CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
(C.C.T.P.)

TAHITI (987) – PIRAE –
EMPRISE MILITAIRE TAAONE OUEST

CONSTRUCTION D'UN BATIMENT D'HEBERGEMENT

Maître de l'Ouvrage :

MINISTÈRE DES ARMÉES ET DES ANCIENS COMBATTANTS
Liberté
Égalité
Fraternité

SID
Service d'infrastructure de la Défense

DIRECTION D'INFRASTRUCTURE DE LA DEFENSE DE PAPEETE

BP 9154 - 98 716 PIRAE

LOT 02

CORPS D'ETAT TECHNIQUES

(CFO – CFA – CLIMATISATION)

Août - 26

néonergie® TAHITI

Neonergie Tahiti - Entrée BC - 4ème étage - Résidence Paofai - Bd Pomare - 98713 Papeete

SOMMAIRE

1 PRESCRIPTIONS GENERALE 5
1.1 Présentation du projet 5
1.2 Objet du présent document 5
1.3 Consistances des travaux courants forts 5
1.4 Consistance des travaux courants faibles 6
1.5 Consistances des travaux de climatisation 6
2 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES 7
2.1 Réponse à l'appel d'offre 7
2.1.1 Connaissance des lieux 7
2.1.2 Indications générales 7
2.1.3 Remise des offres 7
2.1.4 Dépenses d'intérêts communs 8
2.1.5 Vols - Dégradations 8
2.1.6 Connaissance du lot dispositions communes 8
2.2 Données propres au projet 8
2.2.1 Courant et régime de neutre 8
2.2.2 Classement du bâtiment 8
2.2.3 Approche technique 8
2.3 Obligations de l'entrepreneur 9
2.3.1 Responsabilité de l'entreprise 9
2.3.2 Responsable de l'exécution 9
2.3.3 Installation de chantier 9
2.3.4 Livraison / entreposage / mise en œuvre des matériels 9
2.3.5 Obligations de l'Entrepreneur 10
2.3.5.1 Obligation de résultat 10
2.3.5.2 Obligation de moyens 10
2.4 Conditions de réalisation 10
2.4.1 Liaisons et coordination avec les autres corps d'état 11
2.5 Planning 11
2.6 Exécution des travaux 11
2.6.1 Documents d'exécution 11
2.6.2 Plans d'exécution 12
2.6.3 Modifications des prestations en cours d'exécution 13
2.6.4 Pendant les travaux 13
2.7 Contrôles, essais et réglages 13
2.7.1 Informations générales 13
2.7.2 Rapport type 14
2.7.3 Vérification générale 14
2.7.4 Essais à effectuer 14
2.8 Dossier des ouvrages exécutés 16
2.9 Réception des installations 17
2.9.1 Réception 17
2.9.2 Formation du personnel 18
2.9.3 Maintenance des installations 18
2.9.4 Livraison des installations 19

2.10 Garantie des installations 19
2.11 Prescriptions générales 20
2.11.1 Réglementations, Normes, Spécifications Techniques et Prescriptions 20
2.11.2 Avis technique - ATEX-ETN 21
2.11.3 Interface avec les lots 22
2.11.3.1 Mise à la terre des menuiseries alu 22
2.11.3.2 Traversées de toiture 22
2.11.4 Données climatiques 23
2.11.5 Prescriptions acoustiques 23
2.12 Caractéristiques générales des matériels 23
2.12.1 Sélection du matériel 24
2.12.2 Provenance des matériaux 24
2.12.3 FAM – Echantillons 24
2.12.4 Protection anti-corrosion et UV 25
2.12.5 Tableaux électriques 26
2.12.6 Câbles 27
2.12.7 Luminaires 29
2.12.8 Appareillages 29
2.12.9 Gaines/ chemins de câbles /goulottes 29
2.12.11 Percements, réservations et rebouchages 31
2.12.12 Rapport de conformité 31
2.12.13 Repérage des réseaux 31
2.13 Limites de prestations 32
3 LOT n°02 : CORPS D'ETAT TECHNIQUES (CFO CFA CLIM) 36
3.1 ÉLECTRICITÉ CFO 36
3.1.1 Dossier d'exécution, dossier des ouvrages exécutés 36
3.1.2 Descriptif adduction électrique 36
3.1.2.1 Cheminements extérieurs pour adduction BT 36
3.1.2.2 Câblage principal 38
3.1.2.3 Disjoncteur de branchement sur TD existant 38
3.1.2.4 Fermeture plaque caniveau intérieur CFO 38
3.1.3 Descriptif tableaux Electriques 38
3.1.3.1 Tableau Général Basse Tension (TGBT) 39
3.1.3.2 TD ETAGES 40
3.1.3.3 TD LOGEMENTS 41
3.1.3.4 TD DANZ 42
3.1.3.5 TD WIFI 43
3.1.3.6 TD BUANDERIE 44
3.1.4 Descriptif distribution électrique 44
3.1.4.1 Passages de câbles 44
3.1.4.2 Alimentations 47
3.1.5 Descriptif éclairage 48
3.1.5.1 Point lumineux 49
3.1.5.2 Luminaires 49
3.1.6 Descriptif éclairage de sécurité 51
3.1.6.1 Bloc autonome d'éclairage de secours 51
3.1.6.2 Télécommande et raccordement des BAES 52
3.1.6.3 BAPI 52
3.1.7 Descriptif appareillage 52
3.1.7.1 Commandes d'éclairage 53

3.1.7.2 Prises terminales 53
3.1.7.3 Equipements spécifiques 55
3.1.8 Descriptif mise à la terre 56
3.1.8.1 Terre des masses 56
3.1.8.2 Liaisons équipotentielles 57
3.1.8.3 Equipotentialité des masses informatique 57
3.2 ÉLECTRICITÉ CFA 58
3.2.1 Dossier d'exécution, dossier des ouvrages exécutés 58
3.2.2 Descriptif réseau Voix Données Images (VDI) 58
3.2.2.1 Adduction DANZ et WIFI 58
3.2.2.2 Chemins de câbles 59
3.2.2.3 Coffret multimedia 59
3.2.3 Descriptif équipement d'alarme incendie 59
3.2.3.1 DAAF 60
3.2.3.2 Travaux de fin de chantier 60
3.2.4 Télédistribution 60
3.2.4.1 Antennes 60
3.2.4.2 Coffret TV communs 60
3.2.4.3 Distribution 61
3.2.4.4 Câblage compris cheminement 61
3.2.4.5 Prise TV 61
3.2.4.6 Support TV mural 61
3.2.4.7 Réception, essais, mise en service 62
3.2.5 Alarme technique 62
3.2.5.1 Tableau d'alarme technique et transmetteur d'alarme 62
3.2.5.2 Détecteur technique de fumée 62
3.2.5.3 Réception, essais, mise en service 62
3.3 CLIMATISATION 62
3.3.1 Dossier d'exécution, dossier des ouvrages exécutés 62
3.3.2 Descriptif climatisation 62
3.3.2.1 TRAVAUX DE CLIMATISATION-VENTILATION 63

1 PRESCRIPTIONS GENERALE

1.1 Présentation du projet

Le projet consiste en la construction d'un bâtiment d'hébergement :

- RDC :
  - Locaux techniques (Électricité CFO CFA, Plomberie ECS, Buanderie / Lingerie, local ménage) ;
  - Espaces communs (convivialité / local Vélo) ;
  - 10 chambres de type studio
- R+1 :
  - 21 chambres de type studio
- R+2 :
  - 21 chambres de type studio

Le projet est situé sur la commune de Papeete, île de Tahiti, Polynésie Française, parcelle AB_22.



Situation géographique du projet

1.2 Objet du présent document

Le présent document a pour objet de définir les prescriptions techniques concernant les travaux de plomberie, Électricité Courants forts et de Courants faibles et Climatisation dans le cadre du projet décrit ci-dessus en phase DCE.

- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP);
- La Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (DPGF) ;
- Les vues en plan en phase DCE des installations projetées à l'échelle 1/100ème ;
- Le bilan de puissance projeté en phase DCE.

Le présent dossier a été établi sur la base des informations ci-dessous :

- Les plans architecte de juillet 2026

1.3 Consistances des travaux courants forts

Les travaux à réaliser sont les suivants (liste non limitative) :

- La réalisation du projet d'exécution et de récolement ;

- L'adduction d'électricité du projet en coordination avec le lot VRD ;
- La réalisation des cheminements extérieurs (tranchées, fourreaux), jusqu'à la limite prestation entre avec le lot VRD ;
- La fourniture, pose et raccordement du câblage principal ;
- La fourniture et pose des différents tableaux électriques ;
- La fourniture et pose des passages de câbles en intérieur ;
- La distribution électrique et alimentations en attente ;
- La pose et le raccordement des éclairages LED ;
- La mise en œuvre de l'éclairage de sécurité ;
- La fourniture et pose des commandes d'éclairage ;
- La fourniture et pose des prises de courant ;
- La mise à la terre des installations.

1.4 Consistance des travaux courants faibles

Les travaux à réaliser sont les suivants (liste non limitative) :

- La réalisation du projet d'exécution et de récolement;
- Le dossier d'adduction et raccordement téléphonique et informatique (DANZ et WIFI) du projet en coordination avec le lot VRD ;
- La fourniture et pose de l'ensemble des chemins de câbles Courants faibles pour la distribution "WIFI" ;

(Conformément au programme uniquement les cheminements sont prévus)

- La fourniture et pose du système de télédistribution ;
- La fourniture et pose de Détecteur de fumée de type DAAF dans les logements;
- La fourniture et pose d'un système d'alarme technique pour les locaux techniques;
- La fourniture et pose de coffret type multimédia en attente dans chaque chambre.

