**Travaux de construction du pôle universitaire d’innovation et de technologie a l’université de lome**

1. **INTRODUCTION**

Le présent descriptif a pour objet la définition des travaux tous corps d'Etat à exécuter, en vue de la Construction du Pôle Universitaire d’innovation et de Technologie à l’université de Lomé

Ce descriptif est énumératif et non limitatif. A ce titre, il énumère les ouvrages finis et non les ouvrages préparatoires indispensables pour mener à bien l'exécution.

L'entrepreneur doit signaler par écrit au maître d'œuvre toute erreur ou omission qu'il pourra constater. Il devra vérifier toutes les côtes avant le commencement des travaux. Les côtes indiquées au plan concernant les enduits non encore exécutés. Il fournira tous les plans et schémas techniques nécessaires à la compréhension de son intervention et à la coordination avec les autres corps d’états.

L’entrepreneur devra fournir des échantillons de ces produits pour permettre les choix par le Maître d’Ouvrage et le maître d’œuvre et ceci sans supplément de coût.

1. **CARACTERISTIQUES GENERALES**

Les caractéristiques surfaciques sont les suivantes :

* Emprise au sol du bâtiment : **1367,65** m²
* Surface totale construite pour le Pôle d’innovation et de technologie à l’Université de Lomé : **2454,83** m²

| **Pièces** | **m2 sols** |
| --- | --- |
| ***REZ-DE-CHAUSSEE*** | |
| Bureau du Chef adjoint | 18,06 |
| Bureau du Responsable | 19,34 |
| Cafétéria | 28,49 |
| Comptabilité | 15,08 |
| Couloir | 98,14 |
| Dames | 9,14 |
| Electrical & electronics lab | 63,29 |
| Electrical design Lab | 48,72 |
| Food tech space | 28,49 |
| Green Tech Space | 34,53 |
| Groupe électrogène | 6,97 |
| Guérite | 5,81 |
| Hall / Réception | 73,67 |
| L.T | 2,47 |
| Magasin | 22,6 |
| Mechanical design Lab | 144 |
| Mechanical Lab | 83,02 |
| Patio | 70,94 |
| Rapid prototyping lab | 79,11 |
| S.E | 4,81 |
| Salle d'exposition | 96,99 |
| SAS | 2,15 |
| Secrétariat | 8,15 |
| Storage space | 56,15 |
| Terrasse | 142,93 |
| Textile & Embroidery | 63,29 |
| Videography Studio | 77,53 |
| VR Space | 14,22 |
| WC Messieurs | 12,63 |
| Wood working space | 36,93 |
| **TOTAL RDC** | **1367,65** |
| ***ETAGE 1ER (Peut ne pas etre realisé à l’issu du present appel d’offre)*** | |
| Amphithéâtre | 466,21 |
| Balcon | 101,09 |
| Bureau | 118,19 |
| Couloir | 4,98 |
| Espace collaboratif | 156,48 |
| L.T. | 2,47 |
| Local Technique | 3,7 |
| Magasin de stockage | 64,37 |
| Mezzanine | 136,99 |
| S.E | 8,92 |
| SAS | 2,01 |
| WC Dames | 9,14 |
| WC Messieurs | 12,63 |
| **TOTAL 1er ETAGE** | **1087,18** |
| **TOTAL RDC & 1ère ETAGE** | **2454,83** |

Les études de conception et les travaux d'exécution sont à réaliser selon les règles de l'art et les textes en vigueur au Togo au jour de la réalisation. Pour l'entrepreneur, le fait de commencer les travaux de sa compétence, suppose qu'il accepte les lieux tels qu'il les a trouvés avant tout commencement d'exécution de sa part ; l'entrepreneur a la charge du nettoyage périodique et de l’enlèvement des gravats. Il devra garder son chantier propre.

L’entrepreneur, veillera à la protection des ouvrages, aussi bien en cours de réalisation qu’à la livraison, et proposera des matériaux et des mises en œuvre qui assurent une protection optimale de l’ouvrage et une bonne tenue dans le temps.

1. **TRAVAUX PREPARATOIRES**
2. **Installation de chantier**

L’entrepreneur devra prendre toutes les mesures de sécurité pour le gardiennage et la gestion des stocks et des approvisionnements. Le maître d’ouvrage ne saurait être tenu en aucune façon responsable d’un quelconque vol ou détérioration sur le chantier durant les travaux.

1. **Nettoyage du site**

Le site sera nettoyé avec le plus grand soin.

1. **GROS ŒUVRE**

Pour ce lot on préférera l’usage de sable prélevé dans des carrières d’eau douce.

1. **Béton armé**

Ce béton sera armé et coffré. Il sera composé de

* 350 kg de ciment CPJ 45 par m3 ;
* 850 litres de gravillons 6,3 / 25 ;
* 400 litres de sable 0,08 / 6,3.

Le coulage se fera par couches successives.

