

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

***PROJET D'AMENAGEMENT D'UN IMMEUBLE DEVANT SERVIR DE
BUREAUX***

CORPS DE LA PAIX TOGO

LOT N° 11 ELECTRICITE

July 2018

Par: Honore DZAHINI

SOMMAIRE

CHAPITRE A – GENERALITES	4
1. BUT DU PRESENT DOCUMENT	4
2. TRAVAUX ET PRESTATION PREVUS AU PRESENT LOT	4
3. QUALIFICATION DES ENTREPRISES.....	5
4. RECONNAISSANCE DES LIEUX	5
5. CONSTITUTION DU DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES	5
6. CONTENU DES PRIX.....	5
7. RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES.....	6
8. RELATIONS AVEC LES ADMINISTRATIONS COMPETENTES	6
9. TENSION D’UTILISATION	6
10. REGIME DU NEUTRE	6
11. BUREAU TEMOIN	6
12. LIMITES DES PRESTATIONS	6
13. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	7
13.1 GENERALITES	7
13.2 CHEMINS DE CABLES.....	7
14. CONTRAINTES SUR LES CHEMINEMENTS DES CABLES COURANTS FORTS, COURANTS FAIBLES ...	7
15. LES TREMIES.....	8
CHAPITRE B - DESCRIPTION DES TRAVAUX	8
16. CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	8
17. ORIGINE DES INSTALLATIONS	8
18. INSTALLATIONS DE CHANTIER	9
19. DEPOSE ET ENLEVEMENT	9
20. LE TABLEAU GENERAL BASSE TENSION.....	9
21. DISTRIBUTION PRINCIPALE	10
22. LES ARMOIRES DIVISIONNAIRES ET COFFRETS.....	11
23. LES CANALISATIONS SECONDAIRES	14
24. APPAREILLAGE	15
25. ECLAIRAGE DE SECURITE ET D’AMBIANCE	15
26. EQUIPEMENTS FORCE ET AUTRES USAGES.....	16
27. CIRCUIT DE TERRE.....	17
28. EQUIPEMENTS DES BUREAUX ET SALLES DE REUNION.....	18
28.1 Prises électriques normales	18

28.2 Prises électriques ondulées rouge à détrompage.....	18
28.3 Forces et autres usages.....	18
CHAPITRE C – DESCRIPTION DES TRAVAUX GROUPES ELECTROGENES	18
29. CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	18
30. NORMES ET REGLEMENTS	19
31. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT.....	19
32. TRAVAUX LIES AU GROUPE DE 250 KVA.....	19
33. INSONORISATION / VIBRATION.....	19
34. ECHAPPEMENT	20
35. ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE	20
36. PEINTURE.....	21
37. LIAISONS ELECTRIQUES.....	21
38. REPORTS D'ALARME.....	21
39. ESSAIS ET VERIFICATIONS DE L'INSTALLATION SUR LE SITE	21
40. DEPOSE ET ENLEVEMENT	22
CHAPITRE D - SPECIFICATION DU MATERIEL.....	22
41. GENERALITES	22
42. TROPICALISATION	22
43. ARMOIRES.....	22
44. CHEMINS DE CABLES.....	23
45. CANALISATIONS	23
46. L'APPAREILLAGE	23
47. PARATONNERE.....	24
48. CENTRALE D'ALARME TECHNIQUES.....	24

CHAPITRE A – GENERALITES

1. BUT DU PRESENT DOCUMENT

Le présent document a pour objectif de définir le dossier de consultation des entreprises (DCE), les travaux de courants forts qui sont à prévoir pour l'aménagement du bâtiment devant servir de bureaux au Corps de la Paix Togo.

Le projet comprend :

- L'aménagement des espaces intérieurs et extérieurs du bâtiment principal,
- L'aménagement VRD,
- La construction de la guérite et des locaux régulateurs/compteurs
- L'aménagement de l'espace GE y compris grille de protection,

Les pièces écrites et plans que le lecteur consulte renseignent sur les installations et équipements électriques.

Les informations que le lecteur trouvera tout au long de ces pages, doivent être considérées comme des instructions complémentaires aux règles de l'art et aux normes en vigueur.

2. TRAVAUX ET PRESTATION PREVUS AU PRESENT LOT

Nous pouvons résumer les travaux en quelques grandes lignes, à savoir :

- L'alimentation principale provenant de la CEET,
- Installation du groupe électrogène existant de puissance 250 kVA,
- Installation de deux régulateurs de tension de puissances 150 kVA et 80 kVA,
- Installation du coffret inverseur existant « verso »,
- Fourniture et pose d'un second coffret inverseur de 100 A,
- Fourniture et pose de deux disjoncteurs nommés « disjoncteurs BT »,
- Fourniture et pose du tableau général basse tension : TGBT,
- Pose du coffret de la salle serveur,
- Fourniture et pose du reste des coffrets divisionnaires,
- Fournitures et pose de câbles et fils,
- Fournitures et pose de l'éclairage de sécurité (blocs autonomes)
- Fourniture et pose des appareillages (prises de courants),
- Installation provisoire de chantier,
- Alimentation des équipements forces,
- Réalisation d'un bureau témoin,
- L'amenée de l'énergie aux corps d'état demandeurs,
- Réalisation du circuit de terre,
- Réalisation des cheminements en VRD.

Voici donc le volume des travaux à exécuter, la description sommaire de cet article ne présente pas un caractère limitatif.

Le soumissionnaire devra une décomposition de prix globale et forfaitaire, remplie obligatoirement suivant le découpage par zone ou locaux prévus.

3. QUALIFICATION DES ENTREPRISES

Seront admis à soumissionner pour l'exécution des travaux objets du présent lot, les entreprises titulaires de qualifications adéquates.

Les entreprises devront produire et joindre à leur acte d'engagement leur police d'assurance obligatoire.

4. RECONNAISSANCE DES LIEUX

Avant la remise de son offre, et lors de son intervention, le soumissionnaire sera réputé, pour s'en être personnellement rendu compte, connaître la nature des lieux et la consistance des installations à mettre en œuvre.

Il lui appartiendra, le cas échéant, de signaler les omissions ou inexactitudes qu'il aurait pu relever dans les documents remis, et apporter toutes suggestions qu'il jugerait utiles à la bonne exécution.

5. CONSTITUTION DU DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

Le dossier DCE comprend :

- Le présent cahier des clauses techniques particulières,
- Les plans d'implantation électricité courants forts,
- Le cadre du devis quantitatif et estimatif (DQE),
- Les plans, détails, coupes...