1.5 Consistances des travaux de climatisation

Les travaux à réaliser sont les suivants (liste non limitative) :

- La réalisation du projet d'exécution et de récolement ;
- La fourniture et pose des systèmes de climatisation ;

2 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

2.1 Réponse à l'appel d'offre

2.1.1 Connaissance des lieux

L'Entrepreneur aura pris connaissance des lieux, en particulier en ce qui concerne :

- La situation géographique du lieu ;
- Avoir pris parfaitement connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées ;
- Avoir pris connaissance des possibilités d'accès, de stockage et leurs contraintes, notamment en ce qui concerne les approvisionnements de matériaux ;
- Les contraintes particulières d'exécution des travaux liées aux avoisinants et autres réglementations portant sur les nuisances sur le territoire de la commune ;
- Le transport à pied d'œuvre et le stockage de ces fournitures ;
- L'ensemble des moyens de manutention, monte-charges, camion-grue et autres équipements nécessaires à l'approvisionnement, le montage des matériaux et l'évacuation des gravois, compris tous démontages et restitutions des surfaces, balisage des aires de stockage ;
- Les échafaudages réglementaires adaptés au site, ainsi que les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité du personnel y compris entretien périodique, dépose et enlèvement.

En cas de difficulté prévisible, l'entrepreneur en avertira le maître d'ouvrage avant la remise de son offre.
En résumé, l'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant avoir une quelconque influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser. Il ne pourra donc arguer d'ignorance quelconque à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix, à des interruptions ou à des prolongations de délais.

2.1.2 Indications générales

Le présent document définit une solution de base qui fera l'objet de la consultation.
Toute proposition, qui ne serait pas conforme ou équivalente à la présente définition sera rejetée.
Les marques et types définissent un principe technique, un critère de qualité ou un parti esthétique.

Les indications du présent CCTP ne sont pas limitatives et viennent en complément des pièces écrites fournies (DPGF et plans du BET Néonergie). Les entreprises ne pourront arguer, soit par un manque de concordance avec ceux-ci, soit d'une omission, d'une erreur ou d'une imprécision dans la description ou la figuration générale des ouvrages, pour ne pas exécuter leur mission dans les règles de l'art ou pour réclamer un supplément à leur prix forfaitaire.

Par la remise de son offre, l'entreprise reconnaît avoir pris connaissance de la nature et de l'importance des prestations demandées, de la situation géographique et des spécificités de la construction envisagée ou dans laquelle elle doit intervenir, du contenu des autres corps d'état, des difficultés ou contraintes de réalisation.

2.1.3 Remise des offres

Il est précisé au soumissionnaire que dans le présent document qu'il est fait le choix de traiter tous les ouvrages à **prix global et forfaitaire**. Le prix forfaitaire rémunère le présent titulaire pour un ensemble de prestations, un ouvrage ou une partie d'ouvrage défini dans le marché et cela indépendamment des quantités mises en œuvre pour réaliser une prestation décrite dans le **CCTP**.

Le soumissionnaire devra avant la remise de son offre prendre connaissance des prestations des autres corps d'état joints dans l'AO dont les travaux seront exécutés en liaison avec les siens, et d'adapter ses propres travaux pour assurer une parfaite finition de l'ensemble de l'ouvrage.

Dans le cas où le soumissionnaire estimerait qu'il y a dans ce dossier de consultation des omissions, erreurs ou 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 détaillée et jointe à son offre. De ce fait, si l'ouvrage concerné figure sur les plans, le présent lot ne pourra arguer d'un oubli de description et de localisation par

l'auteur du présent document pour prétendre à un supplément concernant un ensemble d'ouvrages traités globalement au prix forfaitaire et faisant l' objet du présent marché

Il est fortement recommandé à l'entreprise de répondre sur le bordereau d'avant métré quantitatif fourni pour ce lot dans le présent dossier. Cependant, si l'entreprise souhaite faire une présentation différente, elle y est autorisée à condition de reprendre tous les postes et les articles de la DPGF du DCE en respectant les récapitulatifs.
Les quantités mentionnées dans le cadre de la DPGF n'ont qu'une valeur indicative. Elles devront être vérifiées préalablement par l'entreprise qui pourra solliciter le Maître d'Ouvrage pour effectuer des visites de contrôle des installations en phase de consultation des entreprises. Une seule visite sera autorisée pour toutes les entreprises, en fonction des disponibilités du Maître d'ouvrage.

Cette décomposition comportera les marques et types de matériels, les quantités et les prix unitaires. A défaut, les entreprises respecteront les marques et références proposées par la Maîtrise d'œuvre avec la possibilité de présenter des équivalences en annexe de la DPGF. Une équivalence étant un changement de marque de matériel et conservation du principe d'installation décrit.

L'acceptation par le Maître d'Ouvrage et/ou le Maître d'œuvre du projet présenté par le titulaire du lot, incluant toutes les pièces telles que plans, matériels, calculs, etc. s'y rattachant ne diminuera en rien la responsabilité de l'entreprise. Celle-ci établira son étude pour que les prix unitaires et le prix global qu'elle indiquera soient calculés en tenant compte des dispositifs, longueurs et sections de tuyauteries, des conduits aérauliques ainsi que de tous leurs accessoires, des caractéristiques des matériels, des difficultés d'exécution et impératifs du Maître d'œuvre. Elle reste seule responsable de son chiffrage.

2.1.4 Dépenses d'intérêts communs

Les prix du marché sont réputés comprendre les dépenses d'intérêts communes de chantier habituellement pratiqués dans ce type de projet et réputés connus par le présent lot , ainsi, que de l'ensemble des prescriptions décrites au Plan Général de Coordination établi par le coordonnateur **CSPS** et cela afin que tous les travaux se déroulent conformément aux règles de sécurité et de prévention de la santé.

2.1.5 Vols - Dégradations

Une fois attributaire du présent lot , il sera responsable de ses approvisionnements et de ses ouvrages et ce, jusqu'à la réception des travaux. À aucun moment, les éventuels vols ou dégradations ne pourront faire l'objet d'une demande d'affectation au compte prorata :

- Ainsi, l'attributaire du présent lot est responsable de ses ouvrages jusqu'au jour de la réception. Il en devra leur protection. Il est précisé également à l'attributaire du présent lot , dont l'exécution de ses propres travaux risque d'être la cause des détériorations ou autres causes aux ouvrages déjà réalisés, devra prendre toutes les dispositions et précautions utiles pour assurer la protection des ouvrages.
- Si l'attributaire du présent lot ne se conforme pas à cette prescription, toute réparation sera intégralement à sa charge. De plus dans le cas d'un refus, le maître d'œuvre pourra, après avoir notifié les désordres par lettre R+AR , faire intervenir une autre entreprise et cette prise en charge sera à la charge de l'attributaire défaillant.

2.1.6 Connaissance du lot dispositions communes

Chaque entrepreneur est censé avoir pris connaissance du Lot PRESCRIPTIONS COMMUNES qui lui seront appliquées dans le présent projet et cela sans qu'il puisse arguer de la non-connaissance dudit LOT précité.

2.2 Données propres au projet

2.2.1 Courant et régime de neutre

Le projet sera alimenté en basse tension, réseau Triphasé 400V – 60Hz depuis une armoire attenante (réseau privé). Régime TT.

2.2.2 Classement du bâtiment

L'édifice construit est un établissement de type HABITATION COLLECTIVE public classé 2ème famille

2.2.3 Approche technique

Les équipements techniques (luminaires, commandes d'éclairage, etc.) devront être sélectionnés dans un souci d'efficacité énergétique et d'économies d'énergie. Ils conserveront néanmoins une fiabilité, une résistance suffisante permettant une durée de vie et un confort d'utilisation maximum.

2.3 Obligations de l'entrepreneur

2.3.1 Responsabilité de l'entreprise

L'entreprise titulaire du présent lot restera entière responsable de la bonne mise en œuvre de ses ouvrages, de leur bonne tenue et bonne fabrication, ainsi que de leur conformité.

Par la signature du marché, l'entreprise retenue prend l'entière responsabilité de ses travaux et sera tenue, pour cela d'être titulaire d'une police d'assurance en responsabilité civile et professionnelle, tant en cours de travaux qu'après réception, avec des montants de garantie adaptés à la dimension de l'ouvrage.
L'entreprise fournira les attestations d'assurance et les certificats de règlements des primes. Les garanties seront étendues à tous les dommages ou accidents pouvant être provoqués sur chantier ou hors chantier, par le personnel, ses outillages et matériels, ses installations, et cela en cours ou après travaux.
En toutes circonstances, l'entreprise restera responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers, lors ou par la suite de l'exécution de ses travaux, résultant de son propre fait ou de son personnel. L'entrepreneur chargé de la réalisation des travaux du lot se conforme parfaitement à l'ensemble des dispositions prévues par le Code du Travail et par la réglementation en vigueur à la date d'exécution des travaux, l'application desdites dispositions relevant totalement de la responsabilité de l'entrepreneur.