L'armature sera constituée d'aciers haute adhérence exempt de paille, gerçures, soufflures, de rouille trop adhérente, ciment, terre ou graisse. Les barres seront coupées à la cisaille et cintrées à froid. Le coffrage est à prévoir si nécessaire. Le décoffrage se fera dans un délai de huit (8) jours pour les joues et de vingt et un (21) jours pour les fonds.

Le béton armé sera utilisé pour :

* dalles de fosses septiques, puits perdus, regards
* et tout ouvrage dont la solidité nécessite l'emploi de ce matériau

*Localisation : Voir plans*

1. **Murs en agglomérés de ciment**

Les murs sont montés par assises réglées à joints croisés. Les joints d'assises auront une épaisseur de 0,01 m et les verticaux, de 0,015 m. Les blocs utilisés seront en mortier homogène, de bonne fabrication mécanique, obtenus par moulage. Les arrêtes seront rectilignes et les faces planes, sans aspérités, rugueuses et présentant une bonne adhérence à l'enduit. Les blocs sont de 2 types :

0,15 m creux

0,10 m plein

*Localisation : Murs et cloisons (voir plans)*

1. **Enduits verticaux**

Le support sera propre, exempt, d'impuretés, rugueux, humidifié à refus. L'enduit sera en 3 couches lissées dont les dosages sont :

* Gobetis ou couche d'accrochage dosé à 500 kg/m3
* 2è couche au mortier dosé à 400 kg/m3
* Finition au mortier dosé à 300 kg/m3

L'enduit aura une épaisseur de 0,02 à 0,025 m fini, sera uniforme, lissé à la règle et à la taloche. Le saupoudrage ou ajout postérieur de ciment ou de chaux et le lissage à la truelle sont totalement proscrits**.**

Localisation : enduits extérieurs et intérieurs

1. **Enduits sous dalle**

Sur le support propre, exempt d'impureté, rugueux, humidifié à refus, sera projeté un enduit monocouche d'une épaisseur au moins égale à 0,015 m pour assurer sa fonction de protection hydrofuge. La mise en œuvre se fera à la truelle suivie d’un lissage à la taloche.

Les locaux prévus pour recevoir un faux plafond ne recevront pas d’enduit sous dalle.

1. **REVETEMENTS**

L'Entrepreneur aura à sa charge la réalisation des Travaux de revêtements durs, scellés, sols et murs tels qu'ils sont prévus sur les Plans. Comme pour les lots précédents, il faudra assurer un travail de qualité de la fourniture, au nettoyage des débris. La protection des ouvrages sera capitale pour éviter toute salissure.

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions utiles pour que les matériaux soient approvisionnés en totalité sur le chantier avant le début des travaux de carrelage. Les prétextes d'épuisement de stock sur place ou de retard d'expédition ne seront pas admis pour justifier un retard ou un changement de couleur dans la série.

Toute différence de teinte entre carreaux entraînera la reprise de l'ensemble de la pièce concernée et ce aux frais de l'Entrepreneur.

Les carreaux seront posés au mortier de ciment dosé à 800 kg/m3 sur un dallage plat, lavé et mouillé à refus.

* Planéité : 3mm maximum sous règle de 2m de long, promenée en tous sens.
* Les Coloris seront déterminés par le Maître d’œuvre sur présentation d'échantillons.
* On posera des cornières de façon à ce que l’épaisseur des carreaux à des angles en saillie ne soit pas visible.

1. **Sol**

Les sols recevront :

* Des carreaux de grès cérame poli 60 x 60 cm et plinthes de 10 cm pour le grand hall et les principaux locaux (Amphithéâtre, les Bureaux, cafeteria, magasins, locaux techniques, Hall et toutes les salles de travail)
* Des carreaux de grès cérame antidérapant 30 x 60 cm pour la terrasse d’entrée, les balcons, les marches extérieures et les locaux de toilettes
* Du gravier lavé pour le parking et la rampe d’entrée et ses parois

1. **Murs**

Les murs des salles d’eau recevront un revêtement en carreaux murs 30 x 60 cm sur une hauteur de 2,20 m après redressement au mortier de ciment de 1,5 cm d'épaisseur. Les carreaux de mur dans les salles d’eau recevront des frises au choix du maitre d’œuvre.

1. **Paillasse cafeteria**

Granite épaisseur 2cm - Type G636 de chez WATT - La Pose sera réalisée au ciment colle. Aucun décalage de planéité ne sera toléré.

Les jointoiements seront réalisés avec adjonction d'une teinte permettant de les masquer. Les rebords seront chanfreinés et poncés avec la plus grande attention.

