

TRAVAUX SUR LES INSTALLATIONS HYDRAULIQUES, AERAULIQUES ET LA QUALITE DE L'AIR DE L'IMMEUBLE SIEGE DE LA BANQUE AFRICAINE DE DEVELOPPEMENT



**AVENUE JOSEPH ANOMA 01 BP 1387
ABIDJAN 01, COTE D'IVOIRE**

MAITRE D'OUVRAGE



GRUPE DE LA BANQUE AFRICAINE
DE DEVELOPPEMENT

**Banque Africaine De Développement
Avenue Joseph Anoma 01 BP 1387
ABIDJAN 01 CÔTE D'IVOIRE**

CAHIER DES CHARGES / SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Lot Electricité

EMETTEUR		TYPE	PHASE	MOIS / ANNEE	INDICE
SOCIETE	SERVICE				
	ST	Doc	DCE	Juin 2019	0

Table des matières

2.1 PRESENTATION DE L'OPERATION	3
2.1.1 Préambule	3
2.1.2 Présentation et classement du bâtiment	3
2.1.3 Objet de l'opération.....	3
2.1.4 Définition des ouvrages, caractéristiques du C.C.T.P et visites des lieux	5
2.1.5 Conditions du chiffrage	6
2.1.6 Contenu des prestations	7
2.1.7 Accessibilité au site	8
2.1.8 Responsabilité de l'Entrepreneur	9
2.1.9 Matériels et échantillons	9
2.1.10 Qualité des ouvrages - Règles de l'art.....	10
2.1.11 Garanties.....	11
2.1.12 Réglementation - Normes	11
2.1.13 Documents écrits et graphiques	17
2.1.14 Coordination avec les autres corps d'état.....	17
2.1.15 Protection des ouvrages conservés	18
2.1.16 Nettoyage chantier	18
2.2 BASE DE CALCULS	19
2.2.1 Caractéristique du courant électrique	19
2.2.2 Origines des installations « courants forts »	22
2.2.3 Réseau et circuit de terre.....	27
2.2.4 Chemins de câbles et conduits	29
2.2.5 Généralités TGBT et Armoires divisionnaires	31
2.2.6 Armoire de gestion des alimentations Normales / Secours par Automate.....	36
2.2.7 Câbles	37
2.3 ETUDES et DOCUMENTATIONS	38
2.3.1 Documents et Réceptions	38
2.4 ENREGISTREMENTS DES RESEAUX	41
2.5 ALIMENTATION TGS1 via TGBT SUD	42
2.6 NOUVELLES PUISSANCES CVC.....	44
2.6.1 CTAN07 et CTA05	45
2.6.2 CTAs LOCAL SS-3.....	46
2.6.3 CTAs 19ème Tour NORD	48
2.6.4 CTAs 19ème Tour SUD	49
2.6.5 NOUVEAUX GROUPES FROIDS	50
2.6.6 Alimentation TGBTCLIM par Groupe Electrogène N°5	52
2.6.7 Automatisme de commutations de sources.....	55
2.6.8 ECLAIRAGE.....	57
2.7 ANNEXES.....	66

2.1 PRESENTATION DE L'OPERATION

2.1.1 Préambule

Bien que classé sous son propre numéro de corps d'état, le présent C.C.T.P. forme, avec tous les autres documents et plus particulièrement ceux concernant les autres lots, un ensemble homogène permettant l'exécution complète des travaux.

L'Entrepreneur du présent lot est censé connaître l'ensemble de ces documents. La non observation de cette remarque n'entraînera aucune plus-value sur son offre initiale.

2.1.2 Présentation et classement du bâtiment

L'immeuble concerné par les travaux est le siège de la Banque Africaine de Développement sis dans le quartier du Plateau à Abidjan en Côte d'Ivoire.

Il a été construit en deux phases (première phase achevée en 1978 et deuxième en 1979). L'ensemble a une hauteur avoisinant les 80 mètres par rapport au niveau du sol accessible par la tour sud.

Il est bâti sur un terrain d'environ 4.500 m² de superficie et est délimité au nord par l'avenue Joseph ANOMA, au sud par l'avenue LAMBLIN, à l'est par deux (2) parcelles construites, et à l'ouest par la rue LAGAROSSE.

Avec une surface d'environ 50.000 m² de bureaux l'immeuble est constitué de deux tours contiguës de 18 étages chacune avec des sous-sols à usage de parking et de locaux techniques.

Il comprend outre les locaux de bureaux, une cuisine sans production de plat au 2ème sous-sol de la tour sud, un centre médical doté d'équipement de premiers soins, un auditorium d'environ 424 places et une douzaine de salles de réunion dotés d'équipements de sonorisation et de traduction simultanée.

Pour chacune de ces deux tours, les étages courants sont desservis par huit ascenseurs et deux escaliers. Ces moyens de déplacement vertical sont implantés dans le noyau central de chacune des tours, où sont également disposés des blocs sanitaires pour les occupants.

Des aires de circulation horizontales curvilignes autour du noyau central, desservent l'ensemble des bureaux.

Cette superstructure est dotée d'installations techniques conformément aux exigences en vigueur pour les IGH (immeubles de grande hauteur) et ERP (établissement recevant du public).

Sur décision de la banque, cet immeuble qui fait office de siège a été entièrement rénové en tous corps d'état et l'essentiel des travaux ont été achevés en 2016 avec une occupation progressive des locaux.

2.1.3 Objet de l'opération

Le présent descriptif a pour objet la définition des travaux électriques courants forts et courants faibles concernant, dans un premier temps, un étage test, puis la généralisation du bâtiment, ayant pour but :

1. Installer un disjoncteur 1250A au TGBT Nord pour alimenter le TGS1 et de ce fait, prolonger des câbles forces CR1 en respectant conditions de réalisation et pose de tel circuit de sécurité.
2. D'établir un confort climatique et une qualité de l'air en alimentant les unités nécessaires, existantes et/ou nouvelles, définies par le lot CVC.
Cette opération portera entre autres, sur la mise en place de disjoncteurs nouveaux aux TGBTs, la réalisation d'armoires de distributions et les liaisons câbles sur chemin de câbles.
3. Alimenter la partie secourue du TGBT Clim, à partir d'un groupe électrogène existant par l'insertion aux circuits, de 2 inverseurs de sources. Cette modification de circuits devra être réalisée en étant en corrélation avec l'arrêté du 30/12/11 portant règlement de sécurité pour la construction des immeubles de grande hauteur et leur protection contre les risques d'incendie et de panique et particulièrement à l'article GH43.
4. Modifier ou réaliser un nouveau programme automate TSX existant, pour permettre les permutations des sources de l'IGH.

Plus précisément, le présent marché porte sur les items définis ci-après, et en corrélation avec un nouveau système de **Gestion Technique du Bâtiment**, non compris au présent document.

En complément de point ci-avant spécifiés, l'entreprise comprendra à son offre :

- A. L'ensemble des mesures nécessaires U, I, P, avant et après réalisation,
- B. Toutes notes de calculs, schémas, plans, et Documentations,
- C. Les réalisations d'armoires inverseur de source implanté dans le local groupe électrogène GE5 et TGBT Clim.
- D. Les chemins de câbles et tous câbles nécessaires à l'inversion de sources, piloté par l'API,
- E. Le contrôle du programme de l'automate et les modifications nécessaires qui permettent les gestions automatiques des alimentations de l'ensemble de T.G.B.Ts et des sources de secours, y compris supervision,
- F. La réalisation d'une extension au T.G.B.T Clim équipée de protections électriques de type disjoncteurs débouchables,
- G. L'ensemble des câbles forces et de télécommandes nécessaires aux attentes définies au présent projet,
- H. L'ensemble des chemins de câbles et supports nécessaires,
- I. Toutes les armoires de distribution et commandes nécessaires aux protections des nouveaux circuits de résistances d'assèchement de l'air et des nouveaux Groupes Froids,
- J. La participation à tous les tests et réglages,

Le bureau de contrôle électriques est à la charge directe du maître d'ouvrage B.A.D

2.1.4 Définition des ouvrages, caractéristiques du C.C.T.P et visites des lieux

Les travaux comprennent la totalité des ouvrages énumérés, ainsi que tous ceux nécessaires à l'exécution des travaux décrits, même s'ils ne sont pas explicitement définis, l'entrepreneur devant, de par ses connaissances professionnelles, suppléer aux détails pouvant être omis.

Dans le cas où les ouvrages décrits au présent C.C.T.P ne figureraient pas au R.E.E.F., ou différeraient par leur conception, l'Entrepreneur devra toujours se conformer à l'esprit de ces documents quant à la mise en œuvre des matériaux.

Pour les articles qui pourraient comporter des indications opposées à celles des normes citées sans qu'aucune spécification expresse du Bureau d'Etudes n'ait été faite, l'Entrepreneur devra toujours en référer à ce dernier avant de remettre son prix, par question écrite au Maître d'Ouvrage qui adressera une réponse écrite à l'ensemble des entreprises consultées.

Dans la description qui va suivre, le Bureau d'Etudes s'est efforcé de renseigner au maximum l'Entrepreneur sur la nature des travaux à effectuer, sur leurs nombres, leurs quantités et des références. Il convient de souligner que cette description n'a pas un caractère limitatif, et que l'Entrepreneur devra exécuter comme étant inclus dans son offre, sans exception ni réserve, tous les travaux que sa profession nécessite et plus particulièrement percements, trous, tranchées, y compris leur rebouchage dans les matériaux d'origine, et qui sont indispensables pour l'achèvement complet des travaux de son lot.

L'Entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans et C.C.T.P puissent le dispenser d'exécuter tout ou partie de son lot où fasse l'objet d'une demande de supplément sur son prix.

L'Entrepreneur devra examiner les documents écrits et graphiques et signaler au Bureau d'Etudes Techniques, toute erreur ou omission qu'il y aurait relevée.

Il est signalé que le fait pour l'Entrepreneur d'exécuter sans rien en changer les prescriptions des documents techniques remis, ne peut atténuer en quoi que ce soit sa pleine et entière responsabilité de constructeur.

Afin d'éviter toute contestation en cours de chantier, il est rappelé que les entreprises devront effectuer une visite approfondie pour reconnaître les lieux, la nature et l'importance des travaux à réaliser.

Il est rappelé que l'Entrepreneur a la possibilité de modifier les quantités estimées, les sections de câbles, les types de disjoncteurs. Pour rappel, l'Entrepreneur se doit de contrôler toutes les informations données, soit par mesures, soit par calculs. Le fait de répondre sur la base donnée, engage sa responsabilité et le fait d'être en accord avec les informations spécifiées. Après engagement par l'ordre de mission émis par le Maître d'Ouvrage, Il ne pourra modifier la marque, le type, la section, Sans une validation par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.

2.1.5 Conditions du chiffrage

Le présent dossier d'appel d'offres correspond à un ensemble de documents destinés à aider le soumissionnaire à remettre son prix dans les meilleures conditions.

Il est entendu que les plans du présent dossier de consultation sont les plans directeurs définissant les éléments principaux.

Le soumissionnaire, par ses compétences professionnelles, prévoira la totalité des ouvrages à réaliser conformément au descriptif.

Il pourra poser par écrit au maître d'œuvre toutes les questions qu'il jugera utiles à la compréhension totale des plans et des termes du devis descriptif.

S'il estime qu'il y a dans le dossier d'appel d'offres, des omissions, des erreurs ou des non conformités avec la réglementation en vigueur qui le conduisent à modifier ou à compléter les dispositions prévues dans ce dossier, il devra en tenir compte dans l'établissement de son prix.

Cette modification s'accompagnerait d'une note explicative séparée et annexée à son offre.

A défaut du respect de cette disposition, l'Entrepreneur supporterait les charges financières et le cas échéant, les responsabilités judiciaires correspondantes, étant entendu que sa prestation finale devra être conforme à l'ensemble des documents constituant le dossier d'appel d'offres, ainsi qu'à la réglementation en vigueur et aux règles de l'art.

Lors de la remise de son prix, le soumissionnaire s'engagera sur les documents ainsi définis, sachant qu'aucune interprétation des plans d'appel d'offres ne sera possible. Le montant ainsi arrêté, restera dans le cadre d'un marché global et forfaitaire.

Si l'entrepreneur souhaite proposer du matériel équivalent à celui défini au présent CCTP, il en aura la possibilité, à la seule condition que ce dernier réponde parfaitement aux caractéristiques techniques et visuels ainsi qu'au minimum à la durée de vie de celui spécifié au présent document. L'entreprise devra alors le spécifier dès la remise de son offre.

Spécifications complémentaires :

L'adjudicataire du présent lot doit prendre toutes les dispositions pour assurer la protection des équipements contre les moisissures, la corrosion, la condensation susceptible d'exister sur le site.

Les prix unitaires spécifiés à l'offre de l'Entreprise, seront ceux retenus en cas de besoin complémentaire du dit produit. L'Entreprise ne pourra donc pas arguer d'une augmentation si celui-ci doit être installé dans les mêmes conditions que ceux qui étaient prévus en base marché.

2.1.6 Contenu des prestations

Du seul fait de la remise de leurs offres, les entreprises s'engagent à avoir fait une visite du site, reconnaissent s'être rendu compte des moyens d'accès, de l'importance des travaux à réaliser, de toutes les difficultés qu'ils sont susceptibles de comporter et d'avoir étudié de façon parfaite l'ensemble des travaux à exécuter.

Il ne pourra donc prétendre à aucune majoration du prix forfaitaire pour raison d'omissions ou imprécisions aux pièces descriptives.

Il pourra demander au Maître d'Œuvre tous les renseignements qui pourraient lui être utiles pour l'établissement de son projet lors de la consultation.

Sont inclus dans l'offre :

- Les notes de calculs, plans d'exécution, carnets de détails, tenant compte des dispositions du présent descriptif et des plans du B.E.T., des règles de l'art et des règlements en vigueur.
- Les plans de réservations pour tous percements à exécuter par un autre lot, à communiquer dans les 3 semaines précédant les besoins.
- Les percements et les rebouchements dans le cas où ceux-ci n'auraient pas été mentionnés en temps utiles ou par suite d'erreurs de dimensions ou d'implantation, ou les percements définis au présent document,
- La fourniture, la pose, le montage et le réglage de tous les appareils, etc.... nécessaires au bon fonctionnement des installations,
- La réfection des ouvrages défectueux liés au présent marché, constatés soit à la réception des travaux, soit en cours d'exécution.
- La protection de ses ouvrages et ceux existants jusqu'à la réception.
- Les essais et réglages, y compris le personnel qualifié et habilité,
- La fourniture des plans de récolement, les schémas électriques conformes à la norme NF C15 100, les documents d'exploitation, les notices de fonctionnements et des matériels comprenant les coordonnées des fournisseurs ou fabricants.
- Les schémas en locaux techniques affichés au format A0, dans les cadres existants et ceux placés en pochette de plan au format A3.
- Tous les repérages des circuits réalisés dans le cadre du projet.
- Le maintien en état, la réfection et le remplacement de toutes les pièces qui se révéleront défectueuses pendant le délai de garantie, y compris le transport, le démontage et le remontage par les techniciens de l'entreprise, et ceux aux dates et horaires autorisé par la B.A.D,
- Les appareils et la main d'œuvre nécessaire aux essais, si nombreux soient-ils et aux horaires ne perturbant pas le fonctionnement de la B.A.D et sous son accord,
- Le nettoyage en cours et en fin de travaux, ainsi que l'enlèvement des gravois, déchets et emballages, liés à l'activité du présent lot.
- Les frais et la gestion des déchets par l'amenée et le traitement en décharge.

- D'une manière générale, tous les travaux, fournitures et prestations diverses, y compris les études et plans nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages du présent corps d'état, conformément aux règles de l'Art et aux pièces du marché.
- L'entrepreneur sera tenu de fournir tous les échantillons qui lui seront demandés et se conformer au choix effectué par le Maître d'œuvre.
- À la demande du Maître d'œuvre, l'entrepreneur sera tenu de présenter les avis techniques garantissant la qualité et l'origine des matériaux et des fournitures.

L'entreprise assume toutes les charges techniques et financières jusqu'à l'obtention des levées de réserves.

En résumé, il devra la livraison des installations en parfait état de service et de fonctionnement.

L'entreprise, en signant son marché, prend la responsabilité de la conception et de l'exécution de l'installation. Il devra donc faire part de ces remarques éventuelles sur la conception du dossier avant la signature de son marché.

En cas de modification du programme survenant après la signature des marchés, toutes les dispositions resteront valables et seront notifiées par écrit au maître d'ouvrage et maître d'œuvre.

2.1.7 Accessibilité au site

L'entrepreneur devra avoir pris connaissance des lieux et de l'ouvrage et ne pourra élever ultérieurement aucune réclamation ou demander aucun supplément pour difficultés inhérentes à l'ouvrage telles que : règlements, exigences de sécurité, stationnement, accès, circulation ou autre.

Le coût des autorisations, droit de voirie ou autres, est réputé inclus dans les prix unitaires du marché.

A ce stade de l'avancée du projet, il y a possibilité d'accès et de stationnement en zone proche du chantier.

Les sujétions relatives à l'intervention dans un site occupé, aux zones de stockage restreintes, au plan de circulation, à l'encombrement des locaux, ou à leur occupation par les affectataires, ainsi que celles dues aux arrêts de travaux pendant les visites ou les besoins de services, etc....., sont comprises dans les conditions de marché.

Pour des raisons de sécurité, l'entreprise ne pourra s'opposer aux obligations de demandes d'accès et de contrôles réglementaires. Ce temps sera pris en compte dans les conditions de marché.

Les horaires de livraisons seront définis à la passation du marché, mais ne pourront pas se faire de façon continue tout au long de la journée.

Sources d'énergies pour travaux :

Pour les besoins de travaux, l'entreprise utilisera les énergies telles que l'électricité et l'eau, présentent sur le site. Il n'est pas prévu de compte prorata pour ces sources.

Toutefois, en cas de besoin de courant d'énergie lors de coupure de courant, l'Entreprise aura pris en compte dans son offre, les mises en place de groupes électrogène portatifs

permettant l'alimentation de circuit éclairage et prise de courant qui lui sont nécessaires pour œuvrer en toute sécurité.

2.1.8 Responsabilité de l'Entrepreneur

L'Entrepreneur sera rendu responsable de la qualité et du bon fonctionnement des installations qui lui sont confiées, ainsi que du respect des attentes et des performances exigées dans le présent document.

Il devra en conséquence, effectuer pour son propre compte et sous sa responsabilité, tous les calculs et les sélections des matériaux, matériels et équipements nécessaires pour lesquelles les précisions du présent document sont à considérer comme bases indicatives et définissent des prestations minimales.