6. CONTENU DES PRIX

Le prix global et forfaitaire correspondra à des ouvrages terminés tels que définis par les prescriptions du présent C.C.T.P, règlements, normes, règles de l'art, les plannings et les plans du projet.

Sans que cette liste soit limitative, les prix comprennent :

- Etudes techniques, établissement des plans de détails,
- Fourniture des différents matériaux et produits,
- Transport, manutention, répartition, stock, etc...
- Synthèse technique entre les différents Corps d'état,
- Toutes les demandes relatives aux approbations du Bureau de Contrôle
- Sujétions diverses pour intervention en plusieurs phases
- Mise en place des protections provisoires et enlèvement de celles-ci
- Mise en place des ouvrages compris tous travaux préparatoires, tous travaux de fixation, tous travaux de finition, nettoyage, etc...
- Tous frais de main d'œuvre, compris indemnités légales, charges, assurances obligatoires et assurances complémentaires, si nécessaire
- Quote-part de participation aux frais des dépenses communes au chantier
- Licences ou redevances éventuelles
- Impôts et taxes de toutes natures

Textes modifiés :

Au cas où certains textes techniques de référence seraient modifiés pendant le déroulement de

l'opération, l'entrepreneur devra en informer par écrit le Corps de la Paix qui prendra la décision d'appliquer ou non la modification en fonction de ses incidences sur les prix et sur le déroulement de l'opération.

7. RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES

Tous les renseignements complémentaires nécessaires aux soumissionnaires pour l'établissement de leur offre, sont à demander à :

Peace Corps Togo et exclusivement par courriel à l'adresse : procurementtg@peacecorps.gov

8. RELATIONS AVEC LES ADMINISTRATIONS COMPETENTES

L'entreprise aura à sa charge toutes les démarches nécessaires auprès des services concernés, en vue :

- d'effectuer les démarches de raccordements et d'abonnements au nom du Corps de la Paix,
- de fournir les caractéristiques de l'installation,
- d'obtenir l'approbation sur les spécifications techniques des matériels,
- de réaliser les travaux préliminaires à la mise en service des installations.

Les doubles des correspondances échangées entre l'entreprise et les services seront obligatoirement adressés au Corps de La Paix.

9. TENSION D'UTILISATION

Les tensions sont les suivantes :

- réseau concessionnaire : triphasé 400 volts
- circuit éclairage : monophasé 230V
- circuit prises de courant : monophasé 230V et triphasé 400V + N
- équipements autres usages : monophasé 230V et triphasé 400V + N

10. REGIME DU NEUTRE

Le régime du neutre rencontré dans l'opération est le régime dit T.T. "Neutre direct à la terre", pour la distribution principale et la distribution secondaire.

L'Entreprise devra tenir compte de ce régime pour la réalisation des travaux.

11. BUREAU TEMOIN

Pour les bureaux, un bureau témoin sera mis en place et tous les équipements proposés devront y être essayés avant accord.

12. LIMITES DES PRESTATIONS

Les entreprises doivent se référer aux documents DQE, schémas électriques et CCTP, joints au dossier de consultation; qui précise les divers points de partage des prestations entre les travaux et les équipements entre tous les lots de l'opération.

Nous attirons l'attention sur les limites entre lots pour le bon déroulement du chantier.

13. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

13.1 GENERALITES

Toutes les fournitures, matériaux, appareillages, etc... devront être neufs et conformes aux normes en vigueur au moment de l'exécution des travaux.

L'entrepreneur étant seul responsable, il devra donc vérifier l'origine et le type selon les caractéristiques nécessaires à chaque organe contrôlé.

L'entreprise doit présenter les échantillons au Corps de la Paix pour approbation.

Après ces décisions, si l'électricien ne respecte pas cette clause, tous les remplacements et reconstruction seraient effectués à ses frais.

A la remise de son offre, le soumissionnaire devra donner par matériel, la marque, le type, la provenance et les caractéristiques.

Dans les couloirs, les chemins de câbles seront posés sur des supports en fer cornier ou tiges filetées.

13.2 CHEMINS DE CABLES

Le présent lot fournit tous les chemins de câbles qui lui sont nécessaires, en aucun cas ils ne devront emprunter les locaux à risques d'incendie sans protections adéquates.

Les chemins de câbles seront du type galvanisé perforé version tropicalisée.

Une réserve de 30% sera prévue.

Quand plus de 3 câbles circuleront côte à côte il sera prévu un chemin de câbles.

Tout chemin de câbles constaté saturé à la réception, sera à doubler aux frais et torts de l'entreprise adjudicataire du présent lot.

L'entreprise prévoit le calfeutrement coupe-feu à la traversée des zones des niveaux, et murs coupe-feu.

Les Courants Forts, les Courants Faibles seront posés sur des chemins de câbles distincts.

Les câblages de la détection incendie et des systèmes d'alarmes seront posés sur les chemins de câbles différents de ceux du courant fort et du courant faible.

14. CONTRAINTES SUR LES CHEMINEMENTS DES CABLES COURANTS FORTS, COURANTS FAIBLES

En règle générale, les cheminements des courants faibles devront être conçus pour que les câbles qu'ils supportent soient à l'abri des principales sources de perturbations :

- lorsque les courants faibles suivent un parcours parallèle à celui des câbles d'alimentation électrique, ils doivent en être séparés par une distance d'au moins 50 cm,
- la distance entre câbles de courants faibles et appareils d'éclairage fluorescents doit être d'au moins 30 cm,
- les câbles courants faibles doivent s'éloigner largement de toute source génératrice et parasites : moteurs, transformateurs, alimentations à découpage, etc..

Si les distances d'éloignement mentionnées ci-dessus ne peuvent plus être respectées, et compte tenu que le cheminement parallèle s'effectuera sur une courte distance, il sera adopté les valeurs suivantes, fonction de la longueur D du cheminement contigu :

- $D < 2,5 M$2 cm
- $2,5 < D < 10 M$4 cm
- si compartiment courants faibles entièrement métallique et mis à la terre.....1 cm

Si des faux plafonds sont utilisés pour faire cheminer des courants faibles, les câbles seront éloignés le plus possible des tubes d'éclairage fluorescents, en respectant les mêmes contraintes que celles définies en règle générale.

