

Le régime de neutre de chaque installation électrique de l'ensemble des bâtiments sera le régime de neutre type TT.

3.6 POUVOIR DE COUPURE ET ICC

Les organes de protection contre les surintensités présenteront un pouvoir de coupure supérieur à l'intensité pouvant apparaître à leur niveau.

Ces matériels devront être impérativement validés par une note de calcul conforme aux exigences des normes en vigueur.

3.7 PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS

La protection contre les surintensités sera assurée par des disjoncteurs.

Ces matériels devront être impérativement validés par une note de calcul conforme aux exigences des normes en vigueur.

3.8 PROTECTION CONTRE LES RISQUES DE CONTACTS INDIRECTS

La protection des personnes est totale et assurée par une sélectivité des dispositifs différentiels résiduels, répartie sur tout le cheminement de l'installation. Depuis les TGBT jusqu'aux équipements électriques terminaux.

Ces matériels devront être impérativement validés par une note de calcul conforme aux exigences des normes en vigueur.

3.9 ARRÊTS ET COUPURES D'URGENCES

La coupure générale des installations électriques sera prévue comme suit :

- Au niveau du poste HT/BT en cabine : cellule Basse tension,
- Au niveau du groupe électrogène : armoire de puissance,
- Au niveau du TGBT : armoire de puissance,
- Au niveau de la cuisine, les dispositifs d'arrêt d'urgence doivent être facilement accessibles, être correctement identifiés et comporter des consignes précisant les modalités d'action en cas d'incident :
 - Au niveau du TD cuisine,
 - Au niveau de l'ensemble des appareils de cuisson (coupure circuits cuisson),
 - Les zones équipées de machines tournantes ou dangereuses seront systématiquement équipées d'un arrêt d'urgence.
- Au niveau de chaque tableau électrique, étant entendu que ces tableaux doivent être accessibles au personnel, mais en aucun cas au public.

3.10 BASES ECLAIRAGE

Dans le cadre d'une démarche économique, l'éclairage sera de type LED.

Dans le cas particulier de spots très basse tension ou LED, il sera fait usage de transformateurs individuels de type électroniques avec protection intégrée.

Les niveaux d'éclairement minimums à atteindre sont définis dans les paragraphes « appareils d'éclairage ».

3.11 ECLAIRAGE DE SECURITE

L'éclairage de sécurité du présent projet concerne l'éclairage d'évacuation, l'éclairage d'ambiance et l'éclairage portatif.

Il sera implanté sur l'ensemble du site.

Objectifs :

- Signalisation des issues,
- Cheminement dans les circulations,
- Balisage des obstacles,
- Eclairage de sécurité d'ambiance si nécessaire,
- Eclairage de sécurité dans les locaux aveugles et / ou à risques particuliers.

3.11.1 ÉCLAIRAGE D'ÉVACUATION

L'éclairage d'évacuation a pour objet :

- De guider vers la sortie,
- D'éviter les obstacles,
- De signaler des cheminements,
- D'indiquer des changements de direction.

L'installation s'effectuera de la manière suivante :

- 1 bloc à chaque sortie et à chaque sortie de secours,
- Tous les 15 m dans le cheminement, avec un minimum de 2 blocs dès que le cheminement dépasse 15 m,
- À chaque obstacle, changement de direction, afin d'obtenir une vision directe sur le bloc suivant
- Prévoir les bonnes inscriptions ou pictogrammes appropriés à apposer sur les blocs,
- Exigé pour tous locaux :
 - Recevant plus de 50 personnes,
 - Plus de 100 m² en sous-sol,
 - Plus de 300 m² dans les autres cas.

Caractéristiques techniques :

- Autonomie : 1 heure minimum,
- Ensemble automatique de charge,
- Flux : 45 lumens par bloc,
- Type SATI,
- Embrochable sur platine fixe.

3.11.2 ÉCLAIRAGE D'AMBIANCE OU ANTI-PANIC

Son objectif est :

- Éviter la panique en assurant un niveau minimum de lumière,
- Exigé dans tous locaux recevant plus de 100 personnes en étage et rez-de-chaussée, ou en sous-sol, ainsi que dans tous les dégagements supérieurs à 50 m² lorsque ces dégagements desservent des locaux assujettis à l'éclairage d'ambiance.

L'installation s'effectuera de la manière suivante :

- 5 lumens au m²,
- Répartition uniforme dans le local, avec un minimum de 2 blocs par local,
- La distance maximale entre deux blocs doit être de 4 fois leur hauteur d'installation.
- Il est rappelé que le nombre minimum de blocs par local, nécessitant un éclairage de sécurité d'ambiance, est de deux.

Caractéristiques techniques :

- Autonomie : 1 heure minimum,
- Ensemble automatique de charge,
- Flux : 360 lumens par bloc,
- Type SATI.

3.11.3 LES BLOCS BAPI

Les blocs portatifs seront d'un type normalisé BAPI autonomie 1 heure, y compris accessoires de raccordement. Raccordement sur prise de courant. La prise de courant, son câblage et sa protection sont à prévoir dans ce prix.

3.11.4 BLOC DE TÉLÉCOMMANDE

Un bloc de télécommande sera placé dans le TGBT de chaque bâtiment. Il commandera la mise au repos ou le test de l'ensemble des BAES concernés.

3.12 PRISES DE COURANT

La protection des personnes contre les risques de contacts indirects sera assurée individuellement par jeu de barre.

L'organisation des départs devra être cohérente avec la distribution des locaux.

3.13 CANALISATIONS

Pour les installations soumises à la norme NFC 15.100, les canalisations seront établies en câbles série U 1000R02V, âme en cuivre.

L'ensemble des câbles issus du TGS seront de type CR1 résistants au feu.

Toutes dispositions judicieuses sont à prendre pour soustraire ces câbles aux rongeurs.

3.14 CALCULS DES SECTIONS DE CÂBLES

Les sections des câbles d'éclairages de sécurité seront calculées en fonction des prescriptions de la NFC 15-100.

Chute de tension :

La chute de tension sera calculée sur la base de l'intensité de la phase la plus chargée. Il sera tenu compte du courant de démarrage pour l'alimentation des moteurs.

Conformément à la norme NF C 15-100, les chutes de tension entre l'origine de l'installation BT et tout point d'utilisation n'excèdera pas les valeurs suivantes :

- 3% pour l'éclairage ;
- 5% pour la force motrice.

Coefficient de proximité :

Les câbles seront calculés en fonction de leur nature, mode de pose et nombre de conducteurs chargés (tableaux 52 de NFC 15-100).

Le projet de base sera calculé sur les bases suivantes :

- Température : 30°C.
- Coefficient de proximité : adapté au nombre de circuits par section de cheminement.

Les conducteurs seront calculés pour les chutes de tension ci-dessus, et en tenant compte des autres facteurs, conformément aux normes en vigueur, en particulier pour :

- la température maximale sur le parcours du câble

- l'intensité de court-circuit
- le mode de pose du conducteur
- les effets de proximité
- la mise en parallèle de plusieurs conducteurs sur une même phase
- la protection amont
- le régime du neutre

Les sections minima utilisées seront les suivantes :

- 1,5 mm² pour les circuits d'éclairage, de contrôle et de commande ;
- 2,5 mm² pour les circuits prises de courant de 10/16 A ;
- 4 mm² pour les circuits prises de courant de 20 A ;
- 6 mm² pour les circuits prises de courant et circuits 32 A.

L'entrepreneur du présent lot devra présenter ses carnets de câbles avec notes de calcul.

3.15 DÉTERMINATION DES CHEMINS DE CÂBLES

Les largeurs des chemins de câbles seront déterminées lors de l'exécution.

Elles seront déterminées réellement sur la base de câbles sur trois couches maximum avec 30% de réserve sur la largeur.

Les chemins de câbles seront du type dalle marine galvanisés à chaud après perforation.

Les chemins de câbles seront protégés de degré coupe-feu 2h dans des endroits. (Se référer aux plans des chemins de câbles).

3.16 DISTRIBUTION TERMINALE

- Toutes les masses métalliques seront interconnectées et raccordées au réseau de terre ;
- La distribution monophasée se fera en trois fils (Ph + N + T) ;
- La distribution triphasée se fera en 5 fils (3 Ph + N + T),

3.17 APPAREILS DE PROTECTION

Les organes de protection des tableaux seront calculés et choisis conformément aux normes en vigueur et en tenant compte de :

- la température ;
- la puissance d'utilisation en aval de l'appareil ;
- le régime neutre ;
- la section des câbles amont et aval ;
- la longueur des câbles aval ;
- l'intensité de court-circuit dans le point d'installation ;
- la sélectivité entre les organes de protection éventuels en aval et en amont.

Les appareils de protection des différents circuits doivent assurer le pouvoir de coupure au point considéré.

4. SPECIFICATIONS TECHNIQUES ELECTRICITE - COURANT FORT

4.1 ALIMENTATION DU SITE

Les installations électriques de l'ensemble des bâtiments seront alimentées par le réseau public HTA 15kV du distributeur d'énergie local SBEE (Société Béninoise d'Energie Electrique).

L'arrivée du concessionnaire s'effectuera en coupure d'artère ou double dérivation dans les cellules MT de chaque poste de livraison et transformation.

Les postes seront situés au rez-de-chaussée dans un local dédié accessible de l'extérieur.

Des fourreaux seront prévus entre le réseau du concessionnaire local et chaque poste de livraison et transformation conformément aux indications de la SBEE.

Les canalisations Haute Tension doivent être réalisées sous Cheminement Techniquement protégé de degré coupe-feu 2h.

Le présent lot aura à sa charge les liaisons en câble MT entre les postes de livraison et transformation.

Cette liaison sera réalisée en câble isolé, suivant la tension assignée. Les câbles posséderont un écran conducteur ou une gaine métallique reliée à la terre.

La liaison sera conforme NF C 13-200.

De plus il aura à sa charge la prise de contact avec le concessionnaire local d'électricité (SBEE) afin d'établir ensemble les contraintes et les besoins liés au réseau électrique public présent à proximité du site.

Les travaux de fourniture, pose et raccordement des postes de livraison/transformation doivent être élaborés en entière conformité avec les standards du concessionnaire.

4.2 POSTE DE LIVRAISON/TRANSFORMATION

4.2.1 GENERALITES

Il sera prévu 7 postes de livraison/transformation dans lesquels arrivera l'alimentation électrique HT (Haute Tension) ainsi que les équipements suivants :

- Un ensemble de cellules MT modulaires composé de :
 - cellules « Interrupteur-sectionneur » pour le raccordement au réseau ;
 - cellule HTA « Disjoncteur double sectionnement » pour l'isolement des installations privées du réseau public ;
 - cellules HTA (Combiné interrupteur-fusibles » pour la protection du transformateur HTA/BT ;
- transformateurs MT/BT à refroidissement à huile ;

Chaque poste sera équipé principalement de :

POSTE PUBLIC A-1 :

- Cellules Moyen tension modulaires avec les fonctions suivantes :
 - 2 cellules d'arrivée/départ IM,
 - 1 cellule disjoncteur double sectionnement DM2,
 - 2 cellules protection transformateur par fusible QM2.
- Liaisons HTA entre cellules et transformateur,
- 2 Transformateurs abaisseur de puissance 630kVA,
- 2 Tableaux de distribution BT de type Tableau d'Interface de Puissance et d'Information (TIPI),
- Liaisons et coffrets de distribution selon les exigences de la SBEE,
- Ensemble des accessoires de poste.

POSTE PUBLIC A-2 :

- Cellules Moyen tension modulaires avec les fonctions suivantes :
 - 2 cellules d'arrivée/départ IM,
 - 1 cellule disjoncteur double sectionnement DM2,
 - 2 cellules protection transformateur par fusible QM2.
- Liaisons HTA entre cellules et transformateur,
- 2 Transformateurs abaisseur de puissance 630kVA,
- 2 Tableaux de distribution BT de type Tableau d'Interface de Puissance et d'Information (TIPI),
- Liaisons et coffrets de distribution selon les exigences de la SBEE,
- Ensemble des accessoires de poste.

POSTE PUBLIC B-1 :

- Cellules Moyen tension modulaires avec les fonctions suivantes :
 - 2 cellules d'arrivée/départ IM,
 - 1 cellule protection transformateur par fusible QM2.
- Liaisons HTA entre cellules et transformateur,
- Transformateur abaisseur de puissance 800kVA,
- Tableau de distribution BT de type Tableau d'Interface de Puissance et d'Information (TIPI),
- Liaisons et coffrets de distribution selon les exigences de la SBEE,
- Ensemble des accessoires de poste.

POSTE PUBLIC B-2 :

- Cellules Moyen tension modulaires avec les fonctions suivantes :
 - 2 cellules d'arrivée/départ IM,
 - 1 cellule disjoncteur double sectionnement DM2,
 - 2 cellules protection transformateur par fusible QM2.
- Liaisons HTA entre cellules et transformateur,
- 2 Transformateurs abaisseur de puissance 800kVA,
- 2 Tableaux de distribution BT de type Tableau d'Interface de Puissance et d'Information (TIPI),
- Liaisons et coffrets de distribution selon les exigences de la SBEE,
- Ensemble des accessoires de poste.

POSTE PUBLIC C « Phase 2 » :

- Cellules Moyen tension modulaires avec les fonctions suivantes :
 - 2 cellules d'arrivée/départ IM,
 - 1 cellule disjoncteur double sectionnement DM2,
 - 2 cellules protection transformateur par fusible QM2.
- Liaisons HTA entre cellules et transformateur,
- 2 Transformateurs abaisseur de puissance 800kVA,
- 2 Tableaux de distribution BT de type Tableau d'Interface de Puissance et d'Information (TIPI),
- Liaisons et coffrets de distribution selon les exigences de la SBEE,
- Ensemble des accessoires de poste.

POSTE PUBLIC D :

- Cellules Moyen tension modulaires avec les fonctions suivantes :
 - 2 cellules d'arrivée/départ IM,
 - 1 cellule protection transformateur par fusible QM2.
- Liaisons HTA entre cellules et transformateur,
- Transformateur abaisseur de puissance 630kVA,
- Tableau de distribution BT de type Tableau d'Interface de Puissance et d'Information (TIPI),
- Liaisons et coffrets de distribution selon les exigences de la SBEE,
- Ensemble des accessoires de poste.

POSTE PUBLIC E :

- Cellules Moyen tension modulaires avec les fonctions suivantes :
 - 2 cellules d'arrivée/départ IM,
 - 1 cellule disjoncteur double sectionnement DM2,
 - 2 cellules protection transformateur par fusible QM2.

- Liaisons HTA entre cellules et transformateur,
- 2 Transformateurs abaisseur de puissance 800kVA,
- 2 Tableaux de distribution BT de type Tableau d'Interface de Puissance et d'Information (TIPI),
- Liaisons et coffrets de distribution selon les exigences de la SBEE,
- Ensemble des accessoires de poste.

Document annexe :

- CGB-LCI-DCE-SY-TN-ELE-210-1-Synoptiques de distribution HT.

4.2.2 CELLULES HTA

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le câblage des cellules Moyenne Tension.