Il ne pourra en aucun cas considérer les pièces écrites et les plans du dossier d'appel d'offres comme "Bon pour exécution".

L'Entrepreneur se doit de définir tout matériel ou matériaux qui peuvent être facilement acheminé en Côte d'Ivoire et dans un délai n'excédant pas 15 jours ouvrés si celui-ci s'avère en stock dans le pays d'origine et au maximum sous 1 mois lorsque celui-ci doit être assemblé ou nécessite une fabrication à la demande.

Vérification des côtes, des ouvrages et supports sont de la responsabilité de l'Entrepreneur :

L'entrepreneur devra vérifier soigneusement toutes les côtes portées sur les dessins et s'assurer de la concordance des différents plans.

Pour l'établissement des plans de réservations et des plans de détails de mise en œuvre, l'entreprise devra s'assurer qu'elle est bien en possession des derniers plans établis par l'Architecte.

Le fait pour l'entrepreneur d'avoir commencé les travaux de sa spécialité dans un quelconque local suppose qu'il accepte les ouvrages exécutés par les autres corps d'état précédents et sur lesquels il doit effectuer les travaux.

Pour les cas où l'exécution des ouvrages, sur lesquels il aura à travailler, ne lui semble pas satisfaisante, il devra en rendre compte immédiatement au Maître d'Œuvre avant tout commencement de travail, faute de quoi il ne pourra se décharger sur un autre entrepreneur si par la suite les travaux sont jugés irrecevables ni prétendre à aucun supplément sur les prix convenus.

2.1.9 Matériels et échantillons

Les matériels mis en œuvre seront neufs, de bonne qualité et livrés sur le chantier dans la présentation du fabricant. Ils devront être conformes aux normes et agréées NF USE.

En l'absence de marque NF ou USE pour un matériel déterminé, la qualité de ce matériel doit être garantie par la présentation d'un certificat de conformité aux normes, si elles existent, et délivré par un organisme habilité à cet effet.

En l'absence de norme, le matériel utilisé doit présenter toutes les qualités désirables et en particulier répondre aux réglementations ou spécifications techniques générales ou fondamentales concernant l'usage auquel il est destiné ou avoir fait l'objet d'un avis technique délivré par la commission instituée par arrêté interministériel ou par l'Union Technique de l'Electricité.

Le Maître d'Ouvrage pourra refuser tout matériel ou appareillage ne lui paraissant pas correspondre aux besoins et prescriptions du présent document. Les délais complémentaires dus à ces changements ne pourront être pris en compte dans un retard de livraison.

Des échantillons de matériel devront être présentés par l'entrepreneur sur simple demande du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre. A défaut, l'entreprise pourra présenter les fiches techniques, uniquement si le matériel nécessite une fabrication spécifique.

L'entrepreneur a toute latitude pour présenter des matériels équivalents, il devra obligatoirement joindre à son offre une nomenclature détaillée des marques et type de matériels qu'il propose à l'acceptation du Maître d'Ouvrage. Le matériel devra être similaire en tout point de celui défini au présent document, les fiches techniques devront être placées en opposition afin de faciliter toutes comparaisons. Cette mise en œuvre est à la charge du présent lot lors de la remise de son offre.

En l'absence de cette nomenclature, le matériel indiqué par le Maître d'œuvre est obligatoirement retenu et ne pourra ainsi être substituée.

Dans le cas de la proposition d'une marque non représentée en Côte d'Ivoire, l'entreprise devra fournir un document spécifiant que le fabricant s'engage à assurer une livraison sous quinzaine pour toute demande émanant de la B.A.D ou de la présente entreprise.

2.1.10 Qualité des ouvrages - Règles de l'art

Les prestations définies dans le présent document seront réalisées en conformité avec les textes et normes en vigueur et notamment, les travaux seront exécutés selon les règles de l'Art liée à la spécialité.

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

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

L'entrepreneur sera tenu de fournir, pour l'exécution de ses travaux, du matériel de première qualité portant au minimum la marque nationale de conformité aux normes NF.

2.1.11 Garanties

Garantie de fournitures :

Tout le matériel fourni par l'entreprise est garanti contre tous les vices de fabrication ou de nature que ce soit, pendant une durée d'un an à dater de la réception. Cette garantie ne s'applique pas aux conséquences de l'usure normale, ni à celles qui pourraient résulter de la mauvaise utilisation des appareils ou de l'inobservation des instructions de conduite.

Garantie des installations :

Toutes les installations faites par l'entreprise sont garanties conformes aux règles de l'art et conformes aux dispositions d'exécution.

Garantie de fonctionnements :

L'installation sera garantie en bon état de fonctionnement pendant une durée de 1 an, à dater de la mise en service régulière après la réception. Au cours de cette période, l'entreprise sera tenue de rectifier tous les défauts de fonctionnement quel qu'en soit la nature.

2.1.12 Réglementation - Normes

L'ensemble des installations réalisé dans les règles de l'art est conforme aux réglementations en vigueur, les lois, arrêtés, décrets, Ordonnances, Circulaires, normes, DTU, cahier CSTB et prescriptions constructrices.

Les listes ci-dessous ne sont pas exhaustives mais constituent seulement un rappel des réglementations. En cas de contradiction entre différents documents, les derniers en date prévaudront.

Si, en cours des travaux, de nouveaux textes entraînent en vigueur, l'Entreprise serait tenue d'en référer par écrit le Maître d'Œuvre en spécifiant les incidences éventuelles sur son lot.

La base de référence des spécifications techniques applicables au présent projet est constituée par des documents officiels non annexés matériellement au présent document.

L'ensemble des documents seront réputés connus de l'Entreprise.

Tous les matériaux et matériels misent en œuvre devront être conformes aux normes Françaises et européennes, estampillés comme tel et neufs.

Les normes Françaises et les normes de la Côte d'Ivoire référencées au CodiNorm sont applicables. La norme la plus contraignante sera celle retenue.

Règlements de sécurité

Décret paru au J.O de la République Française du 18/01/2018 relatif à l'Arrêté du 30 décembre 2011 portant règlement de sécurité pour la construction des immeubles de grande hauteur et leur protection contre les risques d'incendie et de panique- NOR: IOCE1117012A.

Décret 6548 Règlement pour l'exécution de BTP,
Loi 1195 Amélioration des conditions de travail,
Loi 1106 Développement de la prévention des accidents de travail,
Décret Formation à la sécurité,
Décret Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
NF C 12.100 et 12.101 et additifs relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques, et additifs relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public,
Loi régissant les Équipements de travail, moyens de protection
Décret 92-765 Équipements de travail et moyens de protection soumis aux obligations de sécurité,
Décret portant sur les Procédures de certification de conformité,
Décret 92-767 Règles techniques et procédures de certification de conformité,
Décret 92-768 Règles techniques de conception et de fabrication et procédures de conformité applicables aux équipements de protection individuelle,
Décret Manutention manuelle,
Décret 93-40 Prescriptions techniques applicables pour l'utilisation des équipements de travail,
Décret 93-41d Règles générales d'utilisation des équipements de travail et moyens de protection,
Décret 94-1159 Hygiène et sécurité,
Décret 95-607 Travailleurs indépendants.

Décret 88-1056 Hygiène, sécurité et conditions de travail,

Matériels

L'ensemble des décrets paru au journal officiel de la République de Côte d'Ivoire du 17 avril 2017,
Ainsi que,

Armoires

NF EN 60-439-1 Ensemble d'appareillage à basse tension. Partie1 : Ensemble de séries et ensembles dérivés de séries.

NF EN 60-947-1 Appareillage à basse tension. 1^{ère} partie : Règles générales,

NF EN 60-947-2 Appareillage à basse tension. 2^{ème} partie : Disjoncteurs,

NF EN 60-947-3 Appareillage à basse tension. 3^{ème} partie : Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et combinés fusibles

NF EN 60-629-1 Fusibles basse tension. 1^{ère} partie. Règles générales,

NF EN 60-529 Matériels électriques à basse tension. Protection contre les chocs électriques : Règles de sécurité,

NF EN 20-030 Matériels électriques à basse tension - protection contre les chocs électriques : Règles de sécurité,

NF C 20-070 Couleurs des voyants lumineux de signalisation et des boutons poussoirs,
NF C 45-250 Relais électrique de tout ou rien,
CEI 255-1-00 Relais électrique de tout ou rien,
CEI 255-4 et NF C 45-211 Relais de mesures à une grandeur d'alimentation d'entrée à temps dépendant spécifié,
NF C 17-200 Installation d'éclairage,
NF C 63-411 Ensembles d'appareillage à basse tension montés en usine. Règles particulières pour les canalisations préfabriquées,
NF C 63-412 Ensembles d'appareillage à basse tension comportant des unités fonctionnelles Débrochables ou déconnectables,
NF EN 60529 Degrés de protection procuré par les enveloppes (code IP),
NF EN 50102 Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts externes (code IK),
NF C 03-202 : Terre et équipotentialité

Câbles

Câbles contrôles-commande

HN33S34 - Spécification SYT1-C1 Câbles basse tension protégés contre les perturbations électromagnétiques.

Câble BT

NF C 32-321 Câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé sous gaine de protection en polychlorure de vinyle - Série U1000R2V,
NF C 32-102-4 et NF C 32-104 : câbles souples isolés au caoutchouc sous gaine épaisse en polychloroprène ou élastomère synthétique équivalent, de tension assignée au plus égale à 450 / 750V - partie 4. - Série HO7RNF
CENELEC HD 22.4 - IEC 60245. Non propagation de la flamme : IEC 60332-1 / VDE 0472-804 / NF C 32-070 2.1 catégories C2. RoHS : directive européenne 2011/65/UE.
NF C 32-310 Conducteurs et câbles dits " résistant au feu" de tension nominale au plus égale à 0.6/1kV,
NF C 32-310 : conducteurs et câbles dits résistants au feu (catégorie CR1), de tension assignée Uo/U 300 / 500V.
Résistant au feu : NF C 32-070 CR1, EN 50200, IEC 60331-21.
Non propagation de l'incendie et de la flamme : NF C 32-070 C1 et C2, IEC 60332-1-1 et

2 / IEC 60332-3-24C.

Sans halogène : IEC 60754-1 / EN 50267-2-1.

Corrosivité des gaz d'incendie : IEC 60754-2 / EN 50267-2-2.

Densité de fumée : IEC 61034 / EN 50268-2.

RoHS : directive européenne 2011/65/UE.

NF C 32-070 Essais et classification des conducteurs et câbles du point de vue de leur comportement au feu,

NF C 68.101 : Matériel de pose de canalisations, conduits, règles et dimensions.

Transformateur

NF C52-100 Relatif aux transformateurs

Eclairage de sécurité

NF C 81-800 et 81-801 ainsi que NF EN 60-598-2-22 relatives aux blocs d'éclairages et de sécurité,

Sécurité incendie

NF S 61-930 à 940 relatives aux systèmes de mise en sécurité incendie,

Onduleur

EN 62040-1 à 4 onduleur et sécurité des personnes - Alimentation sans interruption ASI partie 1 à 4,

NF C 53-228 Convertisseurs à semi-conducteur - interrupteurs pour alimentation sans interruption (interrupteurs ASI),

UTE C15-402 Guide pour l'acquisition d'équipements destinés aux centrales de production d'électricité - Partie 2 : Équipements électriques - Section 2 : alimentations sans interruption,

CEI 62040-1 à 4 Alimentation sans interruption ASI,

NF EN 60896 relatives aux batteries,

NF EN 50272-1 à 3 Règles de sécurité pour les batteries et les installations de batteries,

Installation

Prescription du distributeur d'énergie régissant le réseau sur lequel les installations sont raccordées,

NF C 14100 installation de branchement basse tension,

NF C 15-100 et additifs relatifs aux règles d'exécution et d'entretien des installations de basse tension,

Prescription du Consuel et Promotelec,

ISO 12-100 Principe généraux de sécurité,

UTE C 18-510 Publication relative à la consignation pour travaux,

FD S ** Fiches d'interprétation de la norme,

DTU 70 relatif aux installations électriques,

Code de la construction

Arrêté du 30/12/2011 Règlement des installations des IGH,

CEM

NF EN 50081-2 Compatibilité électromagnétique - Norme générique émission,

NF EN 50082-2 Compatibilité électromagnétique - Norme générique immunité,

Seront applicables les normes européennes concernant la compatibilité électromagnétique, notamment :

Les directives européennes n°89/336 du 3 mai 1989 (transcrites par le décret français 92-587 du 15 septembre 1992) et n°73/23 CEE modifiées par les directives européennes 92/32/CEE et 93/68 CEE du conseil (de 1992 et 1993).

La norme NF C 46-023 (CEI 8001-4) compatibilité électromagnétique – prescriptions relatives aux transitoires.

La norme EN 55022-1 (NF C 91-022) limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations radioélectriques produites par les appareils de traitement de l'information.

La recommandation FICOME.

Plus généralement, les normes de la série CEI 1000-x-x sont applicables dans toute installation électrique.

Les normes CEI série 1000, notamment 1000-3 (limites CEM 100-4.2 à 4.12) et 1000-5 (recommandation d'installation) et les normes génériques EN 50081 et EN 50082 concernant les émissions des perturbations et l'immunité de ces perturbations.

L'Entreprise respecte le code du travail et notamment la durée maximale consécutive dans une journée.

Pour rappel, La liste mentionnée ci-dessus n'est nullement limitative, et n'exclut pas les textes ou règlements particuliers applicables à des spécialités déterminées ou à des cas d'espèce. Les documents, textes et règlements applicables au projet sont ceux à jour et en vigueur à la date de signature du marché.

En aucun cas l'Entreprise ne pourra se soustraire aux obligations contenues aux réglementations en vigueur.

L'offre de prix de l'Entrepreneur sera réputée y répondre.

ECLAIRAGE

- Installation suivant la norme NF C15.100
- Appareillage suivant l'arrêté du 30/12/2001 version consolidée au 17/05/2019 portant règlement de sécurité pour la construction des immeubles de grande hauteur et leur protection contre les risques d'incendie et de panique, (NOR : IOCE1117012A) article GH48,
- NF EN 62471. 12/2018, Sécurité photo biologique des lampes et des appareils utilisant des lampes. Norme internationale fournit un guide pour l'évaluation de la sécurité photo biologique des lampes et des appareils utilisant des lampes. Spécifiquement, elle définit les limites d'exposition, les techniques de mesures de référence et le schéma de classification pour l'évaluation et le contrôle des risques photo biologiques d'une source de radiation optique, alimentée électriquement, incohérente, à spectre large, y compris les Leds, à l'exclusion des lasers dans un domaine de longueur d'ondes de 200 nm à 3000 nm.
- NF EN 12464-1 Norme pour la planification de l'éclairage sur les lieux de travail.
- NF EN 60598 Norme concernant la fabrication des luminaires intégrant la partie 1 portant sur les exigences générales et essais et la partie 2 spécifique qui dépend du luminaire.
- NF EN 60529/A2 Mai 2014 : Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)
- NF EN 62262 Avril 2004 : Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (code IK)
- NF EN 13032-1+A1 Mai 2012 : Lumière et éclairage – Mesure et présentation des données photométriques des lampes et des luminaires – Partie 1 : mesurage et format de données
- NF EN 13032-2 Avril 2005 : Lumière et éclairage – Mesure et présentation des caractéristiques photométriques des lampes et luminaires – Partie 2 : présentation des données utilisées dans les lieux de travail intérieurs et extérieurs
- NF EN 13032-3 Décembre 2007 : Lumière et éclairage – Mesurage et présentation des données photométriques des lampes et des luminaires – Partie 3 : présentation des données pour l'éclairage de sécurité des lieux de travail
- NF EN 13032-4 Septembre 2015 : Lumière et éclairage – Mesure et présentation des données photométriques des lampes et des luminaires – Partie 4 : lampes, modules et luminaires LED

- NF EN 13032-5 Novembre 2018 (X90-011-5) : Lumière et éclairage – Mesurage et présentation des données photométriques des lampes et des luminaires – Partie 5 : présentation des données relatives aux luminaires utilisés pour l'éclairage public
- NF C 71 121 Mai 1993 : Méthode simplifiée de prédétermination des éclairagements dans les espaces clos et classification correspondante des luminaires
- CEI 60 695 : Essais relatifs aux risques du feu
- NF EN 61547 Novembre 2009 : Équipements pour l'éclairage à usage général – Exigences concernant l'immunité CEM
- NF EN 55015/A1 Juillet 2015 : Limites et méthodes de mesure des perturbations radioélectriques produites par les appareils électriques d'éclairage et les appareils analogues
- NF EN 62493 Août 2015 Évaluation d'un équipement d'éclairage relativement à l'exposition humaine aux champs électromagnétiques
- NF EN 15804, août 2012 : Contribution des ouvrages de construction au développement durable – Déclarations environnementales sur les produits, Règles régissant les catégories de produits de construction
- NF EN 62031/A1 Juin 2013 : Modules de DEL pour éclairage général – Spécifications de sécurité
- Règlement (UE) N°874/2012 de la commission du 12 juillet 2012 : étiquetage énergétique des lampes électriques et des luminaires.
- NF EN 62722-1 Avril 2016 : Performance des luminaires – Partie 1 : exigences générales
- NF EN 62722-2-1 Juin 2016 : Performance des luminaires – Partie 2-1 : exigences particulières relatives aux luminaires à LED
- NF EN 62868 Février 2016 : Panneaux à diodes électroluminescentes organiques (OLED) destinés à l'éclairage général – Exigences de sécurité
- NF EN 62504 Décembre 2014 : Éclairage général – Produits à diode électroluminescente (LED) et équipements associés – Termes et définitions
- NF EN 61995-1/A1 Juin 2017 : Dispositifs de connexion pour luminaires pour usage domestique et analogue – Partie 1 : exigences générales
- NF EN 61995-2/A1 Avril 2017 : Dispositifs de connexion pour luminaires pour usage domestique et analogue – Partie 2 : feuilles de norme pour DCL
- NF EN IEC 61000-3-2 Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 3-2 : limites – Limites pour les émissions de courant harmonique,
- NF EN IEC 61000-3-3 Limites - Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux d'alimentation basse tension.
- EN 61347-1 portant les exigences générales et les exigences de sécurité pour les appareillages de lampes destinés à être utilisés sur des alimentations à courant continu jusqu'à 250 V et/ou sur des alimentations à courant alternatif jusqu'à 1 000 V à 50 Hz ou 60 Hz.