15. LES TREMIES

Il sera prévu des trémies dans les dalles et certaines cloisons de séparations. Leurs dimensions doivent permettre le passage libre des chemins de câbles et tuyaux prévus à cet effet.

CHAPITRE B - DESCRIPTION DES TRAVAUX

16. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les pièces écrites et plans que le lecteur consulte, donnent dans le détail les équipements électriques à exécuter.

Toutefois, nous pouvons les résumer en quelques grandes lignes, à savoir suivant les zones; adaptation, modifications, extension, pose ou fourniture et pose :

- L'alimentation principale provenant de la CEET,
- Installation du groupe électrogène existant de puissance 250 kVA,
- Installation de deux régulateurs de tension de puissances 150 kVA et 80 kVA,
- Installation du coffret inverseur existant « verso »,
- Fourniture et pose d'un second coffret inverseur de 100 A,
- Fourniture et pose de deux disjoncteurs nommés « disjoncteurs BT »,
- Fourniture et pose du tableau général basse tension : TGBT,
- Pose du coffret de la salle serveur,
- Fourniture et pose du reste des coffrets divisionnaires,
- Fournitures et pose de câbles et fils,
- Fournitures et pose de l'éclairage de sécurité (blocs autonomes)
- Fourniture et pose des appareillages (prises de courants),
- Installation provisoire de chantier,
- Alimentation des équipements forces,
- Réalisation d'un bureau témoins,
- L'aménée de l'énergie aux corps d'état demandeurs,
- Réalisation du circuit de terre,
- Réalisation des cheminements en VRD.

Voici donc le volume des travaux à exécuter, la description sommaire de cet article ne présente pas un caractère limitatif.

17. ORIGINE DES INSTALLATIONS

La distribution comprend :

- Une alimentation principale, provenant du réseau de la CEET
- 1 groupe de 250 kVA ;
- Un système de production d'énergie électrique comprenant un inverseur de sources électronique.

18. INSTALLATIONS DE CHANTIER

L'entreprise devra la mise en œuvre d'un branchement provisoire 400 V TRI +N+T dimensionné pour l'ensemble du chantier avec comptage, armoires et de coffrets de chantier.

L'installation de chantier comprendra un coffret principal possédant un indice de protection approprié au lieu d'installation.

Ce coffret, monté sur pied ou mural, sera équipé d'un arrêt d'urgence du type coup de poing et des protections.

L'entrepreneur devra prévoir la fourniture et la pose d'une installation de distribution éclairage et force pour le chantier.

Cet équipement comprendra :

- un tableau général de chantier pour une puissance de 60A,
- les canalisations en câbles souples, avec fixations par colliers sur les murs et plafonds,
- coffrets de chantier équipés de disjoncteurs différentiels, un arrêt d'urgence, 3 prises 10/16A+T, 1 prise 3X20A+N+T, pour chaque niveau (RDC, R+1, R+2, R+3, R+4),
- l'éclairage par luminaire type panier de guirlandes avec protection mécanique,
- l'éclairage de sécurité escaliers et locaux borgnes, conformément aux normes en vigueur,
- des luminaires type projecteurs ou Park Choc suivant nécessité du chantier,
- l'amenée de l'énergie aux corps d'état demandeurs.

19. DEPOSE ET ENLEVEMENT

En cours de chantier et en fin de chantier, le présent lot déposera toutes les installations devenues inutiles. Les équipements seront déposés et évacués.

20. LE TABLEAU GENERAL BASSE TENSION

Le TGBT sera installé dans le local électrique au RDC, collé à l'escalier principal.

Ce TGBT sera alimenté par :

- le réseau de la CEET fournissant l'énergie "NORMAL"
- le groupe électrogène
- une production d'énergie solaire.

Le TGBT sera équipé de :

- interrupteurs de tête de protections départs
- des jeux de barres et répartiteurs convenablement dimensionnés
- les protections départs vers les coffrets divisionnaires
- les protections des équipements sensibles : centrale incendie, enregistreur de vidéo surveillance, équipements de contrôle d'accès et consigneur d'alarmes techniques
- la protection de l'ascenseur
- le circuit auxiliaire du groupe électrogène
- les parafoudres type 1.

Les interrupteurs de tête sont équipés de déclencheurs MX et de contacts auxiliaires pour commande et signalisation.

Un arrêt d'urgence coup de poing à clé, installé sur la porte du tableau permet de commander le déclencheur voltmétrique de chaque interrupteur de tête. Deux arrêts d'urgence permettent

de couper les charges en cas de nécessité. Ils seront installés dans le bureau du Responsable des Maintenance au 2eme/guérîte. Ils permettent la mise hors tension de toutes les charges.

Les interrupteurs de tête sont de types cadenassables.

Les protections départs doivent avoir des PdC supérieurs au courant de court-circuit présumé au point d'installation.

Les connections des départs de puissance sont faites sur les jeux de barres ou répartiteurs. Les ponts entre disjoncteurs départs sont interdits.

L'enveloppe du TGBT est de type métallique.

Alimentation du TGBT en câble U1000 RO2V depuis les disjoncteurs BT installés dans le local régulateurs.

Le TGBT, de type cellules modulaires avec raccordement par le bas et par le haut. Il sera installé sur socle (caniveau en dessous) dans le local technique au RDC.

Cet équipement sera composé de plusieurs cellules préfabriquées avec portes fermant à clé et gaine à câble en raccordement avant avec porte sur gonds.

Il sera équipé également une centrale de mesures de type SOCOMEC DIRIS. Cette dernière sera installée sur une porte du TGBT et permettra de connaître les paramètres électriques de la ligne « forces » : pour mesure de tensions composées, tensions simples, courants, courants du neutre, puissance active, puissance réactive, puissance apparente, facteur de puissance, (inductif, capacitif), énergie active, énergie réactive, fréquence.

Les raccordements des câbles sont faits sur des borniers.

Prévoir une sacoche pour les plans électriques ainsi que l'ensemble des schémas des coffrets et armoires électriques,

Prévoir une réserve de places de 30% répartie,

Prévoir une réserve de place complémentaire de 36 modules de 17,5 mm.

21. DISTRIBUTION PRINCIPALE

Il faut comprendre par distribution générale les parcours en gaines techniques verticales et horizontales et en dehors des passages prédéterminés où cheminent plus de cinq canalisations, ainsi que toutes les canalisations spécifiques issues des TGBT.

Le principe de distribution générale est indiqué sur les plans.