Chaque poste sera équipé principalement de :

POSTE PUBLIC A-1 :

- Cellules Moyen tension modulaires avec les fonctions suivantes :
 - 2 cellules d'arrivée/départ IM,
 - 1 cellule disjoncteur double sectionnement DM2,
 - 2 cellules protection transformateur par fusible QM2.

POSTE PUBLIC A-2 :

- Cellules Moyen tension modulaires avec les fonctions suivantes :
 - 2 cellules d'arrivée/départ IM,
 - 1 cellule disjoncteur double sectionnement DM2,
 - 2 cellules protection transformateur par fusible QM2.

POSTE PUBLIC B-1 :

- Cellules Moyen tension modulaires avec les fonctions suivantes :
 - 2 cellules d'arrivée/départ IM,
 - 1 cellule protection transformateur par fusible QM2.

POSTE PUBLIC B-2 :

- Cellules Moyen tension modulaires avec les fonctions suivantes :
 - 2 cellules d'arrivée/départ IM,
 - 1 cellule disjoncteur double sectionnement DM2,
 - 2 cellules protection transformateur par fusible QM2.

POSTE PUBLIC C « Phase 2 » :

- Cellules Moyen tension modulaires avec les fonctions suivantes :
 - 2 cellules d'arrivée/départ IM,
 - 1 cellule disjoncteur double sectionnement DM2,
 - 2 cellules protection transformateur par fusible QM2.

POSTE PUBLIC D :

- Cellules Moyen tension modulaires avec les fonctions suivantes :
 - 2 cellules d'arrivée/départ IM,
 - 1 cellule protection transformateur par fusible QM2.

POSTE PUBLIC E :

- Cellules Moyen tension modulaires avec les fonctions suivantes :
 - 2 cellules d'arrivée/départ IM,
 - 1 cellule disjoncteur double sectionnement DM2,
 - 2 cellules protection transformateur par fusible QM2.

Chaque cellule comprendra :

- Une partie haute tension divisée en 2 compartiments :
- jeu de barres ;
- appareillage.
- le caisson supérieur, fermé sur la face avant par un panneau boulonné muni d'un triangle «DANGER»
- le caisson inférieur, fermé sur la face avant par une porte donnant accès à l'appareillage ; cette porte est munie de verrouillages mécaniques
- en face avant, les dispositifs de commande de l'appareillage contenus dans la cellule, et notamment :
- le mécanisme d'armement de commande de l'organe de coupure principale avec dispositif permettant le cadenassage ;
- le voyant indicateur de position du mécanisme « armé » et « désarmé » ;

- le dispositif de commande de l'organe de coupure générale ;
- le levier de commande du sectionneur de terre avec cadénassage et serrures de verrouillage ;
- l'étiquette de repérage de la cellule ;
- le schéma synoptique ;
- l'affichage de manœuvre.
- un compartiment base tension contenant le matériel de relaying, de mesure...

Les cellules seront de la marque Schneider ou techniquement équivalent ;

Les cellules seront conformes aux normes CEI (62271, 60255...) et UTE (NFC 13.100, 13-200, 64.130...) et seront adaptées aux prescriptions particulières de la SBEE.

4.2.3 LIAISON HTA CELLULES-TRANSFORMATEURS

Le présent lot aura à sa charge les liaisons entre les cellules de protection transformateur et les transformateurs HT/BT, en câble de type PRC 15/25kV à isolement sec polyéthylène fixés sur un chemin de câbles capoté, celui-ci étant relié à la barre de répartition de terre générale du poste par l'intermédiaire d'un câble en cuivre nu.

Les extrémités des câbles sont raccordées sur des têtes de câbles HTA embrochables conforme à la norme NFC 13-200.

4.2.4 TRANSFORMATEURS HT/BT

Il sera prévu 12 transformateurs, Chaque transformateur permettra l'alimentation électrique de sa zone.

Les transformateurs sont les sources d'alimentation électrique normale nécessaire pour l'alimentation de l'ensemble des équipements électriques.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le câblage des transformateurs.

Ces transformateurs seront de type huile/immergée triphasé, conformes à la norme NF EN50588-1. Seront placés dans le poste de transformation dans les locaux dédiés.

Les transformateurs auront les caractéristiques suivantes :

TRANSFOS PUBLIC A-1 :

- Type huile / immergée conforme à la norme NF EN50588-1 ;

- Puissance assignée : 2 Transformateurs de 630Kva
- Tension de court-circuit (Ucc) : 6%
- Tension primaire assignée 15 kV Triphasé (à confirmer avec le concessionnaire local d'énergie SBEE),
- Tension secondaire à vide entre phases : 380/220
- Régime du neutre : Schéma TT
- Fréquence : 50 Hz
- Niveau d'isolement assigné : 24 kV.

POSTE PUBLIC A-2 :

- Type huile / immergée conforme à la norme NF EN50588-1 ;
- Puissance assignée : 2 Transformateurs de 630Kva
- Tension de court-circuit (Ucc) : 6%
- Tension primaire assignée 15 kV Triphasé (à confirmer avec le concessionnaire local d'énergie SBEE),
- Tension secondaire à vide entre phases : 380/220
- Régime du neutre : Schéma TT
- Fréquence : 50 Hz
- Niveau d'isolement assigné : 24 kV.

POSTE PUBLIC B-1 :

- Type huile / immergée conforme à la norme NF EN50588-1 ;
- Puissance assignée : Transformateur de 800Kva
- Tension de court-circuit (Ucc) : 6%
- Tension primaire assignée 15 kV Triphasé (à confirmer avec le concessionnaire local d'énergie SBEE),
- Tension secondaire à vide entre phases : 380/220
- Régime du neutre : Schéma TT
- Fréquence : 50 Hz
- Niveau d'isolement assigné : 24 kV.

POSTE PUBLIC B-2 :

- Type huile / immergée conforme à la norme NF EN50588-1 ;
- Puissance assignée : 2 Transformateurs de 800Kva
- Tension de court-circuit (Ucc) : 6%
- Tension primaire assignée 15 kV Triphasé (à confirmer avec le concessionnaire local d'énergie SBEE),

- Tension secondaire à vide entre phases : 380/220
- Régime du neutre : Schéma TT
- Fréquence : 50 Hz
- Niveau d'isolement assigné : 24 kV.

POSTE PUBLIC C « Phase 2 » :

- Type huile / immergée conforme à la norme NF EN50588-1 ;
- Puissance assignée : 2 Transformateurs de 800Kva
- Tension de court-circuit (Ucc) : 6%
- Tension primaire assignée 15 kV Triphasé (à confirmer avec le concessionnaire local d'énergie SBEE),
- Tension secondaire à vide entre phases : 380/220
- Régime du neutre : Schéma TT
- Fréquence : 50 Hz
- Niveau d'isolement assigné : 24 kV.

POSTE PUBLIC D :

- Type huile / immergée conforme à la norme NF EN50588-1 ;
- Puissance assignée : Transformateur de 630kVA
- Tension de court-circuit (Ucc) : 6%
- Tension primaire assignée 15 kV Triphasé (à confirmer avec le concessionnaire local d'énergie SBEE),
- Tension secondaire à vide entre phases : 380/220
- Régime du neutre : Schéma TT
- Fréquence : 50 Hz
- Niveau d'isolement assigné : 24 kV.

POSTE PUBLIC E :

- Type huile / immergée conforme à la norme NF EN50588-1 ;
- Puissance assignée : 2 Transformateurs de 800Kva
- Tension de court-circuit (Ucc) : 6%
- Tension primaire assignée 15 kV Triphasé (à confirmer avec le concessionnaire local d'énergie SBEE),
- Tension secondaire à vide entre phases : 380/220
- Régime du neutre : Schéma TT
- Fréquence : 50 Hz
- Niveau d'isolement assigné : 24 kV.

Les transformateurs seront munis de batteries de condensateur avec protection amont pour la compensation des pertes à vide. Cette batterie devra pouvoir supporter des taux d'harmoniques importants.

Les transformateurs seront de la marque Schneider Electric ou techniquement équivalent.

4.2.5 ACCESSOIRES DU POSTE

L'entreprise devra la fourniture et la mise en œuvre des équipements suivants pour chaque poste :

- Des blocs autonomes d'éclairage de sécurité portable, compris alimentation secteur
- 1 perche de sauvetage isolante 45 kV
- 1 perche absence tension
- 1 affiche (soins aux électrisés)
- 1 tabouret isolant 24 kV
- 1 tapis isolant
- 1 paire de gants isolants Classe 3 (26500V) dans coffret à fenêtre
- 1 extincteur à poudre 5 kg
- Les identifications et marquages conformes NF C 13-100
- 1 relais directionnel FLAIR 329C, 3 tores, 1 boîtier de signalisation et câbles de liaison
- 2 sources auxiliaires C13-100 48Vcc
- 1 détecteur de tension pour bornes capacitives
- Le schéma unifilaire de l'installation sera également affiché à l'intérieur du local.
- Les identifications et marquages seront conformes NF C 13-100
- Etc.

4.2.6 VENTILATION NATURELLE

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose des grilles de ventilation haute et basse nécessaire au refroidissement des postes de transformation.

Toutes les grilles de prise et de rejet d'air disposeront d'un volet pare-pluie et d'un grillage.

Volet en acier galvanisé 1,5 mm renforcé avec au moins deux plis, montage sur cadre et fixation par contre-cadre à sceller dans la maçonnerie.

Le rapport Section libre sur Section frontale brute sera supérieur à 50%.

Le grillage sera en fil galvanisé ou acier inoxydable de 1,2 mm monté avec mailles de 12 mm maximum.

NOTA : L'entreprise titulaire du présent lot se rapprochera auprès du concessionnaire local afin de satisfaire ses exigences ainsi qu'auprès des fournisseurs des équipements afin de valider la taille et les débits des grilles de ventilation et leurs emplacements.

4.3 BILAN DES PUISSANCES

Un bilan de puissance électrique joint au dossier, est établi définissant les puissances des transformateurs,

Document annexe :

- CGB-LCI-DCE-NC-TN-ELE-200-1- Bilan de puissance électrique.

Note sur la base de calcul :

En vue d'estimer la consommation électrique des zones dont les appareils ne sont pas définis dans la présente notice, il sera appliqué des ratios en W/m² du tableau 10 de l'article 5.5.3.1 de la norme NFC 14-100.

4.4 COMPTAGE

Le comptage public de l'énergie électrique consommé sera individuel et assuré par des compteurs basse tension pour chaque logement, espace commun ou commerce.

Ces compteurs seront installés dans des placards de comptage électrique ou des locaux de comptage prévus à cet effet.

Il sera donc prévu dans chaque type de bâtiment l'ensemble des équipements suivant destinés à la distribution électrique publique des abonnés du bâtiment :

- coffrets de distribution fausse coupure du type PANINTER ;
- boîtiers de dérivation ;
- coffrets compteurs tarification abonnés basse tension.

Ces équipements seront homologués par le concessionnaire d'électricité local.

4.5 GROUPES ELECTROGENES

Les immeubles de bon standing, de haut standing, le bâtiment pool house et le centre commercial seront équipés d'un groupe électrogène de remplacement pour alimenter toutes les installations électriques de chaque site en cas de perte du réseau d'alimentation électrique du concessionnaire.

Chaque groupe électrogène se mettra en marche automatiquement à la détection d'une coupure du réseau Normal avec un basculement automatique des inverseurs de sources installés en aval de chaque compteur abonné. Le basculement sur le réseau Normal, lors du retour du courant, sera également automatique, mais après temporisation lors de la détection de retour de courant.

Il sera prévu une autonomie de 8 à 24 heures à pleine charge du groupe électrogène.

Chaque groupe sera conforme à la norme NF E 37-312.

Chaque groupe électrogène sera aménagé au RDC dans un local dédié avec Tableau Général Groupe Électrogène (TGGE) si nécessaire.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le câblage des groupes électrogènes ainsi que les inverseurs de sources.

la prestation compris la fourniture et pose de tous les accessoires et protection acoustique et antivibratoires, l'armoire de contrôle et de commande, l'armoire contenant le disjoncteur, les silencieux et tuyauteries d'échappement, les réseaux de conduits pour l'aspiration et refoulement d'air y compris les grilles à encastrer dans les parois, les réservoirs journalier et principal y compris les tuyauteries, le premier remplissage de la citerne principale, les essais et mises en service ainsi que toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement pour un fonctionnement de groupe en ordre de marche.

La réalisation des travaux d'aménagement du local destiné à abriter le G.E devra être présentée au Maître d'ouvrage, au BET et à l'architecte pour approbation.

Les travaux comprendront :

- Les caniveaux, buses et passages de câbles.
- L'exécution des chemins de câbles B.T.
- L'ensemble des travaux d'exécution et de finition.
- Les réservations en gaines des canalisations d'échappement des fumés de combustion vers l'extérieur.
- Les réservations de l'implantation du radiateur de refroidissement.
- La levée de toutes les contraintes pour permettre le bon fonctionnement de l'installation.

4.5.1 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Les groupes électrogènes auront les caractéristiques générales suivantes :

GE-Bâtiment BON STANDING :

- Puissance 200 kVA,
- Tension de sortie : 220/380 V neutre sorti et distribué,
- Régime du neutre : Schéma TT,
- Fréquence de sortie 50 Hz,
- Type capoté insonorisé,
- Réservoir intégré d'une capacité suffisante permettant d'assurer au minimum 8h d'autonomie.

GE-Bâtiment HAUT STANDING :

- Puissance 110 kVA,
- Tension de sortie : 220/380 V neutre sorti et distribué,
- Régime du neutre : Schéma TT,
- Fréquence de sortie 50 Hz,
- Type capoté insonorisé,
- Réservoir intégré d'une capacité suffisante permettant d'assurer au minimum 8h d'autonomie.

GE-Bâtiment POOL HOUSE:

- Puissance 200 kVA,
- Tension de sortie : 220/380 V neutre sorti et distribué,
- Régime du neutre : Schéma TT,
- Fréquence de sortie 50 Hz,
- Type capoté insonorisé,
- Réservoir intégré d'une capacité suffisante permettant d'assurer au minimum 24h d'autonomie.

GE-Bâtiment CENTRE COMMERCIAL :

- Puissance 1250 kVA,
- Tension de sortie : 220/380 V neutre sorti et distribué,
- Régime du neutre : Schéma TT,
- Fréquence de sortie 50 Hz,
- Type capoté insonorisé,
- Réservoir intégré d'une capacité suffisante permettant d'assurer au minimum 24h d'autonomie.

Les groupes-électrogènes seront de marque SDMO ou similaire.

4.5.2 PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT AUTOMATIQUE

Disparition de la tension réseau

- ouverture du contacteur réseau
- temporisation d'acquisition réglable de la disparition réseau
- demande de démarrage du groupe électrogène
- le groupe monte en vitesse

Retour de la tension réseau

- temporisation d'acquisition réglable de retour réseau
- ouverture des organes de puissance groupe,
- fermeture de l'organe de puissance réseau après temporisation de 2 à 3 secondes
- temporisation de refroidissement
- arrêt du groupe et mise en veille

4.5.3 PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT MARCHE FORCÉE

Début de fonctionnement MARCHE FORCÉE GE

- demande de démarrage du groupe électrogène
- le groupe monte en vitesse
- ouverture de l'organe de puissance réseau
- fermeture de l'organe de puissance groupe après stabilisation de la tension et de la fréquence.