2.1.13 Documents écrits et graphiques

Les plans et le C.C.T.P. se complètent réciproquement sans que les entrepreneurs puissent faire état, après remise et réception de leurs offres, d'une discordance éventuelle qui n'auraient pas été signalée en temps utile. Ils devront prévoir dans leur prix le montant des travaux indispensables leur parfait achèvement dans l'ordre général et par analogie avec ce qui est décrit, en accord avec le maître d'œuvre.

Les entrepreneurs sont tenus de vérifier, avant toute exécution, les cotes figurant aux dessins et de signaler au maître d'œuvre les erreurs qui pourraient être constatées.

Ils sont tenus de signaler par écrit au maître d'œuvre, les discordances qui pourraient éventuellement exister entre le C.C.T.P. et les ouvrages à exécuter et qui seraient de nature à nuire à la parfaite réalisation de leurs propres ouvrages.

Dans le même esprit, si certaines dispositions des plans et du C.C.T.P. soulèvent des divergences d'interprétation, les ouvrages seront exécutés conformément aux avenants techniques de référence et aux décisions du Maître d'œuvre sans entraîner pour autant des modifications au prix global forfaitaire du marché.

Il est précisé que la clause de priorité prévue au règlement de consultation entre les plans et le C.C.T.P. n'a pas pour but d'annuler la réalisation d'un ouvrage quelconque figurant sur l'une des pièces et non sur l'autre.

Cette priorité ne joue qu'en cas de contradiction. En conséquence, tout ouvrage figurant aux plans et non décrit au C.C.T.P est formellement dû et vice versa.

2.1.14 Coordination avec les autres corps d'état

L'entrepreneur reconnaît également avoir pris connaissance des documents descriptifs des autres corps d'état et prévu tous les travaux afférents à sa spécialité ainsi que les documents et plans généraux.

De ce fait, il devra se tenir en liaison et effectuer les mises au point nécessaires avec les autres corps d'état ou leur représentant sur le chantier.

Avec les concessionnaires

L'entrepreneur du présent lot devra faire toutes les démarches nécessaires, avant l'exécution de ses travaux, auprès des Services Techniques intéressés.

Il devra tenir le Maître d'œuvre au courant de ses demandes et lui remettre une copie des accords obtenus, faute de quoi, ne pouvant justifier de ses démarches, il supportera les frais de modifications éventuelles demandées par les différents services.

L'entrepreneur du présent lot assistera aux vérifications avant la mise en service et exécutera, à ses frais, les modifications éventuelles qui seraient nécessaires pour rendre ses installations conformes aux normes, aux règlements en vigueur et au présent CCTP approuvé.

L'entreprise sera chargée d'établir, si besoin, et à ses frais, tous les contacts avec les services publics et privés, afin d'assurer une parfaite réalisation des installations.

Ces démarches s'effectueront sous le contrôle et en accord avec le Maître d'Ouvrage.

L'entreprise se soumettra à toutes les vérifications et visites des agents des services et fournira tous documents et pièces justificatives demandés.

Avec le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre

Il est rappelé à l'entreprise que toute mise hors service d'un circuit ou d'une zone, doit faire l'objet d'une demande auprès de la Maîtrise d'Œuvre. Le temps d'immobilisation devra alors être estimé et planifié en corrélation avec la maîtrise d'Œuvre.

En site occupé, la mise hors tension de TGBT et/ou circuits prioritaires, sera prévu systématiquement en Week-end, et suivant des horaires validés par la B.A.D.

2.1.15 Protection des ouvrages conservés

Toutes les précautions et protections auront été prises lors des interventions pour protéger les ouvrages à conserver.

Les dégradations seront immédiatement signalées au Maître d'Œuvre et seront réparées aux frais de l'entreprise concernée.

Les systèmes choisis pour les reprises et les aspects de finition devront en tous points, satisfaire à ceux existants : matériel, marques, matériaux compatibles, coloris, etc.

Zones et Réseaux existants :

L'attention des entreprises est attirée sur la présence de réseaux existants conservés sur l'emprise du chantier.

Toutes les dispositions seront prises par chacune des entreprises intervenantes sur le chantier, pour ne pas détériorés ces réseaux par le fait d'intervention.

Toute zone d'intervention devra être délimitée par l'entreprise. Cette mesure permettant d'octroyer la responsabilité de la zone et éviter la superposition de travaux. Cette définition de mesure sera donc comprise au prix de l'offre.

2.1.16 Nettoyage chantier

Chaque entreprise doit le nettoyage quotidien après chaque intervention de son lot. Toutefois, en cas de négligence ou défaillance de certaines entreprises, le Maître d'ouvrage pourra faire exécuter tous nettoyages complémentaires par une entreprise spécialisée, et ce, à la charge des entreprises ne répondants pas à leurs obligations.

Prestation obligatoire due par l'entreprise :

- Nettoyage quotidien après chaque intervention de son lot.
- Balayage fréquent et rassemblement de ses gravats durant les travaux, plusieurs fois par jour si nécessaire.
- Nettoyage et enlèvement systématique de ses déblais en fin d'intervention.
- Interdiction de déblayer tout grava dans un autre étage, sous prétexte d'escale à la future intervention.

2.2 BASE DE CALCULS

2.2.1 Caractéristique du courant électrique

Tension : 230 / 400 V

Fréquence : 50 Hz

Régime de neutre = TN

Synthèse d'enregistrement de charges par T.G.B.T

T.G.B.T Tour Sud. (Relevés du mois de Mars 2019)

	U12	U23	U31	V1	V2	V3
	V	V	V	V	V	V
Mini	390,3	389,6	390	225,3	225,2	224,9
MOY	397,85	397,04	397,32	229,62	229,51	229,14
Maxi	404	403	403,1	233,1	233,1	232,5

A1 MIN 1/2 période	A1	A1 MAX 1/2 période	A2 MIN 1/2 période	A2	A2 MAX 1/2 période	A3 MIN 1/2 période	A3	A3 MAX 1/2 période
A	A	A	A	A	A	A	A	A
0	293,2	305	0	282,6	294	0	288,4	298,5
315,01	374,48	454,80	300,43	357,72	427,96	307,10	362,03	428,37
390	481,7	646,5	377,5	444,6	578	390	459,3	654,5

T.G.B.T Tour Nord. (Relevés du mois de Mars 2019)

	U12	U23	U31	V1	V2	V3
	V	V	V	V	V	V
Mini	400,2	399,2	400,1	231	230,8	230,7
MOY	407,14	406,28	406,76	234,97	234,86	234,58
Maxi	412,9	412	412,5	238,3	238,1	237,9

A1 MIN 1/2 période	A1	A1 MAX 1/2 période	A2 MIN 1/2 période	A2	A2 MAX 1/2 période	A3 MIN 1/2 période	A3	A3 MAX 1/2 période	AN MIN 1/2 période	AN	AN MAX 1/2 période
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
162,5	178,7	190	161,5	175	186,5	163,5	180,9	190,5	48,4	49,9	50,7
220,68	235,57	252,72	220,27	234,86	251,53	219,03	232,44	247,48	56,26	57,46	58,81
291,5	309,6	344	294	311,9	364,5	287,5	301,5	333,5	66,2	67,4	69,3

T.G.B.T Groupes Froid. (Relevés du mois de Mars 2019)

	U23	U31	V1	V2	V3	
	V	V	V	V	V	
Mini	383,9	384	382,3	220,3	222,6	221,1
MOY	391,49	391,35	389,90	224,80	226,87	225,35
Maxi	399	398,5	397,7	229,6	230,7	229,6

A1 MIN 1/2 période	A1	A1 MAX 1/2 période	A2 MIN 1/2 période	A2	A2 MAX 1/2 période	A3 MIN 1/2 période	A3	A3 MAX 1/2 période	AN MIN 1/2 période	AN	AN MAX 1/2 période
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
406,5	485,1	514	400,5	491	522	398	479,4	509,5	48,9	49,2	49,7
566,05	579,44	594,21	571,39	585,76	601,13	556,03	569,23	583,60	54,57	54,87	55,29
616	626,5	656	620,5	632,4	659,5	609,5	619,4	672	57,8	58	58,4

Ces valeurs sont données à titre indicatif. Une augmentation des courants, de 10%, à pu être contrôlée au mois de février 2019.

Chute de tension :

La chute de tension maximale admissible entre le TGBT et le point d'utilisation le plus défavorable sera de :

- 6 % pour les circuits éclairages avec 2% entre le TGBT « DB » et les armoires AR.E LI...,
- 8 % pour les circuits force et prises de courant,
- 7 % au démarrage des gros moteurs.

Sélectivité :

La coordination des dispositifs de coupure automatique doit être assurée de façon à ce qu'un défaut survenant en un point quelconque de l'installation soit éliminé par le disjoncteur placé immédiatement en amont du défaut

Sélectivité ampèremétrique : la protection est sélective si le rapport entre les seuils de réglage est supérieur à 1,6.

Sélectivité chronométrique : le déclenchement de l'appareil amont est temporisé, celui de l'appareil aval est plus rapide.

La protection est sélective si le rapport entre les seuils de protection contre les courts-circuits est supérieur ou égal à 1,5.

Taux d'harmonique :

Pour les notes de calcul des câbles et le dimensionnement du câble de neutre, le taux d'harmonique pris en compte pour chaque distribution amont et aval issue des TGBT et TGS n'est pas inférieur à 5% < THDu < 8% ou 10% < THDi < 50% pour des effets prévisibles de pollution significative, effets nuisibles possibles.

Puissance :

Les puissances indiquées sont données à titre indicatif, l'entreprise devra demander confirmation aux entreprises intéressées, de même que la nature du courant distribué : monophasé 230 Volts ou triphasé 400 Volts.

L'entreprise devra s'assurer auprès des autres lots techniques de la nature et des calibres de protection à leur charge.

Facteur de simultanéité :

- | | |
|-----------------------------------|-------------|
| - Eclairage | K : 1 |
| - PC 2 x 16A+T compté pour 200 VA | K : 0,3 |
| - Ventilation | K : 0,7 à 1 |
| - Chauffage / Froid | K : 1 |
| - Ascenseur | K : 0,6 à 1 |

Les coefficients de simultanéité propres à chaque type d'appareil doivent être appréciés au cas par cas, après étude précise des conditions d'exploitation et validation par le Maître d'Œuvre.

Indice de protection :

Le matériel électrique doit pouvoir supporter sans dommage les influences externes, essentiellement poussières, humidité, contraintes mécaniques à l'emplacement où il est installé.

Les degrés de protection contre les influences externes sont symbolisés par les lettres IP suivies de deux chiffres :

- Pénétration de corps solides et protection des personnes,
- Pénétration des liquides.

Par les lettres IK suivies de deux chiffres :

- Résistance aux chocs mécaniques

L'indice de protection d'un appareil ne doit pas être diminué par la pénétration des canalisations. Les presse-étoupe sont obligatoires.

Equilibrage des phases :

Le déséquilibre entre phase n'excèdera pas 15%.

2.2.2 Origines des installations « courants forts »

Les réseaux de distributions sont issus de transformateurs de type sec 1000 kVA et de groupes électrogènes 1000 kVA. Le schéma ELE100A représente la distribution des courants forts avec le plan général des commutations de sources. L'entreprise devra obligatoirement prendre connaissance de ces 2 documents pour satisfaire à sa connaissance des architectures courants forts.

Des schémas de T.G.B.Ts et armoires de distributions pourront être également mis à disposition. Les contrôles de véracité des plans et schémas par rapport aux installations existantes, appartiendront au présent lot.

L'origine du circuit de terre est le poste de transformation.

Les T.G.B.Ts sont implantés au sous-sol du bâtiment de la tour Nord tel que:

- T.G.B.T Normal Secours Tour Sud alimenté par les transformateurs TR1 et TR2 en //, au sous-sol -2. Ce TGBT est équipé d'un disjoncteur de couplage des jeux de barre normal / secours et un by-pass manuel sur ce disjoncteur.
- T.G.B.T Normal Secours Tour Nord alimenté par les transformateurs TR3 et TR4 en //, au sous-sol -2. Ce TGBT est équipé d'un disjoncteur de couplage des jeux de barre normal / secours et un by-pass manuel sur ce disjoncteur.
- T.G.B.T Normal Secours pour la climatisation alimenté par les transformateurs TR5 et TR6 en //, au sous-sol-3. Ce TGBT est équipé d'un disjoncteur de couplage des jeux de barre normal / secours.
- Deux T.G.B.Ts de sécurité au sous-sol -2,
- Un T.G.B.T pour la distribution des courants ondulés au sous-sol -2,
- Un T.G.B.T secours pour le Data -Center au sous-sol -2,
- Un T.G.B.T ondulé pour le Data -Center au sous-sol -2,
- Un T.L.B.T secours en aval du groupe G3 au sous-sol -2,
- Un T.L.B.T sécurité en aval des groupes de sécurité au sous-sol -2,

Le groupe électrogène G1 est attribué au T.G.B.T de la Tour Sud en cas de pertes de réseau normal issus du 15kV CIE.

Le groupe électrogène G2 est attribué au T.G.B.T de la Tour Nord en cas de pertes de réseau normal issus du 15kV CIE.

Le groupe électrogène G3 assure l'alimentation secours soit du

- T.G.B.T Tour Nord,
- T.G.B.T Tour Sud,

Via le Tableau T.L.B.T Secours, en cas de maintenance ou dysfonctionnement de G1 ou G2.

En cas d'avarie des groupes G1 et G3, les T.G.B.T sécurité sont alimentés à partir du groupe de sécurité G4 pour qui, si ce dernier en maintenance ou dysfonctionnement, le groupe électrogène G5 prend le relais.

I. TGBT TOUR NORD

SYNOPTIQUE GENERALE

The diagram illustrates the electrical configuration of the TGBT TOUR NORD. It features a 'GROUPE 2 DE SECOURS EXISTANT' (existing backup group) connected to a 'TGBT SECOURS' (backup TGBT). This group is linked to a busbar system containing circuit breakers Q1, Q2, Q12, Q26, Q25, Q1.N, Q2.N, Q12.N, Q26.N, Q29.S, and Q25.N. Two transformers, 'TRANSFO. 3 5000KVA' and 'TRANSFO. 4 4000KVA', are connected to this busbar system. A note indicates 'TR3 ET TR4 TRAVAILLANT EN PARALLELE' (TR3 and TR4 working in parallel). The busbar system is connected to a 'TGBT NORMAL' (normal TGBT). A dashed line indicates a connection to 'VERS TGBT TOUR SUD' (to TGBT TOUR SUD).

SCENARIOS DE FONCTIONNEMENT:

SCENARIO-6 :

- Présence de tension CIE
- TR3 et TR4 disponibles

SCENARIO-7 :

- Présence de tension CIE
- TR4 est disponible et prendra en charge le TGBT NORMAL
- TR3 non disponible
- GE2 prendra en charge le TGBT SECOURS

SCENARIO-8 :

- Présence de tension CIE
- TR3 est disponible et prendra en charge le TGBT NORMAL
- TR4 non disponible
- GE2 prendra en charge le TGBT SECOURS

SCENARIO-9 :

- Absence tension CIE ou non disponibilité des transfos TR3 et TR4
- GE2 prendra en charge le TGBT SECOURS

SCENARIO-10 :

- Absence tension CIE ou non disponibilité des transfos TR3 et TR4
- GE2 non disponible
- GE3 prendra en charge le TGBT SECOURS

SCENARIO-11 :

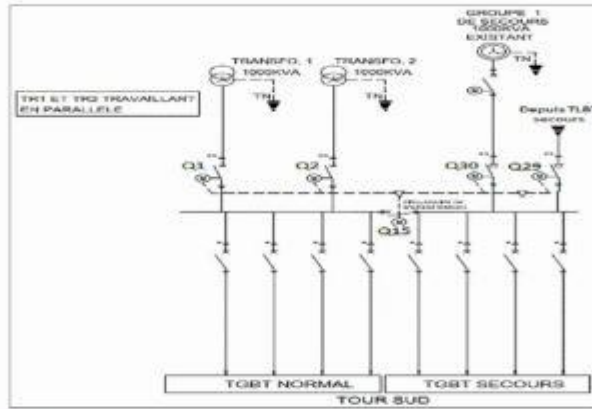
- Absence tension CIE ou non disponibilité des transfos TR1, TR2, TR3 et TR4
- GE1 et GE2 non disponibles
- GE3 prendra en charge le TGBT SECOURS TOUR SUD (TOUR SUD est prioritaire)

TGBT TOUR NORD											
SCENARIOS	TR3	TR4	Q1	Q2	Q12	Q26	Q25	GE1	GE2	GE3	REMARQUES
6	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
7	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	
8	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	
9	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	
10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	

SCENARIO	TR1	TR2	TR3	TR4	Q1.S	Q2.S	Q15.S	Q30.S	Q1.N	Q2.N	Q12.N	Q26.N	Q29.S	Q25.N	GE1	GE2	GE3
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1

I. TGBT TOUR SUD

SYNOPTIQUE GENERALE



SCENARIOS DE FONCTIONNEMENT :

SCENARIO-1 :

- Présence de tension CIE
- TR1 et TR2 disponibles

SCENARIO-2 :

- Présence de tension CIE
- TR2 est disponible et prendra en charge le TGBT NORMAL
- TR1 non disponible
- GE1 prendra en charge le TGBT SECOURS

SCENARIO-3 :

- Présence de tension CIE
- TR1 est disponible et prendra en charge le TGBT NORMAL
- TR2 non disponible
- GE1 prendra en charge le TGBT SECOURS

SCENARIO-4 :

- Absence tension CIE ou non disponibilité des transfos TR1 et TR2
- GE1 prendra en charge le TGBT SECOURS

SCENARIO-5 :

- Absence tension CIE ou non disponibilité des transfos TR1 et TR2
- GE1 non disponible
- GE3 prendra en charge le TGBT SECOURS

TGBT TOUR SUD											
SCENARIOS	TR1	TR2	Q1	Q2	Q15	Q30	Q29	GE1	GE3	REMARQUES	
1	1	1	1	1	1	0	0	0	0		
2	0	1	0	1	0	1	0	1	0		
3	1	0	1	0	0	1	0	1	0		
4	0	0	0	0	0	1	0	1	0		
5	0	0	0	0	0	0	1	0	1		

I. TGBT NS CLIM :

SYNOPTIQUE GENERALE

SCENARIOS DE FONCTIONNEMENT :

SCENARIO-17 :

- Présence de tension CIE
- TR5 et TR6 sont disponible
- Tous les départs motorisés sont alimentés (4 GEG + 3 TOURS DE REFROIDISSEMENTS)
- TGBT normal est alimenté

