RÉPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTERE DE L'INTERIEUR

DIRECTION GENERALE DE LA GARDE NATIONALE

LA DIRECTION DE LA MUTUELLE DU PERSONNEL DE LA GARDE NATIONALE ET DE LA PROTECTION CIVILE

PROJET DE CONSTRUCTION D'UN IMMEUBLE R+3 A USAGE DE COMMERCES ET DE BUREAUX

LOT ELECTRICITE ET SECURITE INCENDIE



DOSSIER D'APPEL D'OFFRES

Cahier des Prescriptions Techniques Particulières

JUILLET 2026

Best Engineering
مكتب الدّراسات ومتابعة الأشغال الهندسيّة
Colisée Soula Esc. B 3ème étage, El Manar II - 2092 TUNIS
Tél : +216 71 88 35 07 - Fax : +216 71 88 26 11
contact@best-tunisia.com - www.best-tunisia.com

SOMMAIRE

Page

CHAPITRE 1 - PRESENTATION DU PROJET..... 2

CHAPITRE 2 - OBSERVATIONS DIVERSES..... 4

CHAPITRE 3 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES..... 8

CHAPITRE 4 - COFFRETS ELECTRIQUES..... 10

CHAPITRE 5 - CANALISATIONS ELECTRIQUES..... 12

CHAPITRE 6 - CIRCUITS DIVISIONNAIRES..... 14

CHAPITRE 7 – FOURREAUTAGES POUR LES C. FORTS ET LES C.FAIBLES..... 19

CHAPITRE 8 - LUSTRERIES ET APPAREILS D'ECLAIRAGE..... 20

CHAPITRE 9 – ECLAIRAGE EXTERIEUR 23

CHAPITRE 10 - ECLAIRAGE DE SECURITE..... 25

CHAPITRE 11 - CIRCUITS DE TERRE - MISE A LA TERRE..... 26

CHAPITRE 12 - INTERPHONIE..... 27

CHAPITRE 13 – TELEDISTRIBUTION..... 28

CHAPITRE 1

PRESENTATION DU PROJET

1.1 - OBJET

L'objet du présent descriptif est de préciser les conditions de fourniture et pose des matériels relatifs aux installations à réaliser par le lot **"Electricité et Sécurité incendie"**, dans le cadre du Projet de construction d'un immeuble r+3 à usage de commerces et de bureaux et ce pour le compte de « Mutuelle de la Garde Nationale et de la Protection Civile».

1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX DU LOT ELECTRICITE :

Les travaux à réaliser dans le cadre du lot électricité comprennent :

- L'installation électrique intérieure de chaque bureau telle que décrite dans le chapitre "Points lumineux et prises" et dessinée sur les plans correspondants.
- Les coffrets électriques individuels des bureaux, des services communs tels que décrits dans le chapitre "Coffrets électriques" et dessinés sur les schémas correspondants.
- Les amenées d'énergie depuis les compteurs et disjoncteurs placés dans les gaines correspondantes jusqu'aux coffrets électriques (y compris les raccordements des amenées à ces disjoncteurs).
- Les amenées des circuits de terre à tous les coffrets individuels depuis les piquets de terre ou à défaut depuis la prise de terre à fond de fouille.
- La réalisation du réseau de fourreautage d'électricité (courant fort) conformément aux plans et schémas ci-joints et aux chapitres ci-après.
- La réalisation des installations téléphoniques (fourreautages) à l'intérieur du bâtiment.
- La réalisation de l'installatoin de télédistribution.
- La réalisation des installations d'interphonie.
- Les travaux de génie civil nécessaires au bon fonctionnement des installations.
- L'établissement des plans définitifs d'exécution qui doivent être approuvés par le bureau de contrôle et leur remise en 3 exemplaires ainsi que la remise d'un support informatique.
- L'établissement des plans de récolement et leur fourniture, après visa du bureau d'études, en 3 exemplaires avec un jeu de contre calques, et un support informatique.
- Tous les essais nécessaires aux installations électriques, la maintenance des installations pendant l'année de garantie jusqu'à la réception définitive.
- Fait également partie des obligations de l'entreprise la mise à disposition de tous les appareils de mesure nécessaires à la réception des installations.

En outre l'énergie électrique sera amenée à la disposition des lots spécialisés chargés des équipements techniques autres que ceux du lot électricité comme indiqué sur les schémas ci-joint dont en particulier :

- 1 arrivée pour le coffret de commande et de protection d'ascenseur.
- 1 amenée pour chaque climatiseur « split-système ».
- 1 amenée pour chaque rideau électrique d'un magasin au RDC.
- 1 amenée pour la porte motorisée du parking
- 1 amenée pour chaque chauffe-eau électrique
- 1 amenée pour chaque volet roulant électrique

- 1 amenée pour chaque extracteur de VMC

D'une façon générale, les prestations mentionnées au présent document ne pourront être considérées comme exhaustives et dispenser l'Entrepreneur de toutes les sujétions nécessaires à la réalisation d'une installation en parfait état de marche.

1.3 - TRAVAUX & PRESTATIONS HORS DU LOT ELECTRICITE :

Sont exclus des obligations de l'entrepreneur les travaux et prestations décrits ci-après. Cette liste est exhaustive et toutes les prestations qui n'y sont pas répertoriées resteront à la charge de l'entrepreneur qui doit livrer des installations complètes en parfait état de marche.

Ne sont pas à la charge de l'entrepreneur :

- Les compteurs et disjoncteurs individuels d'abonnés et leurs planchettes supports (fournis par la STEG).
- Le répartiteur général et les appareils téléphoniques fournis par TUNISIE TELECOM.
- La réalisation de l'installation téléphonique extérieure aux locaux (câblage principal, répartiteurs et répartiteur général).
- La fourniture de la lustrerie décorative.

1.4 - PARTICULARITES DU PROJET :

Le projet comprend quelques particularités dont l'entrepreneur à tout intérêt à en tenir compte à savoir :

- Les lustreries décoratives seront à choisir par le décorateur, à acquérir par le promoteur et à installer dans le cadre du lot électricité.
- L'implantation des points lumineux, des prises de courant et des sorties d'alimentation diverses, prévues sur les plans peut varier légèrement pour respecter les plans de décoration définitifs et les données définitives des lots spéciaux tel celui de la climatisation ou plomberie sanitaire.
- Certains planchers sont constitués en dalles pleines. Il y a donc obligation à ce que les fourreautages éventuels y soient encastrés lors de leur coulage. Il est précisé que tout retard occasionné au coulage des planchers, par défaut de pose des fourreautages, sera entièrement imputé à l'entreprise qui en aura été la cause.
- les locaux sont à climatiser par des climatiseurs splits.

-

CHAPITRE 2

OBSERVATIONS DIVERSES

2.1 - DOCUMENTS A CONSULTER

L'Entrepreneur du présent lot est tenu de prendre connaissance de l'ensemble du dossier, il ne pourra se prévaloir d'une omission dans le C.P.T.P ou les documents de son lot si ceux d'un autre lot donnent des indications sur les ouvrages qui sont à sa charge.

2.2 - DOSSIER D'EXECUTION

L'entrepreneur devra établir son propre dossier d'exécution en vue d'exécuter les travaux sur la base des données les plus récentes concernant le projet et ses spécifiés et sur la base des matériels acquis par l'entrepreneur ou par le maître de l'ouvrage et en tenant compte :

- des particularités d'exécution qui ne peuvent apparaître que sur le site
- des priorités compte tenu du mode d'avancement des autres corps d'état
- des besoins définitifs de tous les corps d'état en puissance électrique et des emplacements précis des points de livraison
- des besoins définitifs de tous les corps d'état en fourreautages
- de la coordination des protections entre les matériels fournis par l'entrepreneur et ceux fournis par les autres corps d'état
- des variantes proposées par l'entrepreneur et acceptées par le maître de l'ouvrage.

- Le dossier d'exécution est une prestation contractuelle au même titre que le reste des fournitures et prestations et devra donc répondre à ce qu'il en est attendu tel que décrit ci-après.

