MARCHÉ PUBLIC

DE TRAVAUX

Réhabilitation du bâtiment 058

Régiment du service militaire adapté de la GUYANE



ETAT – MINISTÈRE DES OUTRE-MER Régiment du service militaire adapté de la Guyane	MAITRE D'OUVRAGE	Camp de Saint-Jean BP 246 97393 SAINT-LAURENT DU MARONI

DIRECTION TRAVAUX INFRASTRUCTURE DU RSMA de la Guyane	MAITRE D'ŒUVRE	Camp Saint-Jean 97320 Saint-Laurent-du-Maroni

GUEZ INGENIERIE GUYANE	BET STRUCTURE	517 C, Route de Suzini 97354 REMIRE-MONTJOLY

LOT 04 – ELECTRICITE
CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P.)

Indice	Date	Objet des modifications
0	28/09/2026	Création du document
B	13/10/2026	Mise en concordance des calculs, équipements et dispositifs de sécurité

EMETTEUR	DOSSIER N°	PHASE	N°DOC	ETABLI PAR	INDICE	DATE
GIG	26296	DCE	CCTP04	JLD	B	13/10/2026

SOMMAIRE

CONSISTANCE DU PROJET 4
1.1. GENERALITES 4
1.3. DOCUMENTS CONSTITUTIFS DU DOSSIER 4
1.4. DOCUMENTS ATTENDUS 4
1.5. ETENDUE DES TRAVAUX 5
1.6. NORMES ET REGLEMENTATIONS 6
1.6.1. COURANT FORTS 6
1.6.2. COURANT FAIBLES 6
1.8. CONNAISSANCE DES LIEUX 6
1.9. QUALIFICATION 7
1.10. PROTECTION DES OUVRAGES 7
1.11. RACCORDEMENT DES OUVRAGES EXISTANTS 7
1.12. DOCUMENTS A FOURNIR 7
1.12.2. AVANT TRAVAUX 7
1.12.3. ETUDES D'EXECUTION 8
1.12.4. AVANT LA RECEPTION 8
1.13. ESSAIS 9
1.13.1. FICHES D'ATTESTATION D'ESSAIS DE FONCTIONNEMENT 9
1.13.2. FRAIS DU BUREAU DE CONTROLE 9
1.14. ESSAIS DE RECEPTION ET GARANTIES 9
1.14.1. GARANTIES DE DIMENSIONNEMENT ET DE FONCTIONNEMENT 9
1.14.2. ESSAIS DE CHARGE 10
1.14.3. ESSAIS DE CHUTE DE TENSION 10
1.14.4. ESSAIS DE SELECTIVITE 10
1.14.5. MESURES D'ISOLEMENT 10
1.14.6. MESURES DES CIRCUITS DE TERRE 10
1.15. GARANTIE DE RECEPTION 11
1.15.1. GARANTIE CONTRACTUELLE 11
1.15.2. GARANTIE DECENNALE 11
1.15.3. GARANTIE MULTIRISQUE 12
1.15.4. GARANTIE DE FONCTIONNEMENT ET DE PARFAIT ACHEVEMENT 12
1.15.5. GARANTIE DE L'INSTALLATION 12
1.15.6. GARANTIE DE L'EXPLOITATION 12
1.15.7. GARANTIE BIENNALE 13
1.16. MODE D'EVALUATION DES TRAVAUX 13
1.18. PROCEDE D'EXECUTION 13
1.19. NETTOYAGE DE CHANTIER 13
3. DESCRIPTION DES TRAVAUX 14

3.1. GENERALITES 14
3.2. RESEAUX 14
3.3. PUISSANCE D'ALIMENTATION 16
3.4. ECHAUFFEMENT DES CANALISATIONS 16
3.5. CHUTE DE TENSION 16
3.6. POUVOIR DE COUPURE 16
3.7. RESISTANCE MECANIQUE 16
3.8. SELECTIVITE 16
3.9. TABLEAUX ELECTRIQUES 17
3.10. CABLAGES 17
3.11. TERMINALE ECLAIRAGE 18
3.12. PROTECTION CONTRE LA CORROSION 19
3.13. ECHANTILLONS-PROTOTYPES 19
4. DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANT FORT ET COURANT FAIBLES 19
4.1. INSTALLATION DE CHANTIER 19
4.2. TABLEAUX GENERAL BASSE TENSION 19
4.3. MISE A LA TERRE 19
4.4. LIAISON EQUIPOTENTIELLES 20
4.5. TABLEAU DIVISIONNAIRES 20
4.6. ALIMENTATION SANS INTERRUPTION 20
4.7. CHEMINEMENTS 20
4.8. LIAISONS ELECTRIQUES 21
4.9. ALIMENTATIONS DIVERSES 22
4.10. ECLAIRAGE NORMAL 22
4.11. CARACTERISTIQUES DES LUMINAIRES INTERIEURS 23
4.12. GESTION DE L'ECLAIRAGE 23
4.13. ECLAIRAGE DE SECURITE 24
4.14. BLOC D'EVACUATION 24
4.15. BRANCHEMENT OPERATEUR TELECOM 24
4.16. PRECABLAGE VOIX-DONNEES-IMAGES 24
4.17. INCENDIE 25

LOT 04 – ELECTRICITE

CONSISTANCE DU PROJET

1.1. GENERALITES

Les travaux ont pour objet la réalisation de l'électricité de l'opération de réhabilitation du bâtiment 058 abritant actuellement la filière TP, pour le compte du Régiment du Service Militaire Adapté de la Guyane (RSMA).

Le terrain se situe sur la parcelle cadastrée BE 53 du Camp Saint-Jean à Saint-Laurent-du-Maroni.

L'entrepreneur devra implicitement l'ensemble des prestations, décrites ou non, nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages de son lot et à leur complet achèvement.

En conséquence, il ne pourra sous aucun prétexte demander en dehors du forfait un supplément pour les ouvrages ou fournitures nécessaires à l'exécution.

L'entrepreneur devra établir et vérifier tous les métrés et les rectifier, le cas échéant, avant la signature de son marché.

Aucune contestation ne pourra être déposée durant ou après les travaux.

En cas de contradiction entre les différents documents, non signalée par l'entrepreneur à la remise de son offre, le Maître d'œuvre décidera sans appel de l'interprétation à retenir.

Le titulaire du présent lot devra signaler par écrit, à la remise de son offre, toutes erreurs ou anomalies du projet et d'intégrer clairement, à part, les plus ou moins-values qui en résulteraient pour y remédier. En conséquence, il ne pourra être prétendu à aucun supplément de prix pour ces raisons, après la signature de l'offre.

1.3. DOCUMENTS CONSTITUTIFS DU DOSSIER

Le présent dossier comprend les éléments suivants :

- Le CCTP du Lot Electricité / Cfa
- Le DPGF du Lot Electricité / Cfa
- Les plans architecturaux et techniques fournis au DCE,

1.4. DOCUMENTS ATTENDUS

Les études d'exécution

L'Entrepreneur aura à sa charge toutes les études, plans d'ensemble et de détails nécessaires à la complète définition et exécution des travaux, à partir des plans transmis par la Maîtrise d'Œuvre dans le présent DCE, qui représente l'intégralité de la mission confiée par le Maître d'Ouvrage à celle-ci.

La fourniture et la pose

La fourniture et la pose des équipements, et de tous les matériaux et accessoires nécessaires à la mise en œuvre à la parfaite finition de la prestation.

La protection provisoire

La protection provisoire contre les chocs des ouvrages et l'enlèvement des protections provisoires lorsque l'entreprise a terminé son travail sur le chantier. L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait qu'il doit une protection efficace de ses ouvrages pendant toute la durée du chantier. Les

protections jugées insuffisantes par le Maître d'Œuvre seront remplacées aux seuls frais de l'Entreprise par un dispositif défini par le Maître d'Œuvre.