SCENARIO-18 :

- Présence de tension CIE
- TR5 non disponible
- TR6 disponible
- 2 Départs motorisés sont alimentés (1 GEG + 1 TOURS DE REFROIDISSEMENTS)
- TGBT normal est alimenté

SCENARIO-19 :

- Présence de tension CIE
- TR6 non disponible
- TR5 disponible
- 2 Départs motorisés sont alimentés (1 GEG + 1 TOURS DE REFROIDISSEMENTS)
- TGBT normal est alimenté

SCENARIO-20 :

- Absence tension CIE ou non disponibilité des transfo TR5-TR6
- 2 Départs motorisés sont alimentés (1 GEG + 1 TOURS DE REFROIDISSEMENTS)
- TGBT normal n'est pas alimenté

TGBT Clim														
Scenario	TR5	TR6	Q3	Q1	Q2	Q10	Q14	Q20	Q21	Q22	Q23	Q25	Q26	Q24
17	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
19	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
20	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0

DISJ	DESIGNATION
Q1	DEPUIS TRANSFORMATEUR TR5
Q2	DEPUIS TRANSFORMATEUR TR6
Q3	DEPUIS TGBT SECOURS TN
Q10	GROUPE EAU GLACEE1
Q14	GROUPE EAU GLACEE2
Q20	GROUPE EAU GLACEE3
Q25	GROUPE EAU GLACEE4
Q21	TOUR DE REFROIDISSEMENT N°1
Q22	TOUR DE REFROIDISSEMENT N°2
Q23	TOUR DE REFROIDISSEMENT N°3
Q26	DISJONCTEUR DE COUPLAGE

I. TLBT SECURITE :

SYNOPTIQUE GENERALE

SCENARIOS DE FONCTIONNEMENT :

A. PAS DE SINISTRE :

SCENARIO-12 :

- Absence tension CIE ou non disponibilité des transfos TR1, TR2, TR3 et TR4
- Non disponibilité GE1 et GE3 (**indépendamment** de l'état du GE2)
- GE4 prendra en charge l'alimentation de la totalité du TLBT SECURITE

NOTA :
En cas de disponibilité de GE4 et GE5. Le GE4 est prioritaire pour le démarrage. Ce choix est modifiable au niveau de la GTC

SCENARIO-13 :

- Absence tension CIE ou non disponibilité des transfos TR1, TR2, TR3 et TR4
- Non disponibilité GE1 et GE3
- Non disponibilité GE4
- GE5 prendra en charge l'alimentation du TGS1 et TGS2

SCENARIO-14 :

- Absence tension CIE ou non disponibilité des transfos TR1, TR2, TR3 et TR4
- Non disponibilité GE1 et GE3
- Non disponibilité GE5
- GE4 prendra en charge l'alimentation du TGS1 et TGS2

B. EN CAS DE SINISTRE : SCENARIOS ABANDONNES

NOTA :
En cas de disponibilité de GE4 et GE5. Le GE4 est prioritaire pour le démarrage. Ce choix est modifiable au niveau de la GTC.

TLBT SECURITE										
SCENARIOS	Q1	Q2	Q5	Q9	Q3	Q4	Q6	Q7	Q8	REMARQUES
12	0	1	1	1	1	1	1	0	0	
13	1	0	1	1	0	0	0	0	0	
14	0	1	1	1	0	0	0	0	0	
15	0	1	1	1	0	0	0	0	0	
16	1	0	1	1	0	0	0	0	0	

DIS	DESIGNATION
Q1	ARRIVEE GES
Q2	ARRIVEE GE4
Q3	DEPART TGBT S2 DATA CENTER
Q4	DEPART TGBT S1 DATA CENTER
Q6	DEPART ONDULEUR 3 BUREAUX
Q7	DEPART ONDULEUR 2 BUREAUX
Q8	DEPART ONDULEUR 1 BUREAUX
Q9	DEPART TGS2
Q5	DEPART TGS1

En fonction normale, le réseau HT C.I.E alimente les 3 TGBT. En cas de manque secteur, le groupe de remplacement démarre et débite sur le TGBT secours et le tableau sécurité.

Si ce groupe ne démarre pas, le tableau de sécurité est alimenté d'une façon automatique par le groupe de sécurité. Le schéma général des TGBT prévoit une série d'inverseur Normal/Secours pour assurer les fonctionnements décrits ci-avant.

Afin de relever et maintenir les facteurs de puissances de chaque installation, le site est équipé de 3 batteries de condensateurs automatiques par régulateurs varméttriques à 10 gradins.

- Tension assignée : 400Vac
- Fréquence : 50 Hz
- Ossature : modulaire

Elles sont localisées à l'opposé T.G.B.Ts Nord et Sud, au dos du local transformateurs HT/BT.

(A ce jour, seules 2 batteries de condensateurs sont opérationnelles)

2.2.3 Réseau et circuit de terre

La terre est distribuée en étoile sur l'ensemble des installations des bâtiments. Toute liaison équipotentielle est réalisée, conforme à la définition de la NFC 15.100.

La terre générale du bâtiment à pour origine le SS-2

A partir de la prise de terre, L'entreprise devra au titre du présent lot, toutes les liaisons équipotentielles et matériel de mise en œuvre nécessaires au présent projet.

- Chemins de Câbles,
- Tableaux électriques y compris porte des armoires si celles-ci comportent des unités de contrôles et signalisations,
- Canalisations,
- Éléments métalliques de construction et supports,
- (liste non limitative),

A partir des plages de mise à la terre, le titulaire réalisera la mise à la terre de toutes ses installations et notamment :

- La réalisation d'une liaison équipotentielle principale pour toutes les canalisations métalliques pénétrant dans le bâtiment,
- La mise à la terre de tous les éléments métalliques de plafonds suspendus
- La mise à la terre des chemins de câbles par cuivre nu de section minimal de 6mm² sur la longueur du chemin de câbles du pré câblage ou sur le chemin de câbles CFO lié mécaniquement au chemin de câbles du pré câblage
- La mise à la terre de toutes les canalisations de fluides (eau, chauffage, etc....)
- Les huisseries métalliques (locaux humides)
- Les armatures et menuiseries métalliques
- Les structures (grill, passerelles, etc.)

Toutes les liaisons seront connectées par cosses serties.

Les plages de mise à la terre seront constituées de plats de cuivre pré-perçés et fixés sur des isolateurs. A l'exception du câble de prise de terre, toutes les liaisons raccordées sur ces plages le seront par boulons écrous et rondelles démontables par clé.

Ces liaisons équipotentielles comprennent également les liaisons fonctionnelles et participent ainsi à la compatibilité électromagnétique de l'installation.

L'ensemble des circuits électrique secondaire sera interconnecté à la distribution principale de terre au niveau des tableaux divisionnaires. Les raccordements des conducteurs de protection sur les bornes de répartition seront réalisés à raison d'un conducteur par connexion.

EQUIPOTENTIALITE ET MISE A LA TERRE

Le titulaire devra, en respectant la partie 5-54 de la norme NFC 15.100 :

- Pour chaque tableau général : une liaison directe entre sa barre de protection et une plage de mise à la terre,
- La mise à la terre des canalisations collectives de chaque fluide distribué (eau, chauffage, etc...) ainsi que les mises à la terre demandées par la norme NC 15.100 dont la section 701 et par le guide UTE C15.106,
- Pour chaque utilisation à desservir en énergie par le présent lot : la mise à la terre de sa masse par un conducteur de protection cheminant parallèlement aux conducteurs d'alimentation. Chaque conducteur de protection sera raccordé sur la barre de protection du TGBT ou du tableau divisionnaire fournissant l'énergie à l'utilisation. Ces conducteurs aboutiront dans chacune des armoires sur un collecteur permettant les raccordements de tous les conducteurs PE.
- Toutes les alimentations d'appareils prévus sur interrupteurs et circuit combinés, disjoncteurs ou autres commandes seront accompagnées d'une borne de terre.

Parallèlement à tous les conducteurs actifs, la terre sera amenée à toutes les alimentations nécessaires aux autres corps d'état techniques, aux armoires divisionnaires et aux tableaux de distribution, puis de ceux-ci aux différents points d'utilisation.

La terre sera distribuée à tous les points d'utilisation où se trouvent des appareils électriques, y compris aux appareils d'éclairage de classe II.

Le sectionnement du conducteur de protection ne sera pas autorisé au niveau des luminaires, de façon à assurer la continuité du conducteur en cas de dépose des appareils.

Les sections minimales sont :

- Section égale à celle des conducteurs actifs jusqu'à 16 mm²
- Section égale à 16 mm² pour des conducteurs actifs entre 16 et 35 mm²
- Section égale à la moitié de celle des conducteurs actifs pour les sections supérieures à 35 mm².

PROTECTION CONTRE LA Foudre

L'entreprise en charge du présent lot devra l'installation d'un système de parafoudre au niveau des TGBT, des armoires scénographiques et de chaque armoire divisionnaire.

La protection contre la foudre devra être adaptée au niveau kéraunique du site jusqu'à l'obtention d'un niveau de couverture adapté au niveau des surtensions présumées.

Il sera nécessaire de mettre en œuvre des mesures de protection efficaces contre les effets directs et indirects de la foudre, pouvant générer des risques humains et matériels ainsi que des pertes d'exploitation en conformité au guide UTE C 17-100-2 ou C 17-108 indiquant le nombre de paratonnerres nécessaires à la couverture du bâtiment.

La protection contre les effets directs de la foudre est constituée par une installation paratonnerre conformément à la norme NF C 17-102.

2.2.4 Chemins de câbles et conduits

Chemins de câbles :

Les chemins de câbles existants dans le bâtiment sont réalisés par des éléments en fil de type maillés et de type dalle marine perforée. Les sections sont indiquées aux plans spécifiques de cheminements.

Les chemins de câbles sont considérés non remplis.

Les chemins de câbles intérieurs seront de même type que ceux existants.

En extérieur, ils devront être non perforés afin d'éviter toute altération due aux UV, température et humidité, et devront comporter un capot de protection fixé de façon durable par attaches spécifiques proposé par le constructeur des éléments encliquetable.

En terrasse, les cheminements type dalle (goulotte) en matière plastique ne seront pas autorisés.

Les chemins de câbles seront posés sur des consoles murales adaptées pour les cheminements horizontaux contre paroi. En partie verticale ou au sol, ils seront fixés au moyen de consoles type ZUF ou Z perforé et en partie horizontale sous dalle, ils seront fixés au moyen de balancelle type S de longueur adaptée. Ces balancelles seront fixées sur la dalle au moyen de deux tiges filetées.

En terrasse, les cheminements ne devront pas être fixés par des systèmes nécessitant le percement de la dalle. Ils seront surélevés à l'aide de profilé Z au minimum 24x24x24 ou pièces de surélévation type plot béton de même marque.

Tous nouveaux chemins de câbles auront une capacité qui permettra d'augmenter la quantité de câbles de 20% minimum.

L'ensemble des chemins de câbles sera conforme à la norme CEI 61-537 : "systèmes de chemins de câbles et systèmes d'échelle à câbles pour installations électriques".

Au-delà de trois câbles sur un même parcours, il sera fait usage d'un chemin de câbles. La mise en place de plusieurs torons de trois câbles fixés en plafonds par colliers rilsan

sur embase ayant un parcours parallèle ne sera pas tolérée. Les chemins de câbles mis en œuvre respecteront les données du fabricant quant à l'inter-distance des supportages. Aucune flèche ne sera tolérée. Les chemins de câbles seront fixés par au moins deux boulons par traverse. Les chemins de câbles seront parfaitement alignés.

Les câbles seront disposés en nappes correctement peignées sur les chemins de câbles. Ils seront nappés en trois couches maximum. Ils seront fixés par des attaches RILSAN disposées tous les 0.30 mètre. Les câbles seront disposés dans les chemins de câbles côte à côte et non de manière anarchique.

Les câbles courant fort et les câbles de mesures ne pourront emprunter le même chemin de câbles et ce, afin d'assurer la protection contre les perturbations de tensions et électromagnétiques (extrait 4.44.x de la norme).

Lorsque les chemins de câble n'occupent pas la totalité de la surface percée à travers les cloisons, il conviendra de boucher l'excédent pour reconstituer le degré coupe-feu original de la cloison. L'électricien devra prévoir tous les accessoires de fixations tant pour les éléments suspendus que pour les éléments posés en applique ainsi que les accessoires préfabriqués tels qu'éclisses emboîtables, coudes, tés, dérivations convexes, dérivations concaves, croix, cornières pliables, embouts terminaux de protection, etc.

Lorsque ces chemins de câbles seront fixés à des charpentes métalliques, aucun percement ne sera toléré d'où l'utilisation conseillée du système de fixation métallique à pincement. Dans tous les cas, la mise en œuvre devra être particulièrement soignée. Le BET et le maître d'œuvre se réservant le droit de refuser les ouvrages instables, insuffisants ou estimés de "malfaçon", les travaux de réfection étant, naturellement, à la charge de la présente partie et ce, sans supplément de prix .

Le passage des chemins de câbles dans les locaux à risque se fera sous caisson coupe-feu démontables du degré coupe-feu du local traversé.

Les chemins de câbles installés en toiture ou terrasse seront capotés afin de protéger du rayonnement ultra- violets (UV) les câbles qui cheminent à l'intérieur.

La mise à la terre des chemins de câbles devra satisfaire à la norme NF en vigueur. Lors de l'utilisation de câblette de cuivre nu, celle-ci devra être fixée par une pièce conductrice type agrafe T-Clip, borne MT, griffe MT.

Pour éviter l'usure prématuré due au frottements, la terminaison de dalle ou goulotte devra systématiquement être équipée de jonc de protection ,si le produit installé ne dispose pas de bourrelet.

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

Conduits :

Le type des tubes sera conforme à la norme suivant le type de pose et d'encastrement.

La section des tubes sera choisie de façon à permettre de retirer aisément les conducteurs ou d'en ajouter éventuellement deux et ce par rapport au nombre imposé dans la NFC 15.100.

Les conducteurs seront posés après mise en place des tubes, il sera donc prévu en conséquence des boîtes de tirage où cela s'avère nécessaire.

Il sera prévu une protection complémentaire dans les traversées et passages.

Tous les fourreaux et tubes sont dus par l'entrepreneur du présent lot.

La distribution dans les locaux techniques pourra être réalisée en apparent sous tube PVC rigides type IRL 3321 de chez ARNOULD ou équivalent. Ils seront posés sur lyre spirale ou colliers à embase espacés tous les 50cm.

Hormis pour les locaux techniques, la distribution sera réalisée, en encastré en cloison ou voile béton sous fourreaux cintrables avec tire-fils de type ICTA ou ICA.

En extérieur, l'exposition aux UV étant importante. Les conduits de type ICTA (Isolant, Cintrables, Transversalement Elastique, Annelé), seront conforme à la norme européenne NF EN 61386-22, non propagateur de la flamme avec une importante résistance aux UV.

Les conduits seront TINB ou TIIB de la marque Courant ou équivalent, de couleur noire ou ivoire, permettant de protéger mécaniquement les conducteurs ou câbles lors de pose en montage apparent. Ils auront subi un essai de vieillissement effectué selon la norme C 20-540 (essai de vieillissement climatique des matériels et des matériaux synthétiques à usage extérieur).

Caractéristiques :

- Diamètre : 20, 25, 32, 40, 50, 63 mm
- Couleur : Noir ou Ivoire
- Matière : Polyoléfines
- Résistance à l'écrasement : 750 N à 23°C
- Résistance aux chocs : 6 joules à - 5°C
- Indice de protection contre les chocs mécaniques : IK08
- Etanchéité : Homologuée IP 44
- Résistance à la chaleur : >90°C pendant 4h puis sous une charge de 2 Kg durant 24h à la même température
- Propagation de la flamme : Non propagateur (brûleur 1KW)

Les études de section, les localisations de passages, perçages et réservations sont à étudier par l'entreprise.

Les plans généraux de cheminements et de détails venant compléter les documents existants sont à réaliser par le présent lot.

2.2.5 Généralités TGBT et Armoires divisionnaires

Les TGBTs et extensions de TGBTs:

Indice de service

L'indice de service (IS) est un code à trois chiffres définis par le guide UTE C 63-429.

Il permet de caractériser un tableau BT en fonction des besoins de l'utilisateur en termes d'exploitation, de maintenance, et d'évolution.

IS = 212

1er chiffre (exploitation) : L'opération entraîne l'arrêt de la seule unité fonctionnelle concernée.

2nd chiffre (Maintenance) : L'opération entraîne l'arrêt complet du tableau.

3ème chiffre (évolution) : L'opération entraîne l'arrêt limité à la seule unité fonctionnelle concernée. Des réserves d'unités fonctionnelles, définies en nombre et en taille, sont prévues (ou socles embrochables).

Forme TGBT(s)

La forme permet de fractionner le tableau électrique en espaces protégés clos avec pour objectifs :

- Protéger des contacts directs,
- Protéger contre le passage de corps solides (IP...),
- Limiter les effets de la propagation de l'arc électrique,
- Faciliter les opérations de maintenance.

Forme retenue : 2

Les tôleries des T.G.B.Ts sont de type préfabriqué Prisma de marque Schneider avec plastrons et portes.

Ils sont équipés de disjoncteurs Débrochables sur chariots pour les gros calibres et de type Débrochables sur socles pour les autres.

Tous les états de fonctionnements et de signalisations sont prévus pour un report vers une supervision ou un automatisme de permutation via un automate de marque Schneider localisé en armoire avec afficheur, dans le local du T.G.B.T Tour Sud au S/S-2.

- Voir schémas et plans en annexe.

Les schémas des T.G.B.Ts, armoires divisionnaires, une note de calculs, bilan de puissance sont présents pour permettre à l'entreprise d'établir son offre. Il appartient à l'entreprise d'en établir la véracité avec l'installation existante, lors de sa pré-étude et de la visite.

Les extensions de TGBT et les nouvelles armoires de distributions présenteront les caractéristiques suivantes :

- Atmosphère ambiante : standard
- Température ambiante maxi : 30°C
- Tension assignée d'emploi : 400 V
- Fréquence nominale : 50 Hz
- Courant de court-circuit en KA : Suivant note de calculs
- Régime de neutre : TN
- Section de neutre : égal aux phases
- Tension de contrôle : 230 V CA
- Indice de protection : IP30 / IK 07

- Indice de forme : 2
- Portes globales : pleines
- Accès aux raccordements : avant
- Intensité admissible du jeu de barres : suivant la source d'alimentation
- Passage des câbles de puissance : en règle générale par le haut
- Les protections auxiliaires,
- Parafoudre,

Les cellules comporteront les départs désignés, protégées spécialement par disjoncteurs calibrés suivant les informations validées par les différents corps d'états.