L'installation est alimentée par le groupe électrogène.

Fin de fonctionnement MARCHE FORCÉE

- ouverture de l'organe de puissance groupe
- fermeture de l'organe de puissance réseau
- temporisation de refroidissement
- arrêt du groupe et mise en veille

L'installation est alimentée par le réseau.

Fonctionnement manuel groupe

Ce mode de fonctionnement est sélectionné par action sur la touche du contrôle commande. L'opérateur a la possibilité de démarrer et d'arrêter le groupe électrogène grâce au contrôle commande.

Ce mode de fonctionnement est sous la responsabilité de l'opérateur.

4.5.4 SYSTÈME DE DÉMARRAGE

Les batteries de démarrage doivent être de capacité suffisante pour permettre aux automatismes d'assurer trois tentatives de démarrage, sans intervention humaine.

L'autonomie de ces batteries doit également permettre d'assurer trois nouvelles tentatives en cas d'échec après les trois premières tentatives.

La batterie d'accumulateurs doit toujours être maintenue en charge par un chargeur régulé susceptible de la recharger en moins de 12 heures à 80% de sa capacité nominale si elle a été complètement déchargée.

Le chargeur doit être adapté à la technologie et au type de batterie utilisée.

4.5.5 TABLEAU DE COMMANDE

Un tableau de commande pour le groupe doit être prévu par l'entreprise titulaire du présent lot.

La configuration de la commande sera du type « couplage fugitif au réseau ».

Ce tableau devra être équipé des éléments suivants :

- Compteur d'heures de marche du groupe électrogène en situation normale,
- Compteur d'heures du groupe électrogène en cas de sinistre,
- Fréquencemètre,
- Voltmètre (avec lecture sur les trois phases),
- Ampèremètre (avec lecture sur les trois phases),
- Manomètre de pression d'huile,
- Thermomètre de température d'huile,
- Thermomètre de température du liquide de refroidissement.

Il devra signaler les défauts mineurs et majeurs suivants :

- Tension de batterie de démarrage,
- Défauts de chargeur(s) batterie(s),
- Niveau insuffisant de carburant,
- Manque préchauffage,
- Défaut de survitesse,
- Défaut de pression d'huile,
- Défaut de température d'huile,
- Défaut de température culasse ou de rupture de la courroie,

- Protection contre les courts circuits,
- Protection contre les surcharges,
- Défaut de démarrage (doit provoquer la mise hors service des automatismes après la troisième tentative infructueuse de démarrage).

Ce tableau devra également permettre la commande de réarmement des défauts.

4.5.6 PROTECTION ALTERNATEURS

Le module de protection alternateur est monté sur le châssis du groupe électrogène il comprend :

- une tôle de protection avec une sortie adaptée pour faciliter les raccordements électriques
- un disjoncteur compact fixe manuel tétrapolaire installé dans la tôle métallique
- le disjoncteur est équipé d'un déclencheur Micrologic 2.0E
- le raccordement électrique de puissance entre le disjoncteur et l'alternateur du groupe électrogène

4.5.7 CAPOT

- Capot insonorisé
- structure modulaire en tôle d'acier
- boulonnerie zinguée bichromatée et rivets extérieurs en inox
- charnières en alliage d'aluminium anodisé
- 4 anneaux de levage latéraux
- 5 portes de visite latérales et une porte oculus coffret de contrôle/commande avec serrures à clé unique
- bouton d'arrêt d'urgence reporté à l'extérieur du capot silencieux d'échappement résidentiel intégré au capotage
- gaine de rejet d'air en acier galvanisé et fixée sur le capot afin d'éviter le recyclage d'air chaud dans le local.

Nota : la section d'évacuation d'air du local doit être adaptée en fonction des dimensions de la gaine

4.5.8 ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE INTERNE

Le réseau d'alimentation en combustible de chaque groupe électrogène se compose d'un réservoir journalier (assure au minimum 8h d'autonomie), y compris un bac de récolte placé sous le réservoir.

Ce réservoir possède les caractéristiques suivantes :

- Raccordé à la terre via une liaison équipotentielle secondaire,
- Deux sondes de niveau pour les niveaux bas et haut.

4.5.9 ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE SUPPLEMENTAIRE

En complément du réservoir embarqué au châssis du groupe-électrogène dans les bâtiments pool et centre commercial, une cuve fuel additionnelle sera prévue dans un local dédié à proximité de chaque groupe.

La cuve permettra d'assurer vingt-quatre heures de fonctionnement.

Etant donné que le combustible utilisé est liquide, il est à souligner que l'aménagement du local et l'alimentation en combustible doivent respecter les dispositions suivantes :

- Le sol du local est imperméable et forme une cuvette étanche, le seuil des baies étant surélevé d'au moins 0,10 mètre et toutes dispositions sont prises pour que le combustible accidentellement répandu ne puisse se déverser par les orifices placés dans le sol ;
- Vu le local n'est pas accessible directement depuis l'extérieur, il est desservi par un conduit en matériau M0 ou A1 aux parois coupe-feu de traversée de même degré que celui des parois traversées et débouchant à l'extérieur, au niveau du sol, permettant la mise en œuvre du matériel de ventilation des pompiers, et fermé à l'aide d'un dispositif démontable sans outillage ; les canalisations de combustible sont fixes, étanches et rigides ;
- Un dépôt de sable d'au moins 100 litres et une pelle, ainsi que des extincteurs portatifs pour feux de classe B sont conservés au voisinage immédiat de la porte d'accès.
- La cuve sera composée :
- D'une cuve double peau en acier (ou PE),
- Des équipements réglementaires : limiteur de remplissage, indicateur de niveau, volume, système de détection de fuite, ...

Les canalisations entre le local GE et le réservoir seront de type double peau. Des pompes fuel seront installées dans le local groupe pour assurer le remplissage des cuves journalières. Le remplissage des réservoirs journaliers s'effectuera automatiquement par un ensemble d'électropompe commandé par contact de niveau haut/bas.

Le réservoir sera livré plein. La quantité de fuel nécessaire aux essais sera supportée par le présent Corps d'état. Le complément sera fait après essais.

L'enveloppe extérieure de la citerne sera raccordée à l'équipotentielle générale du bâtiment par un câble cuivre nu, à charge du présent lot.

Il est rappelé que toutes les indications nécessaires à la bonne mise en œuvre de la cuve principale (socle, massif...) devront être transmises au lot Gros-Œuvre.

4.5.10 VANNES ET DISPOSITIFS DE SECURITE

Les tuyauteries d'alimentation du moteur, ainsi que la tuyauterie d'amenée de fuel depuis la citerne de stockage seront équipées de vannes de manœuvrables depuis l'extérieur du local groupe.

Les commandes des vannes seront placées à l'intérieur de coffrets bris de glace clairement identifiés. Elles agiront mécaniquement sur des vannes quarts de tour par tringlerie ou câble métallique.

Un contact de fin de course sera prévu pour signaler la pleine ouverture des vannes.

Les électropompes seront également asservies à la commande de coupure d'urgence électrique du groupe.

4.5.11 EVACUATION DES GAZ BRULES

Le circuit d'échappement des groupes comprend :

- Un filtre sec,
- Silencieux d'échappement résidentiel minimum 25dBA d'atténuation, intégré au capotage.
- Coudes,
- Compensateur,
- Une tuyauterie d'évacuation des gaz brûlés en acier inoxydable,
- Les pièces spéciales assurant l'étanchéité au passage de la dalle de toiture,
- Les pièces spéciales de terminaison de la tuyauterie en toiture pour éviter l'introduction de l'eau de pluie (clapet...),
- Des pièces de suspension souple du silencieux et de la tuyauterie.

La tuyauterie et le silencieux seront dimensionnés afin de ne pas créer de contre pression trop importante à la sortie du moteur. Les fumées d'échappement seront canalisées directement vers l'extérieur par les conduits en passant dans des gaines réservées à cet effet.

L'implantation de la sortie des gaz brûlés est définie de façon à éviter que les gaz d'échappement ne soient recyclés dans des prises d'air.

Les échappements seront encoffrés par des panneaux de PROMAT. Ils seront coupe-feu 2h.

Les plaques seront assemblées par vissage et collage, et décalage des joints des faces contiguës.

Les échappements seront conformes à la norme EN13084 et sera soumise au marquage CE (arrêté du 30 juin 2008). Elle sera de classe H0 (conduit mécano-soudé).

4.5.12 ACCESSOIRES ET PIECES DE RECHANGE

L'Entrepreneur doit inclure dans son offre la fourniture d'un lot de pièces de rechange consommables de première urgence et un lot d'outils d'entretien comprenant (pour chaque groupe) :

- Un module de contrôle, de démarrage et de commande
- 01 jeu de filtres (huile, air, gasoil)
- 01 pochette de joint complète
- 01 pochette de joint pour rodage
- 02 arrêts d'huile de vilebrequin avant
- 02 arrêts d'huile de vilebrequin arrière
- 01 nécessaire pompe à eau
- 01 nécessaire turbo
- 01 jeu de courroies
- 01 caisse mécanique normalisée

4.5.13 DOCUMENTS

La documentation livrée avec le(s) groupe(s) électrogène(s) définit l'ensemble des opérations d'utilisation et d'entretien du groupe électrogène.

Cette documentation permet de prendre connaissance de l'équipement, de le faire fonctionner et de l'entretenir au quotidien et périodiquement. Pour ce qui concerne les documentations des moteurs et alternateurs équipant les groupes, elles sont constituées des manuels d'utilisation et d'entretien des moteurs (d'origine constructeur) et des manuels d'utilisation et d'entretien des alternateurs (d'origine constructeur).

La documentation contient :

Le manuel général de sécurité contenant entre autres :

- les recommandations générales et les règles de sécurité à respecter
- les règles générales d'installation des groupes électrogènes
- les consignes générales de préparation des groupes électrogènes avant leur mise en service
- les consignes particulières d'entretien
- les descriptifs et/ou consignes d'entretien de certains équipements optionnels

Le manuel d'utilisation du coffret de commande (si équipé)

Les schémas électriques (ces schémas sont fournis avec la documentation ou livrés avec le groupe électrogène)

La certification CE (si le matériel a été vendu conformément à cette application)

Le PV d'essais avec les impacts de charge

Le manuel d'utilisation et d'entretien du moteur équipant le groupe

Le manuel d'entretien de l'alternateur équipant le groupe

4.5.14 ESSAIS

Les fiches de résultat des essais en usine et chez le metteur en groupe seront récupérées par l'entrepreneur installateur et remises au Maître d'Œuvre.

Les essais et la mise en service seront effectués par le constructeur, ainsi qu'une formation sur site.

Les essais et mise en service comprendront :

- Le contrôle des raccordements : électriques, échappement, circuit d'eau, circuit fuel,
- Essais de l'ensemble des auxiliaires : préchauffage, chargeur batterie, pompe de remplissage fuel électrique,
- Essais des fonctionnalités du groupe électrogène : démarrage automatique sur manque secteur, marche manuelle, pilotage de l'inverseur Remplacement,
- Contrôle du fonctionnement de l'inverseur Remplacement.

Avant réception définitive des installations, il sera réalisé une simulation d'absence Concessionnaire avec une durée minimum de 1 heure.

Une fois les essais terminés, le présent Corps d'état aura à sa charge le complément de combustible et d'accessoires, ainsi que le renouvellement des filtres.

4.5.15 CONTRAT D'ENTRETIEN

L'entreprise doit présenter avec son offre un projet de contrat de maintenances (interventions et pièces de rechanges), Il sera tenu compte dans le jugement des offres du montant proposé pour l'entretien des installations

Le contrat sera conclu pour une durée de cinq (5) ans à compter de la réception définitive de l'installation. Après cette date, il pourra être renouvelé par tacite reconduction d'année en année, sauf annulation par l'une des parties, notifiée par lettre recommandée adressée au moins 3 mois avant l'expiration de la période annuelle en cours.

L'entrepreneur doit veiller à la mise en conformité de toute l'installation conformément aux normes, règles de l'art et aux exigences du distributeur.

4.6 RESEAU DE TERRE

Le régime de neutre des différents bâtiments sera de type TT (neutre à la terre masses à la terre), et la prise de terre sera constituée d'une boucle en fond de fouille raccordée à une barrette de coupure située au niveau RDC.

À partir de la barrette, il sera réalisé une distribution comportant :

La desserte de chaque armoire électrique du présent lot et des autres corps d'état.

L'interconnexion des masses, y compris les masses des canalisations entrantes ou sortantes du bâtiment, sera réalisée conformément aux normes en vigueur.

L'ensemble des masses métalliques de l'infrastructure béton sera mis à la terre par des liaisons à réaliser conformément aux normes en vigueur.

Il sera prévu la mise en place d'une câblette de terre en fond de fouille pour chaque bâtiment.

Les circuits de terre et les liaisons à la terre seront réalisés conformément aux prescriptions de la norme NF C 15100 et aux exigences des services du distributeur d'énergie local.

Les conducteurs principaux de protection, les bornes principales de terre, les éléments conducteurs (canalisations métalliques, d'eau, de conditionnement d'air, etc....) et les éléments de la construction et armatures du béton armé, seront connectés à la liaison équipotentielle principale.

Il sera prévu une prise de terre pour l'ensemble de bâtiments ainsi que pour chaque poste de livraison/transformation. Elles seront réalisées en boucle en fond de fouille en câble cuivre nu et réalisées par le lot gros œuvre.

Une borne principale de terre sera prévue dans le local TGBT de chaque bâtiment ainsi que dans le poste de livraison/transformation permettant de déconnecter les boucles en fond de fouille du réseau équipotentielle permettant d'effectuer les mesures de valeur des boucles.

4.6.1 CEINTURAGE OU PRISE DE TERRE

Le présent lot comprend la vérification du ceinturage en fond de fouilles réalisé par le lot gros œuvre.

Le circuit de terre aboutira sur une barrette de sectionnement pour mesure, qui sera placée dans le poste de transformation.

Valeur de résistance du circuit de terre devra être impérativement inférieure à UN Ohm, pour une parfaite compatibilité avec le régime des postes HTA-BTA, et avec le régime du neutre de l'établissement.

La réalisation de ce circuit de terre s'effectuera par un câble cuivre 1 x 50 mm² cuivre nu.

Ce ceinturage en fond de fouilles devra par ailleurs être prévu avec les remontées de boucles aux emplacements suivants :

- Poste de livraison /transformation, sur barrette de cuivre de collecte,
- Groupe électrogène, sur barrette,
- Au niveau du TGBT,
- Au niveau des locaux techniques,

4.6.2 TERRE SILENCIEUSE

L'entreprise devra prévoir une remontée de terre dite « silencieuse », reprises sur le ceinturage fond de fouilles par soudure aluminothermique, en câblette 50 mm² cuivre H07 de couleur noire et aboutissant :

- Sur barrette, dans le local courant faible.