Le nettoyage

L'entrepreneur devra assurer le nettoyage soigné de ses ouvrages en fin de travaux ainsi que la vérification d'aspect.

Les sols et murs seront laissés parfaitement propres après achèvement des travaux.

Les plans de récolement

À la réception des travaux, l'entreprise devra :

- Les plans de récolement,
- Les certificats de garantie et notice d'entretien du matériel installé,
- La liste des pièces de rechange.

La garantie de l'entreprise

Conformément à la loi n° 78.12 du 4 janvier 1978.

Cette liste n'est pas limitative et l'entrepreneur devra l'achèvement complet des travaux de sa profession dans le cadre du présent devis.

S'il découvrait une ou plusieurs omissions ou erreurs dans les pièces écrites, il devrait le signaler au Maître d'œuvre pour que ce dernier le renseigne avant la mise au point définitive du marché.

L'entrepreneur du présent lot ne pourra donc pas se prévaloir de cette ou de ces omissions ou erreurs pour demander un supplément au prix global et forfaitaire.

1.5. ETENDUE DES TRAVAUX

Les travaux à réaliser pour l'ensemble de l'installation électrique courant forts et courants faibles seront :

- Les plans d'exécutions ;
- La synthèse des terminaux des lots fluides ;
- Le dossier des ouvrages exécutés ;
- Les essais et vérifications ;
- La réalisation de la prise de terre ;
- Les attentes sous fourreaux TPV/PVC depuis l'extérieur
- La fourniture et la mise en œuvre de l'alimentation du TGBT depuis le point de raccordement.
- La fourniture et la mise en œuvre du TGBT Normal ;
- La fourniture et la mise en œuvre d'un onduleur 5 kVA
- La fourniture et la mise en œuvre TD Normal ;
- La fourniture et la mise en œuvre d'une baie VDI ;
- La fourniture et la mise en œuvre des liaisons électriques entre le TGBT et les TD.
- La fourniture et la mise en œuvre de l'appareillages courant fort et courant faible.
- La distribution des circuits éclairages, prises de courants et forces diverses.
- La fourniture et l'installation d'éclairages intérieur et de la façade principale ;
- La fourniture et la mise en œuvre des cheminements ;
- La fourniture et la mise en œuvre de la centrale incendie ;
- La relation concessionnaire télécom et EDF.

1.6. NORMES ET REGLEMENTATIONS

Les matériels et les installations devront satisfaire aux normes, aux règlements (édition en vigueur) et respecter notamment toutes les matières / matériels faisant l'objet d'une norme AFNOR en conformité.

1.6.1. COURANT FORTS

- NF C 14-100 : Installations de branchement de 1ère catégorie comprises entre le réseau de distribution public et l'origine des installations intérieures ;
- NF C 15-100 (+) : Installations électriques basse tension et ses amendements ;
- Guide UTE / AFNOR en vigueur
- NFC 71-800 / NFC 71-801 / NFC 71-820 : Eclairage de sécurité.
- Préfabriquées et le choix des dispositifs de protection (guide pratique) ;
- Normes concernant les appareillages, les conduits, les câbles et conducteurs ;
- Recommandations de l'AFE ;
- Les références aux documents énoncés ne constituent pas une liste limitative, elles sont un rappel des principaux documents relatifs aux travaux qui devront être réalisés dans les règles de l'art.

1.6.2. COURANT FAIBLES

- Guide pratique sur l'installation de réseau en fibre optique FttH pour les locaux professionnels ;
- Article R4227-29 : Extincteurs ;
- NFS 61-930 : Systèmes concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique ;
- NFS 61-931 SSI - Dispositions générales ;
- NFS 61-932 : SSI - Règles d'installation ;
- NFS 61-950 : Matériel de détection d'incendie, détecteurs, tableaux de signalisation et organes intermédiaires.

1.8. CONNAISSANCE DES LIEUX

L'Entrepreneur est réputé, pour l'exécution des travaux, avoir préalablement, à la remise de son offre :

- Pris pleine connaissance des plans, pièces écrites et tous les documents utiles à la réalisation des travaux de son corps d'état,
- Recueilli tous les renseignements complémentaires ayant trait à l'exécution des travaux des autres corps d'état dont les ouvrages sont en liaison avec les siens,
- Reconnu les sites, lieux et terrain d'implantation des ouvrages et tous les éléments généraux et locaux en relation avec la réalisation des travaux,
- Procédé à une visite détaillée du terrain et pris parfaite connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à la topographie et à la nature des travaux ainsi qu'à l'organisation du fonctionnement du chantier (moyens de communication et de transport, lieux d'extraction des matériaux, stockage des matériaux sur chantier, ressources en main-d'œuvre, énergie électrique, eau, installations de chantier, éloignement des décharges publiques ou privées, etc.),
- Contrôlé toutes les indications des documents de consultation, notamment celles données par le présent C.C.T.P., ainsi que les plans généraux et plans de détails du dossier de consultation.

Sa proposition sera réputée tenir compte de ces diverses conditions, implicitement, si aucune mention particulière n'accompagne l'offre de l'adjudicataire.

1.9. QUALIFICATION

L'Entreprise devra justifier d'une qualification en cours de validité ; à cet effet, il joindra à sa soumission un certificat de qualification professionnelle de l'année en cours.

L'Entreprise devra justifier des références de travaux de complexité similaire.

Le personnel intervenant à proximité d'installations sous tension devra être habilité conformément à la publication UTE C 18-510. Tout exécutant devra avoir son titre d'habilitation sur lui en permanence.

Le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre se réservent le droit de demander son titre d'habilitation à tout moment et à toute personne. Tout manquement sera sanctionné par une exclusion du chantier.

1.10. PROTECTION DES OUVRAGES

Les ouvrages en cours de construction devront être protégés contre les ébranlements dus aux chocs, dépôt de matériaux, circulation d'engins, etc.

1.11. RACCORDEMENT DES OUVRAGES EXISTANTS

L'entreprise devra obligatoirement, pendant le délai d'étude, se rendre sur place et s'être parfaitement renseigné, avant la remise de son prix :

- De la disposition des lieux ;
- De l'état du bâtiment et des installations à adapter ;
- Des règlements de voirie et de police, locaux ;
- Des possibilités en fluides (eau, électricité) ; demander la neutralisation de ces réseaux, si nécessaire, pour exécuter ses travaux et faire toutes démarches dans ce but.

Il prendra donc les lieux dans l'état où ils se trouveront au moment de la consultation et devra avoir fait toutes prévisions en conséquence.

L'entreprise devra vérifier la compatibilité du branchement existant et assurer le raccordement du TGBT depuis le point de livraison existant.

Compris :

- Câbles ;
- Protections ;
- Fourreaux ;
- Terrassements ;
- Raccordements ;
- Essais ;
- Mise en service.

L'entreprise signalera toute adaptation nécessaire avant exécution.

1.12. DOCUMENTS A FOURNIR

1.12.2. AVANT TRAVAUX

L'entreprise devra établir l'ensemble de ses documents pendant la période préparatoire du chantier.

L'entreprise devra fournir l'ensemble des documents permettant le dimensionnement et la définition des équipements en 3 exemplaires papier et un exemplaire sur support informatique sous le format Revit pour les plans, Excel, Word, PDF pour les fiches techniques, les feuilles de calcul.

Les documents à fournir seront :

- Le planning d'exécution des travaux du présent lot avec le délai d'approvisionnement des différents matériaux et matériels ;
- Les fiches techniques en langue française précisant les caractéristiques exactes du matériel et les divers agréments (ATEC, CSTB, etc.…) ;
- Les plans des réseaux ;
- Les détails à l'échelle 1/50 ;
- Les notes de calculs ;
- Les certificats de garantie ;
- Les échantillons ;
- Les plans d'exécution, de façonnage et de fabrication.

Ces documents seront fournis dans l'ordre logique de leur élaboration et fragmentés de telle sorte que les observations éventuelles puissent être immédiatement répercutées.