L'entrepreneur devenant l'attributaire du présent Lot est contractuellement réputé s'être assuré, avant la remise de son offre, que les documents fournis lors de l'AO ne font pas l'objet d'erreurs ou d'omissions. Qu'il s'est assuré par ses propres calculs et son expérience d'entrepreneur et homme de l'art, que ses ouvrages nécessaires aux travaux du présent projet sont appropriés à leurs fonctions et qu'ils répondent en tout point aux règles professionnelles ainsi qu'aux DTU ainsi que de ceux y étant associés du présent lot et normes en vigueur de son lot au moment de son offre et compte tenu des données du chantier .

2.3.2 Responsable de l'exécution

L'entreprise désignera dès la passation du marché, un responsable de chantier qui devra être l'unique interlocuteur face aux représentants du Maître d'œuvre. Cette personne devra avoir les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations et ceci, pendant la durée intégrale des études et de l'exécution des travaux. Cette personne sera présente à tous les rendez-vous auxquels elle aura été conviée de manière exceptionnelle à la demande du Maître d'Œuvre, ainsi qu'à toutes les réunions de chantier et/ou de synthèse qui lui seront demandées sous peine de pénalités.
Pendant toute la durée des travaux, l'entreprise sera représentée par un chef de chantier qualifié, en mesure de se substituer au représentant de l'entreprise si besoin est.

2.3.3 Installation de chantier

Les informations sont présentes dans le CCAP / CCTP Communs.

Notamment :

- La signalisation requise pour la zone de chantier,
- L'installation des alimentations, de l'éclairage de chantier et des coffrets depuis l'alimentation provisoire prévue dans le présent lot,
- Le nettoyage de l'enceinte du chantier.

2.3.4 Livraison / entreposage / mise en œuvre des matériels

Le titulaire du présent lot effectuera, à ses frais, la livraison, le déchargement, l'entreposage et la mise en œuvre de ses matériels. Il devra en assurer la bonne conservation et la protection contre le vol jusqu'à la réception. L'entreprise veillera à n'occasionner qu'un minimum de gêne lors des opérations de déchargement, levage et entreposage des matériels vis-à-vis du voisinage et des autres corps d'état.

2.3.5 Obligations de l'Entrepreneur

L'Entrepreneur devra les prestations suivantes :

- Le repérage des installations existantes ;
- L'acheminement du matériel sur site ;
- L'installation et l'évacuation du chantier ;
- Les coffrets et l'éclairage de chantier alimentés par le compteur provisoire restent à la charge de l'entreprise.
- Toutes les démarches administratives nécessaires auprès du distributeur d'énergie et de l'OPT.
- La conduite et la surveillance des ouvrages jusqu'à la réception ;
- La réalisation des travaux par du personnel compétent, formé, habilité et qualifié ;
- Le nettoyage et l'évacuation régulière des déchets de chantier ;
- L'établissement de toutes les protections et dispositifs de sécurité réglementaires, nécessaires à l'intervention de son personnel ainsi que la remise en état des protections existantes déplacées lors de ses travaux ;
- La fourniture des matériaux et outillages nécessaires à la parfaite et complète exécution des ouvrages,
- La réfection des ouvrages défectueux ou insuffisants, constatés en cours d'exécution des travaux et à la réception ;
- Toutes les fixations et autres menus ouvrages nécessaires au parfait achèvement des installations, conformément aux règles de l'art ;
- Le rebouchage de toutes les réservations et percements relatifs au présent lot ;
- Les essais de bon fonctionnement et la mise en service ;
- Les repérages complets des installations en fin de chantier ;
- La protection des ouvrages jusqu'à la réception
- Dispositions diverses du CCAP, du Bureau de Contrôle, du Dispositions diverses du CCAP, du Bureau de Contrôle, du coordonnateur CSPS, de la législation du travail.
- Le ramassage et la sortie des déchets et des emballages
- La réalisation des plans de récolement.

Pour le système de sécurité incendie :
Conformément aux articles de l'arrêté du 2 Février 1993.
MS58 §2 L'installation des systèmes de détection doit être réalisée par des entreprises spécialisées et dûment qualifiées.

En outre l'installateur devra justifier de disposer localement d'un stock permanent démontrant sa capacité à maintenir l'installation et devra garantir dans son mémoire de sa capacité à assurer la disponibilité des pièces détachées pendant une période de dix années à compter de la date de réception.

2.3.5.1 Obligation de résultat

L'attributaire du présent lot doit réaliser tous les ouvrages conformément aux plans du marché et à son offre financière, en assurant une parfaite coordination avec les autres lots interfaciaux.
Il est soumis à une obligation de résultat, c'est-à-dire qu'il doit atteindre les objectifs fixés et sera responsable en cas de défaut, sauf preuve d'une cause étrangère.
Les plans fournis sont des guides indicatifs servant à situer les prestations dans le projet, mais ne remplacent pas les plans d'exécution détaillés.
L'attributaire doit livrer des ouvrages complets, conformes à la réglementation et aux prescriptions contractuelles, en fournissant tous les moyens nécessaires.
Lors de la réalisation, il doit respecter strictement toutes les exigences techniques, architecturales et les documents remis. Si certaines techniques ne sont pas précisées, il devra les inventer et les mettre en œuvre selon son savoir-faire, toujours dans le respect des normes et de l'obligation de résultat.
Enfin, il doit soumettre ses plans d'exécution pour validation (Visa) par le maître d'œuvre avant de commencer les travaux et se référer rigoureusement à tous les documents du marché et annexes pour une parfaite compréhension du projet.

2.3.5.2 Obligation de moyens

L'attributaire d'un ou plusieurs lots s'engage à fournir tous les efforts nécessaires pour essayer d'atteindre l'objectif qui lui a été fixé

2.4 Conditions de réalisation

Lors de l'établissement de son marché, l'entreprise est réputée connaître le site de réalisation et avoir pris toutes les dispositions nécessaires à l'intervention demandée en fonction des contraintes de l'environnement.

Toutes les opérations de manutention de matériels et d'outillage auront été prises en compte.

Avant exécution, l'entreprise sera tenue de s'informer des conditions de préparation et d'avancement des corps d'état qui la précèdent. Elle vérifiera que l'état du chantier lui permet de commencer ses travaux et contrôlera en particulier, les ouvrages ou réservations dont elle aura fait la demande en temps utile, sous forme de plans d'implantation ou réservations. L'entreprise sera tenue de faire constater les cas de non-intervention indépendants de sa volonté, faute de quoi les retards lui seront imputés.

L'entreprise soumettra au concepteur, pour approbation, les solutions envisagées dans les méthodes d'exécution. De même, elle alertera le concepteur sur les difficultés d'exécution ou les modifications qui auraient pu apparaître après l'établissement du projet. Tous les détails d'exécution, nécessaires à la bonne marche de l'installation et faisant partie des règles de l'art, tels que raccords démontables, purgeurs, vidanges, trappes d'accès, etc., sont supposés inclus dans la proposition, même si ceux-ci ne peuvent apparaître explicitement sur les plans. En outre, les dispositions nécessaires à l'entretien, au réglage ou la maintenance de l'installation, seront prises lors de la commande du matériel, de son implantation et des raccordements. Les aménagements à prendre dans les autres corps d'état : trappes d'accès, éléments démontables, etc., seront signalés avant toute intervention du corps d'état concerné.

2.4.1 Liaisons et coordination avec les autres corps d'état

L'attributaire du présent lot doit, durant la période de préparation, fournir au lot Gros-Œuvre le plan d'implantation des fourreaux nécessaires aux réseaux, que ce dernier intégrera dans les ouvrages avec un code couleur spécifique.

Une coordination étroite et continue entre tous les attributaires est obligatoire avant et pendant les travaux.

Le présent attributaire doit solliciter à temps toutes les précisions auprès du maître d'œuvre et collaborer avec les autres corps d'état concernés pour assurer la bonne exécution des prestations.

Il doit également fournir, selon le planning, tous les plans et informations impactant les autres intervenants.

Aucun manquement ou retard dans la transmission des documents ne pourra être invoqué pour justifier une absence d'exécution, ni pour réclamer un supplément au contrat.

L'attributaire doit aussi partager avec le gros-œuvre et les autres lots toutes données utiles à la préparation et à la réalisation des travaux, et prendre contact en temps voulu avec les autres intervenants afin d'assurer une coordination efficace conforme aux DTU.

2.5 Planning

Les moyens de mise en œuvre en personnel et matériel seront adaptés aux contraintes de la planification auxquelles l'entreprise devra se soumettre, tant dans l'avancement des tâches partielles que dans le délai global.
La prestation du présent lot s'inscrit dans une intervention globale. L'imbrication des tâches et l'enchaînement des opérations font que le planning général devra être respecté sans qu'aucun décalage ne puisse être admis, sous peine de provoquer un retard général, dont le responsable subira les pénalités.

Le planning général des travaux sera approuvé par l'entreprise, qui aura pris toutes les dispositions nécessaires vis-à-vis de ses fournisseurs pour intervenir en temps utile. Les retards d'approvisionnement ne pourront pas constituer un justificatif pour une absence d'intervention.
L'ordre d'intervention des différents corps d'état sera défini par l'OPC, qui arbitrera les interférences pouvant exister dans les implantations d'installation incorporée.