1. **AMENAGEMENTS EXTERIEURS**
2. **Abri groupe électrogène**

L'Entrepreneur aura la charge de réaliser :

* Socle Groupe Electrogène en Béton Armé dosé à 350kg/m3 avec armatures en Tors de 10 façonnés en double nappes.
* Massifs BA T10 (ferraillage en cage) support des poteaux galvanisés.
* Poteaux et consoles en tubes galvanisés 40/49 scellés respectivement dans massifs et mur de clôture.
* Couverture en tôles fibrociment sur chevrons (5x7cm) en bois durs traité insecticide, fongicide fixés sur échantignolles en fers cornières de 40 soudés sur les tubes 40/49 en console.
* Application d'un après en galva peint sur les tubes 40/49 avant finition en peinture à huile.
* Application d'une peinture à huile sur les chevrons bois.

1. **Circulation pavée**

L'Entrepreneur aura la charge de réaliser :

- Le nivellement du Terrain Naturel et le compactage hydraulique,

- La fourniture, l’épandage et le compactage de sable silteux sur 20cm d'épaisseur,

- La fourniture et la pose de pavés Trief de 8cm en béton dosé et vibré à 400kg/m3,

- La fourniture et la pose de Bordures Type T1 (10x40cm),

*Localisation : cour intérieure et parking d’entrée (voir plans)*

1. **Espaces verts**

Cela concerne les espaces verts tels qu’indiqués au plan avec parterre de fleurs, haies en fucus autour du bâtiment (Sauf la façade principale), et gazon chinois.

*Localisation : voir plans*

1. **ASSAINISSEMENT**
2. **Eaux pluviales (EP)**

La descente des EP se fera par des tuyaux en PVC qualité sanitaire de dimensions adaptées. Les canalisations seront noyées dans le béton à proximité de poteaux sans créer de points faiblesse dans la structure et sans effort de flexion ou de torsion. Elles déboucheront à plus d'un mètre du bâtiment pour limiter les risques d'affouillement.

Les gargouilles sont totalement proscrites.

1. **Eaux vannes (EV)**

Leur traitement sera assuré par un système d'épuration complet (fosse septique – lit bactérien – puisard conforme aux plans des services d’hygiènes) et totalement indépendant pour le rendre plus efficace. Les regards de visite seront enterrés. Les WC sont à raccorder sur la fosse septique à travers des regards

1. **Eaux usées (EU)**

Elles seront évacuées par des puisards à fonds perdus après avoir traversé les regards des visites.

**Il faudra absolument maintenir les réseaux EV et EU séparés.**

1. **PLOMBERIE SANITAIRE**

Il faudra assurer :

* l'adduction d'eau du bâtiment à partir du point de branchement du réseau (compteur TdE) soutenu par une bâche à eau enterrée existant dans le domaine;
* l'évacuation des EP, EV, et EU de l'intérieur du bâtiment jusqu'aux regards en pied du bâtiment;
* La fourniture du matériel, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose, la protection et les essais après montages des appareils sanitaires;
* La fixation des supports, les percements, les scellements, les réglages, les calages, les réservations, le rebouchage, le calfeutrement, le nettoyage et l'évacuation des déchets, l'énumération n'étant pas limitative;
* La conformité de l'installation aux textes en vigueur au Togo et aux instructions émanant de la TdE, du service d'hygiène et des sapeurs-pompiers.

1. **Distribution**

L'adduction d'eau potable (eau chaude et froide) se fera en tuyau PPR. L’adduction d’eau se fera soit par l’eau de la TdE, soit par l’eau du forage, le système étant commandé par des vannes d’inversion.

Distribution à prévoir jusqu’aux robinetteries.

Un robinet d'arrêt pour l'arrivée principale et un robinet d'arrêt par appareil dans la distribution.

Canalisations principales :

Circuits principaux et colonnes seront réalisés en tuyaux PPR pour encastrement dans le sol ou dans le mur. L'installation comprend toutes les pièces de raccordement, fourreaux pour la traversée de maçonnerie, etc.

Un suppresseur de 0.8cv/24l avec système de filtration sera installé au droit du Forage/bâche à eau.

En amont un PPR 32 sera plongé dans le Forage/Puits existant (environ 15ml) et raccordé en sortie au suppresseur par un système de raccords union et non dégradant.

La distribution en aval via le suppresseur (environ 40ml) sera réalisée par des PPR de sections adéquates vers les canalisations principales et secondaires.

Canalisations secondaires :

Jusqu’aux appareils sanitaires seront réalisés en tuyaux de raccordement flexible armé.

Il sera installé un (1) robinet de puisage (voir plans)

**Il est également prévu au compte de ce lot, les essaies du réseau de distribution à faire avant la pose des revêtements de carreaux dans les pièces humides. Ces essais seront faits après la pose du suppresseur pour mettre tout le réseau en pression et permettre de vérifier l’inexistence de fuite sur le réseau.**

1. **Assainissement**

L’Entrepreneur coordonnera la mise en place de ses canalisations et fournira toutes indications nécessaires et sujétions de pénétration des tuyaux, etc. Toutes les chutes et collecteurs seront réalisés en tuyau PVC rigide, série évacuation. Le prix comprend toutes sujétions pour pièces d'ajustage et de raccordement, coudes, raccords de réduction, etc. L'Entrepreneur sera responsable des ruptures de canalisations.