Tous les disjoncteurs de départs du TGBT seront de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent, équipés de contacts de défauts et de position (OF/SD) câblés individuellement sur bornes pour report sur GTB. Les repérages seront réalisés sur les plastrons ainsi que sur les disjoncteurs et platines disjoncteurs afin de faciliter les interventions de maintenance. Les départs de calibre inférieur à 80A seront installés sur rail DIN.

La répartition des disjoncteurs sur platines Débrochables, au sein du TGBT, sera décomposé par fonctionnalité soit :

- Colonne 1 : général, parafoudre et auxiliaires
- Colonne X : Disjoncteurs à destination des installations.

Le réglage initial de chaque départ sera établi sur la base du bilan de puissance et des notes de calculs dues par l'entreprise.

Les armoires divisionnaires :

Les différents appareils de protection et de commande seront installés dans des armoires divisionnaires protégeant une zone considérée.

Ces armoires seront équipées des appareillages de protection, châssis modulaire, plastrons de protection métallique, compartiment latéral et portes fermant à clé.

L'indice de protection de l'enveloppe sera IP 55 - IK 08, suivant leur localisation,

L'indice de protection intérieur sera IP 2x.

Indice de service IS 111.

Une tresse de terre réunira les portes à la partie fixe.

Les appareils seront fixés sur châssis modulaire équipé de rail DIN, fixation accessible par l'avant.

Il sera prévu un parafoudre, compris protection, au tableau. Les caches composés de plastrons préfabriqués, rendent inaccessibles, sauf intervention avec un outil, les contacts directs avec les éléments conducteurs.

Le câblage est réalisé en fil de la série HO7.VK. Passé sous goulotte plastique, les extrémités des fils sont munies de cosses / embouts isolés et d'un système de repérage pour filerie, en corrélation avec le schéma.

Le raccordement des départs extérieurs se fait par l'intermédiaire de bornier de type « Wago ».

Le câblage est repéré ainsi que les appareils de protection et de commande par étiquette gravée imperdable rivetée ou collée.

Le câblage est réalisé à partir de répartiteur modulaire ou équivalent pour permettre l'adduction d'autres départs sans interrompre le courant.

L'équipement intérieur des armoires est prévu avec un emplacement câblé disponible de 30 % pour toute adjonction de matériel supplémentaire.

Les jeux de barres ainsi que les appareils de tête sont calibrés de façon à permettre un coefficient d'extension de 1,2 de la puissance installée.

Tous les généraux des sous jeux de barres sont équipés de contacts OF et SD ramenés sur bornes sectionnables de type « Wago » de couleur orange permettant un renvoi d'informations sur la GTB si nécessaire.

Les repérages seront réalisés sur les plastrons ainsi que sur les disjoncteurs et platines disjoncteurs afin de faciliter les interventions de maintenance.

L'identifiant de chaque armoire par plaque signalétique gravée devra être clairement indiqué en façade d'armoire et à l'intérieur.

Chaque armoire disposera également d'une plaque signalétique gravée avec les indications suivantes :

- Origine de l'alimentation
- Tension d'utilisation
- Régime de neutre
- Le courant de court-circuit
- L'indice de protection.

Les conducteurs seront identifiés au moyen d'embouts avec chiffres et lettres ; le schéma de câblage reprendra les mêmes repères ; les couleurs conventionnelles seront respectées (chapitre 514.3 - NF C 15-100).

Le schéma de câblage et de repérage imprimé des appareils de commande et de protection sera mis en place dans une pochette porte-plan fixée dans l'armoire.

Chaque tableau comprendra :

- Un interrupteur sectionneur de coupure générale cadenassable en position ouverte asservi à un dispositif d'arrêt d'urgence agissant sur des bobines à émission avec déverrouillage à clef et voyant marche-arrêt. L'interrupteur sera muni de contacts de positions laissés en attente pour la GTB.

Le dispositif d'arrêt d'urgence sera réalisé à l'aide de boutons coup de poing à émission de tension à accrochage mécanique dé-verrouillable par clé (UTE 15.201) avec voyant vert et rouge de position de l'organe de coupure.

SCHEMA

L'ensemble des dispositifs de protection et de coupure sera repéré avec indication du circuit commandé et de l'intensité de réglage. Sur la face interne de la porte des armoires, sera fixé un schéma de tableau. Les schémas seront en place le jour des essais.

Les schémas électriques établis par l'Entreprise devront comporter :

- La marque et le type de matériel.
- Le calibrage des dispositifs de protection et leur réglage,
- Les intensités de court-circuit.
- Les sections et longueurs des câbles et conducteurs.
- Le mode de pose

Armoire électrique comprenant des éléments d'automatisme et relayages ou installée en extérieur

Sauf spécifications particulières dans la description des travaux, les armoires et coffrets de procédé seront réalisés en forme II b selon norme CEI 60-439-1.

Les armoires seront du type posé au sol sur socle de 20 cm minimum et/ou fixée au mur suivant leur taille.

Elles sont de type constructeur uniquement, RITTAL, SAREL, SCHNEIDER ou équivalent.

Les cellules doivent être juxtaposables ou monobloc.

L'indice de protection pour les équipements doit être au minimum IP55 et l'indice de choc sera IK10.

L'IP doit être maintenu câbles raccordés.

Dans le cas où les armoires sont placées en ambiance corrosive toute disposition devra être prise pour éviter sa corrosion et celle des appareillages qu'elles abritent.

L'épaisseur de la tôle doit être au minimum de 20/10.

Les portes seront munies de raidisseurs si leur rigidité se trouve diminuée du fait des perçages. La fermeture des portes sera assurée par poignée et crémone avec une serrure de sûreté à clé Le sens d'ouverture des portes devra permettre une accessibilité aisée.

Il sera prévu sur les portes des joints en néoprène permettant de respecter le degré d'étanchéité. Dans le cas d'armoires avec accès arrière, la conception des portes arrière sera identique à celle des portes avant.

Il sera prévu des anneaux de levage selon le standard du constructeur.

Le traitement de la tôlerie et la peinture sont réalisés impérativement par le constructeur de la tôlerie.

Les armoires comprendront des grilles d'équipement sur lesquelles seront installés les rails DIN ou OMEGA permettant l'installation aisée du matériel.

L'organe de coupure principal est placé judicieusement en fonction de l'arrivée du câble d'alimentation et de son bornier de raccordement.

Les disjoncteurs divisionnaires ou disjoncteurs moteurs sont raccordés à un répartiteur.

Les borniers sont placés de manière optimale en fonction de l'arrivée des câbles et de l'environnement de l'armoire. En règle générale, les câbles arrivant en bas sont raccordés à un bornier bas, ceux arrivant en haut sont raccordés à un bornier haut.

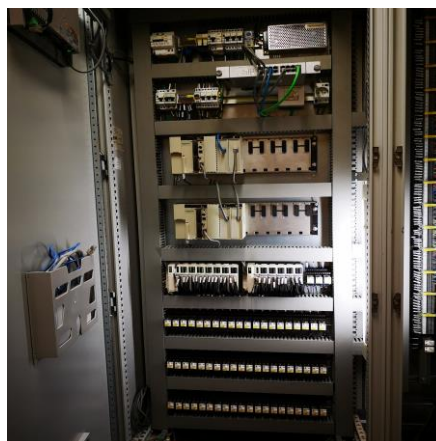
Le cheminement des câbles dans l'armoire est proscrit.

Les armoires en extérieur seront équipées de toit, même si celles-ci sont prévues installées sous une protection en béton.

La ventilation des unités intérieures sera assurée par une grille avec filtre et une extraction haute latérale.

2.2.6 Armoire de gestion des alimentations Normales / Secours par Automate

La gestion des alimentations Normales secours est gérés au Sous-Sol -2, local TGBT Sud, par un automate de marque Schneider avec un terminal de dialogue homme/machine multi-écrans tactile, en façade, de la gamme MAGELIS.



Le schéma de l'armoire API TSX fourni en annexe du présent dossier est une base. L'armoire a été modifiée sans report sur le document.

Le matériel installé est de marque SCHNEIDER et est décrit au schéma en annexe.

2.2.7 Câbles

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 par l'entreprise via un logiciel type CANECO, ECODIAL, ELEC CALC, de façon à ce que la chute de tension entre le point d'origine de l'installation (TGBT) et le point desservi n'excède pas 3% pour les éclairages, 5 % pour une charge normale.

L'ensemble de la distribution principale basse tension sera réalisée avec des câbles à isolant PRC de la série U-1000 R2V - U1000 A R2V - HO7 RNF, Conformes aux normes en vigueur. L'Entreprise spécifiera à son offre son choix.

Les câbles de réseau sécurité seront de résistant au feu, conforme à la norme NFC 32-310 identifié CR1 - C1. Si ces câbles sont installés aux U.V, ils devront cheminer sous chemin de câble spécifique, non perforés, capotés et protégés jusqu'aux pénétrations de coffrets par des gaines à forte résistances= aux U.V.

--> Nous attirons l'attention de l'entreprise du présent lot, sur le fait, qu'au vu des conditions climatique de la Côte d'Ivoire, les câbles dont le cheminement est à l'extérieur, ces derniers devront être protégés contre une forte exposition au U.V, et devront par conséquent être totalement protégés, soit par une gaine adaptée type TIIB ou TInB, renforcée anti-U.V, soit par un chemin de câble avec capot de protection.

D'une façon générale, toutes les sections seront déterminées par l'entreprise chargée de la réalisation des travaux, en tenant compte de la chute de tension, de l'échauffement admissible, du réglage des appareils de protection et des tableaux de la NF C 15 100, concernant les installations électriques.

Dans tous les cas, les éventuelles sections portées aux plans ou indiquées dans le présent document, constituent des minima que, sauf accord écrit du Maître d'Œuvre et après examen des notes de calcul à produire par l'entreprise, il convient de respecter.

En tout état de cause et en règle générale, les sections minimales imposées pour les conducteurs seront de :

- 1,5 mm² pour les circuits d'éclairage (conducteurs cuivre)
- 2,5 mm² pour les autres circuits (conducteurs cuivre)

Enfin, il est spécifié que la responsabilité de l'entreprise en matière de détermination de la section des conducteurs sera pleine et entière.

Toutes les canalisations d'un quelconque circuit de l'installation, dont la section des conducteurs s'avérerait après vérification insuffisante, seront remplacées et refaites, conformément aux prescriptions du présent document par les soins et aux frais exclusifs de l'entreprise.

Les raccordements seront soigneusement repérés par des étiquettes à caractères durables :

- à leurs extrémités,
- aux dérivations de changement de direction dans les parcours horizontaux et dans les gaines verticales,

- aux extrémités des fourreaux aiguillés.

Lorsque les câbles seront laissés en attente et raccordés ultérieurement par un autre lot, les longueurs seront telles qu'elles permettront la pénétration à l'intérieur du tableau concerné, jusqu'aux plages de raccordement de l'appareil alimenté et seront augmentées d'un mètre (sauf indications contraires portées sur plans d'équipement).

Les sections de câbles, les accessoires de raccordements et de fixation prévus par l'Entreprise seront indiqués à l'offre.

La note de calculs sera comprise au D.O.E et devra faire apparaître l'origine de l'installation et correspondre au schéma d'armoire et T.G.B.Ts.

2.3 ETUDES et DOCUMENTATIONS

2.3.1 Documents et Réceptions

A la remise des offres :

Documents d'études de prix :

L'entrepreneur, lors de sa soumission, aura étudié de façon approfondie le dossier de consultation et donnera un prix forfaitaire pour l'ensemble des travaux à réaliser.

Ainsi, une omission sur un dessin ou dans le devis descriptif ne saurait le soustraire à exécuter les ouvrages tels qu'ils sont soit dessinés, soit écrits. Sauf stipulation contraire, le fait de devoir la pose entraînera la fourniture et le raccordement si nécessaire du matériel demandé.

Il lui appartiendra de signaler en temps utile, en tout cas avant exécution, les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents fournis et de demander les éclaircissements nécessaires.

Les plans techniques et les CCTP se complètent mutuellement. L'entreprise doit donc toutes prestations figurant sur les plans qui ne seraient pas explicitement demandées dans le CCTP et réciproquement, ainsi que toutes celles nécessaires au fonctionnement normal des installations.

En conséquence, le soumissionnaire ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des installations en ordre de marche ou pour prétendre ultérieurement à des suppléments au montant de sa soumission.

L'offre de prix de l'entrepreneur sera prise en compte comme pièce écrite contradictoire en cas de contestation.

Les prix unitaires spécifiés à l'offre de l'Entreprise, seront ceux retenus en cas de besoin complémentaire du dit produit. L'Entreprise ne pourra donc pas arguer d'une augmentation si celui-ci doit être installé dans les mêmes conditions que ceux qui étaient prévus en base marché.

Avant exécution :

L'installateur devra se conformer strictement au planning d'exécution qui lui sera fourni ou qui sera établi avec le maître d'œuvre, et indiquer toutes les contraintes imposées aux différents corps d'état pour le bon déroulement des installations du présent lot, et cela, dès l'ouverture du chantier.

Il soumettra à l'accord du maître d'œuvre, tous les plans qui seront nécessaires et notamment :

- Les plans intéressant les différents corps d'état (emplacement et caractéristiques dimensionnelles des appareils, percements et réservations, etc...) dès que la demande lui en sera faite ou par anticipation sous 15 jours après confirmation de l'ordre de mission.
- Les dispositions particulières concernant le passage du matériel pendant le chantier,
- Les plans généraux des installations comportant toutes les indications nécessaires à une parfaite coordination des travaux, tous corps d'état.
- Tous ces plans seront établis par l'entreprise sur la base existante.
- Toute exécution prématurée, faute d'avoir en temps utile soumis les plans à l'approbation du maître d'œuvre, s'effectuerait sous la seule responsabilité de l'entrepreneur, et les modifications qui pourraient lui être demandées seraient entièrement à sa charge.
- Toutes les notes de calculs justifiant l'installation de matériels tels que Disjoncteurs, câbles, appareils d'éclairage... etc.
- Tous les schémas de TGBTs modifiés et d'armoires complémentaires.

Pendant l'exécution :

Le titulaire du présent lot effectuera toutes les démarches nécessaires concernant ses installations auprès des différents services pour que l'installation puisse être en fonctionnement conformément au planning.

L'Entreprise demandera toute coupure de courant au minimum 10 jours avant la date d'intervention souhaitée.

Avant réception :

Il sera procédé au contrôle des matériaux et appareils de l'installation avant la mise en œuvre. Tout matériel posé et non conforme à celui qui a été retenu sera refusé, et remplacé par du matériel conforme.

L'entrepreneur du présent lot mettra à la disposition du Maître d'œuvre ou de son représentant les appareils de mesure et le personnel nécessaires aux contrôles et essais des installations ; aussi-bien pendant l'exécution des travaux qu'à la réception.

Essai d'isolement, si besoin :

Les mesures seront effectuées en Courant continu 500 Volts minimum.

Ces mesures seront effectuées d'une part entre les conducteurs de polarité différente, et d'autre part, entre tous les conducteurs réunis ensemble et à la Terre, les appareils d'utilisation étant maintenus branchés et les organes de protection, de coupure et de sectionnement étant en position "fermé".

La résistance d'isolement de chaque appareil d'utilisation devra être supérieure à 0,5 mégohm.

Essai d'efficacité des mesures de protection contre les contacts indirects

Comprenant :

- La vérification des sections, natures, connexions et continuité des conducteurs de protection
- La vérification du bon fonctionnement du dispositif de protection à courant résiduel
- La mesure de la résistance de la prise de Terre à l'utilisation.

Vérification des protections contre les surcharges et les courts circuits

Comprenant :

- La vérification de calibres des dispositifs de protection en fonction des caractéristiques et de la nature des canalisations suivant Tableau de la NF C 15.100.
- La vérification des organes de commandes, tant en calibre, type et serrage.
- La vérification des serrages des connexions en vue d'éviter les échauffements anormaux.

Note importante : Si lors de la réception des travaux, les essais et réglages n'ont pas été effectués par l'entreprise, ceux-ci seront réalisés par un autre intervenant, et facturés à l'entreprise adjudicataire du présent lot.

Nettoyage

Avant la réception, tous les ouvrages du présent lot seront nettoyés. L'entrepreneur surveillera et assurera lui-même avec le plus grand soin les nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.

Pour tout manquement de l'Entreprise, le nettoyage sera réalisé par un autre intervenant, et facturé à l'Entreprise adjudicataire du présent lot.

A la réception - DOE :

Dès que possible et obligatoirement à la réception des ouvrages, l'entrepreneur devra remettre au maître d'œuvre, le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) comprenant :

- Les certificats de conformité du matériel installé,
- 4 exemplaires (dont un reproductible) des plans et schémas avec équipement d'armoires, ... « Certifiés conformes » à la réalisation

- La nomenclature du matériel, avec indication des différents fournisseurs : nom, adresse, téléphone, ainsi que la nomenclature de tous les matériels mis en œuvre marques et caractéristiques des appareils, notices de fonctionnement et d'entretien.
- Les notices d'utilisation,
- Les enregistrements des TGBTs Nord, Sud, Clim effectués avant et après travaux,
- Les fiches d'auto-contrôle dûment complétées, faisant apparaître les valeurs relevées (U, I, ...), le matériel utilisé et ses références, ...
- Les programmes automates avec représentation des différents écrans,
- Etc.
- Un CD ou Clef USB regroupant les documents DOE ci-dessus, mais également les fichiers aux différents points des logiciels utilisés (XLS, DOC, DWG, DLX, ...),

A l'achèvement de la totalité des ouvrages prévus au marché, il sera procédé au récolement contradictoire du matériel pour vérifier que la fourniture est conforme aux spécifications et plans du programme, aux propositions remises par l'adjudicataire, aux règlements et aux règles de l'art. La réception, subordonnée à la remise des documents indiqués précédemment, sera notifiée par procès-verbal fixant la date de mise en service et de départ de la période de garantie. Cette réception s'effectuera suivant les modalités prévues par la norme NFP 03-001. Si les conditions ci-dessus sont remplies, les installations seront réputées avoir rempli les engagements, elles seront alors remises au maître d'ouvrage aux termes de l'article 1601- 2 du code civil.

2.4 ENREGISTREMENTS DES RESEAUX

L'entreprise étant responsable de ses études et de ses travaux.