Cette distribution sera identifiée : terre informatique par étiquette sure et durable sur tous les parcours et aux aboutissants

4.6.3 BORNE OU COLLECTEUR DES CONDUCTEURS DE PROTECTION

L'entreprise devra effectuer la mise en œuvre d'une ou plusieurs bornes principales ou collecteur des conducteurs de protection dans chaque tableau, coffret ou armoire conformément à la partie de la NF15-100.

Cette liaison concernera :

- Les conducteurs principaux de protection,
- Les canalisations,
- Les éléments métalliques de la construction : à proximité,
- Les conducteurs de protection des différents circuits,
- Les conducteurs de protection des appareils d'éclairages,
- Les mises à la terre des parafoudres,
- etc...

4.6.4 LIAISONS ÉQUIPOTENTIELLES

La liaison équipotentielle principale concerne le réseau principal de câblage permettant la mise à la terre de :

- Conducteur principal de protection,
- Canalisation principale d'eau,
- Éléments métalliques de la construction,
- Éléments métalliques d'autres canalisations de toute nature,
- Tableaux de distribution.

La section minimum de la LEP sera de 29 mm² cuivre.

Toutes les liaisons seront issues du collecteur de terre décrit au paragraphe précédent

4.6.5 LIAISONS ÉQUIPOTENTIELLES SUPPLÉMENTAIRES

Des liaisons équipotentielles supplémentaires seront mises en œuvre dans les locaux sanitaires et les salles d'eau :

- Les canalisations d'eau, eau froide et les vidanges,
- Au droit de chaque ballon d'eau sur les tuyauteries EC et EF,
- Les éléments métalliques simultanément accessibles,
- Les structures métalliques locales.

Par ailleurs, il sera prévu au titre du présent lot les mises à la terre suivantes :

- Les chemins de câbles,
- Les attentes pour lots spécialisés.

4.7 TABLEAUX ELECTRIQUES

Il sera prévu un coffret du type TIPI (Tableau d'Interface de Puissance et d'Information) en aval du transformateur et sera implanté dans le local transformateur.

Ce TIPI sera agréé par le concessionnaire d'électricité local et permettra la distribution vers des coffrets des coffrets fausse coupure du type « PANINTER » eux aussi agréés.

Les coffrets de fausse coupure alimenteront les compteurs « Abonné » par le biais de boîtiers de dérivation. Les coffrets de fausse coupure, les boîtiers de dérivation ainsi que les compteurs « Abonné » seront agréés par le concessionnaire d'électricité local.

Il sera prévu un tableau électrique « Services Généraux » pour chaque immeuble. Il permettra d'alimenter l'éclairage, les prises de courant et les différentes alimentations des zones communes (Hall, locaux techniques, SAS, escaliers, paliers d'étages,...) ainsi que les parkings.

Un tableau électrique destiné pour chaque appartement est également prévu dans la gaine technique du logement de chaque appartement

Un tableau électrique pour chaque commerce, un tableau sera destiné au pool house et des tableaux pour les terrains de sport seront prévus.

Un Tableau Général Groupe Electrogène (TGGE) sera prévu pour chaque groupe électrogène, permettra d'alimenter l'ensemble des tableaux électriques du bâtiment par le biais d'inverseurs automatiques de sources situés dans un coffret dédié.

Les protections des départs seront assurées par des disjoncteurs à coupure visible ayant un calibre et un pouvoir de coupure appropriés.

Documents annexe :

- CGB-LCI-DCE- SY-TN-ELE-211-1-Synoptiques de distribution BT
- CGB-LCI-DCE-SC-RDC-ELE-300-1- Schéma TD-N-A-RDC-SG
- CGB-LCI-DCE-SC-RDC-ELE-301-1- Schéma CO-N-A-RDC-Appartement type A
- CGB-LCI-DCE-SC-RDC-ELE-302-1- Schéma TD-N-B-RDC-SG
- CGB-LCI-DCE-SC-R+1-ELE-303-1- Schéma CO-N-B-R+1-Appartement type B
- CGB-LCI-DCE-SC-RDC-ELE-304-1- Schéma TGGE-R-C-RDC
- CGB-LCI-DCE-SC-RDC-ELE-305-1- Schéma TD-NR-C-RDC-SG
- CGB-LCI-DCE-SC-R+1-ELE-306-1- Schéma CO-NR-C-R+1-Appartement type C1
- CGB-LCI-DCE-SC-R+1-ELE-307-1- Schéma CO-NR-C-R+1-Appartement type C2
- CGB-LCI-DCE-SC-RDC-ELE-308-1- Schéma TGGE-R-D-RDC
- CGB-LCI-DCE-SC-RDC-ELE-309-1- Schéma TD-NR-D-RDC-SG
- CGB-LCI-DCE-SC-R+1-ELE-310-1- Schéma CO-NR-D-R+1-Appartement type D
- CGB-LCI-DCE-SC-RDC-ELE-311-1- Schéma TGBT-NR-E-RDC-SG
- CGB-LCI-DCE-SC-RDC-ELE-312-1- Schéma TGGE-R-E-RDC
- CGB-LCI-DCE-SC-RDC-ELE-313-1- Schéma TD-NR-E-RDC-BOUTIQUE
- CGB-LCI-DCE-SC-RDC-ELE-314-1- Schéma TD-NR-E-RDC-RESTAURANT
- CGB-LCI-DCE-SC-RDC-ELE-315-1- Schéma TD-NR-E-RDC-SG
- CGB-LCI-DCE-SC-RDC-ELE-316-1- Schéma TGBT-NR-F-RDC-SG
- CGB-LCI-DCE-SC-RDC-ELE-317-1- Schéma TGGE-R-F-RDC
- CGB-LCI-DCE-SC-RDC-ELE-318-1- Schéma TD-NR-F-RDC-GYM
- CGB-LCI-DCE-SC-RDC-ELE-319-1- Schéma TD-N-TERRAIN
- CGB-LCI-DCE-SC-RDC-ELE-320-1- Schéma CO-NR-I-RDC-LOCAL TRANSFORMATEUR
- CGB-LCI-DCE-SC-RDC-ELE-321-1- Schéma CO-N-G-RDC-GUERITE

4.8 TABLEAU GENERAL BASSE TENSION

4.8.1 PRINCIPES GENERAUX

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose ainsi que le câblage de chaque tableau général basse tension (TGBT).

Les TGBTs seront installés au rez-de-chaussée dans des locaux prévus à cet effet.

Ces derniers seront alimentés par des transformateurs dans le cas normal et une alimentation de remplacement qui sera garantie par des groupes électrogènes en cas de perte du réseau normal (le réseau de remplacement sera prévu d'alimenter 100% de l'installation normale).

Les TGBTs sont référés aux documents suivants :

- CGB-LCI-DCE- SY-TN-ELE-211-1-Synoptiques de distribution BT
- CGB-LCI-DCE- SC-TN-ELE-311-1-Schéma TGBT-NR-E-RDC-SG
- CGB-LCI-DCE- SC-TN-ELE-316-1-Schéma TGBT-NR-F-RDC-SG

4.8.2 CARACTERISTIQUES

Les TGBT comprendront :

- Les disjoncteurs généraux,
- les disjoncteurs de protection des attentes spécifiques, des circuits éclairages et prises de courant, ainsi que des départs aux armoires divisionnaires, de calibre, courbe et polarités adaptés,
- un dispositif de coupure d'urgence électricité,
- les accessoires et appareillage nécessaires (jeu de barres, borniers...),
- le passage de la filerie et des câbles sous des goulottes de câblage adaptées,
- les repérages par étiquettes gravées et collées,
- le schéma complet à jour sous pochette plastique placée sur la face intérieure de la porte.
- Une télécommande pour l'éclairage de secours

Les protections seront du type disjoncteurs de calibre adaptés. Le pouvoir de coupure des disjoncteurs sera adapté au courant de court-circuit au point d'installation.

Les pièces sous tension devront être protégées.

Chaque tableau sera raccordé au conducteur principal de terre. Il comportera un collecteur général de terre, sur lequel sera connecté l'ensemble des masses et des conducteurs de protection correspondant.

L'indice de protection de chaque tableau sera adapté aux influences externes.

Chaque TGBT disposera d'une réserve de 20% dans son dimensionnement afin de garantir une flexibilité des installations électriques.

4.9 TABLEAU GENERAL GROUPE ELECTROGENE

4.9.1 PRINCIPES GENERAUX

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose ainsi que le câblage des tableaux généraux groupe électrogène (TGGE).

Les TGGE seront installés au rez-de-chaussée dans des locaux prévus à cet effet. Ces derniers seront alimentés par des groupes électrogènes en cas de perte du réseau normal.

Les TGGE sont référés aux documents suivants :

- CGB-LCI-DCE- SY-TN-ELE-211-1-Synoptiques de distribution BT
- CGB-LCI-DCE- SC-TN-ELE-304-1-Schéma TGGE-R-C-RDC
- CGB-LCI-DCE- SC-TN-ELE-308-1-Schéma TGGE-R-D-RDC
- CGB-LCI-DCE- SC-TN-ELE-312-1-Schéma TGGE-R-E-RDC
- CGB-LCI-DCE- SC-TN-ELE-317-1-Schéma TGBT-NR-F-RDC

4.9.2 CARACTERISTIQUES

Les TGGE comprendront :

- Les disjoncteurs généraux,
- les disjoncteurs de protection des attentes spécifiques, de calibre, courbe et polarités adaptés,
- les accessoires et appareillage nécessaires (jeu de barres, borniers...),
- le passage de la filerie et des câbles sous des goulottes de câblage adaptées,
- les repérages par étiquettes gravées et collées,
- le schéma complet à jour sous pochette plastique placée sur la face intérieure de la porte.

Les protections seront du type disjoncteurs de calibre adaptés. Le pouvoir de coupure des disjoncteurs sera adapté au courant de court-circuit au point d'installation.

Les pièces sous tension devront être protégées.

Chaque tableau sera raccordé au conducteur principal de terre. Il comportera un collecteur général de terre, sur lequel sera connecté l'ensemble des masses et des conducteurs de protection correspondant.

L'indice de protection de chaque tableau sera adapté aux influences externes.

Chaque TGGE disposera d'une réserve de 20% dans son dimensionnement afin de garantir une flexibilité des installations électriques.

4.10 TABLEAU DIVISIONNAIRE

Les tableaux divisionnaires seront répartis aux différents niveaux et zones des bâtiments et permettront la protection et la commande des circuits d'éclairage, de prises, et des divers équipements de niveaux distribués en suivant les plans d'implantation.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose ainsi que le câblage des tableaux (TDs).

Ils seront équipés de protections adaptées aux caractéristiques et aux types des circuits et à leur utilisation. De plus, un « coup de poing d'arrêt d'urgence » sera installé en façade de chaque armoire (destiné à interrompre la source d'alimentation principale).

Les tableaux divisionnaires seront constitués d'une enveloppe métallique préfabriquée en tôle électro zinguée, équipée de plastrons pour permettre la protection contre les contacts indirects. Ils auront un indice de protection correspondant à leur localisation. Ils seront disposés sur châssis au sol ou au mur sans jamais dépasser 1,90m en partie haute.

Le volume, des armoires et coffrets, sera calculé pour pouvoir recevoir le matériel avec une extension possible de 20%.

Les armoires, coffret et tableaux ne seront jamais visibles du public.

- Tous les appareils installés sur platine seront repérés et étiquetés sur les plastrons précisant leur fonction.
- Une sélectivité partielle tant magnétothermique que différentielle et temporelle sera assurée.
- Le courant à véhiculer dans chaque appareil de protection à usage général ne devra pas dépasser 80% de celui possible dans sa catégorie.

- Les protections terminales seront assurées par des disjoncteurs omnipolaires convenablement déterminés en fonction de leur intensité nominale, de leur pouvoir de coupure, de leur courbe de déclenchement ainsi que de la sélectivité de l'installation.
- Aucune protection de type fusible ne sera acceptée.
- Il est à noter que l'ensemble des prises de courant sera protégé par des dispositifs 30 mA.
- L'éclairage des locaux humides, ainsi que les locaux à risques seront protégés par des dispositifs différentiels 30mA.
- L'ensemble des circuits ou équipements terminaux aboutissants dans les locaux à risques d'incendie seront dotés de dispositifs différentiels résiduels au plus égal à 300 mA.
- Les terres seront ramenées sur une barrette collectrice en cuivre, fixée à la base de l'armoire sur toute sa largeur. Tous les conducteurs seront raccordés par bornes individuelles sur le collecteur.

4.11 TABLEAU ELECTRIQUE DES APPARTEMENTS

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose ainsi que le câblage des tableaux.

Les tableaux seront installés dans des ETEL ou bien des locaux prévus à cet effet.

Chaque appartement disposera des coffrets de distribution électrique permettront la protection des circuits d'éclairage, des prises et divers équipements dans la zone distribuée. Ils seront équipés par des protections adaptées aux caractéristiques de circuits et à leur utilisation.

- Chaque coffret aura un indice de protection IP40 et un indice de protection contre les impacts mécaniques IK09.
- Chaque coffret sera équipé d'un disjoncteur de tête de type sélectif pour assurer la sélectivité des dispositifs différentiels avec une sensibilité de 500mA.
- L'ensemble des départs éclairages, prises de courant et forces motrice seront protégés par des dispositifs différentiels de 30 mA, type AC.
- Les départs de type lave-linge, cuisinière, sèche-linge seront protégés par des dispositifs différentiels de 30 mA, type A.
- Les coffrets seront constitués d'une enveloppe métallique préfabriquée en tôle électro zinguée, équipée de plastrons pour permettre la protection contre les contacts indirects. Elles auront un indice de protection correspondant à leur environnement.
- Tous les appareils installés sur platine seront repérés et étiquetés sur les plastrons précisant leurs fonctions.
- Les coffrets seront dimensionnés de façon à recevoir une extension supplémentaire de 30% minimum.
- Les protections terminales seront assurées par des disjoncteurs omnipolaires convenablement déterminés en fonction de leur intensité nominale, de leur pouvoir de coupure, de leur courbe de déclenchement ainsi que de la sélectivité de l'installation.
- L'usage de la filiation ne sera pas toléré.

- Les terres seront ramenées sur une barrette en cuivre, fixée à la base de l'armoire sur toute sa largeur. Tous les conducteurs seront connectés à cette dernière.
- Les appareils seront fixés sur barreau ou rail DIN et repérés par étiquettes DILOPHANE gravées avec l'identification du départ en clair.
- Les bornes d'arrivées seront à plage avec boulons de serrage des cosses.
- Les raccordements amont aux appareils s'effectueront directement depuis les jeux de barres ou au moyen de peignes de raccordement.
- Le raccordement aval aux appareils pourra s'effectuer directement sur les bornes des appareils, à condition que celles-ci forment une ligne continue sur un même plan et que l'amenée des câbles s'effectue sous goulotte ou bracelets de câblage.
- Les conducteurs de terre seront raccordés sur un barreau cuivre ainsi que la tôle extérieure.