Le dossier d'exécution comprendra :

- les plans guides de génie civil pour tous les ouvrages à exécuter par le lot génie civil (Ces plans devront être complets. Tout oubli ou erreur ne pourra être rattrapé qu'aux frais du titulaire du présent lot) à savoir en particulier :
- pour les cheminements des câbles (réservations dans les voiles, planchers ou murs …)
- pour les armoires et coffrets divisionnaires et les réseaux verticaux (aménagement des gaines réservations, etc.)
- pour les faux plafonds (positions et dimensions des réservations….)
- Pour les prises de terre (les emplacements à réserver).
- Les schémas unifilaires, les plans d'équipement et les plans d'encombrement des coffrets divisionnaires.
- Les plans des fourreautages des circuits d'éclairage, de prises de courant, des alimentations diverses, de téléphonie et de télédistribution avec indications des points de sortie pour les réseaux noyés dans les dalles et des boîtes de tirage ou de dérivations pour ceux encastrés dans les parois.
- Les plans de cheminement des câbles avec les indications précises des caractéristiques dimensionnelles et de position de tous les éléments constituants et tenant compte des réseaux des autres corps d'état.
- Les notes de calculs et les carnets d'affectation (tenant et aboutissant) et des caractéristiques dimensionnelles de tous les câbles, dont le dimensionnement est à la charge du titulaire du présent lot.
- Ainsi que les notes de calculs des courants de court-circuit susceptibles d'apparaître en tous points des installations en question.
- Les notices descriptives et d'exploitation et de maintenance des équipements intégrés.

Dès le début de ses travaux l'entrepreneur devra proposer les éléments de base ci-après pour la constitution du dossier d'exécution à savoir :

- Une numérotation fonctionnelle permettant d'une part les adjonctions ou suppression des plans et schémas et d'autre part de classer et de retrouver facilement les documents.
- Une liste prévisionnelle des plans et schémas à établir.
- Cette liste est à mettre à jour et à diffuser au fur et à mesure de l'avancement des travaux
- Une légende unique et homogène à utiliser sur tous les plans et schémas.

Les plans et schémas établis seront à diffuser pour approbation par les parties concernées directement au maître de l'ouvrage, au maître d'œuvre, au bureau de contrôle, etc.… puis pour information aux autres parties.

Les circuits précis de diffusion seront mis au point en cours de travaux.

L'entrepreneur devra tenir en permanence sur chantier un nombre d'exemplaires convenable de tous les schémas et plans qu'il aura établis et ce pour les besoins des autres partenaires.

2.3 - RELATION AVEC L'OFFICE TUNISIE TELECOM

Si l'Entrepreneur ne possède pas un agrément Tunisie Télécom il doit sous traiter à sa charge à une entreprise agréée par cet Office afin de présenter un dossier technique pour accord.

2.4 - PRESTATIONS STEG

En plus du respect des normes en vigueur et des règles de l'ART, l'Entrepreneur fera son affaire quant aux contacts avec la STEG pour s'assurer que l'exécution des installations de sa responsabilité tient compte des prestations exigées par la STEG.

2.5 - RESPONSABLE DE CHANTIER

Dès la passation du marché, l'Entrepreneur devra désigner un responsable de chantier qui restera l'unique interlocuteur, dès l'ouverture du chantier jusqu'à la réception totale de toutes les installations.

2.6 - PROTECTION ELECTRIQUE DES OUVRAGES

L'Entrepreneur du présent lot doit prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter de mettre accidentellement sous tension des ouvrages d'un autre lot (en particulier lors de croisements inévitables des canalisations électriques avec des canalisations sanitaires ou de climatisation).

2.7 - STOCKAGE DU MATERIEL

L'Entrepreneur est tenu de trouver les locaux nécessaires en accord avec le Maître de l'Ouvrage pour abriter le matériel électrique dont il est responsable.

2.8 - MAUVAISES PRESTATIONS - REBUS - RESILIATION

Lorsque le Maître de l'Ouvrage constate une anomalie quelconque de fourniture ou d'exécution (en cours ou même déjà achevée de montage) ne répondant pas aux conditions du présent lot, il pourra prononcer le refus de l'ensemble de la fourniture ou de la partie exécutée incriminée et ce; après préavis par lettre recommandée. Si l'ordre de réparer l'anomalie n'est pas exécuté immédiatement, le Maître de l'Ouvrage prendra les mesures qui s'imposent pouvant aller jusqu'à la résiliation du contrat.

L'Entrepreneur subira alors les conséquences et supportera tous les frais résultant de cette résiliation.

2.9 - MODIFICATION

L'Entrepreneur ne pourra, de sa propre initiative apporter une modification quelconque sans autorisation écrite du Maître de l'Ouvrage.

Les frais des changements non autorisés et toutes leurs conséquences ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit seront à la charge de l'Entrepreneur.

2.10 - MESURES - ESSAIS - RECEPTION

Les matériels à mettre en œuvre dans le cadre du présent lot doivent faire l'objet des essais prescrits par les normes et réglementations de référence.

Ces essais comprennent ceux à effectuer en usines ou en laboratoires qui nécessitent de mettre en œuvre des équipements d'essais spécialisés lourds et coûteux, et ceux à effectuer sur chantier nécessitant de mettre en œuvre des outillages d'essais légers.

2.10.1 - Essais et mesures en usines ou en laboratoires:

Il s'agit des essais et des mesures ci après :

- Systématiques et de type à effectuer sur les matériels de série à savoir : disjoncteurs, appareils de mesures, relais, voyants, télérupteurs, sources lumineuses etc.…
- D'isolement et de tenue diélectrique à effectuer sur les matériels basse et moyenne tension.
- Degrés de protections des enveloppes.

2.10.2 – Essais sur le site avant la réception provisoire :

Il est bien spécifié que les essais en usine ne dispensent pas des essais à effectuer sur le site avant toute réception des installations.

Ces essais concerneront tout particulièrement le bon fonctionnement des systèmes et consisteront entre autres en ce qui suit :

a) Essais sur les coffrets divisionnaires:

- essais de fonctionnement de tous les appareils
- mesure d'isolement des câbles de départ
- vérification des repérages et des calibres.

b) Essais des installations d'éclairage et prises:

- mesures de l'équilibrage des circuits lumières et prises
- vérification et serrage des borniers
- mesures d'isolement des circuits
- vérification des fixations d'appareillages et des luminaires.

Les frais correspondants aux essais sont à la charge de l'Entrepreneur qui doit la main-d'oeuvre et le matériel nécessaire à ces essais.

Au cours de ces essais, l'Entrepreneur doit prendre les dispositions qui s'imposent pour écarter tous risque d'incidents.

2.11 - GARANTIE DES INSTALLATIONS

Sauf indications contraires précisées par le Maître de l'Ouvrage, le délai de garantie est d'un an à compter du jour de la réception provisoire des installations en parfait état de marche. Pendant le délai de garantie l'Entrepreneur du présent lot doit l'entretien et la réparation (pièces et main-d'oeuvre) de toute l'installation défectueuse relevant des ses responsabilités.

2.12 - MAINTENANCE ET ENTRETIEN PENDANT LE DELAI DE GARANTIE

L'entretien qui est à la charge de l'entrepreneur sera assuré pendant le délai de garantie. Des visites systématiques mensuelles, seront effectuées durant les journées pendant lesquelles les coupures de courant sont tolérées.

L'entrepreneur devra procéder à cet entretien sans qu'il soit besoin de rappels ni de relances de la part du maître de l'ouvrage.

Lors des opérations d'entretien l'entrepreneur sera obligatoirement accompagné par les représentants du maître de l'ouvrage.

Chaque visite fera l'objet d'un P.V. où seront consignées de façon détaillée toutes les constatations et toutes les opérations effectuées.

Chaque P.V. sera signé contradictoirement par le maître de l'ouvrage et par l'entrepreneur. Il sera établi en nombre d'exemplaires convenable, chaque partie en gardera des copies.

Un modèle prévisionnel de P.V. sera mis au point entre les parties concernées avant la réception provisoire et pourra être amélioré au cours de la période de garantie.

2.13 - DOSSIER DE RECOLEMENT :

Ce dossier devra être conçu de façon à permettre aux équipes chargées de la maintenance pendant et après le délai de garantie de disposer très rapidement de toutes les informations voulues concernant les installations. Il devra être une image absolument conforme de l'exécution. Pour ce faire le dossier devra être établi au fur et à mesure de l'avancement des travaux et être déjà prêt pour la réception provisoire. Il ne deviendra cependant définitif qu'à la date de la réception définitive. Entre temps l'entrepreneur devra y apporter tous les rectificatifs survenus pendant le délai de garantie. Ce dossier devra être fourni en nombre suffisant de copies à la date de la réception provisoire et sous forme de documents aisément reproductibles et pouvant recevoir des corrections lors de la réception définitive (support informatique).

CHAPITRE 3

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

3.1 - REGLES GENERALES D'EXECUTION

Toutes les installations électriques des divers locaux, ou autres seront exécutées conformément aux règles de l'ART en respectant les normes en vigueur (paragraphe III.6) ; les instructions et impératifs de la STEG, et de l'Office Tunisie Télécom tels qu'ils sont appliqués dans la localité ; ainsi que les prescriptions de l'Union des Syndicats d'Electricité.