L'ensemble des EU (de même que les EV) en sortie du Bâtiment devra aboutir dans un Regard de déviation.

Les canalisations d'évacuations des EP, des EV et des EU seront en PVC de section et d'épaisseur appropriés.

La distribution et l'assainissement feront l'objet de schéma d'installation établis par l'entrepreneur et approuvé par le maître d'œuvre avant toute exécution indiquant les tracés et le diamètre des canalisations.

1. **Appareils et accessoires**

Les appareils sanitaires en porcelaine vitrifiée seront de qualité, de couleur blanche. Les robinetteries seront de 1ère qualité conformément aux normes NF 18.201. L'Entrepreneur aura à sa charge l'étanchéité en mastic siliconé souple et blanc, à la pompe, entre l'appareil et la faïence murale.

L'Entreprise prendra toutes les dispositions de protection des appareils avant et après la pose afin d'éviter toute dégradation due aux chocs ou éraflures. Tous les appareils seront totalement équipés (robinetterie chromée, vidange, etc.). Les accessoires devront être d'excellente qualité, robuste et pouvant résister à une utilisation intensive.

* une robinetterie (mélangeuse aux appareils nécessitants l'emploi d'eau chaude;)
* ensembles plans vasques;
* WC complet à l’anglaise;
* colonne de douche en acier inox;
* siphon de sol;
* un évier ;

**W-C à l'anglaise** : en porcelaine vitrifiée à siphon incorporé, abattant double en matière plastique dur, qualité lourde, chasse dorsale de 10 litres minimum en porcelaine blanche avec robinet d’équerre.

Les mécanismes des W-C seront avec double bouton poussoir

**Lave-mains** : en porcelaine vitrifiée de couleur blanche, y compris robinetteries.

**Colonne de douche** : en en acier inoxydable, y compris robinetteries.

**Siphons de sol** : en acier inoxydable

**Glace biseautée** : de 40x60cm avec pattes à glace chromées, vissées et toutes sujétions.

**Porte Savon liquide** : de couleur blanche, y compris toutes sujétions.

Distributeur de papier toilette, distributeur de papier essuie main, porte serviette, balai brosse: en aluminium ou en acier brossé, y compris toutes sujétions.

Les appareils de pose seront retenus par le maître d'œuvre en harmonie avec les revêtements après fourniture d’échantillons par l’entreprise.

1. **MENUISERIE ALUMINIUM**

Ce lot comprend la fourniture, la fabrication en atelier, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose, la fixation des châssis, cadres, portes, fenêtres, cloisons, garde-corps, serrures, pommelles et ensembles divers en menuiserie aluminium et faux plafond plaques minérales.

L'entrepreneur devra assurer également tous les percements, scellements, rebouchages, calfeutrements, réglages de l'ajustement des assises et jeux prescrits, ainsi que l'enlèvement de tous déchets, chutes, débris, gravas provenant de ses travaux et la remise en état de toute partie de l'ouvrage dégradé par ses soins.

Toutes les Portes seront munies de Serrures de Type Vachette, ensemble béquille double avec canon de sûreté, module Européen, corps en laiton, à 5 goupilles, avec 5 clés réunis en trousseau sur anneau métallique avec étiquette de repérage.

Les profilés aluminium seront anodisés laqués blanc avec du vitrage antéllio pour les parois extérieures. Les séparations intérieures (cloisons, baies, portes) seront réalisées avec des profilés aluminium anodisés laqués blanc et du vitrage clair.

Tout le vitrage extérieur sera du verre à contrôle solaire, avec un facteur solaire (FS) inférieur ou égale à 42 et une transmission lumineuse (TL) supérieure ou égale à 70.

Pour les détails de ouvertures voir plan de menuiserie.

1. **Plaques d’alucobond**

Plaques en aluminium de type MEGABOND de 4mm d’épaisseur seront posés sur la façade principale en complément des murs rideaux.

1. **Portes**

Conformément aux plans, les portes vitrées sur la façade d’entrée sont constituées de profilés aluminium anodisé laqué blanc avec du verre triplex 4+4 mm.

Certaines portes intérieures sont en profilés aluminium anodisés blancs avec du vitrage clair en verre de 6 mm, du vitrage sablé, des plaques aluminium ou un miroir selon l’endroit conformément aux plans.

Echantillons à fournir et à valider par le maitre d’œuvre.

1. **Fenêtres et baies extérieures**

Les fenêtres sont constituées de profilés aluminium anodisé laqués blanc avec du verre à contrôle solaire de 6mm. Les ouvertures sont coulissantes ou à soufflet avec grille anti-moustiques. Pour les locaux des toilettes et salles d’eau on appliquera un film translucide sur la paroi intérieure du vitrage.

1. **Barreaux**

Les fenêtres seront protégées à l’intérieur par des barreaux en profilés aluminium scellés dans la maçonnerie. La structure en aluminium sera renforcée à l’intérieur par des barres d’acier de section adaptées.