Elle comprend tous les câbles issus des départs des GE, du compteur de la CEET, des régulateurs, des inverseurs, du TGBT, des coffrets et des boîtes de dérivation.

Les canalisations passeront dans des caniveaux, tranchées, chemins de câbles, tubes encastrés et goulottes.

Tous les câbles des grosses sections seront posés en une seule couche. Les chemins de câbles devront être de dimensions permettant une extension de 20% en plus des câbles annexes, tels que : télécommandes, signalisations, circuits d'éclairage, circuits force et autres usages, qui pourront emprunter les mêmes cheminements en colonnes rampantes et montantes.

Les câbles seront fixés sur les chemins de câbles à raison de 2 fixations au mètre linéaire dans les circuits verticaux, et une fixation tous les 80 cm environ dans les circuits horizontaux.

Les câbles cités ci-avant seront repérés par étiquettes (repère correspondant aux plans d'exécution) tout au long de leur parcours.

Les câbles seront du type U1000 RO2V.

A chaque niveau des gaines techniques, l'entreprise adjudicataire du lot Electricité devra prévoir l'installation de rebouchage coupe-feu réglementaire entre chaque niveau.

Les câbles courants faibles seront posés sur des chemins de câbles distincts.

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

Au niveau des chemins de câbles, le procédé de calfeutrement devra permettre une pose aisée de câbles supplémentaires.

22. LES ARMOIRES DIVISIONNAIRES ET COFFRETS

Il sera fourni et installé des coffrets divisionnaires alimentés depuis le TGBT. Il s'agit de :

- coffret force RDC : CF0,
- coffret force RDC, zone PCV : NV0,
- coffret force R+1 : CF1,
- coffret force R+1, zone PCV : NV1,
- coffret force R+2 : CF2,
- coffret force R+3 : CF3,
- coffret force R+4 : CF4,
- coffret d'éclairage/force VRD : CE,
- Coffret ondulé RDC : CO0,
- Coffret ondulé R+1 : CO1,
- Coffret ondulé R+2 : CO2,
- Coffret ondulé R+3 : CO3,
- Coffret ondulé R+4 : CO4,
- Coffret ondulé R+5 : CO5,
- Coffret ondulé R+6 : CO6,
- Coffret ondulé salle serveur : SERV,
- Coffret d'allumage TA (coffret de commande à boutons tournants sera installé dans la guérite).

Les plans d'implantations précisent les emplacements des coffrets.

Les schémas électriques unifilaires donnent les détails des câblages et raccordement des coffrets.

Le volume de chaque coffret sera calculé pour pouvoir recevoir le matériel pour une extension de 25%.

Pour les dispositions à adopter pour la construction des coffrets électriques, l'entrepreneur devra prendre en compte :

- "Spécification du matériel" du présent CCTP,
- les schémas unifilaires.

Pose et raccordement

Les coffrets seront fixés, en fonction de leurs dimensions, au sol (sur châssis) ou au mur.

Dans tous les cas, la hauteur de ces armoires par rapport au sol devra être telle que l'appareillage de commande et signalisation soit accessible à hauteur d'homme, sans l'interposition d'échelle, marchepied, etc..

Les raccordements de conducteurs (des câbles d'utilisation) sur les borniers seront convenablement peignés et reprendront une boucle pour permettre d'avoir du mou en réserve sur les conducteurs à l'intérieur des coffrets.

Les coffrets apparents seront munis de presse-étoupes choisies convenablement. Les boutons coup de poing seront installés sur la porte des coffrets. L'entrepreneur doit prendre en compte cet aspect lors du choix des enveloppes.

Remarque:

De modifications seront probablement faites compte tenu du fait qu'une partie des travaux sera réalisée par le propriétaire d'immeubles (climatiseurs, éclairage,...). Une coordination serait

donc nécessaire avant l'établissement des documents d'exécution. Ceci permettra l'harmonisation des installations électriques faites par différents intervenants.

Equipements particuliers

Les équipements des différents coffrets devront être réalisés à partir des principes indiqués sur les schémas unifilaires, en tenant compte du régime de neutre T.T.

Les installations devront comporter des dispositifs facilement et rapidement accessibles pour permettre d'interrompre en cas de besoin le courant. Ces dispositifs devront couper tous les circuits actifs en une seule manœuvre.

Coffret salle serveur

Le présent lot prévoit les modifications et adaptations nécessaires pour l'alimentation des circuits de la salle serveur. Une modification sera faite pour respecter les consignes données dans le DQE à propos dudit coffret.

Voir schémas de l'existant.

Ci-dessous le récapitulatif des coffrets.

N°	Coffret électrique	Circuits alimentés	Zones couvertes
1	Coffret forces RDC : CF0	Prises normales, Climatiseurs	Bâtiment principal : RDC à l'exception de l'espace bureaux des PCVs
2	Coffret forces RDC, zone PCV : NV0	Prises normales, Climatiseurs	Bâtiment principal : R+1, Espace bureaux des PCVs
3	Coffret forces R+1 : CF1	Prises normales, Climatiseurs	Bâtiment principal : R+1 à l'exception de l'espace hospitalisation des PCVs
4	Coffret forces R+1, zone PCV : NV1	Prises normales, Climatiseurs	Bâtiment principal : R+1, espace hospitalisation des PCVs
5	Coffret forces R+2 : CF2	Prises normales, Climatiseurs	Bâtiment principal : R+2
6	Coffret force R+3 : CF3	Prises normales, Climatiseurs	Bâtiment principal : R+3
7	Coffret forces R+4 : CF4	Prises normales, Climatiseurs	Bâtiment principal : R+4
8	Coffret d'éclairage/forces VRD :	Guérite et locaux techniques : éclairage, PC et Climatiseur ; VRD : éclairage, pompes, portail, PC	Guérite, locaux techniques extérieurs, VRD
9	Coffret ondulé RDC : CO0	Eclairage, PC ondulées	RDC
10	Coffret ondulé R+1 : CO1	Eclairage, PC ondulées, climatiseur (de la pharmacie)	R+1
11	Coffret ondulé R+2 : CO2	Eclairage, PC ondulées	R+2
12	Coffret ondulé R+3 : CO3	Eclairage, PC ondulées	R+3

13	Coffret ondulé R+4 : CO4	Eclairage, PC ondulées	R+4
14	Coffret ondulé R+5 : CO5	Eclairage	R+5
15	Coffret ondulé R+6 : CO6	Eclairage	R+6
16	Coffret salle serveur	Eclairage, PC ondulées, climatiseur	Salle serveur (R+3)
17	Tableau d'allumage	Commande des éclairages du RDV et le clôture	VRD

NB : noter la présence de parafoudre dans les coffrets à l'exception des coffrets CE, CO5, CO6 et TA.