1.12.3. ETUDES D'EXECUTION

L'Entreprise aura à sa charge toutes les études, plans d'ensemble et de détails, nécessaires à la complète définition et exécution des travaux, à partir des plans transmis par la Maîtrise d'Œuvre dans le présent DCE, qui représente l'intégralité de la mission confiée par le Maître d'Ouvrage à celle-ci.

1.12.4. AVANT LA RECEPTION

Aussitôt après la fin des travaux, l'entreprise devra soumettre à l'approbation du BET une notice d'exploitation, destinée à être remise au Maître d'Ouvrage lors de la réception des travaux, sous forme de classeurs format A4 comprenant :

- Une liste précise du matériel installé avec marques, types, caractéristiques, adresse des constructeurs accompagnés des notices particulières des constructeurs ;
- Les valeurs de consigne des appareils réglables ;
- Les instructions de mise en route et d'entretien ainsi que de sécurité ;
- Une liste des incidents « possibles » de fonctionnement et les mesures à prendre pour chacun d'entre eux ;
- Pour chaque matériel, les notices détaillées de mise en service et de maintenance émanant des constructeurs, avec copie des certificats de garanties et le cas échéant, d'épreuves ou d'essais réglementaires ;
- Des schémas de l'installation représentant celle-ci sous une forme simplifiée, reconnaissable et permettant d'identifier sans équivoque les divers organes existants, notamment ceux qui sont mentionnés dans les instructions de marche ;
- Les notes de calculs de l'installation ;
- Les résultats d'essais et de contrôle en cours de chantier ;
- Les procès-verbaux d'essais, de mise en route et de réception ;
- Les « fiches d'attestation d'essais de fonctionnement » de l'Agence Qualité Construction (remplace les PV Coprec).

En outre, dès terminaison des travaux, l'entreprise mettra à jour et complètera l'ensemble des plans d'exécution, afin que ceux-ci soient strictement conformes aux travaux effectués. Ils comporteront tous les repérages en concordance avec l'étiquetage ainsi que l'indication de tous les réglages définitifs.

Ces éléments constitueront une partie de son DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés) sans lequel les Opérations Préalables à la Réception (OPR) des travaux ne seront pas engagées.

1.13. ESSAIS

1.13.1. FICHES D'ATTESTATION D'ESSAIS DE FONCTIONNEMENT

L'adjudicataire devra, dans son offre, avoir prévu et défini un programme de contrôle interne en précisant les dispositions prévues sur le chantier pour en assurer le respect.

Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, l'adjudicataire devra effectuer, obligatoirement, avant la réception, les essais et les réceptions figurants dans les documents techniques :

- « Fiches d'attestations d'essais de fonctionnement » approuvées par les assureurs et parues dans l'Agence Qualité de Construction édition du 16 novembre 2016, où ces essais et vérifications s'appliquent aux installations concernées.
- Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés dans des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans les Fiches d'attestations d'essais de fonctionnement pour l'électricité.

Les procès-verbaux devront être envoyés en deux exemplaires : un pour examen au Bureau de contrôle et un au Maître d'œuvre.

1.13.2. FRAIS DU BUREAU DE CONTROLE

L'adjudicataire devra prévoir dans le cadre du présent marché, tous les plans et schémas à remettre au Bureau de Contrôle, celui-ci étant mandaté par le Maître d'Ouvrage.

L'adjudicataire devra provoquer la visite du bureau de contrôle avant réception de ses travaux.

1.14. ESSAIS DE RECEPTION ET GARANTIES

1.14.1. GARANTIES DE DIMENSIONNEMENT ET DE FONCTIONNEMENT

En vue de la réception, il sera procédé à la date choisie par le Maître d'Œuvre, à des essais de fonctionnement des installations, jusqu'à la satisfaction de celui-ci.

A la réception des installations, il sera procédé des opérations de contrôles en présence de l'entreprise, du Maître d'Ouvrage et de ses représentants.

Les opérations de contrôle porteront sur :

- Le contrôle des spécifications en quantité et conformité avec les pièces contractuelles du marché ;
- Le contrôle du parcours et des conditions de pose des câbles ;
- Le contrôle du parcours de la distribution de la terre et sa qualité ;
- Le contrôle des niveaux d'éclairement. Le titulaire du présent corps d'état sera tenu de fournir un luxmètre. La vérification exige l'occultation totale des ouvertures. La mesure devra se faire au sol et/ou à 0,80 m du sol (selon la réglementation) ;
- Tous les contrôles et vérifications que le Maître d'Ouvrage jugera utiles ;
- Les essais et vérifications de fonctionnement des installations figurant dans les documents spécifiques « EL1 / EL2 / EL3 » des Fiches d'attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC ;
- Les résultats seront transcrits sur des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans le Document technique des Fiches d'attestations d'essais de fonctionnement suivant l'Agence de Qualité de Construction.

L'ensemble de ces résultats sera communiqué au Maître d'Ouvrage. Si les essais s'avèrent satisfaisants, il sera établi un procès-verbal de réception.

Le titulaire du présent lot devra mettre à la disposition des Maîtres d'œuvre et du Bureau de contrôle, le personnel et les appareils de mesure nécessaires aux différentes vérifications.

Toute installation refusée par un organisme de contrôle quelconque sera refaite aux frais de l'entrepreneur du présent lot.

Tous les éléments d'installation, présentant une défaillance quelconque, devront être remplacés aux frais du titulaire du présent lot.

Cette garantie implique le remplacement dans les plus brefs délais possible, par l'entreprise, de toute partie de la fourniture reconnue défectueuse, ainsi que la suppression immédiate de tout défaut qui se sera manifesté.

L'installation ne sera réputée réceptionnée qu'après réalisation des essais de réception, levée des éventuelles réserves et établissement du procès-verbal de réception.

La vérification de la qualité des matériaux employés pourra être faite à tout moment par le maître d'œuvre ou tout représentant qu'il lui plaira de désigner.

Ces vérifications ne diminueront en rien la responsabilité de l'installateur qui restera pleine et entière jusqu'à l'expiration du délai de garantie.

1.14.2. ESSAIS DE CHARGE

Ils ont pour but de vérifier :

- Le calibre et le réglage des appareils de protection ;
- La section et l'échauffement des câbles.

Chacun des départs pourra être mis en charge pendant une heure.

Les relevés seront effectués après stabilisation des températures.

1.14.3. ESSAIS DE CHUTE DE TENSION

Il pourra être demandé à l'adjudicataire d'assurer les essais de chute de tension afin de vérifier le respect des conditions prévues par les normes et, en particulier par la norme NFC 15100 en vigueur.

Ces essais seront effectués en régime établi dans les conditions d'exploitation normales.

1.14.4. ESSAIS DE SELECTIVITE

Les circuits ayant deux ou plusieurs appareils de protection en série seront vérifiés à la sélectivité de déclenchement.

A cet effet, on provoquera des courants de défaut surveillés aux différents stades de protection.

1.14.5. MESURES D'ISOLEMENT

Elles doivent porter sur l'ensemble de la distribution et doivent être effectuées :

- Entre conducteurs ;
- Entre conducteurs et la terre.

1.14.6. MESURES DES CIRCUITS DE TERRE

Ces mesures doivent porter sur les prises de terre, les liaisons équipotentielles, la continuité de tous les circuits de terre et les résistances de contact de tous les appareils récepteurs éclairage et force.

1.15. GARANTIE DE RECEPTION

1.15.1. GARANTIE CONTRACTUELLE

La période de garantie est de 2 années à compter de la date de réception, conformément à la loi n° 78.12 du 4 janvier 1978.

Le matériel installé devra donner le maximum de fiabilité pour un service permanent.

Tous les appareils seront de type « NF » à valider par la Maîtrise d'œuvre. Pour un matériel déterminé, les normes prévoient l'attribution de la marque nationale de conformité aux normes NF-USE et NF électricité, il ne sera utilisé que du matériel revêtu de cette marque.