2.6 Exécution des travaux

2.6.1 Documents d'exécution

Avant le commencement des travaux :
L'entreprise remettra à l'approbation du maître d'œuvre (conformément au planning d'exécution), en autant d'exemplaires que demandé et à chaque indice, les documents suivants (éléments obligatoires avant toute commande ou mise en œuvre). Pour

mémoire, cette liste n'est pas exhaustive et le MOE se réserve le droit de demander des pièces supplémentaires sans que l'entreprise ne puisse s'y opposer :

- Les notes de calculs ayant permis le dimensionnement des réseaux ;
- Les plans d'implantation de l'ensemble des matériels ;
- Les plans de cheminements des réseaux indiquant les métrés précis, les côtes, les hauteurs, etc. ;
- Les plans de réservations et percements ;
- Les plans de détails et de coupes ;
- Les synoptiques de l'installation ;
- Les schémas d'armoire ;
- Les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes des matériels, les divers agréments (CSTB, …), les surfaces de service ;
- Les plannings d'études, de commandes, d'approvisionnement ;
- Les trappes de visite ;
- Les contraintes des autres corps d'état.

Les calculs et plans d'exécution devront être établis sur la base des derniers plans architectes. Si les plans venaient à évoluer pendant la période de travaux, l'entreprise s'engagerait alors à mettre à jour ses plans d'exécution dans le délai imparti par le Maître d'œuvre, sans que cela ne donne lieu à une facturation supplémentaire. Tous les documents devront être exécutés sur informatique type WORD ou EXCEL et les plans sous DAO type AUTOCAD 2004 minimum.
L'ensemble des plans de réservation et d'exécution devra être remis à l'entreprise de gros œuvre ou de charpente durant la période de préparation de 1 mois préalable au démarrage des travaux. L'Entrepreneur ne pourra pas, de sa propre initiative, modifier les prestations faisant l'objet du marché. Dans l'hypothèse où il jugerait une modification nécessaire, il devrait en faire la demande préalable au Maître d'œuvre et attendre, pour agir, son acceptation par écrit. A chaque appréciation, l'entreprise se verra notifier par écrit le refus ou l'acceptation de matériel, et toute commande devra faire l'objet d'un VISA d'approbation par le Maître d'œuvre avant toute commande.
L'Entrepreneur, après avoir pris parfaite connaissance de ses cahiers des charges et des cahiers des charges des autres corps d'état, s'engage à faire en sorte que ses prestations s'intègrent parfaitement aux prestations des autres corps d'état afin de ne pas entraîner de quelconques travaux supplémentaires.
L'Entrepreneur ne pourra prétendre ignorer les prestations et obligations des autres corps d'état dont les travaux seront exécutés en liaison avec les siens.
L'Entrepreneur sera tenu de garantir la bonne qualité des ouvrages, conformément à la législation en vigueur.

2.6.2 Plans d'exécution

Mise à disposition des plans d'exécution
Le titulaire devra fournir un jeu complet des plans d'exécution en format papier dans un classeur ou autre au début des travaux. Ce jeu de plans devra inclure tous les documents nécessaires à la bonne réalisation des travaux, notamment :

- Les plans EXE , SYNOPTIQUES, SCHEMAS
- Les FAM
- Le CCTP marché signé

Ces plans seront mis à disposition dans un emplacement désigné sur le chantier, facilement accessible à tous les intervenants autorisés: MOE-MOA-titulaires des LOTS. Le titulaire devra s'assurer que les documents soient consultables en permanence pendant les horaires de chantier.
De plus un stockage type "DROPBOX" pourra être mis en place et sera mis à jour régulièrement tous au long du chantier avec les dernières indices de plans.

Mise à jour des plans d'exécution
Le titulaire est tenu de mettre à jour les plans d'exécution au fur et à mesure des modifications qui peuvent survenir en cours de chantier. Toute mise à jour devra être effectuée dans les meilleurs délais et refléter les changements ou ajustements approuvés par la MOE ou la MOA.

- Fréquence des mises à jour : En cas de modification, les plans doivent être révisés et mis à jour dans un délai de 5 jours ouvrées après approbation de la modification par la MOE.
- Identification des mises à jour : Chaque mise à jour devra être clairement identifiée (date, numéro de révision, description des modifications) pour permettre un suivi et une traçabilité des changements apportés.

Responsabilité du Titulaire

La mise à jour régulière et l'accessibilité des plans d'exécution sur le chantier sont sous la responsabilité du titulaire. En cas de non-respect de cette obligation, la MOA se réserve le droit de demander une mise en conformité immédiate. Tout retard ou défaut dans la mise à jour des documents pouvant affecter la bonne exécution des travaux sera de la responsabilité du titulaire, qui devra prendre les mesures correctives nécessaires.

2.6.3 Modifications des prestations en cours d'exécution

L'entrepreneur ne pourra pas, de sa propre initiative, modifier les prestations faisant l'objet du marché. Dans l'hypothèse où il jugerait une modification nécessaire, il devrait en faire la demande préalable au Maître d'œuvre et attendre, pour agir, son acceptation par écrit. A chaque appréciation, l'entreprise se verra notifier par écrit le refus ou l'acceptation de matériel, et toute commande devra faire l'objet d'un VISA d'approbation par le Maître d'œuvre avant toute commande.
Les frais résultants de changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tous travaux supplémentaires sans ordre écrit, sont à la charge de l'entreprise.

2.6.4 Pendant les travaux

Pendant toute la durée des travaux, l'entreprise aura à sa charge :

- La fourniture et l'acheminement du matériel sur site ;
- L'installation et l'évacuation du chantier ;
- La conduite et la surveillance des ouvrages jusqu'à la réception ;
- Le nettoyage et l'évacuation régulière des déchets de chantier ;
- La réalisation des travaux par du personnel compétent, formé, habilité et qualifié ;
- La protection des ouvrages des autres corps d'état ;
- L'établissement de toutes les protections et dispositifs de sécurité réglementaires, nécessaires à l'intervention de son personnel ainsi que la remise en état des protections existantes déplacées lors de ses travaux ;
- La fourniture des matériaux et outillages nécessaires à la parfaite et complète exécution des ouvrages,
- La réfection des ouvrages défectueux ou insuffisants, constatés en cours d'exécution des travaux et à la réception ;
- Toutes les fixations et autres menus ouvrages nécessaires au parfait achèvement des installations, conformément aux règles de l'art ;
- Les repérages complets des installations en fin de chantier.

2.7 Contrôles, essais et réglages

2.7.1 Informations générales

L'entreprise inclura à son offre tous les frais de réglages, d'essais et de contrôles, comprenant notamment la fourniture de tous les appareils de mesure et le personnel nécessaire. Ces essais seront exécutés avec l'accord et la présence des services du Maître d'œuvre et du service « entretien » de l'utilisateur.

Suite à ces mesures, si des parties de l'installation s'avéraient non conformes au CCTP ou aux règlements et normes en vigueur, l'entreprise serait tenue de procéder aux réfections et remplacements nécessaires.

Elle s'engage en outre à assumer les frais qui impacterais les autres corps d'Etat ayant pour cause ses réfections ou remplacements.

L'entreprise devra procéder à ses autocontrôles et essais de fonctionnement privés (y compris vis-à-vis de lots tiers). Ils se dérouleront lorsque les travaux (ou la phase) faisant l'objet du marché seront terminés. Le titulaire devra la fourniture des moyens d'essais et le personnel qualifié.

Ces opérations seront effectuées sous l'égide du bureau de contrôle. Un programme des contrôles et essais de réception devra être établi et soumis à approbation, au minimum 1 mois avant le début des dits essais. Le bureau de contrôle et le concepteur seront tenus informé des dates afin qu'ils puissent être présents ou déléguer un représentant. Le titulaire devra mettre à disposition du vérificateur le personnel compétent dont celui-ci pourrait avoir besoin au cours de ses contrôles.
Le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre se réservent le droit de pratiquer des réceptions de matériels en atelier avant installation sur le site. Elles donneront lieu à l'établissement de procès-verbaux.

Les installations devront comporter à demeure, toutes les prises de mesure nécessaires afin de faciliter les essais et permettre leur reproduction en cours d'exploitation.

Les procès-verbaux devront être transmis 8 jours avant la date de réception des installations. En complément des essais présents dans les documents précités, il est rappelé que les contrôles du paragraphe 2.7.4 Essais à effectuer sont à effectuer systématiquement.

Les essais seront réalisés selon les fiches d'attestation d'essais de fonctionnement définies par AQC pour les installations répondant aux intitulés des fiches et sur la base des essais COPREC pour le reste des installations, et ce à minima. Ils seront réalisés conformément aux normes en vigueur. Ils seront impérativement complétés sur places en présence du maître d'œuvre par des mesures spécifiées dans les guides MAP de AICVF, les ouvrages ASHRAE et le DIAGVENT. Les procès-verbaux devront être transmis 8 jours avant la date de réception des installations.

Une mise en service par les constructeurs est obligatoire pour tous les équipements importants ou par une personne habilitée par le constructeur. L'entreprise devra transmettre le certificat d'habilitation.

Les contrôles, les réglages et les essais devront s'effectuer dans les conditions réelles d'utilisation du bâtiment.

2.7.2 Rapport type

Chaque procès-verbal de réglages et d'essais sera constitué comme suit:

- Identité de la société ;
- Personne ayant fait les mesures ;
- La date, le lieu et l'objet ;
- La durée ;
- La nature des divers essais ou réglages effectués et les résultats obtenus ;
- Le résumé des observations faites au cours des essais ;
- Les réserves éventuellement présentées ;
- Réglages, essais, contrôles vérifications, mesures à effectuer à la réception des travaux.

2.7.3 Vérification générale

Avant les opérations préalables à la réception des travaux, les installations seront parfaitement nettoyées, tant en locaux techniques que dans les locaux nobles. Préalablement, l'entrepreneur aura procédé à l'élimination des emballages, des moyens de protection ainsi qu'aux nettoyages interne et externe des équipements et des réseaux.