23. LES CANALISATIONS SECONDAIRES

Il faut comprendre par canalisations secondaires, les circuits terminaux en aval aux coffrets divisionnaires. Dans l'opération, il faudra prévoir plusieurs modes de pose desdits circuits. Partout où c'est nécessaire, il est requis du prestataire la description de ces différentes constitutions des canalisations; toutefois, tous les cas ne seront peut-être pas définis (zones à risques particuliers). Dans cette circonstance, le soumissionnaire prévoira sa prestation conformément à la réglementation la plus contraignante.

Les zones non nobles (locaux techniques, etc.)

Les canalisations seront installées sur le principe dit "METRO", quand moins de trois câbles vont dans la même direction, et sur chemins de câbles s'ils sont trois et plus.

Le câble sera toujours de type U1000 RO2V pour les courants forts. Les câbles seront posés sur des chemins de câbles, dans tuyaux ICTA ou dans ces goulottes. Les conduits du type tube IRO seront utilisés suivant les risques encourus.

Les dérivations seront réalisées sous boîtes munies de bornes de jonction.

Les autres locaux

Les distributions de ces différents locaux ne comporteront aucune canalisation apparente, et seront en câble U1000 RO2V posé sur chemins de câbles suspendus dans les faux-plafonds, sous goulottes ou tube ICTA suivant le besoin.

Les boîtes de dérivation devront obligatoirement être implantées dans des zones où elles resteront accessibles.

Les circuits d'éclairage seront distincts des circuits de prises de courant en ce qui concerne les canalisations et les boîtes de dérivation.

Pour toutes les traversées de murs, cloisons et emplacements présentant des risques mécaniques, les canalisations devront comporter une protection mécanique.

Les tubes encastrés ou noyés ne devront comporter aucun coude, équerre, tés, etc... afin de permettre le remplacement aisé des conducteurs.

Les repérages des conducteurs devront être conformes à la norme U.T.E. 15.100 (ex. les conducteurs vert/jaune ne seront admis exclusivement qu'au titre de conducteur de mise à la terre).

Les boîtes de dérivation dans les faux-plafonds seront installées à proximité des trappes d'accès ou d'éléments de faux-plafonds démontables.

Les boîtes de raccordement des équipements encastrés ou noyés, seront du type encastré avec couvercle isolant à 4 vis de fixation, les autres boîtes seront du type PLEXO carré ou rectangulaire avec couvercle à 4 vis de fixation.

Les boîtes de dérivation installées dans les parties cachées comporteront un système de repérage (lettre ou chiffre) correspondant aux plans d'exécution fournis par l'entreprise.

Les épissures sont interdites, de même que les dérivations par l'intermédiaire de l'appareillage (interrupteurs, boutons poussoirs, luminaires, etc...) autres que les boîtes de dérivation.

Tous circuits étrangers à l'alimentation de ces appareils ne devront en aucun cas être posés ou raccordés à l'intérieur de ceux-ci, il en sera de même des circuits de commande de ces mêmes appareils.

Il est à rappeler que les canalisations et équipements devront répondre aux conditions d'influence externe lorsqu'elles sont installées dans des locaux concernés.

Il sera prévu trois chemins de câbles :

- un chemin de câbles réservé uniquement aux courants faibles,
- un réservé aux systèmes d'alarmes
- un réservé aux courants forts

24. APPAREILLAGE

Pour l'appareillage, voir également :

- -"Spécification du matériel" du présent CCTP,
- DQE
- plans d'implantation courants forts.

Les quantités et implantations des matériels sont indiquées sur les plans d'implantation et le DQE.

L'attention est tout particulièrement attirée sur le fait que les positionnements de l'appareillage (Prise de courants, etc..) tels que définis sur les plans, ne doivent pas être interprétés comme critère impératif de fixation.

Ceux-ci devront être fixés, scellés ou encastrés aux emplacements exacts approuvés par le Maître d'Ouvrage, selon les exigences de présentation esthétique par rapport aux autres aménagements.

Par rapport au sol fini, les hauteurs d'implantation de l'appareillage sont :

- 0,35m pour les prises de courant normales
- 0,8m pour les prises de courant ondulées (sur goulottes, un peu au-dessus du plan de travail dans les bureaux),

Dans les kitchenettes, la hauteur de l'appareillage ne sera pas inférieure à 1,10m.

Dans les locaux contenant des baignoires ou douches :

- seuls sont autorisés les interrupteurs TBTS (maxi 12 volts avec la source hors du volume 2) dans les volumes 1 et 2,
- pour les autres équipements, se référer à la C15.100.

25. ECLAIRAGE DE SECURITE ET D'AMBIANCE

L'éclairage de sécurité dans les escaliers, les halls et couloirs est assuré par des blocs autonomes.

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité

Ils doivent être conformes aux normes de la série NF C 71-800 les concernant et faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur.

Les câbles ou conducteurs d'alimentation et de commande

Ils doivent être de la catégorie C2 selon la classification.

La canalisation électrique

Elle alimente le bloc autonome ; elle doit être issue d'une dérivation prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local ou du dégagement où est installé ce bloc..

Les blocs autonomes d'évacuation

S'ils sont utilisés pour l'éclairage d'évacuation, ils doivent être de type LED. Toutefois, les blocs incandescent ou fluorescent de type non permanent pourraient être acceptés.

Les blocs autonomes d'ambiance

S'ils sont utilisés pour l'éclairage de sécurité d'ambiance, ils doivent être à fluorescence de type non permanent.

L'éclairage d'évacuation

Pour chaque dégagement conduisant le public vers l'extérieur, d'une longueur supérieure à 15 mètres, doit être assuré par au moins deux blocs autonomes.

L'éclairage d'ambiance ou d'anti panique

Il doit être réalisé de façon que chaque local ou hall soit éclairé par au moins deux blocs autonomes.

Les éclairages seront réalisés par blocs autonomes, ces derniers devront satisfaire aux normes et règlements en vigueur.

Ils seront alimentés sous 220 V+T depuis le coffret divisionnaire, et en aval des protections des circuits d'éclairage des locaux dans les lesquels ils seront installés.