Par conséquent, le présent lot devra en vue de son étude de charge, l'enregistrement des réseaux électriques au TGBT Nord, TGBT Sud, TGBT Clim.

Les acquisitions seront enregistrées telles que :

- En Amont de chaque Général de Transformateur,
- En Amont des couplages de "circuits secours".

Les enregistrements seront réalisés en semaine, en période représentative, et cela sur 24h au minimum, suivant un top d'enregistrement 5 minutes.

Ces acquisitions avant étude et réalisation devront valider la possibilité de raccorder les charges sur les tableaux électriques proposés au présent document.

L'entreprise établira alors un premier document de synthèse par T.G.B.T faisant apparaître :

- U max
- U moy
- U mini

- I max
- I moy
- I mini
- P max
- P moy
- P mini

Entre phases et par phase.

A la suite de la mise en service des installations, l'entreprise aura à sa charge, l'enregistrement des réseaux électriques aux différents T.G.B.Ts. Tels que défini ci-avant.

L'entreprise établira alors un document de synthèse par T.G.B.T faisant apparaître :

- U max
- U moy
- U mini
- I max
- I moy
- I mini
- P max
- P moy
- P mini

Entre phases et par phase.

Ces acquisitions permettront une base de la charge de chaque tableau électrique concerné par le présent projet en fonctionnement normal.

L'entreprise établira un document final de synthèse par T.G.B.T (avant et après installation) et le fournira à la maîtrise d'œuvre, lors de la réception.

Les documents seront établis sous tableur Excel.

2.5 ALIMENTATION TGS1 via TGBT SUD

A ce jour, le TGS1 et le TGS2 sont alimentés à partir du TGBT SUD.

Afin de satisfaire à la demande de sécurité, le TGS1 doit être alimenté depuis le TGBT NORD.

Actuellement, le disjoncteur repère Q23 de type NS1250N 3P SD Embrochables + Micrologic 2.0 + contacts 2xOF et 2xSD pour appareil Débrochable, équipe le TGBT SUD.

L'entreprise doit :

- L'installation d'un disjoncteur de même type et Débrochable, au TGBT NORD. Celui-ci devra être raccordé au jeu de barre Secours de type LINERGY Schneider 1250A.
- La prolongation des câbles de type CR1 (4x3x (1x240) + 4x (1x240)) depuis le TGBT sud, vers le TGBT Nord,
- La réalisation de boîtes de jonctions de marque 3M Scotchcast 92NAXU utilisant de la résine retardatrice et non propagatrice de la flamme (1402FR). Une boîte coulée par câble. Ces boîtes seront ensuite encloisonnées afin d'assurer une protection coupe-feu 1 heure.
- Un chemin de câble de type Zfil est à prévoir pour le cheminement entre les deux TGBTs. Ce chemin de câble sera également encloisonné coupe-feu 2h.
- Les nouveaux contacts OF et SD seront raccordés sur borniers et reportés vers le bornier GTB du TGBT SUD pour satisfaire au fonctionnement de la Gestion Technique du Bâtiment dont les modifications ne sont pas dues par le présent marché ou au bornier API. Le câble sera de type U1000R2V 7G1.5mm² au minimum.

Une attention particulière devra être portée sur le sens de rotation des phases. Avant déconnexion, la rotation du sens des champs tournants sera effectué par un contrôleur de phases. A la reconnexion, le même sens devra être porté afin d'éviter tout dysfonctionnement lors des mises sous tensions. Toute remise en état due à un constat de non prise en compte de cette remarque, engendra une facturation à la charge de l'entreprise.

L'encloisonnement et le percement entre les TGBTs, ne sont pas dues par le présent lot.

La note de calculs vérifiant le type de disjoncteur et la section de câbles, ainsi que les modifications de schémas et plans d'équipements, sont dues par le lot électricité.

2.6 NOUVELLES PUISSANCES CVC

- **FORCES Centrale de Traitement d'Air :**

Le lot CVC a émis des besoins pour permettre d'assécher l'air traité dans le bâtiment. Ces alimentations seront de type Triphasé 410V.

CTA	Désignation	Localisation Suivant plan VCD 104	Puissance (kW) - Intensité (A)	Nombre d'étage de puissance
CTAN01	Tour Sud (résistance)	Terrasse 19 Sud	108 kW - 156 A	4x27 kW
CTAN02	Tour Nord (résistance)	Terrasse 19 Nord	81 kW - 117 A	3x27 kW
CTAN07	Tour sud SS1 (résistance)	SS-2	4.5 kW - 6.5 A	1x4.5 kW
CTAN03	TN et 13A salle réunion (résistance)	Terrasse 19 Nord	9 kW - 13 A	1x9 kW
CTAN05	Salle réunions RdC (résistance)	Local Clim RdC (ss-3)	15 kW - 22 A	6kW + 9 kW
CTAN06	Bureaux Tour Nord SS1 (résistance)	Mezzanine (RdC+)	2.25 kW - 3.5 A	1x2.25 kW
CTAR08	LT SS3 (résistance)	SS-3	21 kW - 30.5 A	2x10.5 kW
CTAN04	TS et 13A salle réunion (résistance)	Terrasse 19 Sud	3 kW - 4.5 A	1x3 kW
CTA07	Salle du conseil (résistance)	SS-3	15 kW - 22 A	6kW + 9 kW
CTA05	Salle à manger (résistance)	SS-2	15 kW - 22 A	6kW + 9 kW
CTA01	Conférence 1 (résistance)	SS-3	6 kW - 9 A	1x6 kW
CTA02	Conférence 2 (résistance)	SS-3	21 kW - 30.5 A	2x10.5 kW
CTA03	Conférence 3 (résistance)	SS-3	6 kW - 9 A	1x 6kW
CTA04	Cafétéria (résistance)	Local clim (ss-3)	4.5 kW - 6.5 A	1x4.5 kW
CTA06	Centre de conférence (résistance)	SS-3	15 kW - 22 A	6kW + 9 kW
CTA08	Salle de Marché (résistance)	Terrasse 19 Sud	21 kW -30.5 A	2x10.5 kW

Les circuits électriques par CTA devront regrouper :

- Interrupteur général résistances correspondant à la CTA, équipé d'une bobine MX + AU
- Une protection électrique individuelle de type disjoncteur pour chaque niveau de résistance,
- Une unité de commande individuelle de type contacteur statique de puissance pour chaque niveau de résistance.
- Les commandes de contacteurs seront asservies à la régulation des CTA (0/10V) avec un asservissement de protection câblé au thermostat de sécurité et à la commande de marche de la CTA correspondante.
- Les protections et alimentations nécessaires aux circuits de télécommandes,
- Les protections amont et aval d'un transformateur 400V/230Vac pour l'alimentation des régulateurs.

- Une protection électrique pour le voyant général présence tension de type Triled.
- **FORCES Groupes Froid :**
Pour satisfaire à la gestion de confort des locaux, de nouveaux groupes froids respectifs à chaque Tour sont prévus au niveau de la terrasse 19.

Groupe Froid	Désignation	Localisation	Intensité Max (A) - I condition Event (A)
GF Tour Nord terrasse	NOUVEAU Groupe Froid TN	Terrasse 19 Nord	791 A - 609 A
GF Tour Sud Terrasse	NOUVEAU Groupe Froid TS	Terrasse 19 Sud	791 A - 609 A

- **Pompe de relevage des ventilo-convecteurs :**

Afin d'éviter la stagnation de l'eau dans les plafonds, chaque ventilo-convecteur devra être pourvu d'une pompe de relevage.

Cette pompe, pré équipé d'un flotteur, sera alimentée par le même circuit que le ventilateur.

Puissance de la pompe : 90W

Tension : 230Vac

--> Ces travaux de raccordements reste à la charge du lot CVC, et sont indiqués au présent lot pour informations.

Il est de la responsabilité de l'entreprise, de valider l'ensemble des puissances et courant avec le lot CVC.

2.6.1 CTAN07 et CTA05

Les CTAN07 et CTA05 sont gérées à partir du coffret AE04 situé au local CTA N°2-78 du SS-2. Le coffret AE04 est alimenté depuis TGBT CLIM Q38.

A partir du disjoncteur existant Q45 (NSX100B + TM63D 3P) au TGBT NS CLIM, l'entreprise aura en charge l'alimentation d'un nouveau coffret AE 04R à installer à proximité du coffret AE04 comprenant :

- Interrupteur général 63A + bobine MX + contact OF + protection bobine MX,
- Disjoncteur de protection + voyant présence tension Triled,
- Disjoncteur de protection 3P 10A + contacts OF pour circuits des résistances 4.5kW et 6kW,
- Disjoncteur de protection 3P 16A + contacts OF pour circuits des résistances 9kW,
- 3 contacteurs statiques 3P - 0/10V

- Disjoncteurs de protection télécommande Amont et Aval + transformateur 400V / 230Vac, et générateur 0/10V
- Les borniers
- 2 ouïes de ventilation,
- Bouton coups de poing d'arrêt d'urgence
- Les pattes de fixation murales.

(Les contacts OF seront prévus en attente sur bornier repéré pour le lot GTB)

Le câble d'alimentation à partir du TGBT CLIM et Les câbles d'asservissements et de commandes seront de type U1000R2V.

Le cheminement entre le TGBT CLIM et le local CTA N°2-78 sont considérés existants.

Les câbles seront attachés par colliers de serrage à denture extérieure noir de type Colson.

La dépose des encloisonnements, et leurs remises en forme ne sont pas dues au présent lot.

Du fait de la faible section de câble à installer, le lot électricité prévoira ses percements de toutes pénétrations et supportage, ainsi les rebouchages assurant une isolation coupe-feu identique au minimum de l'existant.

Afin de satisfaire un niveau de finition, l'entreprise peut prévoir à son offre un forfait conduit pour le cheminement de câbles.

2.6.2 CTAs LOCAL SS-3

CTAN05, CTAN08, CTA07, CTA01, CTA02, CTA03, CTA04, et CTA06 sont gérées à partir de l'armoire AE02 situé au local Climatisation N°3-71 du SS-3. L'armoire AE02 est alimentée depuis TGBT CLIM Q32.

A partir du disjoncteur existant Q46 (NSX400F Mic. 2.3 3P 400A) au TGBT NS CLIM (SS-2), l'entreprise aura à sa charge l'alimentation d'une nouvelle armoire de distribution "TDCLIMSS3" posée sur soubassement, à installer adossée au mur de droite côté porte du local TGBT CLIM.

La section des câbles définis par l'entreprise devra supporter l'intensité générale du disjoncteur.

L'armoire de distribution devra répondre au critère du chapitre 2.4.

Elle sera équipée des portes, gaines câbles et au minimum 30% de réserve.

Le jeu de barre devra être réaliser de façon à simplifier toutes possibilité d'extension (exemple : Jeu de Barre type Lynergie, pré-équipement de rails, plastrons...).

L'armoire comprendra également :

- Interrupteur général 3x400A
- Disjoncteur de protection + voyant présence tension Triled,
- Disjoncteur 3x160A (alimentation armoire résistances CTAs)

- Une étiquette en haut de l'armoire de type gravée / collée, spécifiant l'origine de l'alimentation)

Les câbles entre les deux armoires chemineront sur chemin de câbles de type fil ou dalle perforée, au choix de l'entreprise. Il ne sera pas nécessaire d'installer cette liaison au niveau du plafond. Cette traversée pourra se situer à une hauteur de 3ml et posée au mur.

A partir de l'armoire TDCLIMSS3, l'entreprise aura en charge la fourniture et pose de câbles sur chemins de câble existants type Fil, pour l'alimentation d'une nouvelle armoire dont l'indice de protection de l'enveloppe sera IP 55 - IK 08, l'indice de protection intérieur IP 2x et l'indice de service IS 111.

Cette armoire AE02R sera installée au local CTA SS-3, à droite en entrant dans le local, et à proximité de l'armoire AE02. Sa largeur sera comprise en 1.80ml et 2ml maxi.

L'armoire comprendra :

- Interrupteur général 3x160A + bobine MX + protection + bobine MX + contact OF,
- Disjoncteur de protection + voyant présence tension Triled,
- Disjoncteur de protection 3P 10A + contacts OF pour circuits des résistances 4.5kW et 6kW,
- Disjoncteur de protection 3P 16A + contacts OF pour circuits des résistances 9kW,
- 13 contacteurs statiques 3P - 0/10V
- Disjoncteurs de protection télécommande Amont et Aval + transformateur 400V/230Vac, et générateur 0/10V
- Les borniers
- Boutons coups de poings d'arrêt d'urgence,
- 2 ouïes de ventilation, dont une motorisée,
- Un soubassement de 200mm

(Les contacts OF seront prévus en attente sur bornier repéré pour le lot GTB)

En complément de cheminement, l'entreprise devra prévoir à son offre 26ml de chemin de câble de type Fil, avec supports, de section 412*100, pour tout aléa de parcours des existants.

Les liaisons de commandes entre les régulateurs et les commandes contacteurs sont à la charge du présent lot.

Tous les câbles seront de type U1000R2V, correctement attachés et repérés tenant / aboutissant.

2.6.3 CTAs 19ème Tour NORD

Les CTAN02 et CTAN03 sont gérées à partir du coffret AE07-3 situé au local adjacent au repère (a) au 19ème étage de la tour Nord. Cette armoire est alimentée depuis TGBT CLIM Q33.

L'entreprise aura en charge, la fourniture, et la pose d'un disjoncteur, y compris sa platine Débrochable, contact SD et OF ramenés sur bornes en attentes dûment repérés et toutes liaisons au jeu de barre Linergy 3500A non secouru. Ce disjoncteur de type NSX250N +TM 160D sera installé dans les compartiments (3 ou 4) du TGBT NORD.

De ce disjoncteur, les câbles chemineront en chemins de câbles existants jusqu'à la locale colonne montante juxtaposé à l'ascenseur repère A1. Le cheminement ne devra en aucun cas se faire dans le chemin de câble de sécurité.

Tout carottage ou déblaiement d'existants ne sont pas dues par le lot électricité.

Le présent lot devra toutefois spécifier les dimensions souhaitées, sans exagération.

La remise en état coupe-feu des planchers après passage des câbles, n'est pas due par le présent lot.

Les câbles U1000R2V aboutiront au 19ème étage dans le placard technique situé au local Technique Ascenseurs. Il est de l'affaire du lot électricité d'assurer les percements et cheminement nécessaires jusqu'à la position de la nouvelle armoire prévue en extérieur sous la casquette béton à l'arrière de la CTAN02. Le cheminement continuera jusqu'à l'armoire AE07-3 pour les liaisons de commandes.

Après percement, l'entreprise devra assurer une remise en état au degré coupe-feu et finition minimale béton.

La nouvelle armoire résistance nommée AE07-3R comprendra :

Une structure dont l'indice de protection de l'enveloppe sera IP 55 - IK 08, l'indice de protection intérieur IP 2x et l'indice de service IS 111.

Elle sera installée sur un soubassement de 200mm.

L'enveloppe comprendra :

- Interrupteur général 160A + bobine MX + contact OF + protection bobine MX,
- Disjoncteur de protection + voyant présence tension Triled,
- 3 Disjoncteur de protection 3P 40A + contacts OF pour circuits des résistances 27kW,
- 1 Disjoncteur de protection 3P 16A + contacts OF pour circuits des résistances 9kW,
- 4 contacteurs statiques 3P - 0/10V
- Disjoncteurs de protection télécommande Amont et Aval + transformateur 400V/230Vac, et générateur 0/10V
- Les borniers
- 2 ouïes de ventilation,
- Bouton coups de poing d'arrêt d'urgence

- Les pattes de fixation murales.

(Les contacts OF seront prévus en attente sur bornier repéré pour le lot GTB)

Les câbles d'asservissements et de commandes seront de type U1000R2V.

Le cheminement entre le TGBT Nord et le 19ème sont considérés existants.

Les câbles seront attachés par colliers de serrage à denture extérieure noir de type Colson ou équivalent.

La dépose des encloisonnements, et leurs remises en forme ne sont pas dues au présent lot.

2.6.4 CTAs 19ème Tour SUD

Les CTAN01 - CTAN04 et CTA08 sont gérées à partir du coffret AE06-2 situé au local adjacent au repère (d) au 19ème étage de la tour Sud. Cette armoire est alimentée depuis TGBT CLIM Q34 (160A).

Le disjoncteur existant Q11 (NSX400N + Micrologic 2.3) sera utilisé en protection de l'alimentation électrique du nouveau coffret AE6-2R défini ci-après. Le disjoncteur devra être réglé en fonction des résultats de la note de calculs pour une intensité de 200A maxi. Il sera apposé au disjoncteur une étiquette gravée rouge sur fond blanc, portant à l'attention de ne pas dérégler le disjoncteur. Le volet de protection des réglages devra être alors verrouillé par un plombage.

Une étiquette gravée écriture blanche sur fond noir spécifiera la nouvelle utilisation du disjoncteur.

De ce disjoncteur, les câbles chemineront en chemins de câbles existants jusqu'au local colonne montante juxtaposé à l'ascenseur repère A9. Le cheminement ne devra en aucun cas se faire dans le chemin de câble de sécurité.

Tout carottage ou déblaiement d'existants ne sont pas dues par le lot électricité.

Le présent lot devra toutefois spécifier les dimensions souhaitées, sans exagération.

La remise en état coupe-feu des planchers après passage des câbles, n'est pas dues par le présent lot.

Les câbles U1000R2V aboutiront au 19ème étage dans le placard technique situé au local Technique Ascenseurs. Il est de l'affaire du lot électricité d'assurer les percements et cheminement nécessaires jusqu'à la position de la nouvelle armoire prévue en extérieur sous la casquette béton à l'arrière de la CTAN01. Le cheminement continuera jusqu'à l'armoire AE06-2 pour les liaisons de commandes.

Après percement, l'entreprise devra assurer une remise en état au degré coupe-feu et finition minimale béton.

La nouvelle armoire résistance nommée AE06-2R comprendra :

Une structure dont l'indice de protection de l'enveloppe sera IP 55 - IK 08, l'indice de protection intérieur IP 2x et l'indice de service IS 111.

Elle sera installée sur un soubassement de 200mm.

L'enveloppe comprendra :

- Interrupteur général 200A + bobine MX + contact OF + protection bobine MX,
- Disjoncteur de protection + voyant présence tension Triled,
- 4 Disjoncteur de protection 3P 40A + contacts OF pour circuits des résistances 27 kW,
- 2 Disjoncteur de protection 3P 16A + contacts OF pour circuits des résistances 10.5 kW,
- 1 Disjoncteur de protection 3P 10A + contacts OF pour circuits de résistances 3 kW
- 7 contacteurs statiques 3P - 0/10V
- Disjoncteurs de protection télécommande Amont et Aval + transformateur 400V/230Vac, et générateur 0/10V
- Les borniers
- 2 ouïes de ventilation,
- Bouton coups de poing d'arrêt d'urgence
- Les pattes de fixation murales.