3.2 - LABEL DE QUALITE

L'appareillage et les matériaux utilisés dans toutes les installations doivent être de la meilleure qualité dans les normes de référence ou " LE LABEL" de qualité équivalent; (certifiés PO, CE ou ISO).

3.3 - PROTECTION CONTRE LA CORROSION

Toutes les pièces métalliques non protégées par nature même , devront être protégées contre l'oxydation par deux couches de peinture chargées au minimum de plomb, et deux couches de finition de couleur conventionnelle.

Pour le matériel qui est, par nature même, entièrement peint en usine, tels que petits appareillages armoires et coffrets, matériel d'éclairage etc.; l'installateur doit procéder, après montage sur place, aux retouches nécessaires ainsi qu'une couche supplémentaire de finition si le Maître de l'Ouvrage l'exige pour des raisons de bien fini ou de l'esthétique.

La peinture sera garantie par l'installateur durant le délai de garantie des peintures. Toute attaque du matériel doit être remédiée par les soins de l'installateur.

3.4 - VIBRATION

Tout le matériel sera conçu, disposé et monté, de manière à être soustrait à toutes vibrations (appareils d'éclairage, bobines de contacteurs, de disjoncteurs de télérupteurs, etc.).

3.5 - STANDARDISATION

En vue de réduire au minimum le nombre de modèles à utiliser, les équipements électriques doivent être de fabrication tel que tout appareillage d'un même type doit être interchangeable.

L'installateur est tenu de réduire à un minimum raisonnable, compatible avec la nature et les caractéristiques, des différents types de matériels et d'appareillage utilisés.

3.6 - NORMES ET TEXTES REGLEMENTAIRES

L'installation devra répondre, dans son intégralité aux prescriptions et spécifications des textes réglementaires suivants:

* Lois, décrets et arrêtes en vigueur concernant les installations électriques.

* Décret concernant la protection des travailleurs

* Cahier des charges de la STEG

* Décret relatif à la protection radio-électrique.

* Les normes de l'AFNOR,

* Les normes et recommandations éditées par l'Union Technique de l'Electricité.

* NFC 12 100 protection des travailleurs.

* NFC 61 400 pour disjoncteurs BT

* NFC 15 100 et additif : installations électriques basse tension

* NFC 20 010 degré de protection procuré par les enveloppes

* Les règlements de sécurité contre les incendies relatifs à la protection des établissements recevant du public.

* NFC 32 070 comportement au feu des conducteurs et câbles,

* NT 87.01; NT 88.01; NT 88.03; NT 88.04; NT 88.05, NT 88.06; NT 88.07; NT 88.08;NT 88.90

*Normes CEI 914

* Normes de l'U.T.E et en particulier NFC 15-100 - NFC 90-120 à 91.130 - NFC 32-200

* Arrêté français du 8 Mai 1969 (Information) : Spécifications techniques des antennes collectives de radiodiffusion sonore et visuelle en ondes métriques et décimétriques.

* Textes réglementaires Tunisiens

* Normes ISO

* Les instructions et exigences de la Protection Civile

*Arrêté du 25 Juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité incendie contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP.

En cas de contradiction entre ces divers documents, les prescriptions du document le plus favorable au M.D.O feront foi.

Pour les textes législatifs ou réglementaires, les prescriptions du texte le plus récent seront applicables.

Cette liste n'est pas limitative. L'Entrepreneur doit également tenir compte des autres normes non mentionnées dans celles citées ci-dessus.

CHAPITRE 4

COFFRETS ELECTRIQUES

4.1 - CONCEPTION :

Les dispositions suivantes seront exigées pour les coffrets individuels des bureaux :

- Les châssis et capot seront matière rigide, incassable et autoextinguible, type encastré.
- La pose du matériel sera sur rail DIN.
- La fixation du capot sera par vis imperdables.
- Les barrettes pour les phases, le neutre et la terre seront posées sur une traverse.
- Les ouvertures seront bouchées par obturateurs à clips.
- Toute la visserie sera cadmiée.
- La distribution phases/neutre sera faite par peignes de raccordement et répartiteurs adéquats
- Chacun des départs sera bien repéré au niveau du disjoncteur par une étiquette libellée clairement conformément aux plans.
- Tous les appareils doivent être de la gamme de courant de court circuit de 6KA au moins.
- L'équipement sera conforme aux schémas joints au présent dossier.

L'entreprise doit présenter un échantillon de coffret témoin pour avis, au bureau d'études et au bureau de contrôle avant de lancer la fabrication de la série

4.1.1 - Implantation :

Les coffrets individuels des bureaux seront encastrés dans la maçonnerie à l'emplacement prévu sur plans à une hauteur de 1,50m du sol fini (partie inférieure).

4.2 - COFFRET DES LOCAUX COMMUNS

4.2.1 - Principes de conception:

Ces coffrets seront installés prés des gaines de courant fort au sous sol et à enveloppe étanche avec porte à charnière invisible et fermant à clé et auront pour fonctions de :

- Regrouper toutes les alimentations du parking, des escaliers et des circulations.
- Alimenter tous les circuits d'éclairage extérieur, de la télédistribution, de la d'interphonie, de la détection d'incendie et l'ascenseur etc...

4.2.2 - Constitution:

Il sera constitué comme les coffrets divisionnaires décrits dans le paragraphe précédent.

Les entrées et sorties de câbles se feront par le fond et l'arrière où seront aménagés des passages spéciaux (par presse étoupe, par exemple) de telle façon à refermer convenablement le fond et l'arrière après passage des canalisations et à leur éviter toute blessure par la tôle des enveloppes.

Toutes dispositions nécessaires seront prises pour que le coffret ait, avec ses portes fermées un degré de protection, au sens de la norme UTE (C 20.010) supérieur à IP 421.

La partie haute de la face avant sera constituée d'un bandeau fixe suffisamment haut et destiné à supporter tous les appareillages de signalisation et d'alarmes du coffret.

Un collecteur général de terre sera prévu dans ce coffret.

Il sera constitué par une barre de cuivre sur laquelle seront boulonnés individuellement tous les conducteurs de mise à la terre.

Les câbles se raccorderont directement sur les bornes des disjoncteurs correspondants par des cosses de capacité suffisante. Des embouts isolants seront mis en œuvre pour reconstituer l'isolation des âmes de cuivre après pose des cosses.

Une fois les câbles raccordés, un plastron général démontable viendra cacher suffisamment les parties sous tension pour empêcher les contacts accidentels.

Tous les constituants métalliques du coffret non protégés par galvanisation ou cadmiage recevront une protection convenable contre la corrosion.

En outre les tôles constituant l'enveloppe recevront après décapage dans un bain acide et passivation, 2 couches de peinture cuite au four de couleur à proposer ultérieurement

4.2.3 – Caractéristiques des matériels :

Les matériels devront être neufs et largement dimensionnés pour tenir compte des conditions climatiques du site et des régimes d'emplois auxquels ils seront soumis.

Les conducteurs neutres seront toujours protégés (à demi-déclencheur, si nécessaire).

L'ensemble du matériel devra pouvoir tenir un courant de court-circuit franc symétrique de 6KA en valeur efficace survenant sur le jeu de barres.

Les disjoncteurs seront du type fixe, leurs calibres devront être adaptés aux besoins et aux courants de court circuit susceptible d'apparaître aux lieux où ils sont installés.

Ils seront munis de déclencheurs directs du type magnétothermique. Leurs calibres doivent correspondre au maximum admissible pour les câbles.

Les voyants auront un diamètre de 3cm, leurs verreries seront en verre et démontables par décliquetage depuis la face avant, leurs lampes seront à baïonnette.

4.2.4 – Les câblages intérieurs au coffret:

Les raccordements des conducteurs des câbles de puissance seront faits directement sur les organes de commande.

Les raccordements des conducteurs de tous les câbles de fileries concernant les contrôles, mesures, signalisations et renvois d'alarmes seront regroupés sur des borniers repérés par des étiquettes à écriture indélébile. Les extrémités des conducteurs souples devront obligatoirement être pourvues des cosses serties.

4.2.5 – Conditions de pose des coffrets :

L'Entrepreneur devra avant toute pose finir proprement les murs destinés à supporter les coffrets. La finition en question comprend tous les rebouchages et l'arrêt de tous les fourreautages en sifflets avec les enduits finis.

CHAPITRE 5

CANALISATIONS ELECTRIQUES

5.1 - REGARDS DE TIRAGE

Les regards de tirage B.T. ou de téléphonie ainsi que les regards de terre doivent être exécutes en béton armé, ils seront munis de cadres et de contre-cadres en cornière.