Ils seront placés à une hauteur inaccessible aux personnes, avec inscriptions "SORTIE" sur fond vert avec ou sans flèche suivant le cas.

Ces blocs auront une autonomie de 1 heure. Les canalisations seront réalisées sur le principe indiqué à l'article "Canalisations secondaires".

26. EQUIPEMENTS FORCE ET AUTRES USAGES

Alimentations particulières

L'entreprise devra l'alimentation, depuis le tableau général, des équipements. Chaque alimentation sera protégée, en tête, par disjoncteur ou interrupteur différentiel à porte-étiquette en face avant.

Quand cette alimentation est mise à la disposition d'un autre lot, le câble sera raccordé obligatoirement sur une boîte en attente ou sur combiné ou sur coffret D.T.U. normalisé.

Les quantités et implantation des matériels sont indiquées sur les plans. Toutefois, il est à noter que celles-ci sont données de façon indicative minimale.

L'emplacement définitif du matériel pourra être modifié à l'exécution sur la demande du Maître d'Ouvrage, compte-tenu de l'exploitation de l'établissement ou de précision sur les documents d'exécution des autres lots.

Nous entendons par équipements force et autres usages, les liaisons électriques alimentant en énergie les consommateurs autres que l'éclairage et les prises de courant. Ceci comprend également l'amenée à disposition des alimentations pour les autres corps d'état.

A savoir :

- Ascenseurs
- Autocommutateurs et autres équipements courants faibles
- Alimentations aboutissant sur une prise de courant 2P + T 10/16 A ou sur boîte en attente.
- alimentation des équipements de plomberie
- Alimentation des équipements de climatisation et ventilation.

27. CIRCUIT DE TERRE

La prise de terre principale sera constituée d'une boucle en fond de fouilles renforcée par des piquets de terre de longueur minimum 2 mètres. La boucle doit être connectée à l'ossature métallique du bâtiment principal.

La même chose doit être réalisée sur la fondation de la guérite et des locaux techniques mais sans piquet de terre. La grille de protection de l'espace GE doit également être mise à la terre. Aussi, une prise de terre doit-elle être réalisée pour les GE.

Toutes ces prises seront interconnectées par des liaisons équipotentielles.

Tout le circuit de terre sera constitué d'un câble, enterré, en cuivre nu de section 35 mm² minimum, avec l'installation d'une barrette de coupure proximité du local TGBT.

La valeur de toutes les prises interconnectées devra être inférieure à 1 Ohm.

L'électricien devra son adaptation.

Au cas où la valeur ci-dessus n'est pas atteinte, l'entreprise doit informer le Corps de la Paix d'une éventuelle extension et obtenir un accord avant toute exécution.

Un collecteur de terre sera installé dans le local TGBT.

Toutes ces terres seront interconnectées et reliées à la barrette de terre située à proximité du local TGBT.

Mise à la terre et liaison équipotentielle :

Entre la barrette de coupure et le collecteur, il y aura une liaison de cuivre isolé 70 mm²,

Entre le collecteur de terre et :

- Le TGBT il y aura une liaison de cuivre isolé 50 mm²,
- Les régulateurs il y aura une liaison de cuivre isolé 50 mm²

Seront mis la terre :

- Tous les conduits métalliques et chemins de câbles.
- Tous les câbles armés ou blindés sans autre revêtement ou à revêtement minéral.
- Tous les appareils et appareillage électriques présentant une partie métallique accessible, notamment les armoires et les luminaires,
- Les huisseries métalliques (dans les limites imposées à l'article A.10.2 du guide UTE C15.520),
- Les armatures de faux-plafond,
- Les corps des appareils sanitaires métalliques,
- Tous les équipements de classe I

D'une façon générale :

Toutes les canalisations métalliques de toute nature, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés (eau chaude, eau froide, vidange), etc. seront mis à la terre.

La section des liaisons équipotentielle doit être de 4mm² sans protection mécanique et de 2,5mm² avec protection mécanique.

Distribution de terre :

Toutes les mises à la terre seront assurées depuis les armoires électriques.

Les mises à la terre seront réalisées :

- Soit par câbles isolés et gainés suivant le même parcours que les câbles d'alimentation principale,
- Soit par un conducteur supplémentaire contenu dans les câbles multiconducteurs de distribution secondaire.

Dans tous les cas, le conducteur aura une gaine de couleur vert/jaune, cette couleur lui sera exclusivement réservée.

28. EQUIPEMENTS DES BUREAUX ET SALLES DE REUNION

28.1 Prises électriques normales

Il sera fourni des PC 16A 2P+T suivant les implantations faites sur les plans. Les équipements ne nécessitant pas une continuité de fourniture d'énergie seront branchés sur ces prises normales. Elles seront de marque Legrand, Schneider ou équivalent. Les prises seront installées en périphérie.

28.2 Prises électriques ondulées rouge à détrompage

Il sera fourni des ensembles de deux (2) PC 16A 2P+T ondulées rouge à détrompage suivant les implantations faites sur les plans. Les équipements nécessitant une continuité de fourniture d'énergie seront branchés sur ces prises. Elles seront de marque Legrand, Schneider ou équivalent.

Les prises seront installées sur des goulottes doubles compartiment.

28.3 Forces et autres usages

Les installations spécifiques, tels que les écrans de projection, etc. ne sont pas à la charge du présent lot.

Par contre, il devra les passages, les cheminements, les fourreaux, les câblages et les alimentations en attente (alimentations) à disposition pour ces équipements.

L'entrepreneur devra les alimentations électriques des écrans de projection.

CHAPITRE C – DESCRIPTION DES TRAVAUX GROUPES ELECTROGENES

29. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Le Corps de la paix dispose d'un GE de 250 kVA. L'énergie de remplacement est assurée par le GE.

Pour les détails, on peut les résumer en quelques grandes lignes, à savoir :

- déplacement et pose y compris toutes sujétions du groupe électrogène 250 KVA,
- pose du coffret inverseur existant

- fourniture et pose du coffret inverseur de 100A
- Echappement complet jusqu'à l'extérieur de la clôture
- Toutes les canalisations de fuel et leurs raccordements,
- Toute serrurerie, grilles à vantelles et pare-insectes,
- Accessoires du local : bac à sable, pelle, extincteur, etc...

Voici donc le volume des travaux à exécuter, la description sommaire de cet article ne présente pas un caractère limitatif.