2.7.4 Essais à effectuer

Le titulaire du présent marché doit livrer une installation en parfait état d'achèvement, essais et réglages compris.

Essais de réception en atelier :
Le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre se réservent le droit de pratiquer des réceptions de matériels en atelier avant installation sur le site.
Elles donneront lieu à l'établissement de procès-verbaux.

Essais sur site :
Avant essais, l'Entrepreneur devra procéder au nettoyage, (chutes de câbles etc.), de l'intérieur de chaque local électrique, gaines techniques et combles.

L'Entrepreneur devra prévoir lors des essais, tous les appareils de mesure, le matériel, l'appareillage et les accessoires nécessaires pour réaliser les contrôles.

L'Entrepreneur devra prévoir également l'ensemble des essais conformément aux prescriptions du Coordinateur SSI. En particulier, il devra prendre les dispositions nécessaires pour la fourniture du matériel nécessaire pour les essais par foyer type.

Autres essais :
De plus, l'Entrepreneur est tenu de se soumettre aux contrôles, vérifications et essais imposés par :

- Les règlements en vigueur ;
- Les D.T.U. et cahiers du C.S.T.B ;
- Le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage ;
- Le Bureau de Contrôle ;
- Le Coordinateur SSI.

Les frais afférents à ces opérations sont à la charge de l'Entrepreneur.

Dans tous les cas, les essais sont sanctionnés par un procès-verbal d'essai ne pouvant en aucun cas être considéré comme procès-verbal de réception des travaux.

Essais de réception :
Ces essais seront faits à l'issue des essais privés et ils seront à la charge de l'Entrepreneur (main d'œuvre et appareillage compris).

Il est précisé contractuellement, qu'une mise en service ne peut en aucun cas être considérée comme une réception.

Le programme des essais de réception sera établi en fonction des dates prévues pour la livraison de chaque zone, en fonction du matériel proposé et du mode de fonctionnement de l'installation.

Les procès-verbaux constatant que ces essais sont satisfaisants devront impérativement être remis pour que la réception soit prononcée

Mise en service, Assistance à l'exploitant :
L'Entreprise devra prévoir les interventions nécessaires de personnel compétent jusqu'à l'obtention d'un fonctionnement parfait, satisfaisant aux clauses du marché.

Réseaux électriques :
- Contrôle de la continuité des réseaux de terre ;
- Contrôle de la continuité des conducteurs ;
- Contrôle et mesure d'isolement entre conducteurs et terre ;
- Mesure des intensités absorbées et des calibres des protections ;
- Contrôle d'échauffement des conducteurs ;
- Contrôle de la signalisation ;
- Vérification des asservissements et des circuits de sécurité.

Dans le cadre du présent lot, l'Entrepreneur mettra à la disposition du Maître d'Ouvrage le personnel compétent nécessaire pour :

- La mise en service définitive,
- L'information du personnel d'exploitation durant la mise en service.

Le metteur au point ayant effectué les réglages et la mise en service devra une assistance à l'exploitation après la réception des installations

Climatisation :

L'ensemble des essais suivant devront être effectués par le titulaire du présent lot.

Réseaux frigorifiques :
- Mise sous pression à l'azote à la pression maximum de fonctionnement de l'installation selon le fluide utilisé puis contrôle de la chute de pression (au minimum 1,5fois la pression de service) ;
- Tirage au vide de 24h avec contrôle de la perte de vide ;
- Contrôles des surchauffes et des sous-refroidissements ;
- Contrôle du point de fonctionnement des compresseurs et de l'intensité absorbée ;
- Equilibrage des réseaux et contrôle des chutes de température sur les récepteurs ;
- Mesure des débits sur les organes de réglage ;
- Contrôle de fonctionnement des organes de sécurité.

Réseaux aéraulique :

- Réalisation des essais sur la base des DIAGVENT niveaux 1 et 2 du Cetiat ;
- Equilibrage des réseaux principaux et des antennes avec contrôle des débits et des pressions à chaque bouche ;
- Contrôle des points de fonctionnement des ventilateurs, des vitesses de rotation et des intensités absorbées ;
- Vérification de l'étanchéité des réseaux ;
- Mesure des pressions et des vitesses sur les points caractéristiques des réseaux ;
- Mesure des débits sur les organes de réglage ;
- Mesure des niveaux sonores des équipements.

Réseaux électriques :

- Contrôle de la continuité des réseaux de terre ;
- Contrôle de la continuité des conducteurs ;
- Contrôle et mesure d'isolement entre conducteurs et terre ;
- Mesure des intensités absorbées et des calibres des protections ;
- Contrôle d'échauffement des conducteurs ;
- Contrôle de la signalisation ;
- Vérification des asservissements et des circuits de sécurité.

Régulation :

- Contrôle des alimentations électriques ;
- Réglage des points de consignes et des bandes proportionnelles ;
- Contrôle des sens d'action et des contacts auxiliaires ;
- Vérification des positions de registres.

2.8 Dossier des ouvrages exécutés

Après la mise en service des installations et avant la visite de réception, les DOE seront impérativement remis au Maître d'Ouvrage en 3 exemplaires (trois tirages papier + 1 exemplaire informatique reproductible). Ils seront présentés dans des classeurs avec sommaire général, de format standard, de même forme et couleurs, et comporteront les éléments listés ci-dessous. Chaque grand chapitre sera organisé de la même manière afin de faciliter la lecture du DOE.

a. Plans :

Nomenclature des matériels :
Les entreprises incorporeront les nomenclatures des matériels dans leurs schémas, leurs synoptiques et plans de réseaux. La nomenclature concerne non seulement les appareils, mais aussi ses constituants. Elle sera établie en parallèle avec la constitution de la documentation technique.

Schémas généraux ou synoptiques de réseaux :
Ils préciseront les limites de prestations du présent lot ainsi que les informations techniques propres à chaque installation : les puissances-intensités mesurés, les sections de câbles et cheminements utilisés, les puissances réelles, le nombre et l'emplacement des matériels et équipements conformes à l'installation. Chaque installation fera l'objet d'un synoptique détaillé.

Plans de réseaux :
L'entreprise inclura dans son DOE les plans de ses installations, au format A0 et à l'échelle 1/50e. Il sera fait un plan de synthèse reprenant tous les équipements installés, tels que construit, intégrant les nomenclatures des appareils, leur destination, les puissances réelles, les appareils et matériels, les sections de câbles, les diamètres des fourreaux et autres cheminements tels que chemins de câbles.

Schémas électriques :
L'entreprise devra l'ensemble des plans des raccordements électriques de ses installations avec leurs câblages, leurs repérages des divers constituants, leurs caractéristiques et leurs nomenclatures précises. Les schémas préciseront obligatoirement les tensions, les puissances raccordées, les sections de câbles, les régimes de neutre, les asservissements, les réglages et les tenants et aboutissants de chaque matériel.

b. Notes de calcul :

L'entreprise intégrera dans son DOE l'ensemble de ses notes de calculs, notes établies conformément aux spécifications précédentes. Les titres de ces documents, ainsi que leur sommaire, permettront de retrouver rapidement les désignations employées sur les titres des plans d'exécution.

c. Documentations techniques :

De manière à permettre une recherche rapide et adaptée, l'entreprise fera ressortir par un moyen non effaçable à la reproduction les références des matériaux, produits et matériels concernés (chaque fiche technique correspondra parfaitement au matériel désigné. Dans le cas d'une fiche technique générale qui comporterait plusieurs modèles, l'entreprise mettra en valeur le matériel posé de manière à éviter toute erreur de lecture ou d'appréciation). La documentation sera classée par ordre alphabétique de produits, avec sommaire, liste récapitulative des fabricants et des fournisseurs avec leurs adresses et téléphones.
La documentation concerne la totalité des prestations du présent marché, y compris celles éventuellement sous traitées.

d. Procès-verbaux

Les P.V et P.V de classement au feu, les avis techniques et les cahiers d'essais effectués sur site seront classés par ordre alphabétique par systèmes, avec sommaire et intercalaires. Chaque essai sera rédigé de manière lisible si manuscrite, en français, et ne devra comporter aucune rature ou information illisible.

e. Notices d'exploitation et de maintenance

Elle s'adressera au personnel de conduite des installations et donc s'attachera à un fonctionnement normal des installations. A ce titre, elle comprendra pour chaque type d'installation, sans que cette liste soit exhaustive :

- La/les personnes à joindre en cas de problème ;
- Le rappel des principes de fonctionnement et les procédures marche/arrêt ;
- La liste des défauts principaux amenant des pannes ;
- Une aide au diagnostic en cas de panne ou de fonctionnement hors des conditions normales ;
- La liste des outils non standards nécessaires à une intervention sur site ;
- La liste des consommables et des pièces de rechange indispensables ;
- Les gammes d'interventions, par priorité ;
- Les notices d'entretien et de conduite des installations, avec les schémas renseignés (températures, pressions, débits, puissances, points de consigne, plages de réglage, …) ;
- La liste des personnes formées par l'entreprise.

La Maîtrise d'œuvre se réserve le droit de demander des pièces supplémentaires à incorporer au DOE, sans que l'entreprise ne puisse s'y refuser.

Lors de la remise des installations au maître d'Ouvrage, l'entreprise, au titre des actions de formations dues à son marché, présentera le dossier DOE aux responsables désignés par la Maîtrise d'Ouvrage de manière à familiariser les futurs utilisateurs à une bonne utilisation des équipements et installations techniques.