Les couvercles seront en tôle striée galvanisée ou en béton armé suivant les exigences de la STEG et de TUNISIE TELECOM, une manette de levage sera prévue pour chaque regard.

5.2 - CABLES

Les câbles "Basse Tension" utilisés seront dans la série U 1000 RO 2V. Les sections doivent être correctement dimensionnées en tenant compte des instructions de la norme NFC 15 100 en particulier.

Les câbles seront à âme en cuivre, à isolement sec au PVC s'ils sont installés à l'intérieur et à isolement au polyéthylène (Ul000 R02V) s'ils sont installés à l'extérieur. Cette obligation restera valable même au cas où le câble est partiellement installé à l'intérieur.

Après leur pose et avant leur raccordement, leurs deux extrémités doivent être manchonnées.

5.3 - TRANCHEES :

Dans le cadre du lot électricité, l'Entrepreneur doit l'exécution des tranchées.

Chaque tranchée aura une profondeur minimale de 80 cm et doit comporter :

- une première couche de sable fin d'une épaisseur de 10 cm,

- une ou des buses pour la protection mécanique des câbles.

- une deuxième couche de sable fin,

- un grillage avertisseur.

- une couche de terre tamisée et pilonnée de 15 cm.

Le remblayage complet de la tranchée jusqu'au niveau du sol, sera fait avec des terres de déblai accompagnées d'un damage rigoureux.

5.4 - CHEMINS DE CABLES

5.4.1 - Dimensions :

Les dimensions des chemins de câbles indiquées aux plans sont données à titre indicatif, l'entrepreneur devra en fonction du matériel à installer les vérifier et les réadapter en cas de besoin.

Les plans indiquent leur implantation. Celle-ci n'est pas impérative et l'entrepreneur devra ajouter tous chemins de câbles nécessaires pour installer les divers câblages sans encombrement ni des échauffements mutuels.

Le tracé et les dimensions des chemins de câbles destinés aux câbles de la STEG doivent être approuvés par l'entreprise avant d'entamer l'exécution

5.4.2 - Caractéristiques des chemins de câbles :

Les chemins de câbles seront du type galvanisé à ailes rabattues (aile haute de 50 mm).

L'entreprise du présent lot doit la fourniture et l'installation de tous les accessoires d'origine (pas de façonnage sur chantier) et de la visserie permettant de les fixer et de les maintenir.

Pour tous les chemins de câbles que l'entrepreneur est appelé à poser (c. forts ou c. faibles) l'entrepreneur doit mettre en œuvre des dispositifs d'accrochage et de fixation très solides (tiges filetées fixées par Spits ou chevilles ou tout autre système approuvé).

Les chemins de câbles en terrasse seront dotés de couvercles bien fixés et seront immobilisés sur des socles en béton à réaliser par l'entreprise du présent lot.

Toutes les précautions seront prises pour que Les chemins de câbles ne présentent ni flèche ni gauchissement après installation.

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que le supportage des chemins de câbles destinés aux câbles de la STEG doit être conforme aux exigences de celle-ci

5.4.3 - Repérage des cheminements et des câbles :

Tous les chemins de câbles seront repérés en tenant compte de leur utilisation

Le repérage devra être exécuté par application de peinture sur quelques tronçons et ce :

- Aux extrémités

- Aux changements de niveau ou de directions.

- De part et d'autre des traversées des cloisons et des planchers.

- Tous les 20 m dans les parcours rectilignes.

Tous les câbles de l'installation seront repérés à leur tenant et aboutissant et à chaque rencontre d'une boite de dérivation.

CHAPITRE 6

CIRCUITS DIVISIONNAIRES

6.1 – TRAVAUX ET APPAREILLAGES :

6.1.1 – Dispositions d'ordre général:

Les travaux consistent à fournir et installer tous les équipements nécessaires pour assurer l'éclairage et l'alimentation des appareils des différents bureaux.

L'équipement intérieur comprendra en particulier :

- Les installations d'éclairage.
- Les prises de courant.
- L'alimentation des équipements de climatisation, des cumulus électriques et des caissons d'extraction.
- L'alimentation des et des volets roulants électriques.
- L'installation de téléphonie (fourreautages intérieur).
- L'installation de télédistribution (fourreautages, uniquement).
- L'installation d'interphonie.
- Les coffrets divisionnaires de chaque bureau et des locaux communs et de service (fourniture et pose)
- La réalisation des circuits de charge et de mise au repos des blocs autonomes.
- Etc.…

Les appareillages de commande pourraient être fournis par le promoteur à sa demande

6.1.2 - Spécifications pour les appareillages à installer:

Les interrupteurs seront positionnés au niveau des béquilles de portes.

Ils seront de la marque à préciser avec l'offre et de couleur au choix de l'Architecte

A l'intérieur des bureaux les interrupteurs seront sans voyants.

Les prises seront posées juste au-dessus des plinthes à 30cm du sol sauf pour :

- celles des salles d'eau qui seront posées à 1,20m du sol
- celles de la TV et la prise de courant qui l'accompagne seront posées à 1,80 m du sol,

Le choix définitif des appareillages à installer sera arrêté par le MAITRE DE L'OUVRAGE.

6.1.2.1 – Appareillages et boites:

Les interrupteurs et prises seront toujours du type encastré avec fixation par vis (la fixation par griffes n'est pas acceptée).

Les boîtes d'encastrement ne doivent en aucun cas servir de boîtes de dérivations.

Des boîtes encastrées de 100x100mm au minimum seront prévues à cet effet.

6.1.2.2 – Socles de prises de courant :

Tous les socles doivent être du type 2P+T et porter l'estampille de qualité pour ce genre de prise. Ces socles reçoivent indifféremment les fiches normalisées à broche de 4 ou 4,8mm de diamètre. L'axe des alvéoles des socles de prises de courant doit être situé à une hauteur au moins égale à 30cm du sol fini.

Les prises des courants faibles et celles du courant fort installées côte à côte doivent être logées dans des boîtes séparées mais couvertes par une même plaque pour qu'elles soient parfaitement alignées.

6.1.2.3 – Points lumière :

Chaque point lumière sera exécuté en fils U500V isolés au PVC sous fourreaux isolant ICTL 3421 (ex ICD6 APE) encastrés et enduits de ciment tout autour.

Les fourreaux seront arrêtés en sifflet au droit des points lumière, les fils y seront arrêtés avec un mou de 0,5m.

6.1.2.4 – Fourreautage et section des fileries :

Au titre du présent lot l'entrepreneur doit installer tous les fourreaux précisés sur les plans et en tous cas de ceux nécessaires à son installation.

Les fourreaux seront du type ICTL 3421 et auront un diamètre supérieur à celui de référence 16, tous les fourreaux à prévoir en réserve seront aiguillés, par des aiguilles en acier galvanisé.

La section des fileries constituant un circuit doit rester constant depuis le tableau de commande jusqu'à son extrémité.

Les sections minimales sont les suivantes : 1,5mm² pour la lumière / 2,5mm² pour les circuits de prises 16A / les climatiseurs, le four et le lave-linge.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la nécessité d'appliquer scrupuleusement la règle du tiers lors du choix des fourreaux et ce pour permettre le tirage et le retirage des conducteurs ou des câbles dans les conduits encastrés. La section d'occupation des conducteurs ou des câbles ne doit pas être supérieure au tiers de la section intérieure du conduit :

Circuits	Diamètre nominal extérieur des conduits en mm	
	ICTL – ICTA – ICA	IRL
1 circuit d'éclairage de 3x1, 5mm²	16	16
1 circuit prises de courant de 3x2, 5mm²	20	16
1 circuit d'éclairage + 1 circuit PC	20	20
2 circuits d'éclairage	20	20
3 circuits d'éclairage	25	20
2 circuits de PC	25	20
3 circuits de PC	32	25
1 circuit ventilos de 3x2.5mm²	20	16
1 circuit lave linge de 3x2.5mm²	20	16

6.1.2.5 – Nature et dimensions des fourreaux :

La nature, la dénomination et les dimensions des fourreaux sont définis par la norme européenne NF.EN 50086 (qui annule et remplace les normes françaises précédemment appliquées), et sont tels que le numéro de référence d'un fourreau correspond à son diamètre extérieur à savoir :

Référence	16	20	25	32	40	50	63
Diamètre extérieur (mm)	16	20	25	32	40	50	63
Diamètre intérieur dans le cas ICTL (ex ICD)	11	14	18	24	31	40	
Diamètre intérieur dans le cas ICTA (ex ICT)	11	14	18	24	31	40	53
Diamètre intérieur dans le cas IRL (ex IRO)	13	17	21	28	35	44	57

Et les désignations se présentent comme suit :

Ancienne	IR05	IC05	ICD6	ICT6	MSB7	MRB9

Nouvelle	IRL 3321	ICA 3321	ICTL 3421	ICTA 3422	CSA 4421	MRL 5557

Les chiffres indiquent

	PROPRIETE	1	2	3	4
1er chiffre	Résistance à compression (Newtons)	125	320	750	4000
2ème chiffre	Résistance aux chocs (en joules)	0,5	1	2	6
3ème chiffre	Température mini d'utilisation	+5°	-5°	-15°	-25°
4ème chiffre	Température maxi d'utilisation	+60°	+90°	+105°	+120°

6.1.2.6 – Couleurs conventionnelles des conducteurs :

Tous les conducteurs doivent avoir des isolants aux couleurs conventionnelles à savoir

Pour les phases	Rouge, Marron, Noir
Pour le neutre	Bleu
Pour la terre	Vert/Jaune

6.1.2.7 – Saignées et reprises d'enduits :

L'ouverture de saignées dans la pierre, la brique ou le béton *doit obligatoirement être assurée par des appareils rotatifs conçus spécialement pour cet usage*. Aucun engin à percussion qu'il soit manuel ou motorisé ne sera toléré.