Il est à noter que la vérification et l'éventuelle révision du groupe électrogène sera due par le Corps de la Paix.

30. NORMES ET REGLEMENTS

La construction, l'installation et le fonctionnement du groupe électrogène sont soumis aux normes et règlements en vigueur dans leur dernière édition.

Les principaux textes sont les suivantes (liste non exhaustive) :

- code du travail,
- normes NFC 15100 :
- installations électriques à basse tension et ses guides associés,
- C15103 choix des matériels en fonction des influences externes,
- C15401 installation des groupes moteurs thermiques générateurs.

31. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

La centrale groupe électrogène de 250 KVA devra, en cas de panne du secteur, se substituer automatiquement à ce dernier pour alimenter les circuits.

Le démarrage sera automatique dès information de manque de tension secteur. Elle sera issue de l'arrivée (information par contact sec), elle sera différée de 4 secondes par un relais temporisé afin d'éviter un démarrage intempestif sur défaut fugitif.

Le dispositif de démarrage automatique sera réalisé de façon à permettre trois tentatives.

Six secondes après la mise en route du moteur, soit dix secondes après le manque de tension, le groupe devra avoir atteint sa vitesse et sa tension nominale à vide.

A ce moment, l'organe de coupure secours se fermera et charges seront alimentées.

32. TRAVAUX LIES AU GROUPE DE 250 KVA

Le groupe de 250 KVA sera à déplacer.

Il sera donc prévu par le présent lot :

- Grutage du GE jusqu'à son nouvel emplacement,
- Connexion des liaisons électriques de puissances et de contrôles et de commandes,
- Connexion des canalisations fuel aller et retour,
- Essais, tests, etc...

Nota/Rappel : La révision du groupe sera réalisée par le Corps de la Paix.

33. INSONORISATION / VIBRATION

Toutes les précautions seront prises (supports anti vibratiles, manchons souples) pour éviter de transmettre les vibrations du groupe au sol et murs.

Le groupe sera monté sur un socle béton 2 à 3 fois le poids du groupe, lui-même posé sur un isolant de type SYLOMER fourni par le présent lot, au lot Génie Civil qui réalisera le massif support du GE.

34. ECHAPPEMENT

La tuyauterie d'échappement est calorifugée, montée sur supports anti vibratiles.

Tuyauterie souple pour raccordement sur la pipe d'échappement du moteur. L'échappement est réalisé en acier inox calorifugé et monté verticalement jusqu'en toiture. Le pied de colonne est équipé d'un dispositif de purge pour évacuation des condensats.

Les supportages en colonne sont réalisés par attaches anti vibratiles permettant la dilatation.

Les tuyauteries d'échappement seront soigneusement calorifugées par laine minérale 50mm, recouverte d'une jaquette aluminium et/ou acier inoxydable sur tout le parcours jusqu'en terrasse.

35. ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE

Fourniture et pose d'une cuve enterrée double paroi de 5000 litres. Elle sera posée sur un socle en béton et des berceaux. Prévoir un système d'ancrage. La cuve sera mise à la terre. Elle sera munie d'un évent.

Prévoir un plancher autoportant afin de permettre le passage de véhicule ou dépôt de charges au-dessus du réservoir de stockage.

Les parois de la fosse doivent être solidement étayées pour éviter tout éboulement.

Après mise en place du réservoir, il appartient à l'installateur de remédier à tout défaut éventuel du revêtement extérieur.

Aucun accessoire (ceintures, regards, berceau...) ne doit être au contact direct avec le revêtement. Les isoler avec un feutre bitumeux.

Le lestage par charges de bétons placées directement au-dessus du réservoir est à proscrire.

Toute l'installation doit comporter :

- une vanne pompier dont la commande est installée impérativement à l'extérieur du local,
- une vanne police,
- un boîtier vanne pompier,
- un boîtier vanne police,
- une pompe électrique,
- une pompe manuelle Japy,
- un évent,
- un filtre placé entre le réservoir et les pompes,
- clapet anti retour installé entre la pompe et le GE,
- des ceintures d'ancrage,
- un regard,
- un ensemble de tuyauterie et de vannes,
- un enrouleur de câble vert/jaune avec pince,
- une mise à la terre de la cuve,
- un système de détection de fuite,
- un ensemble jauges et flotteurs,
- Les tuyauteries entre le dispositif d'emportage et la cuve fuel, avec limiteurs de remplissage,
- L'indicateur électrique à lecture directe de niveau avec contacts d'asservissement et d'alarmes.

La protection contre la corrosion sera assurée par un revêtement polyuréthane.

Le remplissage du réservoir sera assuré par une électropompe.

L'électropompe sera doublée par une pompe à main de secours type JAPY.

Un tube de trop plein, de diamètre supérieur à deux fois celui du tube d'alimentation, sera installé.

Le bac à sable et la pelle sont existants et doivent être déplacés et réinstallés.

36. PEINTURE

Les tableaux électriques, groupe, électropompes, bâches, etc. comporteront deux couches de finition dont le choix de la teinte sera fixé par le Maître d'Ouvrage.

Les canalisations, y compris canalisations sur moteur, seront peintes aux couleurs conventionnelles (teinte de fond sur peinture de protection sur toute la longueur des canalisations).

Le sens de circulation des fluides sera fléché en peinture blanche ou noire suivant la teinte de fond, à proximité de chaque anneau. Les anneaux seront disposés à chaque extrémité de tronçons de circuit, à proximité de chaque équipement raccordé et tous les 2,50m maximum des parcours rectilignes.

Les sols des locaux compteurs, régulateurs et TGBT, après dépoussiérage et repérage seront protégés par deux couches de peinture anti-poussière sur une couche de fixateur.

37. LIAISONS ELECTRIQUES

Les liaisons seront en câbles U1000 R2V.

38. REPORTS D'ALARME

Le présent lot devra prévoir les relayages nécessaires pour pouvoir délivrer par information reportée un contact inverseur libre de tout potentiel ramené sur un bornier pour toutes les alarmes et informations de fonctionnement (synthèse défaut) pour l'alarme technique du site.

39. ESSAIS ET VERIFICATIONS DE L'INSTALLATION SUR LE SITE

Les vérifications et essais portent essentiellement sur :

- la vérification de la conformité du montage en groupe et des auxiliaires avec les plans approuvés et le présent CCTP,
- les essais en marche normale et en surcharge,
- le contrôle des performances et du bon fonctionnement.