L'ensemble du matériel sera neuf, du modèle le plus récent, de première qualité et portera la marque de qualité U.S.E., et dans tous les cas répondra aux règlements U.T.E et D.T.U (et si nécessaire devra être tropicalisé).

Les références à des marques ou à des catalogues utilisés dans les spécifications, n'ont pas pour but l'exclusion d'autres fabrications équivalentes. Ces dernières pourront être acceptées si et seulement si elles satisfont aux spécifications techniques.

Tout appareil, installation ou équipement qui présenterait des défauts au cours de la période de garantie, ne donnerait pas satisfaction ou serait inapte à remplir les conditions du présent cahier des charges conformément à sa qualité ou à son fonctionnement, sera immédiatement réparé et remplacé par l'Entrepreneur, à ses frais. Tous les raccordements et réglages seront compris dans sa prestation.

Tout appareil ou équipement considéré comme insatisfaisant ou défectueux pourra être maintenu en service, sur demande ou autorisation du Maître d'Ouvrage, jusqu'à ce qu'il puisse être retiré pour réparation sans affecter la marche normale de l'installation. Les réparations et remplacements seront ensuite effectués au moment voulu, suivant les instructions et sans plus-value pour le Maître d'Ouvrage. La période de garantie sera prolongée d'une durée égale à celle de l'indisponibilité. Aucun remplacement partiel ne sera admis.

Le fonctionnement même partiel des installations n'implique aucunement la réception des travaux, même de la partie service.

La réception sera effective quand l'entrepreneur aura :

- Réparé ou remplacé toutes les parties défectueuses ;
- Effectué tous les réglages de ses installations ;
- Prouvé qu'elle remplit toutes les exigences des plans et documents écrits ;
- Fournit toutes les attestations demandées, sans aucune plus-value pour le Maître d'Ouvrage.

Si l'Entreprise doit, par suite des obligations figurant dans ce document contractuel, effectuer des modifications ou additions à sa prestation, il s'engage à les effectuer dans les conditions acceptées par la direction de l'exploitation en ne gênant pas leur fonctionnement.

L'installation réalisée correspondra à toutes les caractéristiques annoncées dans sa proposition ainsi que celles précisées ensuite dans les documents d'exploitation.

1.15.2. GARANTIE DECENNALE

L'entreprise doit sa garantie décennale, la garantie des ouvrages dont la défaillance est susceptible de remettre en cause les éléments principaux de la construction (ossature, fondation, ou autre exemple à des éléments encastrés ou enterrés).

1.15.3. GARANTIE MULTIRISQUE

L'entreprise doit sa garantie multirisque professionnelle, afin d'assurer les dommages causés au tiers lors de l'exécution des travaux quand sa responsabilité est engagée, et selon l'article 1792 du Code civil.

1.15.4. GARANTIE DE FONCTIONNEMENT ET DE PARFAIT ACHEVEMENT

L'entreprise aura à sa charge tous les travaux spécifiques aux corps de métier (voir les limites de prestations et l'ensemble des pièces écrites), nécessaires au parfait achèvement et au bon fonctionnement de la totalité de ses ouvrages qu'ils soient provisoires ou définitifs.

Au cours de cette période de garantie, l'entrepreneur sera tenu de rectifier tous les défauts de fonctionnement qui apparaîtraient, quel qu'en soient leur nature.

L'entreprise sera notamment totalement responsable des incidents ou dégradations qui pourraient se produire du fait de non-fourniture en temps utile des documents d'exploitation ou du fait d'erreurs contenues dans ses documents.

Les incidences des heures supplémentaires, heures de nuit, etc., nécessaires au respect des délais de livraison seront à sa charge conformément à la législation du code du travail.

1.15.5. GARANTIE DE L'INSTALLATION

L'entreprise doit garantir que son installation est conforme aux règles de l'art et conforme au projet d'exécution accepté par la Maîtrise d'Œuvre.

L'entreprise sera tenue de surveiller les travaux et de maintenir sur le chantier un responsable technique habilité à recevoir valablement tous les ordres de service ou d'instructions provenant du Maître d'œuvre. Il veillera à la bonne exécution des essais demandés dans les pièces particulières de son marché et tiendra à la disposition du Maître d'Ouvrage, de la Maîtrise d'Œuvre et du Contrôleur Technique, tous les documents leur permettant de s'assurer que les vérifications auxquelles il est tenu ont été exécutées de façon satisfaisante.

L'entreprise devra assurer la coordination constante dans les études ou à l'exécution des travaux entre les autres corps de métiers. Il prendra aussi toutes les dispositions nécessaires afin que l'exécution de ses travaux n'endommage pas les travaux déjà exécutés ou compromette la bonne réalisation de ceux restant à faire.

1.15.6. GARANTIE DE L'EXPLOITATION

L'entreprise sera tenue au respect strict des délais d'exécution compte tenu des impératifs du Maître d'Ouvrage.

Le titulaire du lot sera tenu pour responsable de toute dégradation ou disparition survenue durant le déroulement de ses travaux jusqu'à la réception des travaux. Lorsque l'entreprise quittera son chantier, elle veillera à ce que les ouvrages entrepris ne présentent pas de danger ni de gêne pour les autres intervenants. L'entreprise garantit que l'installation réalisée par elle correspond à toutes les caractéristiques annoncées dans sa proposition ainsi que celles précisées ensuite par elle dans les documents d'exploitation.

Elle s'oblige à mettre l'installation en état si l'exploitation révélait des non-concordances susceptibles de nuire à la bonne économie du système ou au confort des usagers.

Il appartient à l'entreprise d'établir son étude pour que les prix unitaires et le prix global qu'elle indiquera soient calculés en tenant compte des dispositifs caractéristiques des matériels, des difficultés d'exécution et des impératifs du maître d'ouvrage.

En toutes circonstances, l'entrepreneur demeure seul responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers lors ou par la suite de l'exécution des travaux résultant, soit de son propre fait, soit de son personnel.

1.15.7. GARANTIE BIENNALE

Les différentes clauses de garanties énoncées ci-dessus ne font aucunement double emploi avec les obligations résultant de la garantie biennale, celles-ci trouvant leur plein effet à dater du jour fixé et l'entreprise restant astreint aux diverses obligations résultant du marché et notamment du présent document aussi longtemps que la réception n'est pas acquise.

1.16. MODE D'EVALUATION DES TRAVAUX

Les prix s'entendent pour des appareils ou installations complètes et en ordre de marche.

En aucun cas, l'entreprise ne pourra arguer de l'imprécision des plans, descriptifs, et documents annexes, s'il y a lieu, pour refuser d'exécuter, dans le cadre et les conditions du marché, tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement et à la parfaite utilisation des installations.

Il lui appartient donc d'apprécier la nature des travaux à exécuter, de signaler, le cas échéant, au Bureau d'études, les omissions, imprécisions ou contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents qui lui ont été remis et de demander des éclaircissements.

Faute de quoi, l'entreprise sera réputée avoir accepté les clauses de ce dossier et s'être engagé à fournir toutes les prestations nécessaires au parfait achèvement de l'installation, même si celle-ci n'est pas explicitement décrite.

Enfin, il se devra de suppléer, par ses connaissances professionnelles, aux détails dont l'emplacement, la nature ou la quantité seraient implicitement prévus dans une réalisation conforme de travaux.

L'entreprise présentera un bordereau de prix unitaires suivant le détail joint au présent CCTP.

L'installation devant être livrée entièrement terminée et en parfait état de marche, toutes prestations non précisées incomberont automatiquement à l'entreprise.

D'une façon générale, l'adjudicataire précisera le nom du constructeur, le type, les dimensions et les caractéristiques de fabrication de tous les matériels et matériaux.

1.18. PROCEDE D'EXECUTION

L'entreprise doit prévoir l'installation de tous les moyens nécessaires à l'exécution de ses travaux.