Les reprises d'enduit, le cas échéant, doivent être faites avec beaucoup de soins (enduit grillagé). Au bout de l'année de garantie aucune fissure ne devra être décelée sur ces reprises, autrement l'entrepreneur devra revenir pour reprendre les malfaçons dans les règles de l'art, et pour remettre en état les lieux. Il supportera également tous dommages et intérêts qui en auront résulté.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la nécessité de respecter scrupuleusement les règles de l'art lors de l'exécution des saignées dans les cloisons en briques, à savoir pour mémoire :

- Les saignées ne peuvent être que verticales ou horizontales.
- Les saignées obliques sont interdites.
- Sur la même face de cloison :
- Les saignées verticales ne peuvent être faites que sur 0,80m à partir du plafond et sur 1,20m à partir du sol fini elles doivent être éloignées de plus que 0,20m de l'intersection de deux parois. La distance entre les deux saignées verticales doit être supérieure ou égale à 1,50m.
- Les saignées horizontales ne peuvent être effectuées que sur une seule face de la cloison, et que sur une longueur de 0,50m à partir de l'intersection de deux cloisons, elles sont interdites au-dessus des baies.

6.1.2.8 - Boites d'encastrement et de dérivations :

Les boîtes d'encastrement des interrupteurs et socles de prises de courant seront en matière moulée isolante pour encastrement dans les maçonneries ou dans une huisserie métallique.

Les boîtes d'encastrement seront soit carrés, soit rectangulaires sans aucune plus value. Elles seront définies ultérieurement conformément aux choix du maître de l'ouvrage.

Les boîtes de dérivations sont en matière moulée isolante. Elles devront être cachées chaque fois que possible derrière les portes.

6.1.2.9 - Dérivations :

Toutes les dérivations se feront au moyen de bornages placés dans des boîtes de dérivation. Aucune épissure n'est tolérée dans les installations. Entre deux boîtes de connexions successives les fils seront d'une seule longueur.

Aucune dérivation n'est tolérée depuis les bornes d'un interrupteur ou d'un socle de prise de courant ou d'un luminaire pour alimenter des points lumineux, des socles de prise de courant ou des luminaires d'un autre groupement.

6.1.2.10 – Liaison équipotentielle des salle d'eau :

Cette liaison sera assurée par un conducteur isolé 1x2,5mm² souple cheminant sous fourreau et fixé au collecteur d'eau.

L'autre extrémité de ce conducteur sera reliée à la borne de terre du coffret électrique du logement.

Le conducteur doit être de préférence soudé aux canalisations ou autres éléments conducteurs sinon fixé solidement par des colliers, attaches, vis de serrage en métal non ferreux sur des parties métalliques non peintes.

6.1.2.11 – Pose de la lustrerie:

Pour chaque point lumière, la prestation de l'entrepreneur comprend l'exécution des chevilles plastiques pour la fixation de la lustrerie comme suit :

Point lumière pour vitouvert ou hublot plafonniers ou muraux :	2 chevilles à côté de la sortie de fils
Point lumière pour fluo 1,20m	2 chevilles distantes de 0,60m dans l'axe de pose
Point lumière pour fluo 0,60m	2 chevilles distantes de 0,30m

6.1.2.12 – Accessoires divers:

Font partie des prestations de l'entrepreneur :

- La fourniture et la pose pour chaque bureau d'une sonnerie du type carillon alimentation en 230V.

- La fourniture et la pose dans les endroits indiqués sur les plans des blocs autonomes 60 lumens 1 heure pour le parking

6.1.3 – Spécifications techniques générales:

L'installation électrique sera alimentée sous une tension de 220 volts en monophasé.

Les charges sur les phases devront être équilibrées à 10% près de l'intensité théorique pour une puissance installée de 100% pour l'éclairage et de 30% pour les prises de courant.

Les installations d'éclairage et les réseaux de prises de courant doivent pouvoir supporter les variations de tension et de fréquence définie dans le cahier des charges de la STEG.

La filerie d'alimentation aura les sections nécessaires pour qu'au point le plus éloigné les chutes de tension soient inférieures à 1%.

Elle sera isolée et cheminera sous conduits encastrés dans les parois verticales, les planchers et les plafonds.

Elle aura pour section 2,5mm² au minimum pour les circuits prises de courant.

Les conduits à utiliser seront choisis en conformité avec les tableaux correspondants de la norme UTE C15-100 en fonction des risques présentés par les différents locaux.

Leur dilatation doit s'exercer librement au niveau des joints de dilatation, les arêtes vives doivent être évitées, des embouts isolants protégeront les conducteurs à l'extrémité des conduits métalliques, lorsqu'il en est prévu.

Aucune modification ne sera tolérée sans accord écrit du maître de l'ouvrage. L'entrepreneur devra signaler au maître de l'ouvrage les dispositions anormales ou omissions qu'il relèverait sur les dessins.

Les matériaux et matériels employés seront de première qualité dans la catégorie choisie. L'entrepreneur présentera pour acceptation des échantillons de tous matériaux à employer.

Seulement les échantillons retenus seront déposés au bureau de chantier jusqu'à la réception définitive des travaux.

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance de tous les plans des autres corps de métier en vue d'éviter que son matériel empiète sur les emplacements réservés à ces corps de métier (plomberie sanitaire et chauffage etc.…)

6.2 - LES IMPLANTATIONS DE POINTS LUMINEUX :

Le nombre et l'implantation des appareils d'éclairage sont indiqués sur les plans.

Ils seront susceptibles de légères modifications du fait du projet définitif de décoration

Pour les locaux où des modifications d'implantations peuvent être apportées les circuits seront constitués soit en câble apparent sur collier soit en fourreaux ininflammables posés en apparent au dessus des faux plafonds à moins que les modifications ne puissent être communiquées avant l'exécution

Les circuits prévus pour des appliques sortiront à une hauteur de 2,25 m au minimum au dessus des sols et seront également arrêtés dans des boites rondes de 60 mm.

6.3 - PRINCIPES DE COMMANDE DES INSTALLATIONS D'ECLAIRAGE DES CIRCULATIONS ET ESCALIERS :

- Les circulations disposent d'une commande par bouton poussoir et d'une autre par des détecteurs de présence;
- Les escaliers de desserte des bureaux auront chacun deux circuits d'éclairage commandés manuellement.

6.4 - PRINCIPES DE CONCEPTION DES CIRCUITS DE PRISES :

- Toutes les prises de courant seront du type confort normalisées et avoir reçu l'agrément de l'Architecte.
- Elles seront encastrées dans les murs ou dans les plinthes là où il en est prévu.
- Pour les prises à installer sur les poteaux situés au milieu des locaux, l'entrepreneur devra prévoir toutes dispositions nécessaires lors du coulage de ces poteaux.
- Les piquages de prise à prise sont prohibés, la distribution doit se faire par boîtes de dérivation.
- L'équilibrage des circuits doit être assuré selon les recommandations des normes pertinentes.
- La section des fileries devra être supérieure ou égale à 2,5mm².
- Le fil de terre sera amené à toutes les prises sans exception.
- Le fil de terre des prises destinées à alimenter le matériel informatique doit être lié directement au piquet de terre.
- Certaines prises de courant seront posées dans des boites spéciales encastrées au sol (voir plans ci-joint).