4.12 TABLEAU DIVISIONNAIRE LOCATAIRES

Un tableau divisionnaire sera prévu pour chaque locataire dans le local technique à l'intérieur de la zone qu'il occupe.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose ainsi que le câblage des tableaux (TDs).

4.13 CHEMINEMENTS ET CONDUITS

4.13.1 CHEMINEMENTS

L'entrepreneur du présent Corps d'état devra la fourniture ainsi que la pose et la fixation des éléments de cheminements et de conduits nécessaires aux passages des canalisations électriques des courants forts et courants faibles.

Les chemins de câbles sont référés aux documents suivants :

- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-121-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité des parties communes - Bât TYPE A Economique
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-122-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité des parties communes - Bât TYPE B Moyen standing
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-123-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité des parties communes - Bât TYPE C Bon standing
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-124-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité des parties communes - Bât D Haut standing
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-130-1-Carnet des plans de cheminement Chemins de câbles - Centre commercial
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-131-1-Carnet des plans de cheminement Chemins de câbles - Pool house

Les chemins de câbles « courants forts » et « courants faibles » seront du type « Dalle marine » de largeurs adaptées en fonction des besoins.

Ils chemineront en partie haute dans les parkings ainsi que dans le plénum des faux plafonds aux autres zones.

Les canalisations chemineront verticalement dans les gaines techniques Electricité pour les alimentations des équipements situés en R+1 jusqu'à toiture ainsi que pour le câblage des systèmes des « courants faibles ».

Ils seront dimensionnés pour supporter l'ensemble de la distribution principale et terminale et auront une réserve de 30%.

Les chemins de câbles seront supportés par des pendants, échelles ou consoles suivant leur implantation.

Les fixations doivent être telles qu'aucune déformation des chemins de câbles et de leurs supports n'apparaisse lors de la pose des câbles. Toutes les fixations installées seront métalliques.

Chaque chemin de câble sera soigneusement mis à la terre.

A la sortie des chemins de câbles, les câbles ou conducteurs doivent reposer sur des parties métalliques ne présentant pas d'arête vive.

Les câbles seront placés côte à côte sans se chevaucher, et sans serrage excessif risquant de dégrader chaque liaison. Les rayons de courbures doivent être supérieurs à au moins huit fois le diamètre extérieur du câble.

La fixation des câbles sera réalisée sur les chemins de câbles par attaches RILSAN : mini tous les 0.6m pour les parcours verticaux, et tous les 1m pour les parcours horizontaux.

La mise en œuvre sera conforme à la norme européenne NF EN 61537.

4.13.2 TRAVERSES DE PAROIS

A noter que le percement de poutre est INTERDIT et le percement de mur porteur doit faire l'objet d'un accord du Bureau d'études et de l'organisme de contrôle.

Les traversées seront obturées de telle manière qu'elles ne diminuent pas le degré coupe-feu initial des parois considérées.

En outre, il sera prévu toutes les dispositions utiles pour éviter la pénétration d'insectes et animaux.

4.13.3 ENCOFFREMENT COUPE-FEU

Les réseaux traversant les locaux à risques et les murs coupe-feu seront encoffrés par des panneaux de PROMAT. Ils seront coupe-feu 2h.

Les plaques seront assemblées par vissage et collage, et décalage des joints des faces contiguës.

La protection sera réalisée de la manière suivante :

- Entre faces perpendiculaires : décalage des joints de 600mm et fixation des plaques au moyen de vis à bois 5x100mm (protection 50mm) et 4x50mm (protection 25mm) à entraxe 150mm ;
- Sur une même face : décalage des joints entre peaux de 100mm et fixation des plaques entre elle sur tout le corps de la protection au moyen de vis à bois à entraxe 250mm dans les 2 sens ;
- Raccordement contre les structures béton par l'intermédiaire de talons en PROMATECT L500 2*50 mm et 100mm de largeur (talons fixés au moyen de vis et chevilles métalliques dans la paroi béton) ;
- Encoffrement horizontal : supportage au moyen de berceaux à entraxe 1.20m (tiges filetées M18 et cornière en acier plein 50x50x5 mm).

4.13.4 POSE EN ENCASTRE

Les canalisations encastrées chemineront sous conduits type ICTA, ICA ou ICTL selon la nature de l'encastrement.

4.13.5 POSE EN APPARENT

Dans les locaux techniques, les canalisations chemineront sous conduits de type IRL posés en montage apparent. Les conduits seront fixés à l'aide de colliers chevillés et vissés tous les 0,80 m, et mis en œuvre avec accessoires d'assemblage et de changement de direction.

4.14 DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE COURANT FORT

La distribution électrique Normale sera réalisée depuis les TIPI vers coffret de coupure de chaque bâtiment qui alimente les tableaux du bâtiment après avoir traversé une boîte de dérivation, le compteur dédié au chaque coffret (appartement-local commercial- zone commune) et l'inverseur de source dédié à chaque tableau si le bâtiment est équipé d'un groupe de remplacement.

La distribution Remplacement sera réalisée depuis les tableaux généraux groupe électrogène (TGGE) vers l'inverseur de source dédié à chaque tableau.

L'ensemble de la distribution verticale sera cheminée dans une gaine technique par un chemine de câble type « dalle marine galvanisée à chaud » de largeur adaptée selon les besoins.

L'ensemble de la distribution horizontale sera du type encastré cheminée par des fourreaux. Les boîtiers d'encastrement devront être d'un type compatible avec les cloisons et en particulier pour les cloisons sèches.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose ainsi que le raccordement de la distribution principale nécessaire à l'alimentation des tableaux électriques.

Le détail de la distribution se réfère au document suivant :

- CGB-LCI-DCE- SY-TN-ELE-211-1-Synoptiques de distribution BT

4.15 ECLAIRAGE NORMAL

4.15.1 GENERALITES

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des appareils d'éclairage.

Il ne sera prévu des appareils d'éclairage uniquement dans les zones communes et au pool house (Hall, locaux techniques, SAS, escaliers, paliers d'étages, les parkings, éclairage public, terrains de sports...),

Les appareils d'éclairage des appartements ainsi que des locataires du centre commercial seront à la charge des preneurs.

L'ensemble des appareils d'éclairage seront à technologie LED.

L'entreprise titulaire du présent lot doit faire son affaire de toutes sujétions de suspente, de fixation et de mise en œuvre.

Le choix des couleurs des appareils d'éclairage sera susceptible d'être revu par l'architecte, sans variation de prix. Le choix définitif sera confirmé par le maître d'ouvrage avant la mise en œuvre.

L'indice de protection des appareils sera adapté aux influences externes des locaux dans lesquels ils sont implantés.

Les niveaux d'éclairage seront conformes aux prescriptions de la norme NF EN 12464-1 et le programme fonctionnel.

A titre indicatif, les niveaux d'éclairage minimum à obtenir après vieillissement de 1000 heures et au niveau du sol, sont les suivants :

Niveaux d'éclairage requis par zones types	
LOCAL	NIVEAU D'ECLAIREMENT
Bureau	400Lux - 500 Lux
Cuisine	500 Lux
Terrain de Sport	300 Lux
Salle de Sport	300 Lux
Restaurant	300 Lux
Massage	300 Lux
Bar	300 Lux
Vestiaire - Hammam - Sauna	200 Lux
Sanitaires	200 Lux
Débarras - Local Technique	200 Lux
Escalier	100 Lux
Circulation	100 Lux
Hall	100 Lux
Parking	75 Lux
Piscine	30 Lux
Eclairage Extérieur	10 Lux – 20 Lux

Le détail des luminaires prévus et leur caractéristiques se réfère au document suivant :

- CGB-LCI-DCE-NC-TN-ELE-201-1-Notes de calcul d'éclairage et présentation des appareils d'éclairage normal

4.15.2 COMMANDE D'ECLAIRAGE

Les commandes d'éclairages seront de différents types en fonction des circuits qu'ils commandent et la zone commander :

Dans les immeubles économiques : les commandes seront manuelles d'une gamme économique (KAPTIKA de Legrand ou équivalent).

Dans les immeubles moyens standings : les commandes seront par détection dans les espaces communs et manuelles dans le reste, seront d'une gamme moyenne (NEPTUNE de Legrand ou équivalent).

Dans les immeubles bons standings : les commandes seront par détection dans les espaces communs et manuelles dans le reste, seront d'une gamme décorative (MOSAIC de Legrand ou équivalent).

Dans les immeubles hauts standings : les commandes seront par détection dans les espaces communs, par variation dans les pièces principaux (domotique) et manuelles dans le reste, seront d'une gamme décorative de haute finition (CELIANE de Legrand ou équivalent).

Il sera également possible de commander l'éclairage par le système de domotique afin de programmer différents types de scénarios.

Un écran tactile situé à l'entrée permettra de commander l'ensemble de l'éclairage d'appartement.

Les commandes d'éclairage s'effectueront par interrupteurs étanches dans les locaux techniques.

Une commande par détection de mouvements sera prévue dans les blocs sanitaires et dans les parkings.

Pour le pool house, chaque local sera équipé d'une commande local (interrupteur, bouton poussoir), les espaces communs seront commander par une détection de mouvement.

L'éclairage du bar, boutiques et du restaurant sera commandés localement par des tableaux d'allumage.

L'éclairage d'ambiance (ruban LED) des massages sera commandé par des gradateurs de lumière adapté à l'éclairage défini dans les locaux.

La commande automatique de l'éclairage extérieur se fera par cellule photo-électrique crépusculaire et horloge électrique (en série, l'un et l'autre donnant autorisation de marche), forçage en manuel (auto/ arrêt/ marche).

Le choix des couleurs des appareils de commandes sera susceptible d'être revu par l'architecte, sans variation de prix. Le choix définitif sera confirmé par le maître d'ouvrage avant la mise en œuvre.

Le matériel sera adapté aux locaux et aux risques particuliers des secteurs sensibles (indices de position IP et IK) dans lesquels il sera installé.

Les détails des choix et l'implantation sont référées aux documents suivants :

- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-120-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité des logements types
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-121-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité des parties communes - Bât TYPE A Economique
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-122-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité des parties communes - Bât TYPE B Moyen standing
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-123-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité des parties communes - Bât TYPE C Bon standing
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-124-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité des parties communes - Bât D Haut standing
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-125-1-Plan d'implantation des terminaux électricité - Guérite
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-126-1-Plan d'implantation des terminaux électricité - Postes transformateurs
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-240-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité CFO ECL / ECL SEC - Centre commercial
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-241-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité CFO ECL / ECL SEC - Pool house

4.16 ECLAIRAGE DE SECURITE

4.16.1 GÉNÉRALITÉS

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des appareils d'éclairage de sécurité du site.

L'ensemble des terminaux d'éclairage de sécurité seront à technologie LED.

L'éclairage de sécurité sera assuré dans l'ensemble des bâtiments par des blocs autonomes (BAES) et de type SATI (Système Automatique de Test Intégré) non permanent.

Ils seront implantés suivant un plan d'évacuation, dans les circulations, à chaque changement de direction, au-dessus des issues de secours et de manière à être visible depuis tout point du bâtiment. Les blocs d'éclairage d'évacuation seront d'un modèle avec pictogramme normalisé, ils auront un flux assigné d'au moins 45 lumens pendant toute la durée de fonctionnement.

L'éclairage d'évacuation sera installé :

- Dans les couloirs ou dégagements, les foyers lumineux ne seront pas espacés de plus de 15m ;
- Au-dessus de chaque porte de sortie ou de sortie de secours ;
- Au-dessus de chaque obstacle ;
- Pour chaque changement de direction du chemin d'évacuation.

L'éclairage d'ambiance ou anti-panique sera installé dans les grands locaux ou halls, dans lesquels l'effectif du public peut atteindre 100 personnes en étage ou en rez-de-chaussée ou 50 personnes en sous-sol.

Il devra assurer un flux lumineux minimal de 5 lumens/m de surface du local et être constitué d'au moins 2 blocs autonomes répartis uniformément sur toute la surface du local pour permettre une bonne visibilité au sol (la distance maximale entre 2 blocs ne devant pas dépasser 4 fois leur hauteur au-dessus du sol).

Cet éclairage d'ambiance sera réalisé par des BAES d'ambiance étanche ou non étanche selon les influences externes.

Un bloc de télécommande sera placé dans chaque TGBT. Il commandera la mise au repos ou le test de l'ensemble des BAES.

L'ensemble des locaux de service électrique disposeront d'un éclairage de sécurité, constitué par un Bloc Autonome Portable d'Intervention (BAPI), alimenté sur prise de courant.

Dans chacun de ces locaux, il sera également installé un caisson lumineux d'évacuation 45 lumens étanches.

Les détails des choix et l'implantation sont référées aux documents suivants :

- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-123-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité des parties communes - Bât TYPE C Bon standing
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-124-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité des parties communes - Bât D Haut standing
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-126-1-Plan d'implantation des terminaux électricité - Postes transformateurs

- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-240-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité CFO ECL / ECL SEC - Centre commercial
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-241-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité CFO ECL / ECL SEC - Pool house

En cas d'absence secteur sur un circuit d'éclairage, les BAES seront mis automatiquement en fonctionnement.

Il n'est pas prévu la mise en œuvre de blocs d'éclairage de sécurité dans les commerces du centre commercial, ces derniers sont à la charge des preneurs.

4.16.2 NORMES ET CONFORMITE

L'ensemble des blocs seront certifiées NF environnement conformes à la norme NF 413.

De plus, les normes applicables sont :

- NF EN 60598-2-22 : luminaires pour éclairage de secours ;
- NF C 71-800 : blocs autonomes (BAES) d'évacuation ;
- NF C 71-801 : blocs autonomes (BAES) d'ambiance ou anti-panique ;
- NF C 71-820 : système de test automatique intégré (SATI) pour appareils d'éclairage de sécurité ;
- NF C71-830 Août 2003 : maintenance des blocs autonomes d'éclairage de sécurité BAES et BAEH ;
- UTE C71-806 Février 2007 : règles applicables pour l'utilisation de batteries NiMh dans les blocs autonomes d'éclairage de sécurité ;
- L'arrêté du 4 novembre 1993 : signalisation de sécurité sur les lieux de travail ;
- NF X 08-003 juillet 2006 : couleurs et signaux de sécurité ;
- EN 1838 : étiquettes visibles depuis une distance de 20m.

4.16.3 LUMINAIRES D'ÉVACUATION

Les blocs d'éclairage d'évacuation seront d'un modèle avec pictogramme normalisé, ils auront un flux assigné d'au moins 45 lumens pendant toute la durée de fonctionnement.

Dans les couloirs et dégagements les luminaires d'évacuation seront espacés de moins de 15m.

Les indices de protection à respecter pour ces appareils sont identiques aux appareils d'éclairage normal.