L'entreprise doit prendre toutes les précautions qui s'imposent envers les ouvrages réalisés ou en cours d'exécution et mettre les protections nécessaires lors de l'exécution de ses travaux.

L'entrepreneur doit effectuer la réception des supports le concernant avant l'exécution de ses ouvrages.

1.19. NETTOYAGE DE CHANTIER

L'Entrepreneur du présent lot doit le nettoyage complet de son chantier, tant pendant l'exécution de ses travaux, qu'à la livraison.

La prestation comprendra :

- L'enlèvement de tous déchets, détritus, emballages, etc.,
- La descente des déblais,
- chargement dans les bennes communes du chantier au fur et à mesure.

Dans le cas où ce nettoyage ne serait pas effectué par l'Entrepreneur du présent lot, sur simple demande du Maître d'Œuvre, il serait effectué par l'Entrepreneur du lot Gros Œuvre, à la charge entière de l'Entrepreneur défaillant.

Pour la réception de fin de travaux, l'ensemble du chantier et de ses abords devra être parfaitement nettoyé ; tous les gravois, décombres, résidus de chantier, etc.…, seront évacués conformément aux dispositions du CCTC..

3. DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1. GENERALITES

L'entreprise sera tenue de fournir, pour l'exécution de ses travaux, du matériel agréé portant une marque nationale de qualité reconnue (NF, VDE, KEMA, IMQ, etc.).

A défaut de marque de qualité, le matériel proposé doit pouvoir être garanti par la présentation d'un certificat de conformité délivrée par le fabricant ou par un organisme habilité à cet effet.

Tous les matériaux et matériels utilisés devront être neufs et de première qualité.

3.2. RESEAUX

DISTRIBUTION :

L'installation de la distribution Basse Tension sera réalisée conformément aux normes en vigueur et en particulier à la norme NFC 15100.

La section des conducteurs sera calculée de manière que la chute de tension entre l'origine de l'installation basse tension et le point d'utilisation le plus défavorisé n'excède pas 3 % pour les circuits d'éclairage et 5 % pour les autres usages.

Les coefficients de simultanéité à prendre en compte respecteront les dispositions des normes NFC 14100, NFC 63-410 et guide UTE C 15105 et seront définis selon les règles de l'art en fonction des installations considérées.

MISE EN ŒUVRE :

L'installation de la distribution Basse Tension sera réalisée conformément aux normes en vigueur et en particulier à la norme NFC 15100.

La section des conducteurs sera calculée de manière que la chute de tension entre l'origine de l'installation basse tension et le point d'utilisation le plus défavorisé n'excède pas 3 % pour les circuits d'éclairage et 5 % pour les autres usages.

Les coefficients de simultanéité à prendre en compte respecteront les dispositions des normes NFC 14100, NFC 63-410 et guide UTE C 15105 et seront définis selon les règles de l'art en fonction des installations considérées.

CHEMIN DE CABLE :

Lorsque le nombre de câbles suivant un parcours commun sera supérieur à trois, ils seront disposés sur chemins de câbles, à raison d'une seule couche de câbles placés côte à côte. Ils seront fixés par attaches RILSAN, à raison de :

- Une attache tous les 2 m pour les parcours horizontaux à plat ;
- Une attache tous les 1 m pour les parcours verticaux ;
- Une attache tous les 0,3 m pour les parcours horizontaux sur champ ;
- Une attache de part et d'autre des dérivations ou changements de direction.

Les chemins de câbles seront de type galvanisé à chaud avec ailes de 54 mm de hauteur.

Le raccord en travées continues, se fera par des accessoires de jonction, éclissés sans boulon.

Les chemins de câbles seront :

- Supportés par des pendards, échelles ou consoles suivant leur implantation.
- Dimensionnés, à minima, conformément aux plans de manière à laisser disponible une réserve de 30 % de largeur minimum.

Ils seront implantés dans les circulations.

Seront mis en œuvre des chemins de câbles indépendants courants Forts et courants faibles.

Les distances entre les réseaux courants Forts, courants faibles et les canalisations d'autre nature, seront respectées.

Pour les réseaux informatiques, les recommandations BCS seront observées.

Inter distance à respecter entre les chemins de câbles courants forts et pré câblage informatique :

La séparation minimale entre les câbles électriques et les câbles de technologie de l'information pour éviter les perturbations est liée à de nombreux facteurs tels que :

- Le niveau d'immunité de l'équipement connecté au système de câblage pour les technologies de l'information aux différentes perturbations électromagnétiques (transitoires, impulsions de foudre, salves d'impulsion, onde sinusoïdale fortement amortie, ondes continues etc.) ;
- L'adaptation de l'équipement au système de mise à la terre ;
- L'environnement électromagnétique local (concomitance de perturbations, par ex. harmoniques, plus salves, plus ondes continues) ;
- Le spectre électromagnétique ;
- Le parallélisme (zone de couplage) ;
- Le type de câble ;
- L'affaiblissement de couplage des câbles ;
- La qualité du raccordement entre les connecteurs et le câble ;
- Le type et l'adaptation du système de gestion des câbles.

Les installations de courants forts et de courants faibles seront conçues et réalisées de manière à garantir la compatibilité électromagnétique des équipements entre eux.

Le câblage VDI et les infrastructures associées devront être conformes aux normes en vigueur applicables aux systèmes de câblage des technologies de l'information et aux recommandations des fabricants.

L'entreprise veillera à respecter les distances minimales de séparation entre les réseaux de courants forts et de courants faibles ainsi que les dispositions de mise à la terre nécessaires afin de limiter les perturbations électromagnétiques.

C'est pourquoi, pour le câblage horizontal, les éléments suivants s'appliquent :

Les distances de séparation entre les réseaux de courants forts et de courants faibles devront être définies conformément aux normes en vigueur, aux recommandations du fabricant du système de câblage retenu et aux règles de l'art.

En cas de cheminement parallèle, l'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter les perturbations électromagnétiques susceptibles d'altérer les performances du réseau VDI.

3.3. PUISSANCE D'ALIMENTATION

Afin de déterminer les caractéristiques des alimentations nécessaires, la puissance de l'installation en régime permanent devra être estimée à partir des puissances nominales des appareils à alimenter et en leur appliquant les facteurs d'utilisation et de simultanéité.

3.4. ECHAUFFEMENT DES CANALISATIONS

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et les appareillages, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement sont celles indiquées par la norme C 15 100.

3.5. CHUTE DE TENSION

Les valeurs suivantes sont retenues pour les appareils aux emplacements les plus défavorisés :

Chute de tension maximale entre l'origine de l'installation BT et l'utilisation

	Eclairage	Autres usages (force motrice)
Alimentation par le réseau BT de distribution publique	3 %	5 %

Le choix de la section du conducteur se fera selon les chutes de tension précitées, des tableaux de la norme NFC 15.100 et des coefficients de simultanéité ci-dessous :

- Canalisation principale lumière : K=0,9 ;
- Canalisation secondaire lumière : K=1 ;
- PC compté pour 400W : K=0,5 ;
- Canalisations secondaires force : K=0,8 ;
- Canalisations principales force : K=0,7.

3.6. POUVOIR DE COUPURE

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant de court-circuit en régime de crête.

3.7. RESISTANCE MECANIQUE

Cette part de calculs concerne particulièrement la tenue des matériaux aux efforts statiques, dynamiques et électrodynamiques.

En conséquence, les installations telles que chemins de câbles, jeux de barres, serrurerie, supports, etc., devront être calculées et adaptées à leurs fonctions pour ne subir aucune déformation et supporter des charges normales.

Leur mise en œuvre devra être particulièrement soignée, et les matériels devront être de première qualité.

3.8. SELECTIVITE

Le confort d'utilisation des installations nécessite une sélectivité totale entre chaque appareil de protection.

Cette sélectivité devra être :

- Ampèremétrique ;
- Chronométrique ;

- Verticale entre les différents dispositifs différentiels.