CHAPITRE 7

FOURREAUTAGES POUR LES COURANTS FORTS ET LES COURANTS FAIBLES

7.1 - PRINCIPES GENEREAUX :

Pour permettre la coordination de tous les fourreautages d'électricité courants forts et courants faibles nécessaires à chaque bureau, l'entrepreneur aura à réaliser aussi bien ceux qui sont nécessaires à ses installations que ceux des lots qui pourraient éventuellement être confiés à d'autres (Téléphonie, Télédistribution) dans la mesure où ceux ci ne s'installent pas sur le site dès le début du chantier.

Les principes d'exécution des réseaux (et par suite des fourreautages) sont ceux décrits ci-après, l'entrepreneur devra cependant vérifier avant tout début d'exécution, que ces principes n'ont pas changé, et ce auprès des autres entreprises concernées.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions nécessaires pour protéger ses fourreaux contre les dommages mécaniques par du mortier de béton pendant toute la durée du chantier.

Les fourreaux seront toujours munis d'aiguilles de tirage, celles-ci seront du type inoxydable.

L'entrepreneur restera responsable du bon état de ces aiguilles jusqu'à la prise en charge par les destinataires des fourreautages qui leur sont réservés.

Les fourreautages seront réceptionnés par le bureau d'études en présence de l'entreprise destinataire et ce au fur et mesure de leur exécution.

Dès réception, l'entreprise destinataire en deviendra responsable

7.2 – PRESTATIONS POUR LES INSTALLATIONS COURANTS FAIBLES

7.2.1 – Téléphonie :

Sont dus pour la téléphonie et informatique :

- Le fourreautage, le câblage intérieur jusqu'à la boîte d'entrée Tunisie Télécom ainsi que les prises de téléphonie et informatique qui seront à fournir et à poser dans le cadre du présent marché.
- Le fourreautage sera réalisé en fourreau ICTL de la référence 20 ou à défaut conformément aux plans ci-joints.
- Le câblage sera réalisé en câble SYT1 2P 6/10 mm
- L'affectation des prises sera conforme aux plans.
- La liaison entre regards extérieurs se fera par fourreaux PVC de diamètre 63mm.
- Il sera aussi à la charge de l'entrepreneur la réalisation du fourreautage reliant les répartiteurs généraux dans les gaines avec les regards d'entrées Tunisie Télécom.

7.2.2 - Télédistribution :

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose des boîtes de tirages nécessaires et les relier par des fourreaux de référence supérieure ou égale à 20. Il sera prévu deux prisex de télévision par bureau à relier au réseau général par un fourreau encastré de référence 25.

7.2.3 – Interphonie :

Il s'agit de réaliser dans le cadre du présent lot des installations d'interphonie : fourreautage, câblage, postes intérieurs et extérieur etc…, conformément aux plans ci-joints et aux exigences du fabricant.

CHAPITRE 8

LUSTRERIES & APPAREILS D'ECLAIRAGE

8.1 DISPOSITIONS GENERALES :

Il est retenu au stade du dossier de consultation la fourniture et la pose de la lustrerie ordinaire.

Les luminaires seront conformes aux normes de la série NF EN 60598.

En général, Les dispositifs d'éclairage LED auront une durée de vie entre 30 000 et 50 000 heures, une température de couleur et un indice de rendu des couleurs appropriés pour les endroits où ils seront posés.

Les appareils destinées à fonctionner sur minuterie ou détecteurs de présence et de mouvement seront choisies dans les gammes spécialement faites pour ce mode de commande et à réallumage à chaud.

Les appareils seront tous mis à la terre et conformément à la norme aucun piquage ne sera admis. Chaque appareil devra être alimenté depuis un jeu de bornes et répondre à l'essai au fil incandescent 850°C.

8.2 POSE ET FIXATION DE LA LUSTRERIE :

Pour toute la lustrerie qu'il est appelé à poser (ordinaire ou décorative) l'entrepreneur doit mettre en œuvre des dispositifs d'accrochage très solides (Spits ou chevilles). La fixation par taquets en bois est prohibée.

Les appareils d'éclairage fixes ou suspendus seront reliés aux éléments stables de la construction ainsi dans les locaux équipés de faux plafonds, les appareils d'éclairage ne devront être en aucun cas accrochés aux armatures du faux-plafond, mais fixés à la dalle du plancher haut au moyen de tiges filetées ou de filins réglables adaptés aux luminaires (2 points de fixation au minimum).

8.3 MODELES DE LUSTRERIE COURANTE RETENUS :

Les modèles de lustreries sont décrits ci-après et indiqués sur les plans et schémas.

Les dispositifs d'éclairage seront dans la majorité de la technologie LED.

8.3.1 – Luminaire à grille 4x14 w

Luminaire ayant un rendement≥0,55 - classe D constitué d'un caisson en tôle d'acier laqué blanc, d'une grille à mailles ondées de 30x30x25 en aluminium équipés de tubes fluorescentes de diamètre 17mm, de 4x14 w du type à ballast électronique. Ils auront une température de couleur et un indice de rendu des couleurs appropriés.



Figure 1 – Luminaire à grille

8.3.1 - Hublots ordinaires :

Ils seront équipés d'un dispositif d'éclairage LED de puissance 15w et constitués d'un corps rond en polycarbonate et d'un mécanisme permettant de séparer rapidement le corps du diffuseur, ce dernier sera en polycarbonate opale.

Figure 1 – hublot

8.3.2 – Hublots étanches :

Ils auront un indice de protection IP65, seront équipés d'un dispositif d'éclairage LED de puissance 15w et constitués d'un corps rond en polycarbonate et d'un mécanisme permettant de séparer rapidement le corps du diffuseur, ce dernier sera en polycarbonate opale.



8.3.3 – Luminaire à vasque étanche :

Ils s'agit d'un luminaire à corps en PVC avec réflecteur intérieur en aluminium anodisé, ballast électronique, vasque lisse en méthacrylate thermoformé, charnières métalliques imperdables, joint au néoprène, équipé de tubes fluo ayant une température de couleur et un indice de rendu des couleurs appropriés pour les endroits où ils seront posés.



Figure 2 – Luminaire à vasque étanche

8.3.5 - Spots BT-5W-230V :

Il s'agit de spot encastrable en aluminium à design blanc équipé d'une lampe LED 5x1W - 230V de lumière blanc chaud.

8.3.4 – Spots BT - 13W :

Il s'agit de spot encastrable rond de puissance 13W et constitué d'un corps en aluminium et d'un cache optique en polystyrène opale ayant une température de couleur 3000°K et un indice de rendu des couleurs supérieur à 80. Ils seront équipés d'un dispositif d'éclairage LED.

Figure 3 – Spot 13W

8.3.5 – Spots BT Carré- 10W :

Il s'agit de spot encastrable carré de puissance 10W et constitué d'un corps en aluminium et d'un cache optique en polycarbonate ayant une température de couleur 3000°K et un indice de rendu des couleurs supérieur à 80. Ils seront équipés d'un dispositif d'éclairage LED.



Figure 4 – Spot 10W

NB Test de qualité :

L'entrepreneur est appelé à fournir les documents test des Spots LED proposé à savoir

- ✓ Les caractéristiques de la performance photométrique et de couleurs
- ✓ Les caractéristiques électriques pour le calcul d'efficacité
- ✓ Les caractéristiques thermiques.
- ✓ La performance (lumens et couleur) par rapport au temps d'utilisation

8.3.7 – Les transformateurs électroniques pour lampes TBT

Les transformateurs électroniques pour lampes TBT auront pour caractéristiques principales :

- Avec protection électronique réversible contre les court-circuits, les surcharges et les surtempératures
- Avec une dissipation de puissance faible (inférieure à 10% de la puissance de la lampe)
- Facteur de puissance supérieur à 0,95
- Puissance de charge au choix : selon puissance de la lampe.
- Tension de sortie 11,6 à 12 volts
- Capables de fonctionner sans problèmes ni usure entre –20 et + 55°C.
- Conformes aux normes :
- EN 55015 pour les perturbations électroniques
- EN 61000-3-2 pour les harmoniques
- EN 61547/61047 pour l'immunité CEM
- Et EN 60928 pour la sécurité.

CHAPITRE 9

ECLAIRAGE EXTERIEUR

9.1 PRINCIPES GENERAUX :

Le présent chapitre concerne l'éclairage de toutes les zones extérieures à savoir l'éclairage des entrées de l'immeuble et l'éclairage périphériques du bâtiment.

9.2 ACCESOIRES DE COMMANDE :

Il fait partie du présent lot la fourniture et la pose d'un ensemble de contacteurs dans le coffret alimentant l'éclairage extérieur et destinés à être commandés à l'allumage et à l'extinction par les interrupteurs manuels et automatiques.