(Les contacts OF seront prévus en attente sur bornier repéré pour le lot GTB)

Les câbles d'asservissements et de commandes seront de type U1000R2V.

Le cheminement entre le TGBT Sud et le 19ème sont considérés existants.

Les câbles seront attachés par colliers de serrage à denture extérieure noir de type Colson ou équivalent.

La dépose des enclousonnements, et leurs remises en forme ne sont pas dues au présent lot.

2.6.5 NOUVEAUX GROUPES FROIDS

Les groupes Froids "30XB 1100" de marque Carrier prévus installés par le lot CVC, en terrasse 19^{ème}, seront à alimenter depuis les TGBTs Nord et Sud respectivement.

La puissance et l'intensité Tri/50Hz sera confirmé avec le lot CVC.

Chaque alimentation de groupe Froid devra être protégée par un disjoncteur Débrochable à installer sur sa platine et raccordé au jeu de barre Linergy normal 3500A du TGBT (place disponible cellule 3 et 4 selon le TGBT). Le disjoncteur sera de type NS800N + Micrologic 5.0A 3P 3D. + 2 contacts OF SD + télécommande avec adaptateur.

Les contacts SD et OF devront être ramenés sur bornes en attentes par filerie 1.5mm², l'ensemble dûment repérés et représentés aux schémas.

De ces disjoncteurs, les câbles chemineront en chemins de câbles existants jusqu'au locaux colonnes montantes respectives, juxtaposés aux ascenseurs repère A1 pour la tour Nord et A9 pour la Tour Sud. Les cheminements ne devront en aucun cas se faire dans les chemins de câbles de sécurité.

Tout carottage ou déblaiement d'existants ne sont pas dues par le lot électricité.

Le présent lot devra toutefois spécifier les dimensions souhaitées, sans exagération.

La remise en état coupe-feu des planchers après passage des câbles, n'est pas dues par le présent lot.

Les câbles U1000R2V aboutiront au 19ème étage dans le placard technique situé au local Technique Ascenseurs. Il est de l'affaire du lot électricité d'assurer les percements et cheminement nécessaires jusqu'à la position du Groupe Froid correspondant. Après percement, l'entreprise devra assurer une remise en état au degré coupe-feu et finition minimale béton.

Les câbles sont prévus raccordés sur le groupe froid par le présent lot, toutes suggestions comprises. La section raccordable donnée par le constructeur est de maxi 3x240 / Phase).

Les cheminements par les colonnes montantes définies derrière les ascenseurs A1 et A9 pourront être réétudiées, si l'entreprise propose un passage permettant de diminuer la distance des alimentations, donc diminuant également la section de câble et limitant la quantité de chemins de câbles. Voir étude par passage repère (e) pour la Tour Sud et repère (b) pour la Tour Nord avec carottage des niveaux + remise en état coupe-feu et cheminement.

--> Cette solution peut être chiffrée en option.

Pour l'étude, il est prévu :

- 3x(1x240) /ph + (1x240) mm², en câble de type U1000R2V pour le GF Tour Sud.
- 2x(1x240) /ph + (1x240) mm², en câble de type U1000R2V pour le GF Tour Nord.

L'entreprise peut proposer de répondre en câble avec âme en aluminium, U1000AR2V. Dans ce cas, elle le spécifiera au DPGF en indiquant les sections retenues. Cette proposition ne pourra pas être retenue à la mise en œuvre, si l'entreprise ne l'a pas prévue au devis.

Les chemins de câbles extérieurs seront à la charge de l'entreprise suivant les conditions du chapitre 2.4, sans perforation et capotés.

Pour rappel, l'entreprise doit vérifier par note de calculs, la section des câbles, le type et calibre des disjoncteurs, mais également, l'ensemble des représentations graphiques des cheminements et schéma.

Les positions des Groupes Froids sont représentées aux plans du lot CVC dont le présent lot a l'obligation de consulter.

2.6.6 Alimentation TGBTCLIM par Groupe Electrogène N°5

Actuellement, Le Groupe Electrogène N°5 est le remplacement du Groupe Electrogène N°4, tel que présenté au plan de scénarios API (Scénario 13) et le synoptique général de l'installation (EL100A).

Le maître d'ouvrage à souhait d'utiliser le Groupe électrogène 5 pour l'alimentation secours du TGBT Clim lors de la perte du réseau normal pour permettre un fonctionnement plus optimal du bâtiment Nord.

Pour ce faire, les travaux incombant à l'entreprise se décomposeront comme suit :

1. Au local GE5 au SS-3, le présent lot installera une armoire de type inverseur motorisé ATySr 1600A de marque Socomec ou équivalent ou de sa propre réalisation si la section des câbles existants ne permet pas le raccordement optimal. Elle sera pilotable à distance par contacts secs depuis l'armoire automate API TSX installée au TGBT Sud (SS-2). Une centrale de mesure multifonctions DIRIS A-40 + capteurs TF et ses équipements, y compris tous modules de communication permettant les remontées d'informations de positions, Tensions, Intensités, Puissance vers l'automate et/ou la GTB. (Cette armoire est nommée ci-après INVGE5).
2. Entre le local GE5 et le TGBT CLIM au même niveau, l'entreprise devra prévoir
 - Les pénétrations dans les locaux,
 - Le chemin de câbles suffisamment dimensionné, y compris supports et mise à la terre,
 - La remise en état de degré coupe-feu des locaux, après passage des câbles forces, télécommande et mesures. Remise en état soit par mousse coupe-feu 2h, soit de façon maçonnée.
3. Fourniture et pose de câbles type CR1 (3x4x(1x240) + 4x(1x240) + 1x240) entre le disjoncteur du GE5 et l'inverseur INVGE5, y compris toutes sujétions de raccordements
4. Liaisons câbles de communication et U1000R2V12G1.5 entre INVGE5 et l'armoire automate au TGBT Sud (SS-3)
5. Raccordement des câbles CR1 existants au local GE5 (liaison vers TLBT), sur la position prioritaire de l'INVGE5.
6. Câbles forces entre INVGE5 sortie 2, au local GE5 et l'inverseur défini (TGBTC INV) ci-après au local TGBT CLIM, installations de liaisons U1000R2V 4x3(1x240) +4(1x240) +1x240 et raccordements compris.
7. Installation d'un câble d'un câble U1000R2V 5G1.5 entre le TGBT Clim, circuit onduleur et l'INVGE5 (prévoir protection électrique dans l'armoire INVGE5).
8. Au local TGBT CLIM, installation d'une armoire « inverseur » en vis à vis du TGBT CLIM, à la verticale de la pénétration des câbles afin de pouvoir réutiliser les câbles en liaison avec le TGBT Tour Nord. Cette nouvelle armoire nommée ci-après TGBTC INV refermera un inverseur motorisé ATySr 1600A identique à l'INV GE5, pilotable à distance par contacts secs

depuis l'armoire l'automate API TSX installée au TGBT Sud (SS-2). Une centrale de mesure multifonctions DIRIS A-40 + capteurs TF et ses équipements, y compris tous modules de communication permettant les remontées d'informations de positions, Tensions, Intensités, Puissance vers l'automate et/ou la GTB.

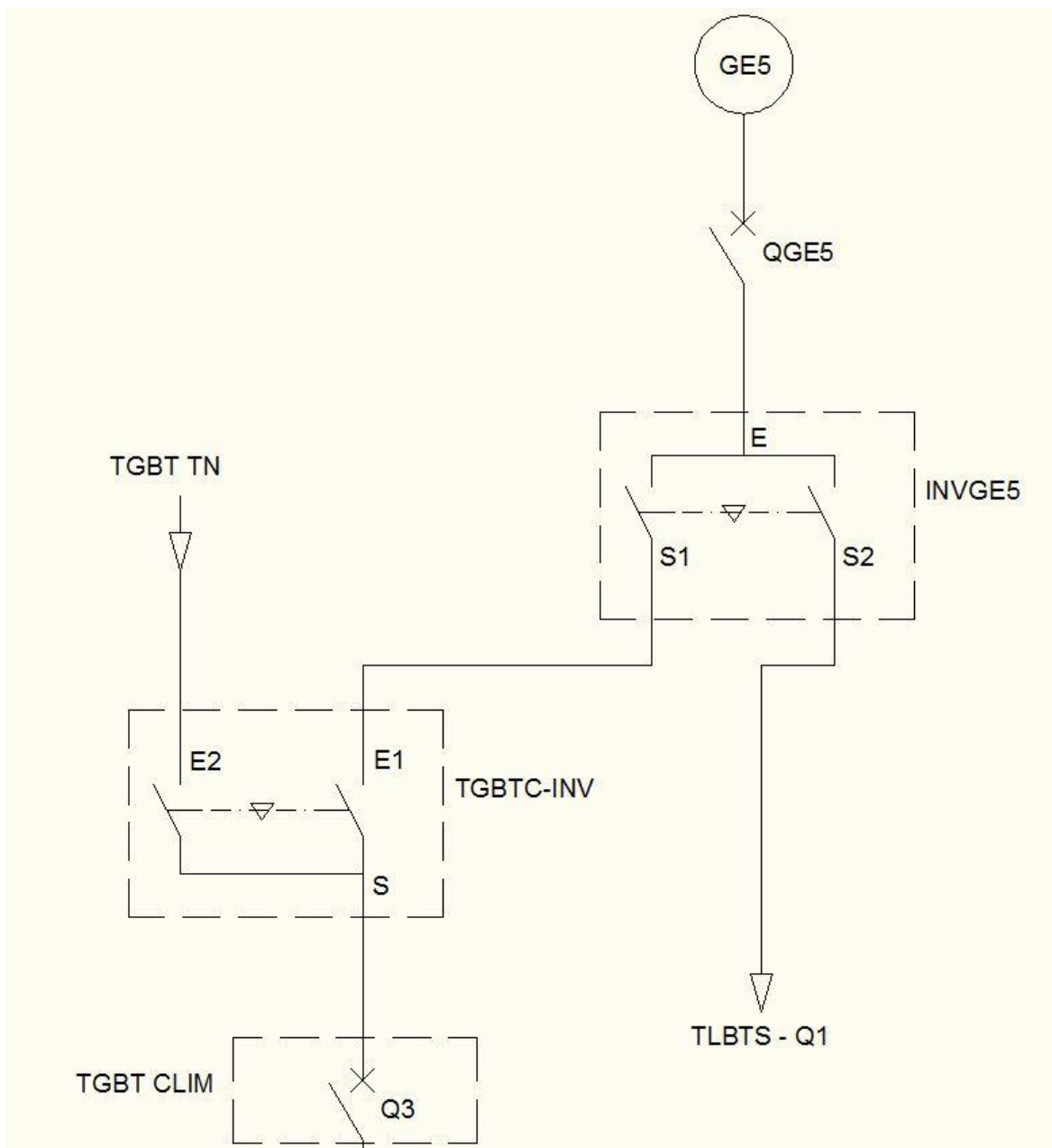
9. Au TGBT CLIM, déconnexion des câbles U1000R2V 3x3(1x240) +3(1x240), venant du TGBT Nord (sur Q3) pour les raccorder à l'entrée E2 de TGBTC INV.
10. Raccordements des câbles Forces U1000R2V venant d'INVGE5 sur l'inverseur TGBTC INV Entrée 1.
11. Les câbles entre les deux armoires (TGBTCLIM et TGBTC INV) chemineront sur chemin de câbles de type fil ou dalle perforée, au choix de l'entreprise. Il ne sera pas nécessaire d'installer cette liaison au niveau du plafond. Cette traversée pourra se situer à une hauteur de 3ml et posée au mur.
12. Installation de câbles de type U1000R2V 3x3(1x240) +3(1x240) entre la sortie, de TGBTC-INV et le disjoncteur Q3 de TGBT CLIM.
13. Installation d'un câble d'un câble U1000R2V 5G1.5 entre le TGBT Clim, circuit onduleur et TGBTC-INV (prévoir protection électrique dans l'armoire INVGE5)
14. Liaisons câbles de communication et U1000R2V12G1.5 entre INVGE5 et l'armoire automate au TGBT Sud (SS-3)

Pour chaque armoire, il sera prévu l'ensemble des protections électriques de télécommandes, les ventilations haute et basse des enveloppes, les voyants de signalisation et commandes manuelles en façade d'armoires ainsi que toutes les liaisons d'alimentations secourues nécessaires à partir des TGBT.

L'entreprise devra prévoir à son offre, l'ensemble des liaisons télécommande, courant faible et réseau nécessaires, depuis les inverseurs vers l'automate API TSX pour scénarios, situé au local du TGBT Tour Sud au SS-2.

Nous attirons l'attention de l'Entrepreneur, qu'au plan ELE020, Le TGBT Clim est

Schéma de principe de l'installation attendue :



Une attention particulière devra être portée sur le sens de rotation des phases. Avant déconnexion, la rotation du sens des champs tournants sera effectué par un contrôleur de phases. A la reconnexion, le même sens devra être porté afin d'éviter tout dysfonctionnement lors des mises sous tensions. Toute remise en état due à un constat de non prise en compte de cette remarque, engendrera une facturation à la charge de l'entreprise.

2.6.7 Automatisation de commutations de sources

L'armoire Automate de gestion des sources d'alimentation est située dans le local du TGBT Sud au SS-2. L'ensemble est alimenté via un onduleur.

L'automate est de marque Schneider et de type TSX avec interface Magélis.

Rappel du fonctionnement existant de la commutation des sources :

En fonctionnement normal, le réseau secteur alimente les TGBTs via 6 transformateurs, en fonctionnement parallèle 2 à 2, raccordés sur 3 TGBTs. En cas de manque secteur, les 2 groupes de remplacement respectif GE1 et GE2, démarrent et débitent sur le jeu de barre secours de chaque TGBT des Tours Nord et Sud. Le Jeu de Barre du TGBT Clim est alors alimenté par le jeu de barre secours du TGBT Nord ; et les tableaux TGS1 et TGS2 sont alimentés à partir du JdB secours du TGBT Sud. Le TGBT Sud est alors toujours prioritaire sur le TGBT Nord.

Si un des 2 groupe électrogène, GE1 ou GE2, ne démarre pas ou si un des deux est en maintenance, un troisième groupe GE3 prend le relais de celui qui est défectueux et débite sur le TGBT Nord ou Sud via le TLBT Secours.

Si le groupe de remplacement du TGBT Sud (GE1) et le groupe de secours des groupes (GE3) sont in-opérationnel, alors le groupe de sécurité (GE4) démarre et débite sur le TLBT Sécurité qui alimente TGS1 et TGS2.

Si GE4 est en maintenance ou ne démarre pas, alors le groupe de sécurité (GE5) du groupe de sécurité (GE4) démarre et débite sur TLBT Sécurité.

Au retour de présence secteur, la configuration reprend ses positions d'alimentations normales.

L'ensemble de ces possibilités d'alimentations sont assurés via des disjoncteurs motorisés et des interrupteurs de couplages de jeux de barres.

Pour une représentation graphique des schémas et scénarios, l'entreprise consultera les schémas des TGBTs, TLBTs, TGSs, et le schéma API, mais également les documents scénarios API et synoptique général CFO ELE100A.

Remarque :

Suivant l'exploitation du site, il est constaté des anomalies :

- 1) Les informations de présence secteur sont reprises via des relais de présence tension câblés en Amont des disjoncteurs principaux.

L'inconvénient de ce câblage est qu'en cas de disjonction d'un général ou des 2, aucune alimentation de remplacement ne peut débiter sur le TGBT hors tension.

- 2) Il est de nécessité d'effectuer une coupure Haute Tension pour réaliser les essais.
- 3) En test de Groupes électrogènes, impossibilité de réaliser un fonctionnement en charges réels.
- 4) Les informations des écrans du Magélis présentes de retours.

Fonctionnement attendu :

Les scénarios API existants devront être conservés pour certains et modifiés pour d'autres en prenant en compte :

- L'adjonction des 2 inverseurs du présent marché, pour permettre l'alimentation du TGBT CLIM à partir de GE5 lorsque celui-ci n'est pas utilisé en remplacement du GE4,
- En cas d'utilisation du GE5 pour l'alimentation du réseau sécurité, le TGBT Clim sera alimenté depuis le TGBT Nord tel qu'à ce jour. Les TGS sont toujours prioritaire par rapport aux autres TGBT.
- Prendre en compte que l'alimentation normale du TGS1 ne se fait plus à partir du TGBT Sud, mais du TGBT Nord et que TGS2 en normal par TGBT Sud est la redondance de TGS1 alimenté en normal par TGBT Nord.

Il est attendu par la B.A.D, que l'entreprise aura également en charge, l'étude et la réalisation de câblage et programme pour permettre de façon simple, la mise en charge des GE en phase Test et essais, soit:

- par l'adjonction de commutateurs en façade d'armoire,
- par écrans de supervision.

Ou les deux points confondus.

Au TGBTs, les informations de présence tension secteur devront être reprises en AVAL des disjoncteurs principaux, par Décablage / recâblage des existants avec tous les contrôles et incidences que cela peut faire apparaître aux programmes, soit par adjonction de relais de contrôle de réseau triphasé RM4TG20 câblés à une condition "OU" à ceux existants.

En résumé, l'entreprise devra :

- 1) L'acquisition du programme existant (fonctionnement et supervision),
- 2) La modification ou la restructuration du programme et de son interface homme / machine, permettant répondre aux attentes définies ci-avant,
- 3) La fourniture de cartes TSX, relais, relais de tension, disjoncteurs, Bornes.... Et câblages nécessaires,
- 4) Les contrôles des raccordements Amont et Aval des liaisons câbles télécommandes et mesures, y compris des existants,
- 5) L'ensemble des tests en présence de la M.O avant la mise en situation définitive,
- 6) La fourniture du programme au format informatique et format papier,
- 7) L'ensemble des modifications et adjonctions de schémas et plan d'équipement, y compris un plan au format A0 à afficher sous le cadre existant dans le local TGBT SUD.
- 8) Un cahier de note explicative d'exploitation devra être établi par l'entreprise. Ce document sera inclus au support reproductible DOE.

Les Tests, câblages, ... devront être réalisés sans pertes d'exploitation lors de l'utilisation habituelle du bâtiment. Ils seront réalisés aux dates et horaires accordés par la B.A.D.