Dans tous les schémas, il sera indiqué pour chaque protection les caractéristiques suivantes :

- Tension nominale ;
- Intensité nominale ;
- Intensité de court-circuit (au point considéré) ;
- Pouvoir de coupure ;
- Nombre de déclencheurs et réglage ;
- Principe de sélectivité (temporelle et ampèremétrique).

3.9. TABLEAUX ELECTRIQUES

Il sera fait usage de coffrets et armoires de type modulaire PRISMA de SCHNEIDER ou équivalent, coffret à plastron et porte à bouton - verrou avec condamnation.

Les dimensions de l'armoire seront telles que l'on puisse disposer de 30 % en volume et installer un nombre de départs supplémentaires au moins égal à 20 % en puissance.

Les matériels seront mis en œuvre dans des enveloppes métalliques en acier galvanisé pour un fort indice de protection de conception modulaire. Le déplastronnage sera rapide par quart de tour ou par vis.

Les tableaux électriques seront conformes à la norme NF EN 61439 avec fourniture du procès-verbal des essais types et individuels. Il sera de forme 1. IS 111, avec porte et serrure à clé type 405.

Equipements de protection et de coupure

Les protections de tous les départs principaux seront assurées par des disjoncteurs

La distribution BT doit être réalisée de manière à avoir :

- Une sélectivité verticale et horizontale à tous les niveaux ;
- Les appareils de protection possédant le pouvoir de coupure correspondant au courant de court-circuit au point de l'installation.

Les disjoncteurs de chaque type appartiendront obligatoirement à la même série, satisfaisant ainsi à une unité de présentation et à une limite des stocks de rechange pour les futurs utilisateurs :

- Immunité systématique aux harmoniques ;
- Appareillage de qualité informatique ;
- Gamme de relais en rapport avec les types de consommateurs à fort courant d'appel ou normal (courbes U, L, D, etc.).

3.10. CABLAGES

Distribution de puissance

Les liaisons de puissance seront réalisées en :

- Barres cuivre sous isolant moulé MULTICLIP ou similaire pour la distribution principale et les dérivations vers les appareillages Basse Tension ;
- Câbles unipolaires multibrins pour les alimentations à partir du jeu de barres principal des appareillages Basse Tension ;
- De barres cuivre souples multibrins pré-isolées.

La section du jeu de barres principales sera calculée en fonction des intensités nominales des appareils placés immédiatement en amont. Les réductions de section ne seront admises que dans

la mesure où l'intensité admissible dans la section est supérieure d'au moins 20 % à la somme des intensités nominales des appareils alimentés et en tenant compte des réserves équipées ou non.

La section globale des barres de neutre ne pourra être inférieure à la moitié de la section globale de chacune des phases.

Les barres seront maintenues au moyen de supports isolants en nombre suffisant pour une parfaite tenue aux chocs électrodynamiques.

Les câbles seront placés en goulottes. Le regroupement de plusieurs câbles sur une même cosse est interdit.

Circuits fins

La filerie des circuits auxiliaires sera réalisée au moyen de conducteurs de la série H 07 V-K.

Les circuits auxiliaires seront protégés individuellement, on prévoira au moins autant de protections que de fonctions ou de tensions utilisées.

Les fils seront placés sous goulottes largement dimensionnées en tenant compte d'une réserve de 20 % en volume.

Lorsque la disposition en torons est nécessaire (goutte d'eau de porte par exemple), ceux-ci seront gainés sous conduit cintrable.

Conducteur de terre

Les répartiteurs comporteront un conducteur de terre sur lequel seront raccordées les ossatures des cellules. Des shunts de continuité seront placés au droit des éclisses, des charnières de portes. L'ensemble sera relié au circuit de terre général.

Raccordements

Les câbles extérieurs seront raccordés par l'intermédiaire de borniers adaptés à la section des conducteurs. Les raccordements sur les appareils de fort calibre s'effectueront par l'intermédiaire de plages cuivre, surtout lorsqu'il y a plusieurs câbles.

NOTA IMPORTANT : les câbles seront soigneusement peignés et comporteront une boucle permettant des mesures par pince ampère métrique.

3.11. TERMINALE ECLAIRAGE

Pour les pièces / bureaux l'éclairage devra être réalisé selon la norme EN 12464-1 relative à l'éclairage des lieux de travail. Tous les appareils devront avoir le marquage CE et conformes à la norme NF EN 60598.

Les appareils d'éclairage seront livrés complets avec lampes. Les appareils fluorescents seront obligatoirement équipés de ballasts électroniques à cathodes chaudes.

Les raccordements seront réalisés par l'intermédiaire de boîte de dérivation. Aucun repiquage d'appareil à appareil ne sera autorisé sans connecteurs spécifiques normalisés.

Tous les luminaires devront posséder une marque de conformité directement sur l'appareil :

- Soit « NF Luminaire » (conformité à la NF EN 60-598) ;
- Soit « ENEC » (conformité à la marque Européenne de Certification) ;
- Soit « CE » (conformité aux exigences de l'Union Européenne)
- Température d'essais au fil incandescent défini par la norme en vigueur.

NIVEAU D'ECLAIREMENT PREVU

- Locaux techniques, 200 lux
- Vestiaires, sanitaires, 200 lux
- Bureaux, 500 lux
- Atelier pédagogique 500 lux
- Circulation extérieure 50 lux au sol

3.12. PROTECTION CONTRE LA CORROSION

Tous les matériaux devront être protégés contre la corrosion. Pour cela, tous les matériaux ferreux non galvanisés seront soigneusement dégraissés et recevront un apprêt primaire de deux couches, puis deux couches de peinture adaptées.

3.13. ECHANTILLONS-PROTOTYPES

L'entreprise adjudicataire devra présenter un échantillonnage complet des matériaux et matériels utilisés. La mise en œuvre ne débutera qu'après accord du Maître d'œuvre.

L'entreprise présentera pour chaque appareil, une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine (pour le gros matériel).

4. DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANT FORT ET COURANT FAIBLES

4.1. INSTALLATION DE CHANTIER

L'installation de chantier au lot gros œuvre.

4.2. TABLEAUX GENERAL BASSE TENSION

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'un Tableau général (TGBT), implanté dans l'atelier du bâtiment.

Ce tableau alimentera les tableaux divisionnaires (TD), les équipements principaux des groupes de climatisation, les équipements de plomberie.

Des dispositifs parafoudre seront prévus dans le TGBT

La sélectivité sera totale à tous les niveaux, surcharge, court-circuit et protection différentielle.

À l'accueil, une commande d'arrêt d'urgence générale repérée AU-GEN-01 sera installée sous boîtier. Elle commandera la coupure des circuits non prioritaires de l'installation, sans interrompre les équipements de sécurité.

4.3. MISE A LA TERRE

Pour le bâtiment, l'entreprise devra une vérification de la valeur de la prise de terre et de toutes les masses métalliques. Le cas échéant celle-ci sera renforcée afin d'atteindre les valeurs réglementaires.

L'entreprise devra des parafoudres basse-tension à l'origine de l'installation, entre les conducteurs actifs et le conducteur de protection pour assurer la protection de l'installation contre la foudre.

4.4. LIAISON EQUIPOTENTIELLES

Mise à la terre de toutes les masses métalliques. Seront reliés au conducteur de protection :

- Les chemins de câbles ;
- Les huisseries métalliques ;
- Les menuiseries métalliques ;

4.5. TABLEAU DIVISIONNAIRES

L'entreprise devra la fourniture et l'installation d'un TD bureau, et un TD pour les box. Leurs alimentations en câble U1000R2V sous cheminement, seront directement issues du TGBT.

Les circuits d'éclairage des locaux humides seront prévus avec protection différentielle de 30mA.

Les circuits d'éclairage seront protégés par disjoncteurs différentiels 300mA et les circuits de prises de courant seront protégés par disjoncteurs différentiels 30mA.