Localisation : Façade arrière et latérale

1. **Cloisons intérieures**

Cloisons en profilés aluminium amovibles anodisé laqué blanc.

1. **Placards**

Ouvertures coulissantes en profilés aluminium anodisé laqué blanc avec du miroir de 6 mm. Séparations intérieures en bois dur sur tasseaux vissés aux murs.

1. **Faux plafonds en plaques minérales**

La plaque armstrong 60x60 est une dalle minérale destinée à la réalisation de faux-plafond acoustique. Ce type de plafond est performant en termes d'isolation, et promet une résistance mécanique.  
  
**Caractéristiques :**

* format carré, bords droits
* surface Sahara blanc
* absorption acoustique (Alpha w) 0,60
* atténuation de bruit Dnfw (dB) 34
* réflexion lumineuse 84 %
* Dimension : 60x60cm

1. **Vitrage blindé**

Vitrage laminé (triplex) clair de 37mm (12+0.5+12+0.5+12) à bords chanfreinés

1. **MENUISERIE METALLIQUE BOIS**

Ce lot comprend la fourniture, la fabrication en atelier, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose, la fixation des châssis, cadres, portes, fenêtres, cloisons, garde-corps, serrures, pommelles et ensembles divers en bois, et métal.

L'entrepreneur devra assurer également tous les percements, scellements, rebouchages, calfeutrements, réglages de l'ajustement des assises et jeux prescrits, ainsi que l'enlèvement de tous déchets, chutes, débris, gravas provenant de ses travaux et la remise en état de toute partie de l'ouvrage dégradé par ses soins.

1. **Gardes corps**

Ils sont essentiellement réalisés en tuyaux d’acier galvanisé 40/49 mm.

1. **Portes**

Les portes de tous les projets seront essentiellement en bois mélaminées sauf celles des sanitaires. Elles seront fournies et posées par l’entreprise.

1. **PEINTURE**

Les travaux de peinture concernent toutes les parties vues des maçonneries.

Tous les travaux de préparation, ainsi que ceux nécessaires pour une parfaite adhérence des peintures font partie de ce corps de travaux. Les prix couvrent toutes les opérations préparatoires nécessaires à la bonne exécution des ouvrages. Toutes les peintures utilisées seront des produits de qualité. Tous les matériaux et produits employés, ainsi que leur mise en œuvre, sera réalisée conformément aux normes en vigueurs en la matière.

La gamme des tons ainsi que la localisation des différentes couleurs sera précisée en temps utile par le maitre d’œuvre.

Avant l'exécution des peintures, l'Entrepreneur devra faire les rebouchages et ponçages nécessaires. Il devra protéger les carrelages de toute projection de peinture.

Il fera à ses frais, le balayage et le nettoyage avant et après l'exécution des travaux.

1. **Faux-plafond**

Certains locaux recevront un faux-plafond en staff ou des corniches en staff conformément aux indications du plan.

Les profils des moulures et les motifs sont au choix du maitre d’œuvre.

1. **Enduits stucs**

Ce revêtement est prévu sur tous les murs intérieurs du bâtiment et à la sous face des dalles et faux plafond en staff.

1. **Peinture vinylique**

Les Surfaces qui sont prévues à cet effet recevront une couche d'impression et deux couches de peinture vinylique.

Localisation : sous face de la dalle, faux plafond en staff et murs extérieurs.

1. **Peinture glycérophtalique**

Ce type de peinture est prévu en deux couches appliquées sur l’antirouille pour les parties métalliques, et sur une couche d’huile de lin pour le bois.

1. **Peinture acrylique satiné brillant**

Elle est prévue sur les murs intérieurs.

Tous les jeux de teintes sont à arrêter ultérieurement par le Maître d’Œuvre après consultation du Maître d’Ouvrage.

1. **ELECTRICITE**

Pour ce lot, il faut assurer la fourniture du matériel (fiable et testé), le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose, le montage avec la main d'œuvre nécessaire et les essais après montage, des matériels et de tout le système électrique. Tous les percements, scellements, rebouchages, calfeutrements, ainsi que le nettoyage du chantier et la remise en état relatif à ce corps d'état sont à la charge de l'entrepreneur, l'énumération n'étant pas limitative. Il se conformera aux règles en vigueur au Togo et à celles prescrite par la Compagnie Energie Electrique du Togo (CEET).

La tension d'utilisation est de 220 V mis à terre par un fil de cuire nu, enfoui à fond de fouille. Tous les appareils électriques seront mis à terre par un conducteur supplémentaire relié à toutes les masses métalliques (huisseries, fer à béton…)

L'installation sera encastrée mais devra permettre toute réparation ultérieure sans dégradation. Les boîtes de raccordements seront donc accessibles et dissimulées, étanches à l'extérieur et dans les locaux de toilettes.

Les espaces seront équipés de deux types de postes : **poste complet (PC)** ou **poste simple (PS)**.