Cet éclairage d'évacuation sera réalisé par des BAES d'évacuation avec les caractéristiques suivantes :

- flux lumineux : 45 lm ;
- autonomie : 1 h ;
- équipés de sources lumineuses à LEDs à très faible consommation d'énergie (<1 W) ;
- IP40 - IK07 ou IP65 – IK07 en version étanche (selon influences externes) ;
- Tenue au feu : 850°C ;
- Classe 2 ;
- débrochables pour faciliter leur maintenance ;
- connexion par bornes automatiques ;
- certifiés à la marque de qualité NF ;
- équipés d'un système de test automatique SATI pouvant aussi fonctionner en mode adressable ;
- équipés d'étiquettes de signalisation d'évacuation visibles à 20 m, répondant aux principales indications d'évacuation.

4.16.4 LUMINAIRES D'AMBIANCE

Les blocs d'ambiance auront quant à eux un flux assigné d'au moins 300 lumens pendant toute la durée de fonctionnement.

Les luminaires d'éclairage d'ambiance ou « anti-panique » seront éteints à l'état de veille. Leur allumage automatique devra être assuré à partir d'un nombre suffisant de points de détection de défaillance de l'alimentation normale.

Il est prévu un éclairage d'ambiance dans les locaux de plus de 100 personnes et les dégagements de plus de 50 m². Il devra être obtenu un flux de 5 lumens au m².

Cet éclairage d'ambiance sera réalisé par des BAES d'ambiance étanche ou non étanche selon les influences externes.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- flux lumineux : 400 lm
- autonomie : 1 h
- équipés de sources lumineuses à LEDs à très faible consommation d'énergie (<1 W) ;
- IP42 - IK07 (non étanche) ou IP65 – IK07 (étanche) ;
- Tenue au feu : 850°C ;
- Classe 2 ;
- débrochables pour faciliter leur maintenance ;
- connexion par bornes automatiques ;
- certifiés à la marque de qualité NF ;
- équipés d'un système de test automatique SATI pouvant aussi fonctionner en mode adressable.

4.16.5 AUTRES LUMINAIRES

Un bloc autonome portatif d'intervention raccordé sur prise de courant, sera mis en place dans les locaux techniques TRANSFO, GE...

Il sera alimenté par une prise de courant dédiée, équipé d'un interrupteur M/A et placé à proximité immédiate de l'accès du local.

Il sera équipé d'une source lumineuse à LED.

4.16.6 TELECOMMANDE

Un dispositif de télécommande sera installé dans chaque TGBT.

Celles-ci permettront la mise à l'état de repos réglementaire des blocs et leur rallumage à distance, par l'intermédiaire d'une ligne de télécommande non polarisée.

4.17 PETIT APPAREILLAGE

4.17.1 GENERALITES

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble de l'appareillage dans toutes les zones du site.

Il est entendu par petit appareillage, l'ensemble des équipements suivants :

- les prises de courants,
- les postes de travaux,
- les arrêts d'urgence, coupures de proximités,
- les etc.

Leurs finitions seront adaptées en fonction de la localisation et des influences externes. Le petit appareillage sera essentiellement de type encastré, à l'exception de certains locaux techniques et humides. Leur nature sera indiquée sur les plans.

L'ensemble de l'appareillage sera de marque Legrand, Schneider Electric ou techniquement équivalent.

Le choix des couleurs des appareils sera susceptible d'être revu par l'architecte, sans variation de prix. Le choix définitif sera confirmé par le maître d'ouvrage avant la mise en œuvre.

L'axe des commandes d'éclairage doit se trouver à une hauteur de 1.10 m au-dessus du sol fini. Les prises seront à fixation par vis équipées de système à éclipse.

L'axe des socles de prise de courant doit se trouver à une hauteur de 0.25m au-dessus du sol fini.

Des postes de travaux seront répartis dans les zones d'accueil, les bureaux, les appartements et les restos leur composition sera définie en fonction des besoins spécifiques à chaque utilisation.

Les détails des choix et l'implantation sont référées aux documents suivants :

- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-120-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité des logements types
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-121-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité des parties communes - Bât TYPE A Economique
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-122-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité des parties communes - Bât TYPE B Moyen standing
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-123-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité des parties communes - Bât TYPE C Bon standing
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-124-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité des parties communes - Bât D Haut standing
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-125-1-Plan d'implantation des terminaux électricité - Guérite
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-126-1-Plan d'implantation des terminaux électricité - Postes transformateurs
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-230-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité CFO PC/FM - Centre commercial
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-231-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité CFO PC/FM - Pool house

Rappel : la fourniture et la pose des câbles et prises cuisine sera à la charge du présent lot en coordination avec les besoins du cuisiniste.

La finition et l'implantation des prises de courant et attentes de la cuisine seront définies dans le plan du Cuisiniste.

4.17.2 PRISES DE COURANT

Les prises de courant seront de type 2P+T, elles seront exclusivement à fixation par vis, à l'exclusion de tout autre système (griffe, etc.), et équipées de système à éclipses.

L'installation de l'enjoliveur se réalisera par simple clipsage sans outil. Il n'y aura pas de vis apparente en face avant de la prise une fois celle-ci installée.

Dans le cas de plusieurs appareillages placés de façon juxtaposée, il sera systématiquement fait usage de boîtiers d'encastrement à postes multiples et de plaques de finition à postes multiples, assurant un parfait alignement des appareils.

Certaines prises isolées seront encastrées au sol, elles seront conformes aux normes NF EN 60-670-1 et NF EN 60 670-23. Elles seront composées d'un couvercle et d'un cadre et seront intégrées dans une boîte d'encastrement ou directement dans le faux plancher. Elles seront IP66 et IK09.

Les prises de courants des cuisines, des locaux techniques et autres locaux à risques seront munis de volets.

Les prises auront la même finition que les commandes d'éclairage.

Des prises de courant seront prévues dans l'ensemble des locaux du centre commercial.

4.17.3 POSTE DE TRAVAIL

Les postes de travail regrouperont les prises suivantes :

- prises de courant normale PCN 10/16A 2P+T ;
- prises RJ45.

Les dimensions des boîtiers utilisés seront adaptées en fonction du nombre de prises. Une réserve minimum de deux modules sera conservée.

Les boîtiers de sol seront conformes à la norme NF EN 60670-23.

4.17.4 BOITE DE DERIVATION

Un minimum de boîtes de dérivations sera employé, en concevant rationnellement la distribution et en effectuant les pontages au niveau des matériels.

Quel que soit le type de pose et quelle que soit la nature des structures des locaux, toutes les connexions devront rester accessibles.

Chaque boîte devra être très largement dimensionnée pour permettre d'y effectuer aisément les raccordements de toutes les canalisations qui aboutissent. Le type de boîte installé sera adapté en fonction des influences externes.

Les raccordements s'effectueront à l'aide de connecteurs de type « Wago » de capacité adaptée aux sections des conducteurs à raccorder.

La distribution sera effectuée de façon que, pour les opérations de maintenance, les circuits soient parfaitement reconnaissables.

Les boîtes devront être clairement identifiées à l'aide d'étiquettes autocollantes. Le marquage sera fait dans le fond de la boîte et sur le couvercle, aussi bien sur la face extérieure qu'intérieure. L'adhésif devra avoir une bonne tenue dans le temps.

4.17.5 ARRET D'URGENCE CUISINE

Conformément aux réglementations en vigueur, l'entreprise aura à sa charge la mise en œuvre d'arrêt d'urgence dans la cuisine du resto.

Les commandes d'arrêt d'urgence seront placées à l'intérieur du local et à proximité soit de l'accès, soit du bloc cuisson. Elles devront être facilement accessibles, être correctement identifiées et comporter des consignes précisant les modalités d'action en cas d'incident.

La commande du dispositif d'arrêt d'urgence de chaque îlot de cuisson sera placée dans l'îlot concerné.

Pour rappel, le dispositif d'arrêt d'urgence ne devra ni couper les circuits d'éclairage, ni les dispositifs de ventilation contribuant à l'évacuation des fumées en cas d'incendie.

4.18 FORCES MOTRICES

L'entrepreneur devra les alimentations électriques nécessaires aux installations du lot électricité CFO, CFA, SSI et des divers Corps d'états :

- Ballon ECS ;
- Alimentation Centrale incendie ;
- Alimentation VRV ;
- Alimentation Répartiteur Général ;
- Alimentations Sous-répartiteurs ;
- Alimentations bornes WIFI,
- Alimentations pour le cuisiniste (en accord avec l'implantation cuisiniste fournie),

Il appartiendra au titulaire du présent lot de consulter le dossier de tous les autres lots dans l'objectif de prévoir l'ensemble des attentes de ces derniers, toute omission ne pourra justifier une augmentation du prix forfaitaire.

5. SPECIFICATIONS TECHNIQUES ELECTRICITE - COURANT FAIBLE

5.1 VDI « VOIX – DONNEES – IMAGES »

5.1.1 ORIGINE DES INSTALLATIONS

Plusieurs arrivées informatique / téléphonique devront être créées en relation avec les concessionnaires locaux.

Des câbles fibre seront prévus entre les armoires de rue (Points de Mutualisation de Zone) et chaque bâtiment conformément aux indications des concessionnaires.

Chaque preneur, que ce soit pour les immeubles d'habitation, les sites public, les sites à usage professionnel). Pourra souscrire un abonnement informatique et/ou téléphonique indépendant directement auprès du concessionnaire télécom de son choix.

L'installation prévue permettra une distribution vers les abonnés en fibre optique.

Les preneurs seront connectés par la fibre optique point à point.

L'entreprise du présent lot aura à sa charge la prise de contact avec le concessionnaire Télécom, afin d'établir ensemble les contraintes et les besoins liés au réseau téléphonique présent à proximité du site.

Les travaux de branchement Fibre Optique doivent être élaborés en entière conformité avec les standards de l'opérateur Télécom ; et ils doivent être approuvés par ce dernier.

Pour tenir compte les évolutions, il est demandé de concevoir le réseau avec une réserve de capacité de 20%

Document annexe :

- CGB-LCI-DCE-PL-RDC-ELE-111-1-Carnet des plans des réseaux extérieurs Fibre optique

5.1.2 ADDUCTION FO

L'entreprise, avant tous travaux, devra obtenir obligatoirement l'accord de l'opérateur sur l'étude d'exécution et le transmettre au Maître d'Ouvrage.

Sont à la charge du lot VRD :

- les tranchées, percements, les chambres de tirage et fourreaux PEHD...

Sont à la charge du présent lot :

- La distribution FO entre les PMZ, les Points d'éclatement et les points de raccordement de chaque bâtiment,
- La fourniture des matériels FO (PMZ, PE, PM, PR...).

La limite des prestations est fixée au PMZ. Le raccordement avec le réseau concessionnaire sera effectué par les Services Techniques du concessionnaire télécom local.

5.1.3 DISTRIBUTION DU SITE

Une distribution optique du type FTTH sera prévue depuis les PMZ vers Chaque bâtiment (immeuble, centre commercial, pool, guérite...) après avoir traversé les points d'éclatements qui seront installer dans les chambre de tirages.

Chaque zone sera équipée d'un point de mutualisation de zone situé dans une armoire de rue fibre optique pour permettre l'adduction en fibre optique de la zone avec le réseau du concessionnaire, le PMZ sera l'origine de la distribution FTTH du site.

Il est rappelé que le réseau du site sera point à point, bi-fibre entre le point de mutualisation de zone et chaque client final (habitation, site public, site à usage professionnel).

L'entreprise titulaire du présent lot doit effectuer les travaux suivants :

- La fourniture et la pose de l'ensemble la distribution optique,
- La fourniture, la pose ainsi que le raccordement des PMZ,
- La fourniture, la pose ainsi que le raccordement des Point d'éclatement.

Cette liste n'est pas limitative, la consistance des travaux n'étant que le complet achèvement de ceux-ci assurant le parfait fonctionnement des installations téléphoniques.

Documents annexe :

- CGB-LCI-DCE-PL-RDC-ELE-111-1-Carnet des plans des réseaux extérieurs Fibre optique.
- CGB-LCI-DCE-PL-RDC-ELE-410-1-Carnet des plans de zoning d'influence des PMZ fibre optique.

5.1.4 DISTRIBUTION IMMEUBLES

Une distribution optique du type FTTH sera prévue pour chaque immeuble.

Chaque immeuble sera équipé d'un point de raccordement situé dans le placard électrique pour permettre l'adduction en fibre optique pour chaque dispositif de terminaison optique et sera l'origine des installations des preneurs.

Chaque logement sera équipé d'un coffret multimédia conformément à la norme NFC15-100, celui permettra la distribution Téléphonique, informatique et TV.

Le coffret multimédia devra être dimensionné de manière à pouvoir accueillir le modem du concessionnaire et équipé d'un convertisseur fibre/cuivre type TPLINK MODULE MINI GBIC MC 220L ou techniquement équivalent pour assurer la distribution vers les prises terminales.

Le câblage entre le point de mutualisation (pied d'immeuble) et les boîtiers d'étages sera avec un câble FO Multimode 24 brins, et entre chaque boîtier d'étage et les dispositifs de terminaison optique se fera avec un câble FO 1 brin.

L'ensemble des réseaux Fibre Optique cheminera dans la gaine technique électrique et sur chemins de câbles réservés uniquement à cette distribution, afin de desservir chaque Preneur.

L'entreprise titulaire du présent lot doit effectuer les travaux suivants :

- La fourniture et la pose de l'ensemble des chemins de câbles, fourreaux, supports,
- La fourniture et la pose de l'ensemble la distribution optique à l'intérieur des immeubles, fourreaux, supports,
- La fourniture, la pose ainsi que le raccordement des coffrets de communication multimédia de chacune des appartements,
- La fourniture, la pose ainsi que le raccordement des prises RJ45 téléphoniques et leur boîtier d'encastrement.

Cette liste n'est pas limitative, la consistance des travaux n'étant que le complet achèvement de ceux-ci assurant le parfait fonctionnement des installations téléphoniques.

Document annexe :

- CGB-LCI-DCE-SY-TN-ELE-400-1-synoptique de la distribution télécommunication.

5.1.5 DISTRIBUTION BATIMENTS

Les preneurs seront chacun pourvu d'une arrivée dédiées qui s'inscrivent dans la même optique que les immeubles (choix de l'abonnement, du fournisseur, limitation de désagréments en cas de maintenance, etc...).

Un Point de raccordement ou mutualisation fibre optique (PM ou PR) sera prévu dans chaque bâtiment et sera l'origine des installations des preneurs.

Le câblage entre le point de mutualisation (PM ou PR) et les points de branchement sera avec un câble FO Multimode de 12 ou 144 brins, et entre chaque point de branchement et les dispositifs de terminaison optique se fera avec un câble FO 4 ou 6 brins.

Ces câbles seront raccordés à l'intérieur des boutiques par le biais des DTIO (Dispositif De Terminaison Intérieure Optique).

L'ensemble des réseaux Fibre Optique cheminera dans la gaine technique électrique et sur chemins de câbles réservés uniquement à cette distribution, afin de desservir chaque Preneur.

L'entreprise titulaire du présent lot doit effectuer les travaux suivants :

- La fourniture et la pose de l'ensemble des chemins de câbles, fourreaux, supports,
- La fourniture et la pose de l'ensemble la distribution optique à l'intérieur des bâtiments, fourreaux, supports,
- La fourniture, la pose ainsi que le raccordement des Dispositif De Terminaison Intérieure Optique.