L'installation comprendra sept commandes d'arrêt d'urgence : une commande générale AU-GEN-01 à l'accueil et six commandes locales AU-BOX-01 à AU-BOX-06 affectées aux circuits de puissance des boxes. Les commandes locales seront implantées dans l'atelier, à proximité immédiate et en accès direct des zones ou groupes de boxes desservis.

Chaque arrêt d'urgence local coupera uniquement les prises de courant et équipements de puissance de la zone identifiée. Les circuits d'éclairage normal, d'éclairage de sécurité, d'alarme incendie et de VDI ne seront pas interrompus. La répartition des boxes entre AU-BOX-01 et AU-BOX-06 sera indiquée sur les plans d'exécution et les schémas des tableaux avant travaux.

Chaque box sera alimenté par un ou plusieurs départs dédiés issus du TD boxes ; aucun circuit terminal ne sera commun à plusieurs boxes. Le tableau de répartition précisera, pour chaque box, l'usage, la puissance, la protection, la section de canalisation et l'arrêt d'urgence associé.

4.6. ALIMENTATION SANS INTERRUPTION

L'entreprise devra la fourniture et l'installation d'un onduleur, à installer dans le local l'atelier

Il sera un type « on line » TRI / TRI de 5 kVA.

Il devra alimenter toutes les prises ondulées depuis le coffret TD bureau.

Il aura une autonomie minimum de 10 minutes et assurera la continuité énergétique des équipements spécifiques et sensibles :

- Les postes de travail informatique / téléphonique ;
- Les baies de brassage informatique / téléphonique ;
- Le Système de Sécurité Incendie.

4.7. CHEMINEMENTS

L'entreprise du présent lot aura à sa charge l'ensemble des cheminements courants Forts & faibles suivant les règles d'inter distance.

Ils chemineront :

- Sous fourreaux courants Forts TPCØ110 / 63 à poser en enterrer et sous dalle jusqu'à 1m du bâtiment ;
- Sous fourreaux courants faibles PVCØ45 et/ou TPCØ63 à poser en enterrer et sous dalle jusqu'à 1m du bâtiment ;

- Dans les circulations comportant un faux plafond, sur chemins de câbles installés dans le plénum, en maintenant l'accessibilité des réseaux ;
- Dans le dégagement dépourvu de faux plafond repéré sur le plan PL08, sur chemins de câbles apparents en partie haute, fixés sous dalle ou sur la structure par pendards ou consoles. Les cheminements seront rectilignes, accessibles et coordonnés avec les autres réseaux ; aucun câble ne sera posé en vrac ni directement sur les ouvrages ;
- En encastré sous conduits ICTA dans les maçonneries ;
- Dans des goulottes 2 compartiments et colonnes électriques (perches) dans les bureaux.

Les canalisations seront toutes dimensionnées avec 30 % du volume de réserve.

4.8. LIAISONS ELECTRIQUES

Les différentes lignes issues des armoires, répartiteurs ou coffrets électriques, seront réalisées en câble U1000 R2V non-propagateurs de flammes (C2) et en câble de catégorie CR1 pour les équipements de sécurité mis en œuvre sur les cheminements définis ci-dessus.

Tous les circuits devront être identifiés à l'aide de repères imputrescibles aux tenants et aux aboutissants.

La section des câbles est calculée de telle façon que la chute de tension dans le conducteur alimentant le point d'utilisation le plus défavorisé, n'atteigne pas :

- 3 % pour les circuits lumière ;
- 5 % pour les autres usages.

La section des canalisations sera définie suivant la norme NFC 15 100.

En aucun cas la section des conducteurs ne sera inférieure à :

- 1,5 mm² pour les circuits lumière 10 A ;
- 2,5 mm² pour les circuits PC 16 A ;
- 4 mm² pour les circuits PC 20 A ;
- 6 mm² pour les circuits PC 32 A.

L'équilibrage sera exécuté d'une façon parfaite pour qu'entre la phase la plus chargée et la moins chargée, le déséquilibre ne soit pas supérieur à 5%.

Les câbles seront fixés à l'aide de colliers type Colson tous les 1m dans les chemins de câbles.

Les dérivations des circuits se feront sous boites de dérivation type Plexo de chez Legrand ou équivalent, fixées sur les chemins de câbles. Les boîtes de dérivation devront être repérées.

En cloison, les câbles en attente à destination des équipements se feront impérativement par sortie de câbles. Toute sortie directe de fourreau sera refusée. La hauteur des attentes forces varie. Une mise au point sera à effectuer lors de la phase chantier avec les différents lots concernés. Notamment au niveau des alimentations suivantes des équipements Climatisation / Ventilation, Plomberie, etc.

Pour la détermination des sections de canalisation, l'entreprise devra fournir un bilan de puissance et une note de calculs pour chaque tableau de protection faisant apparaître les puissances, les intensités, les sections, la longueur du câble et son intensité de court-circuit de chaque circuit. Ces circuits seront repérés sur les plans et schémas des tableaux.

Afin de permettre des extensions futures dans les armoires électriques et coffrets électriques, il sera prévu une réserve de puissance de 20 % sur les canalisations générales et intermédiaires.

Tous les rebouchages nécessaires pour le passage des réseaux devront être réalisé afin de conserver le degré de résistance au feu de la paroi concernée. Tous les matériaux utilisés devront posséder un

procès-verbal établi par un organisme agréé pour la réalisation du coupe-feu nécessaire à la traversée de certains locaux à risques.

4.9. ALIMENTATIONS DIVERSES

Le présent lot réalisera les départs protégés, les canalisations et les dispositifs de coupure de proximité jusqu'aux points de raccordement des équipements ci-après. Chaque circuit sera dédié et identifié aux deux extrémités. Lorsque le raccordement définitif relève d'un autre lot technique, l'attente sera terminée dans une boîte de raccordement ou sur un interrupteur-sectionneur de proximité, avec 2 m de câble disponible.

Les puissances, tensions, intensités de démarrage et caractéristiques des équipements seront confirmées pendant les études d'exécution par les lots 05 Climatisation et 06 Plomberie. Le titulaire du lot 04 vérifiera pour chaque départ la protection, la section, la chute de tension, le pouvoir de coupure et la compatibilité avec le régime de neutre. Aucun de ces équipements ne partagera un circuit terminal avec un autre usage.

Prévoir la fourniture et la mise en place de diverses canalisations :

- Pour chaque système split : un départ dédié en câble U1000 R2V jusqu'à l'unité extérieure, avec protection adaptée et interrupteur-sectionneur de proximité cadenassable. Les liaisons électriques et de commande entre unités intérieure et extérieure, ainsi que le raccordement final, relèvent du lot 05 Climatisation, sauf indication contraire de ses pièces ;
- Pour le déshumidificateur : un départ dédié en câble U1000 R2V, protégé par dispositif différentiel 30 mA adapté à l'équipement, avec coupure de proximité cadenassable ou sortie de câble ; le raccordement final relève du lot 05 Climatisation ;
- Pour le ballon d'eau chaude sanitaire : un départ dédié en câble U1000 R2V, protégé par dispositif différentiel 30 mA et disjoncteur adaptés, avec coupure de proximité ou sortie de câble ; le raccordement final relève du lot 06 Plomberie.

Les plans d'exécution et schémas des tableaux identifieront chaque équipement, sa puissance retenue, l'origine du départ, la protection, la section et la longueur du câble, le point terminal ainsi que le lot chargé du raccordement final.

4.10. ECLAIRAGE NORMAL

L'éclairage respectera en tout point les niveaux d'éclairement selon les normes en vigueur :

- Article R.4223-4 : Code du travail ;
- NF EN 12464-1 : Lumières et éclairage des lieux de travail intérieurs.

Tous les appareils auront le marquage CE et seront conformes à la norme NF EN 60598.