**Un poste complet (PC) qui inclut :**

* 3 prises de courant ondulé
* 2 prises de courant normal
* 3 prises réseau

**Un poste simple (PS) qui inclut :**

* 2 prises de courant ondulé
* 1 prise de courant normal
* 2 prises réseau

En dehors de ces deux types de postes, il sera pourvu des **prises électriques courant normal (PEN)** à des endroits spécifiques comme indiqué sur le plan.

Au total, en considérant les indications sur le plan, il faut un total de neuf (9) postes complets, quatre (4) postes simples, une (1) prise électrique normale à prévoir en hauteur pour le poste téléviseur, une (1) prise électrique normale.

1. **Source d’énergie**

L’énergie électrique de l’immeuble sera fournie par la CEET relayé en cas de coupure par un groupe électrogène de puissance déterminée par le bilan énergétique :

1. **Tableau de basse tension**

A chaque niveau, les appareils sont répartis en circuits correspondant chacun à un départ protégé dans le tableau par un coupe-circuit ou disjoncteur. Un circuit d'éclairage ou de prises comportera au plus 8 points. Chaque coupe-circuit est calculé afin que la sécurité soit toujours assurée en cas d'incident sur l'installation. Les protections sont regroupées en un tableau à éléments interchangeables et débrochages, préfabriqués, facilement accessible dont la position est indiquée sur les plans d’électricité.

**L'installation de ce tableau est obligatoire.**

1. **Distribution**

Elle est obligatoire sous gaine ICTA gris noyée dans la maçonnerie ou le béton sans créer de point faible dans la structure. Tous les raccordements doivent se faire par boîte de dérivation de dimension adaptée. Les câbles seront neufs, en cuivre, de section calculée et supérieure ou égale à 1,5 mm2.

1. **Appareils d'éclairage et accessoires**

L'appareillage devra être conforme aux normes et capacités des systèmes de protection. On utilisera des interrupteurs va et vient, simple allumage, double allumage. Les appareils d'éclairage seront posés complets (avec ballast, tube vasque, ampoule, douille, réglette…) Une préférence sera accordée aux lampes économes en énergie. Toutes les prises seront normalisées de type 2P + T.

Le nombre et le type d'appareils figurent sur les plans d'électricité.

1. **Téléphone**

Conformément aux plans, procéder au câblage et à l'installation des prises, en respectant les prescriptions de TOGOCOM. La position du coffret téléphonique est indiquée sur les plans d’électricité et devra permettre l’utilisation d’une centrale téléphonique. Les prises téléphoniques doivent être de la même série que les prises de courant.

1. **Courant ondulé**

L’objectif est de garantir l’alimentation continue en courant ondulé, de tout élément informatique sensible aux variations électriques (serveurs, postes de travail et autres périphériques.). Tous les travaux et toutes les fournitures de matériels seront à la charge de l’entrepreneur. La distribution du courant ondulé se fera à partir de l’onduleur central via les tableaux électriques courant ondulé. A partir de ces tableaux électriques, un réseau de courant ondulé sera constitué pour alimenter tous les bureaux susceptibles de recevoir un poste de travail.

L’entrepreneur proposera deux onduleurs de puissance adaptée, d’autonomie 10 minutes fonctionnant en redondance de telle sorte qu’en temps normal chaque onduleur apportera la moitié de sa puissance. En cas de panne ou de la maintenance d’un onduleur il faudra que l’autre puisse supporter l’ensemble des installations.

Les prises de courant ondulé seront d’un modèle normalisé de type «  2P+T », facilement identifiables, accessibles exclusivement par détrompeur.

A la fin des travaux, des essais de bon fonctionnement de tout le matériel logique et courant ondulé seront réalisés :

* mise en marche et test des onduleurs centraux
* essai des prises logiques etc.

L’ensemble des composants fournis (y compris les cordons) sera garanti pendant un an au moins. Pendant cette période, les équipements défectueux seront remplacés par échange standard, gratuitement. L’échange se fera sur le site, sous 48 h, le déplacement gratuit. En cas de dépassement de délais une pénalité sera appliquée par période de 24h de retard. Cette pénalité sera prélevée sur la retenue de garantie.

1. **Réseau informatique**

Les objectifs visés sont :

* La connexion logique de toute station de travail sans perturbation de l’ensemble du réseau.
* Il s’agira de :
* Réaliser un environnement logique approprié, respectant les règles de l’art de sorte à optimiser la fiabilité du réseau informatique de l'immeuble c’est à dire capable d’évoluer simplement et rapidement ;
* Garantir la transmission de données de manière fiable d’un point à un autre ;

Le réseau informatique comprend

* Des prises logiques
* Câble logique répondant à la solution haut débit (catégorie 6 minimum).
* Les éléments actifs et passifs (switch, armoire, panneau de brassage, disjoncteurs etc.)

La fourniture et la pose des fourreautages, et des câbles informatiques fait partie intégrante de la prestation de ce lot. L’entrepreneur aura à sa charge la fourniture et la pose de prises complètes (y compris boîtiers) informatique.