De préférence en week-end lors de risques éventuels et en semaines pour les travaux préparatoires.

2.6.8 ECLAIRAGE

Extrait de l'Article GH48 Eclairage (version consolidée au 17 mai 2019)

Pour l'application de cet article, on appelle :

- éclairage, celui qui est nécessaire pour permettre l'activité ;
- éclairage minimal, la partie de l'éclairage maintenue en service en cas de défaillance de la source normale-remplacement.
- Les appareils assurant l'éclairage des dégagements sont fixes ou suspendus et reliés aux éléments stables de la construction.
- Les parties externes des luminaires satisfont à l'essai au fil incandescent, la température du fil incandescent étant de :
- 850 °C pour les luminaires dans les escaliers et les circulations horizontales communes ;
- 650 °C pour les luminaires dans les locaux.

L'éclairage minimal est obligatoire dans les circulations horizontales communes, les paliers, les escaliers et leur dispositif d'accès. Il permet une circulation facile, la visibilité de la signalisation d'orientation vers les escaliers et la bonne exécution des manœuvres intéressant la sécurité. Il est réalisé en réalimentant tout ou partie des circuits d'éclairage par la source de sécurité.

L'éclairage minimal de chaque dégagement horizontal commun et de chaque escalier est assuré par au moins deux circuits terminaux issus chacun d'un circuit principal distinct.

Chaque circuit principal est sélectivement protégé et suit un parcours distinct depuis chaque tableau de sécurité défini à l'article GH 3.

Chaque circuit terminal comporte, en amont de sa pénétration dans le compartiment, un dispositif sélectif de protection contre les surintensités, mais ne comporte pas d'autre dispositif de protection à l'intérieur du compartiment.

Les circuits terminaux sont conçus de manière que l'éclairage reste suffisant en cas de défaillance de l'un d'eux.

L'éclairage minimal fonctionne en permanence pendant la période d'occupation et ses dispositifs de commande ne sont accessibles qu'au personnel de sécurité.

L'éclairage minimal est réalisé avec des lampes dont le temps d'allumage n'excède pas 15 secondes.

Les appareils d'éclairages seront tous mis à la terre et conformément à la norme, aucun piquage ne sera admis. Chaque appareil devra être alimenté depuis un jeu de bornes.

Les appareils d'éclairage fixes ou suspendus seront reliés aux éléments stables de la construction.

Ainsi dans les locaux équipés de faux plafonds, les appareils d'éclairage ne devront être en aucun cas accrochés aux armatures du faux-plafond, mais fixés à la dalle du plancher haut au moyen de tiges filetées ou de filins réglables adaptés aux luminaires.

- Tous les luminaires installés doivent avoir un certificat de conformité répondant à la norme EN 60-598 ainsi qu'à la norme CEM.
- Pour les luminaires munis de transformateurs, un certificat répondant à la norme NF 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61347-1, EN 61347-2-2 et EN 61457.
- Les appareils d'éclairages devront être SANS TEMPS D'AMORÇAGE.

Les études de niveaux d'éclairément sont par conséquent à la charge et responsabilité de l'entreprise.

L'entreprise aura à sa charge, l'installation complète des appareils d'éclairages, ainsi que leurs raccordements. Les perçages, accessoires de fixation et raccordements, les câbles existants à prolonger si besoin, sont compris. Les circuits existants sont bien distincts et respectent des normes IGH; par conséquent l'entreprise devra suivre la même architecture et la norme IGH.

But :

Pour l'étude de prix, l'entreprise se fiera au quantitatif donné. Le but étant de remplacer les Spot non conforme 850°C et le bandeau Led par de l'appareillage de même type, hormis aux extrémités de chaque bâtiment et à leur jonction où les appareils prévus sont de type 1.

Les appareils seront réalimentés par les circuits existants. Toute adaptation et dépose des existants sont compris à l'offre du candidat.

Les matériels déposés, avec les plus grands soins, seront intégralement laissés à disposition de la B.A.D, ils devront être stockés en cartons numérotés, repérés et quantifié sur le site. Cette tâche est comprise à l'offre.

Données de calcul

Une étude d'éclairage détaillée des locaux devra-t-être fournie en prenant en compte les paramètres suivants :

Hauteur du plan utile :

Hauteur à laquelle le niveau d'éclairément moyen sera calculé par rapport au plancher

Bureaux, salles de réunions, zones de travail, ateliers ... : 0,8m

Circulations et dégagements : 0m

(Le cas échéant à la hauteur exacte du plan de travail)

Facteurs de réflexion des parois :

Plafonds : 70%

Murs : 50%

Sols : 20%

Ces coefficients sont à confirmer lors du choix des revêtements.

Zone périphérique :

Sauf cas particulier expressément indiqué aucune marge périphérique ne sera tolérée dans l'étude.

Trame de calcul :

Le nombre de points de calcul sera au minimum de 1 par m² avec, pour les cas particuliers, les prescriptions de l'AFE en fonction de l'indice du local.

Facteur de Maintenance (ou facteur de dépréciation) :

Projection à 50000h

Facteur de majoration du niveau d'éclairage initial destiné à compenser la perte d'éclairage dû au vieillissement de l'installation.

Afin de garantir le maintien des niveaux d'éclairage dans le temps, le facteur de maintenance (FM) qui sera utilisé dans l'étude d'éclairage devra être documenté et calculé suivant la formule :

FM = FDLL x FSL x FDL x FDSS (suivant CIE97)

FDLL: *Facteur de Dépréciation Lumen de la source :*

Supérieur à 90 à 50000h soit minimum L90/B50 à 50000h (à température ambiante de 25°)

FSL : *Facteur de Survie de la source sur la période de calcul* Obligatoirement **1**

FDL : *Facteur de Dépréciation du Luminaire* **0,95**

FDSS: *Facteur de Dépréciation Surface Salle*

FDSS bureaux : **0,94** (environnement propre – nettoyage tous les 5ans – facteurs de réflexion 70/50/20)

Exemple : FDLL = 70 pour bureaux donne FM = 0,9 x 1x 0,95 x 0,94 = 0,8

Niveaux d'éclairage :

Niveau d'éclairage moyen requis calculé pour chaque pièce sur le plan utile

Respecter la trame de calcul, l'uniformité et le cas échéant la zone périphérique indiquée.

- *Circulations, dégagements, zones de stockage : 100 lux en fonctionnement normal et secouru)*

- *Escalier : 150 lux -*

Ces niveaux d'éclairage doivent être conformes, au minimum, aux prescriptions normatives de la norme NFC EN 12464-1.

Caractéristiques des luminaires :

Les éclairages seront de type LED et devront avoir été conçus avec des LED intégrées à l'appareil et non des sources telles que les tubes led et ampoules ajoutées.

Flux lumineux :

Le flux lumineux indiqué devra être effectif (avec système optique et driver):

L95 à 50 000 Heures minimum à maintenir pour l'éclairage **LED** sur une durée de vie **DRIVER** de **100 000 Heures**.

Température de couleur :

La température de couleur devra être de 4000k (3000k possible à confirmer avec le maître d'ouvrage) avec un indice de rendu des couleurs d'un minimum de **80** (Ra).

Le binning* des Leds devra être inférieur à 3 MacAdams.

*Tri des Leds selon le flux lumineux, selon la température de couleur et selon la tension directe

Sécurité photo biologique GROUPE 0 et 1 selon EN 62471.

Garantie du matériel :

La garantie des luminaires devra être au minimum de 5 ans, driver ou ballast inclus.

Engagement du constructeur :

Le constructeur devra s'engager par écrit sur distribution rapide ou proposer un distributeur en Afrique.

Les zones de réfection sont les circulations horizontales du RdC Mezzanine au R+18.

Les quantités d'appareils donnés ci-après, a été calculé pour répondre aux exigences de niveau d'éclairément et leurs tenues au test fil incandescent 850°C.

Matériel :

Marque : FAGERHULT France

Eclairage type 1 : (Extrémité couloirs et liaison centrale)

Type Pleiad G4 205 Matt Wide Rec LL 840 Blanc + Verre IP54 ref 73096 + 41861.

Spot encastré IP 54

Résistance au fils 850°C

Caisson en tôle d'acier

Laque structurée en RAL9003-blanc

Irc 80

Flux lumineux spécifique du luminaire 136 lm/W

Flux lumineux du luminaire 1801 lm

Puissance absorbée : 13 W

SDCM : 3

Dimensions : 223 mm x 107 mm

Température de couleur : 4000°K blanc neutre

L95 à 50 000 heures durées de vie driver 100 000 heures.

Eclairage type 2 : (Spot sur porte)

Type SPOT Pleiad G4 D70 MATT NARROW BEAM REC HL 840 WHITE ref 73215.

Spot encastré IP 44

Résistance au fils 850°C

Caisson en tôle d'acier

Laque structurée en RAL9003-blanc

Irc 80

Flux lumineux spécifique du luminaire 104 lm/W

Flux lumineux du luminaire 1280 lm

Puissance absorbée : 12 W

SDCM : 3

Distorsion THD 12%

FP: 86%

Dimensions : 82 mm x 104 mm

Température de couleur : 4000°K blanc neutre

L95 à 50 000 heures - durée de vie driver 100 000 heures.

Eclairage type 3: (Ruban Led)

Bandeau led linear By FRAGERHULT FRANCE Type vario IP67 à VLD15 W840 - ref 21-9999

T° 4000k - (étude de possibilité en RGB suivant commande GTB)

IP : 67

Résistance au fils 850°C

Irc 85

Flux lumineux spécifique du luminaire 87 lm/W

Flux lumineux du luminaire 1220 lm/m

Puissance absorbée : 15 W/m

SDCM : 3 étages

Dimensions : 16 mm x 15 mm

Température de couleur : 4000°K blanc neutre

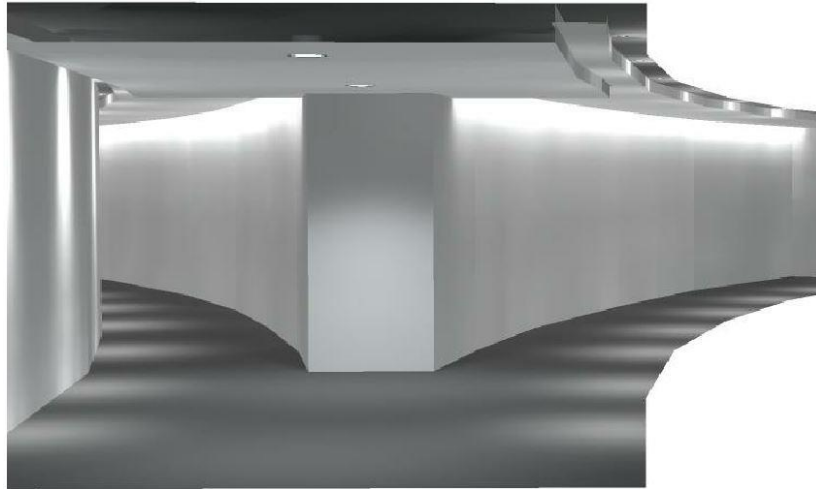
L80 B10 à 60 000 heures, durée de vie.

Eclairage sol : Emoy:183

$$E_{min} / E_{max} = 0.254$$

Puissance installée : $4.67 \text{ W/m}^2 = 2.77 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ pour une surface au sol de 108.79 m^2 .

Rendu :



GARANTIE 5 ANS

L'entreprise devra prévoir à son offre, la dépose du ruban led ne répondant pas aux exigences de la norme de résistance au feu 850°C et des spots avec ampoule.

Quantité :

	Type 1	Type 2	Type 3
	73096 Pleiad G4 205 mat large enc LL 840	73215 Pleiad G4 70 matt narrow rec HL 840	LED Linear VarioLED Flex SKYLLA TV W840 IP67
SS3	0	0	0
SS2	0	0	0
SS1	0	0	0
RDC	0	0	0
Mezzanine	12	64	95m
R+1	16	80	150m
R+2	16	80	150m
R+3	16	80	150m
R+4	16	80	150m
R+5	16	80	150m
R+6	16	80	150m
R+7	16	80	150m
R+8	16	80	150m
R+9	16	80	150m
R+10	16	80	150m
R+11	16	80	150m
R+12	16	80	150m
R+13	14	76	150m
R+14	16	80	150m
R+15	16	80	150m
R+16	16	80	150m
R+17	16	80	150m
R+18	14	68	134m
			Nombre de Driver = 338

Note de calculs à la charge de l'entreprise, faisant apparaître toutes les caractéristiques de données.

L'entreprise peut proposer un matériel équivalent, tant qu'il corresponde à tous les points techniques et de rendus de celui proposé.

Les quantités indiquées sont à contrôler par l'entreprise suivant les plans d'éclairages des niveaux.

Au rez-de-chaussée, La Salle PC BATIMENT N°0-91 et la Salle SALON VIP N°0-116 seront réhabilitées en termes de climatisation et éclairage.

Les salles sont équipées d'écrans de type Led.

Les plafonds sont de type faux-plafond BA13 à 2.80ml.

Les appareils éclairages seront de type anti-éblouissement pour un environnement de travail agréable à 500lux suivant la norme d'éclairément et dimable Dali par impulsion de phase issue de 2 boutons poussoirs par salle, installés en pot d'encastrement. (Pot à griffe non accepté). Les alimentations existantes devront être conservées.

Les appareils encastrés en faux-plafond par le présent lot qui en assure les découpes, seront maintenus à la dalle supérieure du bâti par une chaînette ou câble permettant toute maintenance de façon aisée.

Bouton poussoir de type Mosaic 45 Blanc marque Legrand ou équivalent.

Câblage par câble série U1000R2V.

Dérivation en boîte de type Plexo. Un contrôle des pénétrations et des câblages des boîtes sera réalisé par la Maîtrise d'Œuvre.

Eclairage type 4 :

INDIGO COMBO BETA OPTIQUE REC 600x600 840 HB Blanc HL

LED DIM DALI/Phase - Pulse Contrôle.

IP 44 - 20 réf 24193-402. Fagerhult France.

Résistance au fils 850°C

Laque structurée en blanc

Grille Delta en micros prismatique stabilisé.

Irc 80

Flux lumineux spécifique du luminaire 114 lm/W

Flux lumineux du luminaire 3758 lm

Puissance absorbée : 40 W

Facteur de puissance : 98%

SDCM : 3

Distorsion THD:10%

Dimensions : 600 mm x 600 mm x 23mm

Température de couleur : 4000°K blanc neutre

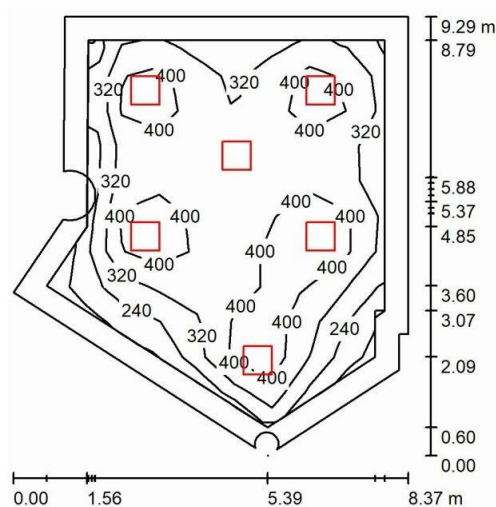
L100 à 50 000 heures / driver Tridonic.

Quantité par salle : 6 - pour permettre l'installation des cassettes CVC.

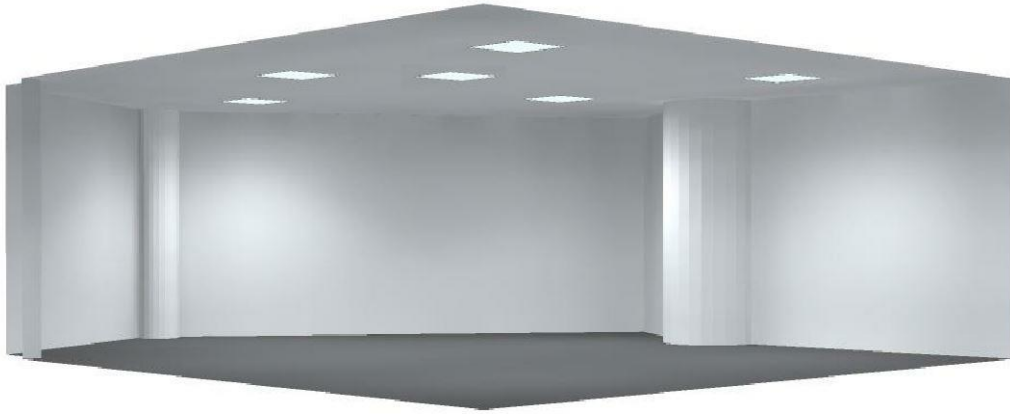
Eclairage sol : Emoy: 400 Lx pour 500 à la verticale du plan utile.

$$E_{min} / E_{max} = 0.448$$

Puissance installée : $3.38 \text{ W/m}^2 = 0.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ pour une surface au sol de 60 m^2 .



Rendu :



2.7 ANNEXES

- * FT712 - 4.2-2.NA.2 Equipement TGBT Normal Remplacement Tour Nord,
- * FT712 - 4.2-2.NA.1 Equipement TGBT Normal Remplacement Tour Sud,
- * FT712 - 4.2-2.NA.3 Equipement TGBT Normal Remplacement Climatisation,
- * TGBT NS TOUR NORD,
- * TGBT NS TOUR SUD,
- * TLBT SECURITE,
- * TGBT NS CLIM,
- * TD-CLIM,
- * VCD103 - SCHEMA TECHNIQUE AERAUQUE,
- * VCD104 - SCHEMA TECHNIQUE AERAUQUE_CTA,
- * ELE100-A - SYNOPTIQUE GENERAL CFO,
- * SCENARIOS API, (principe de commutation d'alimentations N/S),
- * ELE003-0 - NOTE DE CALCULS TGBT,
- * PLANS de CHEMINEMENTS CFO - Cfa, ELE020A,
- * PLANS de CHEMINEMENTS CFO - Cfa, ELE021A,
- * PLANS de CHEMINEMENTS CFO - Cfa, ELE022A
- * PLANS de CHEMINEMENTS CFO - Cfa, ELE027A
- * Schéma Armoire API BAD non à jour,
- * ARMOIRES-ELECTRIQUE-DE-PUISSANCE-AE01-à-AE07
- * BAD TOIT1-20120828 A3 BECT Groupes froid,
- * plan BECT BAD SS3-AO 27052019 A3
- * plan BECT BAD SS2-AO 27052019 A3