9.3 LES ALIMENTATIONS :

Les câbles d'alimentation chemineront sous fourreaux PVC de diamètre 21 mm cheminant dans les murs ou noyés dans le plancher haut sous-sol et reliant d'un seul tenant un point d'éclairage au suivant. Les dérivations se font à l'intérieur des luminaires ou de boîtes prévues à cet effet suivant le cas.

Les câbles d'alimentation des lignes lumineuses situées en façades seront arrêtés sur des boîtes d'extrémité étanches encastrées de 150x200mm.

Il est à noter que les circuits d'alimentation seront munis du conducteur de mise la terre.

Les principes de cheminement des réseaux de câbles de ce chapitre sont les mêmes que ceux définis au chapitre des câbles.

9.4 LES SOURCES LUMINEUSES :

Les sources de lumière et des consoles murales seront des lampes LED de puissance 12w garantissant un flux lumineux stable pendant toute la durée de vie garantie.

Les modèles de lustreries pour l'éclairage extérieur sont décrits ci-après et indiqués sur les plans et schémas.

9.4.1 – Console Murale

Elles seront constituées d'une boule en PMMA de diamètre 300mm et d'un corps en aluminium anticorrosion.

Elles auront pour caractéristiques électriques et mécaniques :

- dispositif d'éclairage LED ou lampe LED de puissance 12W
- classe électrique : II
- degré de protection : IP 65
- énergie de choc : 20 joules (IK08)



Figure 5 – console murale

9.4.2 – Spots encastré au sol :

Les encastrés de sol seront constitués de :
Un corps en fonderie d'aluminium traitée anti corrosion,
Un pot d'encastrement en polypropylène

- fermeture par verre trempé, ayant une présentation appropriée au lieu de pose
- avec ou sans réflecteur selon la taille et la nature de la lampe
- avec ou sans grille de défilement selon le lieu de pose
- avec collerette ayant un aspect approprié au lieu de pose
- systématiquement avec deux presses étoupes
- des lampes de diverses natures et puissances selon le lieu de pose.

Ils auront pour caractéristiques électriques et mécaniques :

- composants et assemblages dimensionnés pour une charge de roulement de : 3,5T à 20km/h
- classe électrique : 1
- degré de protection : IP 67
- énergie de choc : 20 joules

Les encastrés de sol doivent être du type « température inférieure à 70°C » chaque fois qu'ils sont d'accès facile au public..



Figure 6 – Spot

CHAPITRE 10

ECLAIRAGE DE SECURITE

10.1 DISPOSITIONS GENERALES CONCERNANT L'ECLAIRAGE DE SECURITE :

Au titre du présent lot, l'Entrepreneur doit la réalisation de l'ensemble de l'éclairage de sécurité de l'établissement.

L'éclairage de sécurité de cet établissement sera un éclairage non permanent.

L'éclairage de sécurité sera assuré selon le cas par des blocs autonomes (BAES) fixes qui devront comporter la marque de qualité NF AEAS, de flux lumineux 60 lm pour le balisage et 300 lm pour l'ambiance,

L'éclairage assurera deux fonctions :

Éclairage d'évacuation (balisage) : cheminements, sorties, signalisations, obstacles, changements de direction,

Éclairage antipanique (ambiance) assurant un éclairage uniforme dans un local afin d'éviter la panique.

Les appareils d'éclairage d'évacuation seront installés au-dessus de chaque issue de secours, à chaque changement de direction, à chaque obstacle et changement de niveau, tous les 15 m le long des dégagements.

Les appareils d'éclairage d'évacuation seront allumés même en présence de l'éclairage normal : veilleuse pour les BAES,

L'implantation des appareils d'éclairage de sécurité doit en tous points respecter les normes applicables à ce type de bâtiments.

10.2 BLOCS AUTONOMES :

Ils comporteront les étiquettes d'inscriptions suivantes blanches sur fond vert : "SORTIE" - "SORTIE DE SECOURS" - ou flèches, selon l'emplacement.

Les BAES pour l'ambiance n'auront pas d'étiquettes.

Les corps des appareils seront incombustibles (M0) ou difficilement inflammables (M1).

Tous les blocs autonomes d'éclairage de sécurité seront alimentés à partir des coffrets. Tous les blocs doivent être protégés et munis d'un appareil de commande monté sur les coffrets.

Tous les blocs secours seront avec télécommande à distance, contrôlables sans coupure secteur depuis les blocs de télécommande installés dans les coffrets et armoires électriques.

Le raccordement des appareils sera protégé contre les erreurs de branchement.

CHAPITRE 11

CIRCUITS DE TERRE - MISE A LA TERRE

L'exécution de la mise à la terre doit se faire dans le respect de la réglementation et des normes en vigueur.

Le réseau général de terre se fera suivant le plan d'ensemble qui servira de base. L'Entrepreneur prendra ces dispositions pour que tous les circuits soient raccordés à la terre par l'intermédiaire des répartiteurs de terre.

Le raccordement de terre des bureaux au réseau général de terre se fera par l'intermédiaire d'un conducteur de terre d'une section qui sera conforme aux prescriptions de la "NFC 15 100".

Dans le cas où la valeur de cette prise s'avérerait supérieure à la valeur préconisée, il conviendra d'assurer toutes les sujétions complémentaires nécessaires pour atteindre la valeur ohmique spécifiée.

11.1 Schéma du neutre

Le régime choisi est celui de neutre à la terre (schéma T.T), dans lequel le neutre est relié directement à la terre, et les masses d'utilisation à une prise de terre.

CHAPITRE 12

INTERPHONIE

Il s'agit de réaliser dans le cadre de la présente entreprise, une installation d'interphonie pour le projet.
Celle-ci permettra à chaque bureau d'être en liaison phonique directe avec l'entrée de l'immeuble à partir de la platine de rue.

Cette installation sera constituée par les equipements ci-après à fournir et mettre en œuvre dans le cadre de la présente entreprise.

1.1 POSTE INTERIEUR

Il s'agit d'un poste intérieur ayant les caractéristique ci-après :

- Réglage de volume d'appel.
- Commande de gache électrique.

1.2 PLATINE DE RUE

Il s'agit d'un platine de rue digitale ayant les caractéristiques ci-après :

- Corps en aluminium anodisé.
- Incluant un clavier d'appel admet un code pour l'ouverture de la porte.
- Un afficheur LCD de 2x16 caractères
- Fournie avec un platine répertoire comportant le nombre suffisant des étiquettes.

1.3 CABLAGE ET FOURREAUTAGE

Le câblage sera assuré en câble de la série téléphonique privée avec écran, à âme en cuivre de diamètre 9/10ème de millimètre.

La liaison entre un poste intérieur et la platine de rue situé à l'entrée de l'immeuble sera réalisée en une seule longueur en câble à âme en cuivre de 9/10èmes et un nombre de paires suffisant.

Ce câble cheminera sous fourreau approprié entre le local et la gaine et dans la zone commune dans la gaine des courants faibles sur des chemins de câbles reliant des boites de 200x200 mm à chaque niveau.

Il est aussi à la charge de l'entrepreneur le fourreautage et le câblage entre les postes principaux et les blocs d'alimentations.

CHAPITRE 13

TELEDISTRIBUTION

13.1 OBJET :

L'objet de la présente entreprise est la réalisation d'une installation de télédistribution amenant les signaux de télévision provenant des émetteurs hertziens et des satellites avec un niveau convenable à tous les utilisateurs dans chaque pièce du logement.

L'installation comprendra une antenne pour les signaux d'origine hertzienne, une antenne parabolique pour les signaux analogiques, des antennes paraboliques pour les signaux numériques, des convertisseurs, une centrale principale d'amplification et de filtrage terrestre, des amplificateurs pour têtes quattro, des commutateurs et un réseau de distribution.

L'installation doit être réalisée de façon qu'une panne de signal sur une prise ne perturbe pas d'autres et pour que l'on puisse supprimer la panne sans déranger aucune autre prise. Elle sera également protégée contre les signaux indésirables d'origine externe.

Le réseau de télédistribution permettra de véhiculer les programmes analogiques et numériques disponibles et les programmes numériques provenant des satellites Hotbird, Astra, Arabsat et NileSat, injectés dans les commutateurs (switchers), à toutes les prises avec un niveau de signal conforme aux normes CCIR.

13.2 EQUIPEMENTS :

L'installation de télédistribution sera constituée des équipements principaux suivants :

13.2.1 L'antenne hertzienne et la centrale d'amplification et de filtrage terrestre :

L'Antenne TV UHF (TNT) Hertzienne :

L'Antenne sera rigidement fixée sur un mât support d'antenne en acier galvanisé à chaud, de longueur 3 m y compris un système de fixation. Elle sera fixée à la partie supérieure du mât.