**A sa charge :**

* Les études de justifications techniques de choix de matériels
* La fourniture et les implantations de matériels
* Les schémas logique et électrique (synoptique)
* Les notices et autres documentations des installations
* Tous les travaux de montages
* Les vérifications et mise en service
* Les plans d’exécution
* Certification du câblage
* Le plan de brassage
* Les plans de recollement
* Les réservations pour les extensions futures.

Le type de réseau est le réseau universel : de topologie Ethernet en 10/100 Mbits. Le câblage interne par palier, sera réalisé par de la paire torsadée catégorie 6 au moins, prenant en compte les solutions HAUTS DEBITS. Tout le câblage sera en encastré ce qui assure la protection contre les rongeurs et autres intempéries sources de détérioration des câbles. Aucune connexion intermédiaire ne sera autorisée.

L’armoire principale (AIP) sera installée au RdC et des coffrets secondaires à chaque niveau. Chaque armoire desservira toutes les prises informatiques de la partie concernée. La liaison entre l’armoire principale et les armoires secondaires se feront par fibre optique. Pour pallier à une quelconque défaillance de la fibre optique des liaisons en redondance seront réalisées entre l’armoire principale et les armoires secondaires.

L’offre pour le câblage Réseau devra inclure les différents éléments tels qu’indiqués dans le tableau ci-dessous avec la précision sur la proposition financière.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CABLAGE RESEAU** | | | |
| **Eléments nécessaires** | **Quantité nécessaire** | **Prix unitaire** | **Total HT** |
| Panneau de brassage Legrand 24 ports FTP Catégorie 6 | 3 |  |  |
| Bandeau électrique Legrand 8 prises 2P+T rackable | 2 |  |  |
| Baie de brassage informatique 24 U | 1 |  |  |
| Prises réseau RJ45 FTP Catégorie 6 blindées | 35 |  |  |
| Cordon de brassage 1m FTP Catégorie 6 | 35 |  |  |
| Cordon de brassage 3m FTP Catégorie 6 | 35 |  |  |
| Accessoires (chevilles, vis, colliers) | A préciser |  |  |
| Câbles FTP 4 paires blindées Cat. 6 100 Ohms 350 MGhz | A préciser |  |  |
| Prestation de services | A préciser |  |  |

1. **Détection incendie**

L’entrepreneur doit l’élaboration d’une étude technique ; la fourniture et la mise en œuvre de l’ensemble du système de sécurité incendie, conformément aux normes ; aux textes réglementaires et aux règles d’assurance. Cette étude devra être agréée par les assureurs à travers les bureaux de contrôle agréés.

L’entrepreneur devra remettre les plans d’implantation des différents appareils, les schémas de raccordements, un registre de sécurité où seront consignés les événements en exploitation, les consignes d’utilisation.

Le présent lot comprend la fourniture et la mise en œuvre de :

* une centrale de gestion du système de détection incendie qui aura une liaison interactive avec la vidéo surveillance et le téléphone.
* Des détecteurs optiques
* Des détecteurs thermiques
* Des diffuseurs sonores
* Des extincteurs
* Des déclencheurs manuels : ils doivent posséder une électronique autorisant leur connexion sur le système central. Dotés de vitre à briser ou de membrane déformable, l’alarme doit être activée par simple pression. Ils seront munis d’indicateur d’action permettant de signaler le déclencheur en alarme.

Les équipements de détection proviendront de la gamme de chez Legrand ou de chez Merlin Gerin. Les équipements similaires devront avoir préalablement l’accord du Maître d’Œuvre. Le matériel utilisé devra se caractériser par un très haut niveau de performance, tant du point de vue sûreté de détection que des possibilités d’adaptation aux risques et environnement les plus divers.

1. **Vidéosurveillance et contrôle d’accès**

La vidéosurveillance sera réalisée par des caméras couleur de tubes à lentilles d’objectifs 4 mm, de système optique de 180° pour réseau avec adresse IP et à détecteur de mouvement directement connectées par fiches RJ45. Les séquences des mouvements des différentes caméras seront directement enregistrées et stockées sur un serveur. La visualisation des images provenant des caméras se fera à travers des moniteurs ordinaires d’ordinateurs équipés de logiciel dédié et seuls les postes autorisés (ordinateurs) pourront bénéficier de ce privilège.

Certaines zones d’accès limités seront équipées de systèmes de contrôle par lecture de badge de proximité. Le système de contrôle doit comporter les équipements de gestion, d’enregistrement, l’encodage des cartes de proximité etc. Le système de contrôle sera couplé avec celui de la vidéosurveillance, les deux systèmes partageront le même système de gestion et d’enregistrement.