Cette liste n'est pas limitative, la consistance des travaux n'étant que le complet achèvement de ceux-ci assurant le parfait fonctionnement des installations téléphoniques.

Document annexe :

- CGB-LCI-DCE-SY-TN-ELE-400-1-synoptique de la distribution télécommunication.

5.1.6 DISTRIBUTION SERVICES GENERAUX

La distribution VDI servira de support pour les différents services de communication via un réseau IP.

Les réseaux suivants seront dédiés :

- Réseau Informatique/Téléphonie
- Réseau vidéo surveillance (CCTV)

Il sera prévu l'installation d'un ensemble de coffrets informatique dédiés au réseau Informatique/Téléphonie et CCTV, répartis dans les bâtiments de manière à assurer une distribution VDI dans l'ensemble du site, mais indépendante pour chacun des bâtiments.

Il sera prévu aussi une arrivée télécom dédié à ces coffrets. Cette arrivée permettra de mettre en œuvre un réseau VDI destiné à la gestion des espaces communs.

La distribution terminale sera réalisée de façon banalisée par des câbles 4 paires de catégorie 6A desservant des prises RJ45 catégorie 6A

Chaque prise RJ45 pourra être réutilisée indifféremment pour chacun des deux usages téléphonique et informatique, sans modifications du réseau, par intervention uniquement aux niveaux du coffret, à partir des cordons de brassage.

L'ensemble des réseaux Services Généraux CFA chemineront dans des cheminements dédiés à cette distribution.

Les équipements seront de marque Schneider, Nexans ou techniquement équivalent.

Document annexe :

- CGB-LCI-DCE-SY-TN-ELE-400-1-synoptique de la distribution télécommunication.

5.1.7 COFFRET INFORMATIQUE VDI

Il sera prévu l'installation des coffrets VDI. Ils seront implantés dans des locaux prévus à cet effet.

Ces coffrets permettront le câblage des prises informatiques/téléphoniques, des bornes WIFI, des caméras de vidéosurveillance...etc.

Chaque coffret aura les caractéristiques minimales suivantes :

- format 19 pouces,
- de largeur 300 et profondeur 450mm dans les immeubles et les guérites,
- de largeur 600 et profondeur 600mm dans le pool et le centre commercial,
- Nombre d'unité dimensionné par rapport les terminaux de la zone qu'il desserve avec la possibilité de raccorder ultérieurement 30% de connecteurs supplémentaires.
- Nombre d'unité minimal à prévoir est défini sur la DPGF.
- En tôle acier, équipé d'une porte arrière pleine avec serrure et d'une porte avant vitrée, fermant à clé. Les panneaux latéraux seront amovibles.

Il sera équipé notamment des éléments suivants :

- Tiroirs optiques rocade informatique équipés de connecteurs SC,
- Panneaux de brassage format RJ45 24 ports distribution terminaux,
- Passes câbles (1 passe câble par tiroir optique et par panneau de brassage),
- Cordons de brassage RJ45/RJ45 cat. 6A de longueur 1 mètre, 2 mètres et/ou 3 mètres (Le nombre de cordons de brassage correspondra au nombre de point RJ 45 en distribution),
- Etagères,
- Bandeau équipé de 9 prises de courant, d'un dispositif contre les surtensions et les surintensités et d'un interrupteur lumineux.

La liste ci-avant n'est pas exhaustive, l'entreprise doit dimensionner coffrets en prévoyant l'ensemble des équipements nécessaires au bon fonctionnement des systèmes VDI avec une réserve de 30%.

5.1.8 MATERIEL ACTIF

L'ensemble du matériel actif téléphone/internet n'est pas à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. Il sera fourni et posé par les preneurs.

5.1.9 DISTRIBUTION HORIZONTALE

L'ensemble de la distribution verticale sera cheminée dans une gaine technique par un chemin de câble type « Dalle marine » de largeur adaptée en fonction des besoins. Le principe d'installation est similaire aux courants forts.

5.1.10 DISTRIBUTION VERTICALE

Les liaisons prévues pour le raccordement des points d'accès VDI se feront en câble 4 paires de catégorie 6a du type F/UTP.

La longueur de canalisation entre le sous-répartiteur et une prise terminale ne dépassera pas impérativement 90 mètres.

Le réseau devra être :

- Banalisé (les prises et les câbles de distribution qui les desservent sont tous identiques pour permettre indifféremment toutes les topologies, tous les types de réseaux et de terminaux supportés)
- Reconfigurable (reconfiguration topologique des réseaux sans modification structurelle du câblage)
- Systématique (présence de prises dans la plupart des locaux)
- Universel (infrastructure adaptable à tous les matériels VDI les plus fréquemment rencontrés).
- La distribution des équipements reposera dans des chemins de câbles et conduits, situés dans les pléniums des faux plafonds.

5.1.11 RESEAU WIFI

Des prises RJ45 dédiées aux bornes d'accès WIFI (alimentation PoE), seront prévues afin de permettre une connexion internet dans les zones publiques et la zone administration du bâtiment pool house.

La fourniture des bornes WIFI est hors lot.

5.1.12 PRISE TERMINALE RJ45

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des prises terminales RJ45 du site.

Les prises terminales seront de type RJ45 certifiée Catégorie 6A blindé. Elle aura les caractéristiques suivantes :

- La connexion se fera sans outil, les paires ne seront pas « séparées » en raccordement, avec la possibilité de se recâbler sans avoir à couper le câble,

- Le repérage numérique et de couleur sera au cœur du moteur RJ45 reprenant la convention de câblage EIA TIA 568A/B,
- Un capot à encliquetage et réglage rapide viendra coiffer l'ensemble du moteur,
- Un volet anti poussière à fermeture automatique,
- La prise de base pourra recevoir un doubleur téléphone ou informatique,
- Le moteur devra être identique sur les plastrons muraux et aux niveaux des panneaux de brassage,
- Des plastrons 45x45 viennent accueillir les moteurs côté poste de travail. Ces plastrons sont Haute Densité avec support attache câble.

Les prises RJ45 seront de même marque et finition que les postes de travail.

5.1.13 IDENTIFICATION ET REPERAGE

L'ensemble des équipements installés sera repéré. Le repérage sera identifié dans des documents de repérage et les plans de câblage.

Les prises terminales seront repérées par étiquette.

Les câbles seront repérés par étiquette ou bague de repérage au minimum aux deux extrémités.

Les modules, bandeaux de prises, et répartiteurs seront repérés par étiquette

5.2 VIDEOSURVEILLANCE

5.2.1 GENERALITES

Le système de vidéosurveillance permettra la surveillance intérieure et extérieure permanente des bâtiments, en directe ou sur commande, et permettra le visionnage des enregistrements.

Des caméras seront prévues sur le site afin de surveiller les points particuliers suivants :

- Les accès des immeubles type bon et haut standings,
- Parkings des immeubles type bon et haut standings
- Les accès de la résidence (guérites),
- Le pool house,
- Le centre commercial.

Document annexe :

- CGB-LCI-DCE-SY-TN-ELE-402-1-Synoptique du système de vidéo-surveillance.

5.2.2 ARCHITECTURE

Chaque bâtiment dispose de son propre système de vidéosurveillance.

Les systèmes de vidéosurveillance seront construits sur une architecture de type IP.

L'architecture de chaque système comprendra :

- Un serveur d'enregistrement numérique,
- Des caméras numériques intérieures et extérieures,
- Des moniteurs de visualisation.

Les caméras seront alimentées en PoE.

Les caméras enregistreront toute activité, y compris les événements durant les périodes d'obscurité grâce à l'utilisation de caméras infrarouge.

5.2.3 SERVEUR D'ENREGISTREMENT

L'enregistreur sera du type numérique (NVR) et composé de disques durs dédiés et autonome (non construit autour d'un PC) afin de garantir une pérennité du matériel et des logiciels dans le temps.

Il sera hébergé dans le coffret informatique de chaque bâtiment.

L'enregistreur numérique intégrera les caractéristiques minimales et fonctionnalités suivantes :

- Capacité de stocker les enregistrements l'ensemble des caméras pendant 30 jours au minimum
- L'enregistreur sera extensible avec fonction type Raid 5,
- Double alimentation,
- Gestion du calendrier d'enregistrement,
- Fonction backup,
- Double carte réseau.
- Format rackable

L'entreprise doit prévoir l'ensemble du matériel actif nécessaire au fonctionnement du système de vidéosurveillance.

5.2.4 CAMERA INTERIEURE BULLET FIXE

La caméra sera de type bullet pour usage intérieur jour/nuit, équipée de Leds IR à déclenchement automatique pour utilisation dans l'obscurité totale jusqu'à une distance de l'ordre de 60 mètres.

La caméra à véritable WDR est à haute définition (de 4 mégapixels minimum) munie d'un capteur d'image de dernière génération et d'un objectif vari-focale couvrira une zone plus étendue sans aucune perte de résolution, pour plus de détails. Compatible PoE.

Les caméras seront positionnées à une hauteur suffisante de manière à avoir une visibilité complète de l'ensemble du champ de l'espace y compris système de fixation.

5.2.5 CAMERA INTERIEURE DOME FIXE

La caméra sera de type dôme pour usage intérieur jour/nuit, équipée de Leds IR à déclenchement automatique pour utilisation dans l'obscurité totale jusqu'à une distance de l'ordre de 60 mètres.

La caméra à véritable WDR est à haute définition (de 4 mégapixels minimum) munie d'un capteur d'image de dernière génération et d'un objectif vari-focale couvrira une zone plus étendue sans aucune perte de résolution, pour plus de détails. Compatible PoE.

Les caméras seront positionnées à une hauteur suffisante de manière à avoir une visibilité complète de l'ensemble du champ de l'espace y compris système de fixation.

5.2.6 AFFICHAGE / MONITEUR

L'ensemble des écrans de supervision seront placés sur le mur à l'aide de supports muraux dédiés. Ils permettront d'afficher la totalité des caméras soit en plein écran ou sous forme de mosaïque.

Il sera prévu :

- Un écran LCD 55" minimum Full HD dans chaque bâtiment,
- Décodeur Ethernet/HDMI permettant de raccorder l'écran avec le réseau CCTV

Les écrans posséderont au minimum les caractéristiques suivantes :

- Luminosité (cd/m²) : 500 Minimum.
- Temps de réponse (ms) : 8

- Angle de vue : 178°.
- Résolution de l'écran : Full HD.
- Dispositif d'affichage : Ecran LCD.
- Fonctionnement 24/7
- Design : Bords ultra fins <4mm

5.2.7 LIAISONS ET RACCORDEMENTS

Les caméras seront raccordées au réseau IP par du câble 4 paires cat.6A (suivant les distances réglementaires).

Les caméras qui seront éloignées à plus de 90m de sa baie seront équipées d'un convertisseur fibre optique/cuivre permettant ainsi une liaison en fibre optique.

5.3 CONTROLE DE PARKING

Les parkings des immeubles seront contrôlés par une barrière ou un contrôle du porte sectionnelle. Un système de contrôle de parking sera prévu à l'entrée du chaque parking.

L'accès se fera par commande vocale sur smartphone, télécommande ou sur présentation d'un badge déporté dédié.

Lorsqu'un véhicule est détecté à l'entrée ou sortie grâce à l'antenne déportée, le système s'active et passe en mode fonctionnel.

L'entreprise doit prendre en charge les supports nécessaires de fixation selon la position de pose qui sera convenu avec l'architecte en phase EXE.

L'architecture du système comprendra les éléments ci-après :

- Antenne déportée,
- Bouton poussoir,
- Feu clignotant,
- Moteur porte sectionnelle ou barrière levante.

Document annexe :

- CGB-LCI-DCE-SY-TN-ELE-403-1-Synoptique du système de contrôle de parking.

5.4 VIDEOPHONIE ET INTERPHONIE

Un système de vidéophonie/ interphonie sera prévu pour chaque immeuble, vidéophonie pour les immeubles haut standings et interphonie pour le reste.

Le système permet de vérifier et de communiquer avec les interlocuteurs ainsi que de commander l'ouverture de l'entrée principale de chaque immeuble depuis les postes intérieurs de chaque appartement.

Ce système permettra aussi la communication entre les guérites et chaque appartement, téléphone fixe ou un smartphone avec ou sans application grâce à une platine de défilement des noms et numéros de téléphone installée dans chaque guérite, ainsi que commander l'ouverture des portes avec un badge.

La communication sera assurée par un modem full GSM.

La platine de défilement sera équipée d'une caméra couleur.

L'installation du système a pour objectif de renforcer la sûreté périphérique du site et de faciliter le flux du personnel et des visiteurs à l'intérieur du site, et pour que le gardien s'assure que le locataire confirme l'entrée du visiteur.

L'architecture du système comprendra les éléments ci-après :

- Platines vidéophone extérieure,
- Platines interphonie extérieure avec lecteur de badge intégré,
- Platines interphonie extérieure,
- Platines intérieure avec interface vidéo,
- Platines intérieure avec interface audio,
- Platines défilement des noms,
- Modems tel 2 Voice,
- Centrales interphonie,
- Dérivateurs d'étage.

L'entreprise doit prendre en charge les supports nécessaires de fixation des bornes selon la position de pose qui sera convenu avec l'architecte en phase EXE.

URMET

Le câblage cheminera sur les chemins de câbles Courants Faibles.

Documents annexe :

- CGB-LCI-DCE-SY-TN-ELE-401-1-Synoptique de principe de l'Interphonie.

L'entreprise en charge du présent lot devra réaliser la fourniture et les installations du système.
Les appareils de l'Interphonie seront de la marque URMET ou techniquement équivalent.

5.5 TELEDISTRIBUTION

Des câbles en attente seront prévus dans chaque appartement
Les câbles seront de type coaxial 11VATC.
Le câblage entre ces coffrets et les terminaux de TV sera également de type coaxial 11VATC.
Les câbles seront strictement conformes à l'UTEC 90.131 et 90.132-1, 90.132-2, 90.132-3.
Tous les câbles posés en extérieur auront une gaine en P.E. chargée de noir de carbone.

Les terminaux seront à la charge des propriétaires.

5.6 DOMOTIQUE

Un système de domotique sera prévu pour les appartements haut standings uniquement.

Le système permettra la gestion :

- De l'éclairage ;
- Des volets roulants ;
- Thermique (chauffage et climatisation) ;
- Des équipements de sûreté.

Des commandes, situées à l'entrée des pièces principales (Séjour, salle à manger, salon, cuisine, chambres), permettront de gérer l'éclairage, les volets roulants ainsi que la température via des scénarios préprogrammés.

Un écran tactile portatif, situé dans le hall, permettra une gestion globale du système soit pour un local en particulier, soit pour l'ensemble des zones du penthouse.

Le système permettra, via une application pour smartphone, d'avertir le propriétaire en cas de détection par une caméra de vidéosurveillance ou de l'ouverture d'un ouvrant (portes ou fenêtres).

Le système pourra être reprogrammé simplement pour s'adapter au besoin du propriétaire.