NOTA 01 : Si le Maître d'œuvre ou le Maître d'Ouvrage était obligé, quel qu'en soit la raison, à se substituer à l'entreprise pour faire des réglages des installations ou fournir les pièces à remettre en fin de chantier, cette prestation serait intégralement facturée à l'entreprise défaillante et retenue sur sa facturation de chantier.

NOTA 02 : La Maîtrise d'œuvre n'opérera la réception des installations qu'une fois les plans tels que construit finalisés et validés, et le DOE remis complet.

En vue de la mise sous tension des installations par le distributeur, l'attributaire du présent lot devra fournir une attestation de conformité des installations aux règlements et normes de sécurité en vigueur.

2.9 Réception des installations

2.9.1 Réception

La réception des ouvrages ne pourra être demandée avant l'exécution des repérages, essais et contrôle, et la remise par écrit au Maître d'Ouvrage ainsi qu'au Bureau d'Etudes, des fiches d'autocontrôles, des fiches de résultats des essais et mesures, procès-verbaux, attestations ou rapports correspondants, les plans de recollement, les notices de conduites et d'entretien de l'installation.

La réception sera exécutée sur demande expresse de l'entreprise.

La réception de travaux sera prononcée après constatation :

- Qu'après achèvement complet des travaux ;
- Du bon fonctionnement des installations ;
- Contrôle de conformité en ce qui concerne les marques et types préalablement agréés par le maître d'œuvre, ainsi que les caractéristiques des matériels et les dimensions des conduits et conducteurs ;
- Contrôle des implantations des matériels et parcours des canalisations ;
- Contrôle de conformité aux normes et règlements en vigueur ;
- Vérification des pentes sur les réseaux de condensats, et frigorifiques ;
- Vérification et mesures des niveaux sonores des équipements ;
- Vérification de l'absence de condensation ;
- Des essais et des mesures satisfaisantes avec rapport et notice d'exploitation ;
- Des remises en état de tout ou partie d'installation modifiées par les divers contrôles techniques ;
- De la fourniture des plans et documents conformes à l'exécution et de l'exploitation.

Afin de procéder à la réception des installations, l'entreprise sera tenue de fournir tous les appareils de contrôle nécessaire aux essais, et de procéder aux opérations de démontage et remontage des appareils ou parties des installations qui sont indispensables pour les essais et les mesures ou qui pourraient lui être demandé par le contrôle technique ou le maître d'œuvre.

La réception sera prononcée par le Maître d'Ouvrage ou son représentant assisté du maître d'œuvre.
Les modalités particulières de cet article sont définies de façon plus précise dans le CCAP. L'entrepreneur sera tenu d'en prendre connaissance et de s'y conformer.

Cette réception constituera la date de transfert de propriété et l'origine de la garantie.

Dans le cas où des anomalies seraient observées, l'entreprise devra dans les délais imposés par le maître d'œuvre, remédier aux anomalies constatées. Au-delà, le maître d'Ouvrage aura la faculté de faire intervenir un tiers à la charge de l'entreprise défaillante.

Il pourra être demandé à l'entreprise la mise en service provisoire de tout ou partie de son installation avant la réception, en vue d'assurer les conditions nécessaires à l'intervention d'autres corps d'état. Cette mise en service ne constituera en aucun cas, une réception ou transfert de propriété.
L'entreprise restera responsable de ses équipements et prendra toutes les assurances nécessaires à leur usage temporaire.

2.9.2 Formation du personnel

Lors des essais de qualification, de mise au point et de mise en fonctionnement initial, le personnel chargé de l'exploitation devra recevoir une formation. Les essais, la qualification de l'installation et la formation doivent comprendre toutes les pratiques pertinentes visant à assurer un bon fonctionnement de l'installation, la maintenance et la maîtrise du procédé.

Cette formation sera dispensée par le titulaire du présent lot et adaptée aux utilisateurs et au personnel de maintenance et d'entretien.

Cette formation devra faire l'objet :

- D'une demande de l'entreprise auprès de la personne désignée par le Maître d'Ouvrage pour définir les personnes à former ;
- D'une convocation dûment signifiée ;
- D'une formation, production de supports pédagogiques (fiches synthétiques des fonctions qui font l'objet de la formation orale + notice technique et exemplaire informatique CD-Rom) ;
- Fourniture d'un livret de fonctionnement des installations en format informatique remis à chaque employé (consigne de température générale du bâtiment, fonctionnement de l'éclairage, fonctionnement de télécommande de climatisation, etc.) ;
- Une liste d'émargement sera à faire signer par l'ensemble des personnes formées et du formateur sous la tutelle de l'entreprise.

L'ensemble de ces étapes se feront par écrit, avec un accusé de réception par bordereau.

2.9.3 Maintenance des installations

L'installation devra être réalisée, dans son ensemble comme dans ses détails, avec le souci permanent d'en faire un outil de travail pratique à exploiter et facile à dépanner.

Systématiquement, les trois grands principes devront être respectés :

- Accessibilité du matériel et des raccordements ;
- Facilité de démontage, de nettoyage ;
- Clarté des cheminements et des repérages.

Le Maître de l'ouvrage et le Maître d'œuvre se réservent le droit de refuser tout ou partie de l'installation ne répondant pas à ces critères.

2.9.4 Livraison des installations

Lors de la réception, le dossier de recollement, avec plans, schémas de branchement, notice de conduite et d'entretien, ainsi que le rapport d'essais doivent être remis au Maître d'Ouvrage. La notice de conduite et d'entretien comprendra les rubriques suivantes :

- Description des installations avec caractéristiques essentielles, plans et schémas de repérage ;
- Description des opérations de mise en service, de contrôles de fonctionnement, d'arrêt ;
- Consignes de réglage initiales des installations ;
- Consignes des opérations d'entretien avec calendrier de maintenance et références des ingrédients à utiliser ;
- Tableau des pannes prévisibles et contrôles à effectuer ;
- Répertoire des fournisseurs de matériels avec adresse des distributeurs ;
- Copie des notices techniques des matériels installés.

Cette notice sera soumise à l'approbation du concepteur qui décidera de sa recevabilité. Les plans mis à jour, seront fournis par l'entrepreneur. Ils seront également transmis sur support informatique.
Tous les repérages de couleur ou par code alphanumérique, devront être en parfaite concordance entre l'installation et les plans, schémas et notice. Toute modification ou adaptation sur l'installation sera accompagnée d'une mise à jour de la notice.
Les locaux devront être livrés en parfait état de propreté, à l'issue des travaux. Pour cela, l'entreprise sera tenue de procéder aux nettoyages nécessaires après la levée des réserves, s'il y a lieu.

2.10 Garantie des installations

Les renseignements faisant l'objet du présent Cahier des Charges ne peuvent être considérés comme limitatifs.

L'entrepreneur doit le parfait achèvement de l'installation, en outre il a à sa charge l'ensemble des travaux et matériels nécessaires ainsi que le fonctionnement satisfaisant de ses installations.

L'entrepreneur étant réglé « à FORFAIT », s'engage par sa soumission à exécuter pour l'ensemble de son lot, tous les travaux et fournitures principaux ou accessoires, même non détaillés ci-après, pouvant être considérés comme indispensables à la réalisation complète du projet conformément à la réglementation, aux Règles de l'Art, aux normes en vigueur et à la parfaite utilisation des ouvrages suivant leur destination.

Le délai de la garantie de parfait achèvement commencera au jour de la réception des travaux par le Maître d'Ouvrage sur une durée de 1 an.

De parfait achèvement :
L'Installateur garantit d'une façon formelle la parfaite réalisation des travaux faisant l'objet de la spécification technique, suivant les règles de l'art et compte tenu des règlements et décrets en vigueur pendant 1 (un) an, à dater de la réception.

Il sera tenu d'apporter à son installation toutes réparations et remplacements à ses frais des éléments défectueux et prendra en charge les raccords consécutifs à son intervention par les autres corps d'état et qui seraient exigés par le Maître d'œuvre.

Les frais résultants de ces modifications seront à sa charge.
Il prévoira également les interventions éventuelles pour affiner les réglages.

De bon fonctionnement :

L'Installateur garantit les conditions de bon fonctionnement du matériel qu'il aura à fournir et à installer, compte tenu des conditions physiques et climatiques du lieu.

Du matériel :
Outre sa responsabilité vis à vis des dommages ouvrages, l'Entrepreneur s'engage à ce que tout le matériel qui aura été livré soit garanti pendant 1 (un) an, à dater de la réception des ouvrages. Cette garantie portera sur tous les défauts, visibles ou non, des matériaux employés contre tous les vices de construction ou de conception, et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails.

La responsabilité de l'Entrepreneur couvrira également, et dans les mêmes conditions, toutes les fournitures qu'il sous-traitera.

L'Installateur s'engage à remplacer, réparer ou modifier à ses frais, toutes pièces ou éléments reconnus défectueux de conception, de matériaux ou de construction pendant 1 (un) an, à dater de la réception des ouvrages avec pour chaque pièce remplacée ou modifiée un délai de garantie supplémentaire de 6 mois.

Si l'Entrepreneur omettait d'exécuter les travaux demandés dans les délais impartis par le Maître de l'Ouvrage, ceux-ci seraient réalisés d'office, à ses frais, par une autre Entreprise désignée par ce dernier. Dans ce cas, le délai de garantie des organes majeurs réparés ainsi que de ceux qui en dépendent directement sera prolongé d'une durée déterminée par le Maître d'Œuvre, sans pouvoir excéder de six mois le délai normal de garantie.