Les luminaires seront de technologie LED et devront respecter au minimum les critères ci-dessous :

- Durée de vie calculée à 25°C ≥ 50 000 heures avec une chute de flux lumineux ≤ 20 % (L80) ;
- Efficacité lumineuse ≥ 90 Lm/W.

La température de couleur des luminaires d'éclairage intérieur sera de 4000 K.

Nota : Suivant l'arrêté du 27/12/2018 Nuisances lumineuses, la température de couleur sera de 3 000K pour les luminaires en éclairage extérieur.

Sera à la charge du l'entreprise :

- La fourniture et l'installation des luminaires suivants les caractéristiques définis ci-dessous ou équivalent ;
- Les commandes d'éclairage y compris les lignes électriques issues des tableaux électriques.

Les raccordements seront réalisés par l'intermédiaire de boîtes de dérivation repérées et fixées sur les chemins de câbles.

Aucun repiquage d'appareil à appareil ne sera autorisé sans connecteurs spécifiques normalisés. Les appareils d'éclairage fixes ou suspendus doivent être reliés aux éléments stables de la construction.

Il appartient à l'entreprise, dans sa proposition et en fonction du matériel qu'elle propose, de vérifier ses quantités afin de respecter les niveaux d'éclairement donnés dans le présent document, à savoir éclairements moyens à maintenir et uniformité, pour les facteurs de maintenance fixés.

L'Entrepreneur du présent lot devra présenter, lors de la remise de ses plans d'exécution, les notes de calcul d'éclairement établies à partir du matériel retenu.

Tous les appareils d'éclairage seront soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre avant commande. Présentation d'échantillons, choix des modèles, des teintes et validation technique.

Les flux lumineux, efficacité de la source, UGR, matériaux, devront correspondre aux prescriptions suivantes et ne devront pas être de caractéristiques moindres.

4.11. CARACTERISTIQUES DES LUMINAIRES INTERIEURS

L'entreprise devra la fourniture et la mise en œuvre des luminaires de types 1, 3, 5 et 6 ci-dessous, conformément à la DPGF, ou de luminaires techniquement équivalents :

Type 1 - ECLAIRAGE 600X600 :

- Modèle Beta 3 : 4100 – 840 – HF – LRO Q600 Thorn ou équivalent
- Durée de vie 50 000h
- IP 44 – IP20 4000K – 34W – 4100 lumens

Type 3 – ARMATURE ETANCHE VEGAS :

- Modèle Vegas II étanche : 34W – de chez ELECTRA ou équivalent
- Durée de vie 50 000h
- IP 66 IK08 – 4000K
- Flux lumineux 4760 lm

Type 5 – HUBLOT LED :

- Modèle Rond 25W ACCES ou équivalent
- IP 65 – IK 08 - 4000K – 2500 lumens – Classe II

Type 6 – PROJECTEUR LED (Extérieur) :

- Modèle SEVILLA : 90W de chez DISANO ou équivalent
- IP 66 – IK08 - 3000K – 9200 lumens
- Flux lumineux : 9302 lumens

4.12. GESTION DE L'ECLAIRAGE

Les commandes des éclairages seront assurées :

- Par interrupteurs dans les bureaux
- Par interrupteurs pour tous les autres locaux ;

4.13. ECLAIRAGE DE SECURITE

L'entreprise prévoira la fourniture et l'installation de l'éclairage de sécurité constitué par des blocs autonomes type LED de type SATI (Système Automatique de Test Intégré), de la marque LEGRAND ou équivalent, conformes aux normes de la série NF C 71-800, NF C 71 801 et NF C 71 820 :

- Avec pictogrammes internationaux conformes à la norme NF X08-003 et ISO 3864 ;
- Avec inscription « sortie », « sortie de secours » ou flèche sur fond selon le cas ;
- Etanches pour les locaux humides et techniques ;
- Encastrés dans les faux plafonds ou en applique.

Selon la réglementation en vigueur (Articles EC 8, 9, 10, 12§3, 7 et 8), l'éclairage de sécurité répondra aux dispositifs suivants :

- Eclairer les circulations ;
- Permettre une reconnaissance des obstacles ;
- Signaler les issues et cheminements pour procéder à l'évacuation des locaux ;
- Permettre l'intervention du personnel de sécurité.

Le système sera composé de :

- Une télécommande générale des BAES située dans le TGBT ;
- De blocs d'éclairage d'évacuation BAES 45 à 60 lumens – 1h ;

Une télécommande de mise au repos sera prévue dans chaque tableau divisionnaire comportant des circuits d'éclairage de sécurité.

Dans les locaux humides, les appareillages d'éclairage de sécurité seront de type étanche avec un indice de protection IP66.

Avant toute exécution, le titulaire remettra un plan coté d'éclairage de sécurité indiquant les cheminements d'évacuation, toutes les issues, les changements de direction, les obstacles, l'implantation et le repérage des BAES, ainsi que leurs circuits et télécommandes. La quantité portée à la DPGF est une quantité de décomposition et ne vaut pas validation de la couverture. Le titulaire déterminera et comprendra dans son prix le nombre de blocs nécessaire pour assurer la couverture réglementaire de l'ensemble des cheminements ; cette couverture sera justifiée par le plan et non par un simple ratio.

4.14. BLOC D'EVACUATION

Les blocs autonomes d'éclairage d'évacuation seront installés :

- Au niveau de chaque issue de secours ;

La hauteur d'implantation des blocs d'évacuation ne devra pas être inférieure à 2.5m.

4.15. BRANCHEMENT OPERATEUR TELECOM

Il est prévu la mise en place de la fibre optique dans la baie VDI.

4.16. PRECABLAGE VOIX-DONNEES-IMAGES

L'entreprise devra réaliser le pré câblage téléphonie/informatique.

Seront prévus :

- 1 baie murale de brassage 19 pouces, 16U, dimensions 800 × 600 mm, avec porte et serrure, de marque LEGRAND ou techniquement équivalente ;

- Les liaisons capillaires catégorie 6A depuis le RG VDI vers les prises RJ45 ;
- Un cordon de brassage catégorie 6A pour chaque prise RJ45 ;
- Le bandeau d'alimentation électrique 6 PC raccordés sur le réseau ondulé. (PDU)
- Un tiroir optique SC/APC
- Les jarretières optiques
- Un Optical Network Terminal
- Un convertisseur fibre / RJ45 cat6A
- Un switch 24 port catégorie 6A.
- La recette de l'installation.

4.17. INCENDIE

L'entreprise devra prévoir :

- La fourniture, la pose et le câblage d'une nouvelle centrale d'alarme incendie de type 4.
- La fourniture, la pose et le câblage de quatre déclencheurs manuels avec capot de protection ;
- La fourniture, et la mise en œuvre des diffuseurs sonore et lumineux
- La fourniture, et la mise en œuvre des sirènes d'alarme sirène

Le matériel sera de chez LEGRAND ou équivalent.

Les déclencheurs manuels seront implantés à proximité immédiate des issues et dans les circulations, à des emplacements visibles, accessibles et conformes à la réglementation. Les diffuseurs sonores et lumineux seront répartis de manière que le signal d'alarme soit perceptible en tout point du bâtiment.

Avant toute exécution, le titulaire remettra un plan de sécurité incendie coté indiquant la centrale, les quatre déclencheurs manuels, les diffuseurs sonores et lumineux, les issues, les cheminements d'évacuation, les zones couvertes et les circuits. L'adéquation des quatre déclencheurs manuels sera vérifiée sur ce plan ; elle ne pourra être conclue à partir d'un simple ratio. Si le plan fait apparaître qu'un complément est nécessaire pour satisfaire la réglementation et couvrir les issues, il sera compris dans le prix global et forfaitaire.

Le signal sonore de 90dB sera conforme à la norme NF S32-001.

La distribution sera réalisée :

- En câbles 2x1.5mm² CR1 pour les diffuseurs sonores et lumineux ;
- En câbles 1 paire 8/10e type SYT1 pour les déclencheurs manuels ;