5.7 SYSTEME DE SONORISATION

Une sonorisation dite de confort sera prévu dans les zones suivantes :

- Le pool house, le bar, le restaurant.
- Le GYM.

Le système de sonorisation permettra de diffuser la sonorisation de confort et d'ambiance à partir d'une source audio via abonnement internet/sources, d'un tuner, d'une clé USB ou d'un lecteur de CD...Etc.,

L'entreprise doit fournir une étude prévisionnelle justifiant la couverture sonore, les niveaux obtenus et l'intelligibilité de la parole en tout point des locaux équipés de sonorisation, en fonction de l'implantation et la sélection des haut-parleurs.

À l'issue, l'entrepreneur devra ajouter le matériel nécessaire au cas où le résultat escompté ne serait pas atteint.

Le matériel sera de marque BOUYER, ou techniquement équivalent.

Document de référence :

- CGB-LCI-APS-SY-TN-ELE-405-1-Synoptique de principe des systèmes de sonorisation de confort.

Le système de sonorisation constitué de l'ensemble des équipements et éléments suivants :

- Des diffuseurs sonores de type projecteur de son, avec un haut - parleur bi-cône.
- Des Platines muraux préamplis pour injecter leurs propres sources audio et effectuer le réglage du son localement.
- Une baie de sonorisation 19'' comprenant l'ensemble du matériel actif, notamment :
 - o Une matrice numérique,
 - o Des amplificateurs,
 - o Lecteur multi sources, intégrant : - lecteur CD - ports USB - tuner FM - le Bluetooth...etc.

5.8 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

5.8.1 GENERALITES

En attente de confirmation de la notice de sécurité du type de système souhaité et du classement des bâtiments, il sera prévu :

- Un système de détection incendie de catégorie A adressable avec un Equipement d'Alarme de type 1 dans le centre commercial.
- Un système de détection incendie de catégorie A conventionnel avec un Equipement d'Alarme de type 1 dans le pool house.
- un détecteur autonome déclencheur pour les bâtiments d'habitation.

L'installation doit répondre aux exigences de la notice de sécurité incendie.

L'ensemble des composants SSI doivent être certifiés NF-SSI. Ces organes doivent bénéficier d'un certificat d'associativité.

Les équipements seront de marques Honeywell, Finsecur ou techniquement équivalent.

Le Système de sécurité incendie de catégorie A permettra la détection automatique d'incendie et couvrira le bâtiment nécessitant une information précoce sur l'existence d'un sinistre et/ou présentant des locaux à risque particulier.

Les commerces seront à équiper par les preneurs cependant ils devront être intégrés au système de sécurité incendie.

Documents annexes :

- CGB-LCI-DCE-SY-TN-ELE-405-1-Synoptique des systèmes de sécurité incendie
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-420-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité SSI - Centre commercial
- CGB-LCI-DCE-PL-TN-ELE-421-1-Carnet des plans d'implantation des terminaux électricité SSI - Pool house

Le SSI de catégorie A est composé de deux sous-systèmes principaux : un Système de Détection Incendie (SDI) et un Système de Mise en sécurité Incendie (SMSI).

5.8.2 CENTRE COMMERCIAL

Il sera prévu la mise en place d'un système de sécurité incendie (SSI) de catégorie A avec équipement d'alarme type 1 pour l'ensemble du bâtiment.

Le SSI sera de type adressable et permettra d'identifier précisément la zone géographique et le point en alarme ou en défaut.

La liaison avec les sapeurs-pompiers sera réalisée par téléphone urbain.

Le système sera constitué de l'ensemble des équipements et éléments suivants :

- **Centrale De Sécurité Incendie :**

La Centrale de sécurité incendie adressable doit intégrer l'Équipement de Contrôle et de Signalisation ECS, et le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie CMSI pour gestion des Installations de mise en sécurité.

L'ECS sera 100% adressable conforme à la norme EN 54-2, avec adressage direct sur les détecteurs pour faciliter les reconfigurations.

Chaque point de détection aura sa propre adresse.

L'ECS permettra :

- d'avertir la naissance d'un feu par la détection automatique avec déclenchement de l'alarme restreinte sonore et visuelle au niveau de la centrale,
- de surveiller en permanence l'installation à l'état de veille,
- de détecter et d'avertir de tout dérangement survenant sur l'installation surveillée.

Plusieurs niveaux de codes d'accès seront prévus sur l'ECS empêchant les manipulations intempestives et limitant l'accès aux seules personnes autorisées.

La commande et la signalisation des asservissements s'effectueront au travers du CMSI, qui comprendra l'unité de Gestion d'Alarme (UGA), des Unités de Signalisation (US), et d'autres équipements nécessaires au fonctionnement de l'ensemble du C.M.S.I. (A.E.S....).

Le CMSI permettra la mise en sécurité en assurant les asservissements suivants

- Déclencher l'alarme générale,
- départ immédiat de tout ascenseur ou monte-charges stationnant dans le compartiment concerné,
- arrêt du traitement d'air (ventilation, climatisation, etc.) de la Zone en alarme, (ZC) avec la signalisation sur la centrale de toute position anormale,
- Arrêt de la sonorisation de confort,
- Etc...

- **Déclencheur manuel Adressable :**

Les déclencheurs manuels seront placés conformément à la réglementation, dans les circulations, à chaque niveau, à proximité immédiate de chaque escalier, au rez-de-chaussée à proximité des sorties. Ils doivent être placés à une hauteur d'environ « 1,30 » mètre au-dessus du niveau du sol et ne pas être dissimulés par le vantail d'une porte lorsque celui-ci est maintenu ouvert. De plus, ils ne doivent pas présenter une saillie supérieure à 0,10 mètre.

Les déclencheurs manuels seront de type adressable.

Ils se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge, du type membrane déformable et seront munis d'un dispositif de test.

L'indice de protection devra être adapté au type des locaux.

- **Détecteur optique adressable :**

Le détecteur optique est un détecteur de fumée ponctuel qui convient pour la plupart des foyers d'incendie dans leur phase initiale, toutefois il est plus particulièrement sensible aux particules de fumée de taille importante (foyers produisant de la fumée sans flammes : feux électriques...).

Le détecteur optique se présente sous la forme d'un boîtier plastique permettant la pénétration de la fumée ou gaz de combustion dans la chambre d'analyse.

Les détecteurs optiques seront de type adressable

- **Détecteur thermo-vélocimétrique adressable :**

Le détecteur thermo-vélocimétrique est un détecteur ponctuel détectant les élévations rapides de température et un seuil maximal de température.

Le détecteur se présente sous la forme d'un boîtier plastique de façon à assurer la protection mécanique de la thermistance de détection. Il sera repéré de son adresse sur la boucle de détection.

Le détecteur détecte la vitesse d'élévation de température dans une plage de 9°C à 25°C/min (réglé à 10°C/min en usine). Il est en plus équipé d'un seuil thermostatique lui permettant de donner l'alarme lorsque la température ambiante a atteint 60°C.

Tous les raccordements se font au niveau du socle du détecteur.

Ces détecteurs seront principalement installés dans les locaux produisant de la vapeur tel que la cuisine.

- **Alarme générale :**

L'alarme générale sera diffusée à l'aide de diffuseurs sonores.

Suite à une alarme, la personne formée à la sécurité sera informé par la centrale SSI de la zone géographique de détection.

Il pourra débiter les procédures de mise en sécurité des occupants. Il sera prévu l'arrêt du système de sonorisation et la diffusion d'un message préenregistré prescrivant en clair l'ordre d'évacuation via des diffuseurs sonores à message enregistré

- **Diffuseur lumineux – Flash Rouge :**

Des diffuseurs lumineux seront implantés dans l'ensemble des sanitaires afin de répondre à l'article MS 64 : « Un signal sonore doit être complété par un dispositif destiné à rendre l'alarme perceptible

en tenant compte de la spécificité des locaux et des différentes situations de handicap des personnes amenées à les fréquenter isolément. ».

Ils seront de type flash rouge conforme à la EN 54-23.

- **Asservissements par modules déportés :**

Les modules déportés devront pouvoir gérer une ou plusieurs lignes de Dispositif Actionné de Sécurité DAS.

Chaque module devra être protégé contre les court-circuit, tout défaut sur une ligne DAS ne devra pas altérer le fonctionnement des autres lignes raccordées sur le même module déporté ou les autres modules déportés. De plus, la nature du défaut devra être signalée sur la centrale (court-circuit, ligne ouverte, ...).

Chaque module pourra ainsi gérer un ou plusieurs DAS dans la limite des prescriptions du constructeur et en fonction de la définition des Zones de sécurité.

- **Câblage :**

L'ensemble du câblage et raccordement sera conforme aux spécifications des normes NCF 15.100, NFS 61-970 et NFS 61932.

La fin d'une ligne non rebouclée sera signalée par un repère apposé sur le dernier appareil raccordé sur la ligne.

Les câbles ou conducteurs constituant des boucles ou des zones différentes peuvent être groupés dans un même conduit. Les conducteurs afférents à une même boucle doivent emprunter un même conduit. Un conducteur ne peut pas être commun à plusieurs boucles.

Deux catégories de câbles, conformes à la norme NFC 32.070, peuvent être utilisées :

- Catégorie C 2 (non-propagateur de la flamme)
- Catégorie CR 1 (résistant au feu)

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

5.8.3 POOL HOUSE

Il sera prévu la mise en place d'un système de sécurité incendie (SSI) de catégorie A avec équipement

d'alarme type 1 pour les locaux du bâtiment.

Le SSI sera de type conventionnel, et il sera constitué de l'ensemble des équipements et éléments suivants :

- **Centrale De Sécurité Incendie :**

La Centrale de sécurité incendie conventionnelle doit intégrer l'Équipement de Contrôle et de Signalisation ECS, et le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie CMSI.

L'ECS permettra :

- d'avertir la naissance d'un feu par la détection automatique avec déclenchement de l'alarme restreinte sonore et visuelle au niveau de la centrale,
- de surveiller en permanence l'installation à l'état de veille,
- de détecter et d'avertir de tout dérangement survenant sur l'installation surveillée.

La commande et la signalisation des asservissements s'effectueront au travers du CMSI, qui comprendra l'unité de Gestion d'Alarme (UGA), des Unités de Signalisation (US), et d'autres équipements nécessaires au fonctionnement de l'ensemble du C.M.S.I. (A.E.S....).

Le CMSI permettra le déclenchement de l'alarme générale.

- **Déclencheur manuel :**

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

Les déclencheurs manuels seront de type conventionnel.

Ils se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge, du type membrane déformable et seront munis d'un dispositif de test.

L'indice de protection devra être adapté à la pose à l'extérieur.

- **Détecteur optique :**

Le détecteur optique est un détecteur de fumée ponctuel qui convient pour la plupart des foyers d'incendie dans leur phase initiale, toutefois il est plus particulièrement sensible aux particules de fumée de taille importante (foyers produisant de la fumée sans flammes : feux électriques...).

Le détecteur optique se présente sous la forme d'un boîtier plastique permettant la pénétration de la fumée ou gaz de combustion dans la chambre d'analyse.

Les détecteurs optiques seront de type conventionnel.

- **Détecteur thermo-vélocimétrique :**

Le détecteur thermo-vélocimétrique est un détecteur ponctuel détectant les élévations rapides de température et un seuil maximal de température.

Le détecteur se présente sous la forme d'un boîtier plastique de façon à assurer la protection mécanique de la thermistance de détection.

Le détecteur détecte la vitesse d'élévation de température dans une plage de 9°C à 25°C/min (réglé à 10°C/min en usine). Il est en plus équipé d'un seuil thermostatique lui permettant de donner l'alarme lorsque la température ambiante a atteint 60°C.

Tous les raccordements se font au niveau du socle du détecteur.

Ces détecteurs seront installés dans le local technique Transformateur et le local technique du Groupe électrogène.

Les détecteurs thermo-vélocimétrique seront de type conventionnel.

- **Alarme générale :**

L'alarme générale sera diffusée à l'aide de diffuseurs sonores.

Suite à une alarme, la personne formée à la sécurité sera informé par la centrale SSI de la zone géographique de détection.

Il pourra débiter les procédures de mise en sécurité des occupants.

- **Diffuseur lumineux – Flash Rouge :**

Des diffuseurs lumineux seront implantés dans le local technique Transformateur et le local technique du Groupe électrogène.

Ils seront de type flash rouge conforme à la EN 54-23.

- **Câblage :**

L'ensemble du câblage et raccordement sera conforme aux spécifications des normes NCF 15.100, NFS 61-970 et NFS 61932.

La fin d'une ligne non rebouclée sera signalée par un repère apposé sur le dernier appareil raccordé sur la ligne.

Les câbles ou conducteurs constituant des boucles ou des zones différentes peuvent être groupés dans un même conduit. Les conducteurs afférents à une même boucle doivent emprunter un même conduit. Un conducteur ne peut pas être commun à plusieurs boucles.

Deux catégories de câbles, conformes à la norme NFC 32.070, peuvent être utilisées :

- Catégorie C 2 (non-propagateur de la flamme)
- Catégorie CR 1 (résistant au feu)

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

5.8.4 IMMEUBLES

Il sera prévu la mise en place d'un système détecteur Autonome Déclencheur.

Le DAD doit intégrer l'Équipement de Contrôle et de commande et sera constitué de l'ensemble des équipements et éléments suivants :

- **Détecteur Autonome Déclencheur :**

Le DAD permettra la détection automatique d'incendie par un détecteur optique de fumée qui sera implanté dans la partie haute de l'étage le plus élevé, ou par un boîtier de commande manuelle qui sera implanté à proximité de l'entrée principale du bâtiment. Et le déclenchement d'organe de désenfumage (exutoire).

- **Déclencheur manuel :**

Les déclencheurs manuels seront placés proximité de l'entrée principale du bâtiment. Ils doivent être placés à une hauteur d'environ « 1,30 » mètre au-dessus du niveau du sol et ne pas être dissimulés par le vantail d'une porte lorsque celui-ci est maintenu ouvert. De plus, ils ne doivent pas présenter une saillie supérieure à 0,10 mètre.

Ils se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge, du type membrane déformable et seront munis d'un dispositif de test.

L'indice de protection devra être adapté à la pose.

- **Détecteur optique :**

Le détecteur optique est un détecteur de fumée ponctuel qui convient pour la plupart des foyers d'incendie dans leur phase initiale, toutefois il est plus particulièrement sensible aux particules de fumée de taille importante (foyers produisant de la fumée sans flammes : feux électriques...).

Le détecteur optique se présente sous la forme d'un boîtier plastique permettant la pénétration de la fumée ou gaz de combustion dans la chambre d'analyse.

- **Câblage :**

L'ensemble du câblage et raccordement sera conforme aux spécifications des normes NCF 15.100, NFS 61-970 et NFS 61932.

La fin d'une ligne non rebouclée sera signalée par un repère apposé sur le dernier appareil raccordé sur la ligne.

Deux catégories de câbles, conformes à la norme NFC 32.070, peuvent être utilisées :

- Catégorie C 2 (non-propagateur de la flamme)
- Catégorie CR 1 (résistant au feu)

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