Les conséquences des travaux de garantie sur les autres corps d'état seront entièrement supportées par le titulaire du présent lot. Cette garantie ne couvre toutefois pas les suites d'une intervention d'un tiers, d'un défaut d'entretien ou d'un cas de force majeure.

Par ailleurs, l'Entrepreneur devra transmettre au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre les coordonnées (adresse et numéro de téléphone) du responsable chargé des dépannages éventuels, et assurer sa disponibilité permanente.

2.11 Prescriptions générales

2.11.1 Réglementations, Normes, Spécifications Techniques et Prescriptions

Tous les travaux devront être réalisés conformément aux règles de l'art et suivant les prescriptions des lois, décrets et arrêtés ministériels.
En règle générale, les installations seront conformes aux textes édités par l'UTE, à la règlementation locale et à toutes les règles techniques en vigueur, et notamment les suivantes :

Courants forts :

- NFC 11-000 : Arrêté interministériel du 13 Février 1970 conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique ;
- NFC 15 100 : Édition décembre 2002, et mises à jour : Installations électriques basse tension ;
- Délibération n° 91-14/AT du 17 janvier 1991 fixant les mesures particulières de protection et de salubrité applicables aux établissements qui mettent en œuvre des courants électrique ;
- Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 : Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques ;
- Arrêté ministériel du 4 Mars 1969 relatif aux blocs autonomes de sécurité ;
- NFC 71.800 : Concernant la réglementation des blocs autonomes d'éclairage de sécurité ;
- NFC 63.800 : Dispositifs pour mise en service de l'éclairage de sécurité et de panique ;
- La loi N° 74-908 du 29 Octobre 1974 relative aux économies d'énergies ;
- Directive européenne 89/336 du 3 mai 1989 relative à la comptabilité électromagnétique (décret du 26 juin 1992 applicable depuis le 1er janvier 1996) ;
- Répertoire des Éléments et Ensembles Fabriqués du Bâtiment (R.E.E.F) ;
- Règlements ou prescriptions du service de sécurité.

Courants faibles :

- Norme EN 55022 et 50082-1 de janvier 1995, sur la compatibilité électromagnétique ;

- Les dispositions particulières concernant le type d'établissement considéré, de l'article 022-023 de l'arrêté du 21/06/1982 faisant l'objet de la brochure No 1477 - V des J.O. ;
- NFC 15-100 édition décembre 2002, mise à jour en Novembre 2015 : Installations électriques basse tension ;
- Le décret du 12 juin 1973 N° 73526, relatif au code des Postes et Télécommunications ;
- Norme ISO 11801 dernière édition, qui défini l'installation en pré-câblage informatique d'un système ;
- Norme ISO/IEC 14763-1 et 2 qui défini la planification et l'installation des câblages ;
- Normes ISO/IEC 18010 qui recommandent les supports des câbles et prises ;
- Normes TIA-606, sur les principes de repérages des composants du câblage.
- EN 50 167 (C93 541.1), spécifications intermédiaires de câbles avec écran extérieur pour
- transmission numérique, destinée aux câblages capillaires.
- EN 50 169 (C93 541.3), spécifications intermédiaires de câbles avec écran extérieur pour
- transmission numérique destinée aux câblages des rocades.
- EN 50 168 (C93 541.2), spécifications intermédiaires de câbles avec écran extérieur pour
- transmission numérique destinée aux câblages (cordons).
- EN 50 173 (Norme générique de la base de l'ISO 11801).

Seules les principales normes ont été citées ci-dessus et le fait que toutes les réglementations ne soient pas rappelées ne dispense pas l'Entrepreneur de s'y conformer, ainsi qu'aux mises à jour de certaines de ces normes.

Pour le matériel utilisé ne faisant pas l'objet de normes ou publications U.T.E., celui-ci devra présenter toutes les qualités de solidité, de durée, d'isolement et de bon fonctionnement désirables et répondre aux réglementations et spécifications techniques générales ou fondamentales concernant l'usage auquel il est destiné. Il pourra en être demandé confirmation par la production d'un certificat délivré par un organisme habilité à cet effet.

Normes Françaises (NF)
Les matériaux et les mises en œuvre, dont la réalisation est prévue au marché, doivent satisfaire aux dispositions portées par l'ensemble des Normes françaises publiées par l'A.F.N.O.R.

Prescriptions des fabricants
Pour chaque matériau employé, l'Entrepreneur doit se conformer aux prescriptions du fabricant, définies par les agréments et la documentation de ce dernier.

Prescriptions de sécurité incendie
L'Entrepreneur devra se soumettre aux avis et respecter les prescriptions de la Commission de Sécurité et du Bureau de Contrôle. Il devra remettre un exemplaire des plans d'exécution pour agrément au responsable de ce Service.

Toutes les installations seront réalisées dans les règles de l'art et en conformité avec les normes françaises et européennes, ainsi qu'avec les règlements et la législation en vigueur au moment de l'exécution des travaux, notamment (liste non exhaustive) :

• Règlement Sanitaire de Polynésie
• Code de la construction
• Code du travail
• Code de la Santé Publique
• DTU
• Prescriptions de l'OPT
• Prescriptions de EDT

2.11.2 Avis technique - ATEX-ETN

Lorsque l'utilisation de techniques non traditionnelles est requise, celles-ci devront être titulaires d'un Avis Technique décerné par le CSTB. L'Entrepreneur se conformera aux dispositions des Avis Techniques relatifs aux produits ou procédés considérés et devra obtenir l'avis favorable du bureau de contrôle statuant sur la conformité de la réalisation et de son adaptation au projet.

Toutefois, en cas d'absence d'avis technique en cours de validité, l'entreprise devra avoir recours :

- Soit à la procédure d'ATEX (Appréciation Technique d'Expérimentation) par le CSTB ;
- Soit à l'établissement, par un organisme de contrôle, d'une ETN (Enquête de Technique Nouvelle) – ou a minima d'un Avis de chantier – certifiant les garanties nécessaires de produits et procédés à mettre en œuvre. L'ETN se substituant à l'ATEX ;
- Soit de la justification de prise en charge d'un contrat d'assurance décennale sous réserve d'approbation par le Maître d'Ouvrage.

Les frais inhérents aux différents Enquête de Technique Nouvelle, Avis de Chantier, ATEX, essais, etc. sont à la charge du titulaire du présent lot et intégrés dans son offre.
Dans tous les cas une validation des procédés par le bureau de contrôle sera nécessaire.

L'entrepreneur devra assurer les différentes garanties à sa charge, dont la garantie de parfait achèvement, la garantie biennale et la garantie décennale.

2.11.3 Interface avec les lots

2.11.3.1 Mise à la terre des menuiseries alu

Lot Électricité

- Définir les besoins : localisation des appareillages actifs (interrupteurs, prises, etc.) posés sur la menuiserie et caractéristiques des raccordements (conducteurs, sections, type de matériels).
- Fournir au lot menuiserie les plans et détails nécessaires (schémas d'implantation, contraintes de passage de câbles, exigences de mise à la terre).
- Prévoir et installer les conducteurs de protection (PE) ainsi que les dispositifs de connexion à la menuiserie (cosses, bornes, etc.).
- Réaliser les essais et mesures de continuité de terre après pose, et en établir les procès-verbaux.
- les appareillages sur les menuiseries (type interrupteur ou PC) devront être posé avec leurs pots

Lot Menuiserie Aluminium

- Anticiper les percements, réservations et inserts métalliques ou isolants selon les besoins fournis par l'électricien (emplacements précis des appareillages).
- Garantir l'accessibilité et la compatibilité mécanique des points de fixation pour les appareillages et les raccordements de terre.
- Traiter les surfaces (ponçage local, rondelles spécifiques) afin d'assurer une bonne conduction électrique aux points de connexion lorsque la menuiserie est anodisée ou peinte.
- Participer aux contrôles visuels et faciliter les essais de continuité (accès aux pièces, mise à disposition des documents techniques).

2.11.3.2 Traversées de toiture

Les traversées de toiture sur tôles ondulées ou nervurées seront réalisées à l'aide d'un complexe d'étanchéité de type FENOFLASH. Ce système, généralement composé d'un primaire d'accroche, d'une membrane autoadhésive bitume-élastomère armée et d'un vernis de protection UV, est particulièrement adapté aux supports métalliques nervurés et aux points singuliers (sorties de gaines, conduits, évents, etc.). Il offre une excellente adhérence même sur supports légèrement irréguliers et assure une étanchéité durable grâce à sa capacité de dilatation et de reprise des mouvements.

- **Fourniture** : lot Elec (intégrant kits complets FENOFLASH, primaires, accessoires de finition et colliers de serrage inox ou équivalent et conduit en col de cygne).
- **Pose** : lot couverture ou lot étanchéité (mise en œuvre selon les prescriptions du fabricant : préparation soigneuse des supports, application du primaire, marouflage de la membrane, traitement des relevés et finition).

le lot Elec doit assurer l'étanchéité autour de ses réseaux pour éviter les infiltrations par le conduit.

- **Références techniques** : respecter les prescriptions du CPT des systèmes d'étanchéité autoadhésifs sur éléments métalliques et les recommandations du fabricant (pentes minimales, préparation de surface dégraissée et sèche, températures d'application).
- **Contrôles** : test d'adhérence après pose, vérification de l'étanchéité à la fumée ou à l'eau selon besoin, relevés photographiques et procès-verbal de réception des traversées.

2.11.4 Données climatiques

L'entreprise dimensionnera ses équipements suivant les données ci-dessous.