L'antenne à fournir doit être de type performant et devra assurer les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques	Antenne UHF Spécial TNT
Nombre d'éléments	16
Polarisation	Horizontale ou Verticale
Canaux	21 à 69
Fréquences (Mhz)	470 à 862
Gain (dB)	Min. 11 et Max. 15
Impédance (Ohms)	75
Angle d'ouverture (°) Rapport Avant/Arrière (dB)	38 25
Prise au vent /surface (dm2)	15
Dimensions : L x l x H	***
Type	***
Marque	***

(***) À remplir par l'entrepreneur.

13.2.2 Centrale d'amplification et de filtrage terrestre :

a) Centrale d'amplifications :

Cette centrale doit avoir un niveau de sortie élevé et permettra de filtrer et d'amplifier par canal les programmes terrestres.

Les amplificateurs mono canaux doivent être de la qualité meilleure :

b) Signaux numériques :

Une centrale numérique terrestre permettant de filtrer et d'amplifier les chaines terrestre

Cette centrale doit être compatible avec les exigences de l'Office National de Transmission et de Télédiffusion (O.N.T.T) et la norme de compression à MPEG4.AVC

Cette centrale doit être montée avec une alimentation leur permettant de fonctionner convenablement.

13.2.3 Les Antennes paraboliques :

Les paraboles seront de type fixe double face et dont les caractéristiques sont les suivantes :

Caractéristiques	
Diamètre	1,20 m
Matériel constitutif	Parabole Offset en acier galvanisé
Gain (dB)	45
Fréquence (Ghz)	10 à 12,75
Résistance au vent (Km/h)	***
Type	***
Marque	***

(***) À remplir par l'entrepreneur.

Les Convertisseurs :

Les convertisseurs à quatre sorties prédéfinies, de type quattro, qui servent chacune une seule combinaison du couple polarité Bande de fréquences et qui seront injectées dans l'amplificateur pour tête quattro et ayant les caractéristiques techniques suivantes :

Caractéristiques	
Gamme de fréquence (Ghz)	de 10,7 à 12,75
Fréquence de sortie (Mhz)	de 950 à 2150
Fréquence d'oscillation (Mhz)	+ ou - 3
Conversion de Gain (dB)	Minimum 50
Facteur de Bruit (dB)	< ou = 5
Type	***
Marque	***

(***) À remplir par l'entrepreneur.

13.2.4 Les Amplificateurs pour tête quattro :

Les polarités issues des différentes têtes quattro des différents satellites doivent être injectées dans des amplificateurs performants, permettant le réglage de gain de chaque polarité, permettant ainsi d'attaquer les commutateurs avec un niveau de signal élevé.

Les amplificateurs pour tête quattro doivent avoir les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques	
Bande passante (Mhz)	950-2400
Nombre d'entrées	9
Gain (dB)	22-26
Ordre de commutation : SAT1 ou Bande Basse/ Polarité Verticale : SAT1 ou Bande Basse/ Polarité Horizontale : SAT2 ou Bande Haute/ Polarité Verticale : SAT2 ou Bande Haute/ Polarité Horizontale :	 13V / 0Khz 18V / 0Khz 13V/ 22Khz 18V/ 22 Khz
Niveau se sortie max. (dB) : SAT1 ou Bande Basse/ Polarité Verticale : SAT1 ou Bande Basse/ Polarité Horizontale : SAT2 ou Bande Haute/ Polarité Verticale : SAT2 ou Bande Haute/ Polarité Horizontale :	 102 114 102 114
Alimentation maximum LNB (mA)	600
Température de fonctionnement (°C)	-20 à + 60
Dimension	***
Type	***
Marque	***

(***) À remplir par l'entrepreneur.

13.2.5 Le Commutateur de signaux IF (Switcher) :

Le commutateur doit être compact, autonome, permettant aux usagers de recevoir les signaux terrestre, numériques et analogiques des satellites indépendamment les uns des autres.

Les caractéristiques communes sont les suivantes :

Caractéristiques	
Nombre d'entrées hertziennes (de 5 à 862 Mhz)	1
Nombre d'entrées satellites (de 950 à 2200 Mhz)	17
Nombre de sorties (de 5 à 2200 Mhz)	24
Atténuation de passage SAT (dB)	4
Atténuation de passage Terrestre (dB)	Entre 16 et 22

Marge de régulation SAT (dB)	10
Système de commutation	DiSEqC 2.0
Niveau maximum d'entrée SAT (dB)	95
Niveau maximum d'entrée Terrestre (dB)	110
Alimentation LNB (mA)	< 1000 mA
Dimension	***
Type	***
Marque	***

(***) À remplir par l'entrepreneur.

13.2.6 Les Répartiteurs :

Ils doivent être à haut niveau de blindage électromagnétique pour répondre aux impératifs de la qualité imposée par les signaux numériques satellites et/ou terrestre et doivent être du type ultra large bande. Ils auront les caractéristiques ci-après :

Nombre de répartitions	Affaiblissement de signal en dB						
	47Mhz	120Mhz	340Mhz	470Mhz	862Mhz	950Mhz	2150Mhz
2	4,5	4,5	4,8	5	5,2	7,5	7,8
3	7	7,2	7,5	8	8,2	9,5	11,5
4	9	9,2	9,2	9,5	9,5	11,5	12,5
6	12	12	12	12	12	15,5	18,5

13.2.7 Câble coaxial :

Les câbles coaxiaux, entre les différents composants de l'installation seront du type 7mm et ils seront fournis par le titulaire du présent lot.

Le passage de câble entre les différents composants sera réalisé par le titulaire du présent lot.

Les câbles coaxiaux auront les affaiblissements suivants :

Type de Câble	à 800 Mhz	à 2150 Mhz
Diamètre 7 mm	18 (dB)/100m	30 (dB)/100m

13.3 OBLIGATIONS DIVERSES :

L'installation devra être réalisée par une entreprise agréée par les services de télécommunication pour l'installation des antennes satellites.

L'entreprise devra fournir avec sa soumission l'ensemble des notices techniques des équipements

13.4 NORMES APPLICABLES :

L'installation doit être conforme aux prescriptions des normes CEI en vigueur ou à défaut aux spécifications des normes françaises et en particulier les NFC90.120 et les NFC90.140 ou équivalents.

Aux recommandations de l'Office National de Télédiffusion et conforme aux lois Tunisiennes relatives à la réception des signaux TV émis par les satellites et en particulier et aux :

1) Loi n°71-1995 du 24-07-1995 complétant et rectifiant la loi n°1-1988 du 15-01-1988 relative aux stations terrestres individuelles ou collectives utilisées pour capter les programmes TV des satellites (et son décret d'application n°2000-1988 du 12/12/1988).

2)Loi n°2034-1995 du 16-10-1995 « Définit les conditions d'installations des antennes individuelles et collectives de réception des programmes TV à partir des satellites en fonction des caractéristiques architecturales historique et culturelles de chaque site et les conditions de conservation de la beauté de l'environnement ».

3) Loi n°2035-1995 du 16/10/1995 relative aux redevances concernant l'approbation et l'explication des antennes paraboliques et réseaux câblés.

4) La norme de compression à MPEG4.AVC

13.5 Essai et maintenance :

13.5.1 Essais :

Dès l'achèvement des travaux et la mise au point des installations, il sera procédé en présence du MDO et de maître d'œuvre toute les vérifications et tous les essais permettant de constater le bon fonctionnement des installations.

Ces essais consistent à relever pour chaque prise le niveau de signal pour les programmes distribués par l'installation.

13.5.2 Conditions de maintenance et de garantie :

Dans le cadre des prix de marché l'entrepreneur devra assurer la maintenance des installations pendant une année après la réception provisoire, pour ce faire, il doit intervenir d'urgence dans les 24 Heures qui suivent l'appel.

La maintenance doit être assurée par une visite tous les deux mois.

Chaque visite fera l'objet d'un PV à signer par les responsables de la maintenance du projet,

Les opérations de dépannage ne doivent pas durer plus de 12 heures.

NB : tous les emplacements réservées à des caractéristiques techniques et ou il n'est indiqué que les symboles (*) sont à remplir par le soumissionnaire.

La commande ne pourra lui être passée si tous les emplacements en question ne sont pas dument remplis.

Lu et accepté par
L'entrepreneur
.....le.....

Dressé par
BEST engineering
Tunis le, ...

B.E.S.T ENGINEERING
Bureau d'Etudes & de Suivi des Travaux d'engineering
Tél : 71 883 507 - Fax : 71 882 611

Vu et approuvé par
.....
..... , le.....