Les essais comprennent :

- le démarrage à la température ambiante (3 essais concluants et consécutifs sont exigés). Aucune vibration anormale ne doit être constatée lors des démarrages,
- le contrôle du bon fonctionnement du dispositif de préchauffage et des thermostats de contrôle,
- les essais de démarrage en automatique sur manque de tension secteur,
- la vérification du temps de reprise en secours,
- le contrôle du bon fonctionnement de l'appareillage d'automatisme,
- le contrôle de l'arrêt temporisé en retour secteur,
- les essais en marche normale et en surcharge.

40. DEPOSE ET ENLEVEMENT

En cours de chantier et en fin de chantier, le présent lot déposera toutes les installations devenues inutiles. Les équipements seront déposés et évacués.

CHAPITRE D - SPECIFICATION DU MATERIEL

41. GENERALITES

Toutes les fournitures, matériaux, appareillage, etc... devront (même si ce n'est pas spécifié dans nos documents) être neufs et conformes aux normes en vigueur au moment de l'exécution des travaux.

Les pièces écrites donnent des indications sur les types et les marques des matériaux ainsi que des caractéristiques techniques. Ces renseignements sont donnés à titre indicatif et ne sauraient en aucun cas engager la responsabilité du Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur étant seul responsable, il devra donc vérifier l'origine et le type selon les caractéristiques nécessaires à chaque organe contrôlé.

Dans le cas de fourniture de matériel et appareillage hors norme, celui-ci devra être de qualité et fabrication suivie et courante.

Comme il a été déjà signalé, l'entreprise doit présenter les échantillons pour que le Maître d'ouvrage détermine définitivement les matériaux à employer/utiliser.

Après ces décisions, si l'électricien ne respecte pas cette clause, tous les remplacements et reconstruction seraient effectués à ses frais.

A la remise de son offre, le soumissionnaire devra donner par matériel, la marque, le type, la provenance et les caractéristiques.

42. TROPICALISATION

L'ensemble des matériels et équipements installés devront être choisis en fonction du site (taux d'humidité relatif et absolu, température, etc...). Les matériels devront être de type "tropicalisé".

43. ARMOIRES

Le volume des tableaux électriques sera calculé pour pouvoir recevoir le matériel avec une extension de 25% minimum.

A l'intérieur, nous aurons tous les composants pour les protections, les commandes ou le contrôle des circuits principaux ou divisionnaires, à savoir :

- coupures générales avec voyant présence tension,
- disjoncteurs ou interrupteurs modulaires différentiels,
- contacteurs,
- télérupteurs bipolaire 16 A minimum ou équivalent,
- disjoncteurs des circuits terminaux.

Tous ces matériels seront fixés sur châssis DIN. En plus de ces organes, nous trouverons tous les accessoires tels que :

- Borniers de raccordement,
- Barre de terre,
- Plaques indicatrices :
 - En dilophane blanc, gravure en creux noir pour les circuits secondaires,
 - En dilophane rouge, gravure en creux blanc pour les circuits principaux.

- Les schémas unifilaires donnent le principe de câblage.
- Les câbles et fils seront identifiés et repérés conformément à l'article 314 de la NFC 15.100,
- Les schémas électriques de chaque armoire seront fournis en 4 exemplaires et répartis comme suit :
 - 1 sera placé dans le coffret,
 - 3 exemplaires ainsi que les reproductibles seront adressés au Maître d'ouvrage.
- Les protections des circuits terminaux se feront par disjoncteurs.
- Une barrette de cuivre et des bornes de jonction, seront les origines de tous les conducteurs de protection, chaque conducteur pouvant être déconnecté séparément des autres.
- Une coupure générale rapidement accessible depuis la façade ou l'extérieur sauf pour les coffrets CE, CO5, CO6 et TA est obligatoire.
- Un voyant de présence tension sera implanté sur chaque tableaux divisionnaire (220 Volts) sauf pour les coffrets CE, CO5, CO6 et TA.
- Le repérage du câblage sera effectué conformément à l'article 514 de la norme NFC 15.100.

Pour une bonne réalisation, Tenir compte :

- Du régime du neutre,
- De la sélectivité,
- Pouvoir de coupure,
- Coefficient de foisonnement.

44. CHEMINS DE CABLES

Les chemins de câbles seront du type standard galvanisé (tropicalisation) en colonne verticale ou horizontale et faux plafond. Une réserve de 20% sera prévue.

Tous chemins de câbles constatés saturés à la réception, seront à doubler aux frais et torts de l'entreprise adjudicataire du lot "ELECTRICITE".

Le calfeutrement coupe-feu à la traversée des zones et murs coupe-feu seront à la charge de l'entreprise.

Les courants forts et courants faibles, seront posés sur des chemins de câbles séparés. Une troisième ligne de chemins de câbles sera prévue pour les installations d'alarmes.

45. CANALISATIONS

Tous les câbles utilisés seront de type U1000 RO2V ou CR1 -C1 posés suivant les instructions du chapitre DESCRIPTION DES TRAVAUX.

Toutefois, et le plus exceptionnellement possible, le fil H07V sera employé sous conduit noyé ou encastré. Toutes les âmes des conducteurs seront en cuivre.

46. L'APPAREILLAGE

Les caractéristiques précises de ces matériaux sont données par l'entreprise mais cette dernière doit obligatoirement avoir l'approbation du Maître d'Ouvrage. Toutefois, les matériels devront correspondre technologiquement aux risques de locaux où ils sont posés (IP) :

- Dans les locaux nobles et sans instructions contraires, ils seront de belle présentation et fiables.
- Pour tous les locaux techniques et VRD, l'appareillage sera de type étanche
- Pour les zones cuisines, les appareillages seront du type étanche encastrés.

Pour toutes les marques proposées, c'est "**ou techniquement équivalent**"

47. PARATONNERRE

Un paratonnerre de marque Franklin est installé à l'actuel siège du Corps de la Paix. Il sera démonté et remonté sur le nouveau site. Voir le DQE pour le matériel à récupérer et le complément à fournir.

48. CENTRALE D'ALARME TECHNIQUES

Un consigneur d'alarmes techniques sera installé dans la guérite. Des contacts libres de potentiel issus de certains équipements permettront de recueillir les informations concernant les alarmes et défauts :

- Défaut température local serveur
- Défaut température réfrigérateur vaccin
- Alarmes/défauts ascenseur
- Défauts TGBT « normal »,
- Défauts TGBT « ondulé »,
- Défauts GE...