1. **L’alarme anti intrusion**

Composé de détecteurs de mouvement, de sirène et cerveau doté de puce GSM pour émettre des appels avec une autonomie énergétique

1. **CLIMATISATION**

Il faudra assurer :

* La fourniture du matériel, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose, la protection et les essais après montages des appareils de climatisation;
* La fixation des supports, les percements, scellements, réglages, calages, réservations, rebouchage, calfeutrement, le nettoyage et l'évacuation des déchets, l'énumération n'étant pas limitative.

La climatisation se fera par un système à détente directe, type MURAL DC INVERTER et CLIMATISEUR ARMOIRE à très faible consommation énergétique et permettant le rafraîchissement des locaux dans des plages de fonctionnement très larges (jusqu'à 46°C extérieur en mode rafraîchissement). L'utilisation du fluide frigorigène R410A, respectueux de la couche d'ozone, aura pour but d'optimiser les performances énergétiques de l'installation.

La souplesse de ce type d'équipement permettra le changement de mode de fonctionnement en quelques minutes, offrant ainsi un confort optimal aux utilisateurs.

Il permettra également d'adapter la puissance de l'installation aux besoins thermiques du bâtiment par la variation de la puissance frigorifique sans arrêt de fonctionnement du compresseur (technologie DC Inverter), quelle que soit la période de l'année, afin de réduire au maximum les coûts d'exploitation.

Afin de réduire l'impact environnemental des équipements, les appareils installés devront respecter la directive "Limitation des substances dangereuses dans les équipements électriques ou électroniques" (Directive RoHS).

1. **Les unités extérieures**

Les unités extérieures des armoires et splits seront à condensation par air. De faible encombrement et de poids réduit, elles seront placées en toiture du bâtiment sur socle maçonné. La puissance frigorifique nominale des unités extérieures sera de 3,5 kW, 5 kW et 6 kW.

1. **Les unités intérieures**

Les unités intérieures doivent être proposées en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installations.

Elles seront munies de pompes de relevage et d’interrupteurs flotteurs bloquant le fonctionnement de l’unité pour un écoulement anormal des condensats pour le cas des split cassettes. La finition du type façade décorative 950 mm x 950 mm

1. **Evacuation des condensats**

Aussi bien pour les cassettes que pour les splits, les évacuations des condensats seront réalisées en PVC 32 protégées par armaflex de calibre suffisant depuis les évaporateurs, vers des exutoires extérieurs.

1. **Circuits régulation et sécurité**

Le raccordement entre l'unité extérieure et les unités intérieures sera effectué par des liaisons cuivre de faible diamètre (qualité frigorifique), isolées séparément avec de l'armaflex EP 9 mm avec finition avec des bandes rubans. Les climatiseurs sont DC inverter et donc admettant des longueurs importantes de tuyauterie, le circuit frigorifique pourra être aussi long que possible (jusqu’à 30 m avec une dénivellation de 15 m).

L’alimentation électrique des équipements se fera au niveau des unités intérieures et extérieures par câbles R2V en monophasé 220V+Neutre+Terre. Elles seront protégées par des disjoncteurs différentiels de calibres adaptés. Une liaison bue (série/parallèle) une paire, assurera la communication entre les unités extérieures, les unités intérieures et les télécommandes.

Chaque unité armoire ou split disposera de sa propre régulation permettant un contrôle précis et instantané de la température. Des commandes à distance câblées ou infrarouge assureront un contrôle individuel des appareils. Un système d’auto-diagnostique permettra également de connaître l'origine et la nature des défauts détectés afin de favoriser une intervention rapide et ciblée (maintenance plus aisée). De plus, des dispositifs de sécurité internes éviteront de mauvaises conditions de fonctionnement.

1. **Extraction des toilettes**

L’extraction des toilettes sera assurée par des ventilateurs d’extraction, avec interrupteur local de sécurité. Les ventilateurs seront choisis de façon à ne pas générer un niveau de bruit supérieur à 35 dB.

1. **CONCLUSION**

Le Maître d’Ouvrage attire l’attention de l’entrepreneur sur le fait qu’en soumissionnant, il le fait en tant que spécialiste des prestations nécessaires à la parfaite réalisation des ouvrages.

A défaut d’en être un spécialiste, l’entrepreneur s’associera le concours des meilleurs spécialistes dans les domaines d’intervention de chaque corps d’état.

Il ne pourra donc prétendre ignorer tel ou tel aspect nécessaire à la parfaite exécution des ouvrages ou à leur bonne tenue dans le temps.

Il ne pourra non plus évoquer des incompréhensions, ambiguïtés ou insuffisances au niveau du descriptif, car il lui est fait obligation de rester en permanence, en liaison avec le maître d’œuvre pour tout éclaircissement, compléments ou corrections indispensables à une réalisation dans les règles de l’art.

Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'art, les normes en vigueur au Togo au jour de la soumission jusqu’à la réalisation et réception provisoire. L'exécution des ouvrages devra donner toutes les garanties de qualité, de bonne mise en œuvre, de résistance et de durabilité.

L'entrepreneur, après avoir assuré les réalisations qui le concernent, remettra le chantier dans un état de propreté parfaite.