Données climatiques de base extérieures :

- Température : 32°C ;
- Hygrométrie : 80%.

Conditions intérieures :

- Température salle DANZ : +24°C ± 1°C, stabilité entre 17 et 25°C
- Humidité relative : 55% ou 80% sans condensation

2.11.5 Prescriptions acoustiques

ELECTRICITE :

Les installations électriques devront être réalisées de manière à ne pas générer de nuisances sonores ou vibratoires dans les locaux d'hébergement.

L'entreprise devra notamment :

- désolidariser de la structure les appareils susceptibles de générer des vibrations, au moyen de dispositifs antivibratiles adaptés ;
- fixer les chemins de câbles, supports, coffrets et appareillages de manière à éviter tout phénomène de résonance ou de transmission des vibrations par voie solidienne;
- reboucher l'ensemble des percements et traversées de parois conformément aux prescriptions acoustiques du projet afin de préserver les performances d'isolation des parois ;
- veiller à ce que les équipements techniques électriques et leurs accessoires ne dégradent pas les performances acoustiques des ouvrages traversés ou des locaux adjacents.

CLIMATISATION :

Les installations de climatisation devront être conçues afin de garantir le confort acoustique des occupants. Le niveau sonore maximal admissible dans les chambres est fixé à : $L_{n,AT} \leq 30$ dB(A).

Les unités intérieures devront présenter un niveau de pression acoustique : $L_p \leq 25$ dB(A) en vitesse normale de fonctionnement.

L'entreprise devra prévoir notamment :

- la sélection d'unités intérieures à faible émission sonore ;
- la mise en œuvre de supports antivibratiles sous toutes les unités extérieures ;
- des raccordements frigorifiques et condensats ne créant aucun pont vibratoire avec le bâtiment ;
- des traversées de parois munies de fourreaux et matériaux résilients.

L'entreprise devra fournir les caractéristiques acoustiques des matériels proposés (puissance acoustique Lw et pression acoustique Lp).

2.12 Caractéristiques générales des matériels

Outre les réglementations auxquelles doivent obéir le matériel et la mise en œuvre, ceux-ci devront être estampillés N.F. ou C.E.
Tout matériel ne présentant pas une de ces estampilles devra être déclaré au Maître d'œuvre.

L'ensemble des matériaux et matériels employés sera, indépendamment de sa conformité aux normes, toujours neuf et de première qualité, exempts de toute altération (oxydation ou autre).

Les matériaux et matériels devront avoir les caractéristiques correspondant aux influences externes auxquelles ils pourront être soumis et répondre exactement :

- Aux critères de qualité préconisés ;
- Aux conditions nécessaires à une parfaite exécution des travaux demandés ;
- A un bon fonctionnement des installations.

À l'exception des matériels et procédés faisant l'objet d'un avis technique, tous les autres fabricants de matériels et équipements sélectionnés devront justifier de références satisfaisantes dans des conditions d'utilisation équivalentes à celles spécifiées.
Sauf exception, les marques et modèles des matériels et équipements ne sont pas imposés ; l'Entreprise assume donc la responsabilité de ses choix.
Tous les matériels et équipements retenus feront l'objet d'un agrément préalable du Maître d'Œuvre, tant sur le plan technique qu'architectural, avant toute commande.
Les frais liés aux présentations de produits, échantillons et prototypes seront à la charge de l'Entreprise.
En début de chantier et avant toute commande, l'Entreprise fournira un dossier de fiches d'approbation de matériaux (FAM) :

Les documentations techniques, notices d'entretien et d'exploitation, procès-verbaux des essais, plaques signalétiques et avis techniques devront être rédigés d'une manière compréhensible en langue française.

2.12.1 Sélection du matériel

Les données du présent descriptif sont à considérer pour la détermination des caractéristiques des matériels sélectionnés. En outre, le fonctionnement de l'installation devra rester cohérent sous la commande de la régulation et devra maintenir simultanément, dans la limite des charges thermiques compatibles avec les puissances des équipements, les températures près de la valeur de consigne souhaitée.
Les F.A.M des constructeurs devront indiquer, pour les matériels proposés, des caractéristiques (puissances, débits, …) au moins égales à celles inscrites dans le présent CCTP.

Même si ces matériels sont donnés à titre indicatif, l'entreprise prendra néanmoins soin, lors de la sélection de ses matériels, de prévenir notamment le Maître d'œuvre en ce qui concerne les ouvrages en extérieur si les dimensions et poids des matériels proposés dans le présent CCTP devaient varier de manière significative, y compris surfaces de service des équipements.

2.12.2 Provenance des matériaux

L'ensemble des matériaux mis en œuvre dans les ouvrages définis dans le présent document devra provenir de fabricants agréés par le Maître d'œuvre. D'une manière générale, le titulaire du présent lot devra pouvoir, sur demande de la Maîtrise d'œuvre, justifier de la provenance des matériaux et matériels au moyen de fiches d'agrément, de lettres signées par le fournisseur, ou tout autre moyen permettant de faire la preuve de leur provenance.

Les fournitures devront être homologuées aux spécifications des normes françaises. Les matériels d'usage courant devront être revêtus de la marque de qualité NF et/ou CE.

L'ensemble des matériaux et matériels employés sera, indépendamment de sa conformité aux normes, toujours neuf et de première qualité, exempts de toute altération (oxydation, chocs ou autre). Si leur état le nécessite, l'entreprise aura à charge les réparations ou leur remplacement sur simple demande de la Maîtrise d'œuvre.

Tout le matériel installé devra être neuf, sauf indications contraires clairement définies.

Le moyen d'approvisionnement des différents matériels devra être indiqué par l'entrepreneur ainsi que leur durée.

2.12.3 FAM – Echantillons

L'Entrepreneur devra faire valider le matériel qu'il va poser. Pour cela, il réalisera et fera approuver des Fiches d'Acceptation Matériel (FAM) avant de commander et poser le matériel.

A la demande du Maître d'œuvre, l'Entrepreneur devra présenter à l'appui des plans d'exécution, un exemplaire grandeur nature du matériel qu'il compte mettre en œuvre avant de commander le matériel.

2.12.4 Protection anti-corrosion et UV

Toutes les pièces de la fourniture seront réalisées dans des matériaux inoxydables A4 316L ou ayant reçu un traitement de protection efficace contre la corrosion, correspondant aux conditions d'ambiance et d'utilisation, qui devra être agréé par le Maître d'œuvre.

L'attention de l'Entrepreneur est spécialement attirée sur l'importance attachée à cette protection. Dans les chapitres suivant les équipements particuliers à traiter seront indiqués dans leurs descriptifs.

Cheminements extérieurs
L'ensemble des réseaux apparents cheminera sur des chemins de câble fils **de type Performa Inox A4 316L et de marque Schneider Electric** ou techniquement équivalent. Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Profilés en forme de U ;
- Série performa inox A4 316L ;
- Dimensions selon plans ;
- Connecteurs sans vis ;
- En acier inoxydable.

Capotage anti rouille
L'entreprise aura à sa charge la fourniture et la pose d'un capotage traité anti rouille de protection des passages apparents de câbles **de type couvercle et de marque Schneider Electric** ou techniquement équivalent. Ce capotage devra être traité d'usine d'origine.

Boulonnerie et visserie
La boulonnerie et la visserie seront également en Inox A4 316L

Mise en œuvre protection
Les systèmes de peinture à mettre en œuvre sont les suivants :

	Métaux ferreux	**Métaux non ferreux**
Préparation	- Brossage métallique - Dégraissage	- Dégraissage - Wash Primer
Epaisseur Primaire (1)	40 µm	35 µm
Epaisseur finition antirouille (1)	40 µm	35 µm

(1) : peinture glycérophtalique / teinte soumise à l'approbation du maître d'œuvre / ouvrage d'après les coloris disponibles dans un nuancier à présenter par le titulaire du présent lot.

Supportage des installations

Échangeurs en contact avec l'air extérieur
Tous les échangeurs du présent lot en contact avec l'air extérieur seront tropicalisés :

- Peinture Blygold – POLUAL ou de performance similaire sur batterie extérieure de condenseur
- Peinture époxy plein bain sur batterie froide des centrales de traitement d'air

Par ailleurs, le titulaire du présent lot remettra une notice technique à la personne déléguée par la Maîtrise d'ouvrage détaillant :

- La fréquence et le type d'entretien régulier à effectuer sur ces échangeurs,
- Le contrôle de qualité et de retouche nécessaire d'après les prescriptions des fournisseurs de ce type de protection,

Tube PVC (évacuation)
Les raccords seront réalisés par bague d'étanchéité ou collés.
Les colliers peuvent être métalliques ou en matière plastique et doivent être conçus pour maintenir la canalisation en service sans la détériorer. Des points coulissants doivent être prévus pour éviter toute dilatation.

La fixation des canalisations s'effectuera suivant le tableau ci-dessous:

Diamètre extérieur (mm)		32 à 63	75 à 140	160 à 315
Espacements	Horizontalement	0.50	0.80	1.00
Des colliers	Verticalement	2.70	2.70	2.70

Tous les 20 mètres et au changement de direction, un regard ou une culotte avec tampon de dégorgement est à prévoir ainsi qu'en pied de chute.

Retouches
Seules les retouches et reprises légères, avec une reprise ton sur ton et de même qualité que l'original en termes de finition, pourront être tolérées.
Les dégradations ou autres salissures importantes et altérant l'intégrité du matériel entraîneront une réfaction complète du matériel concerné.
Ces mesures sont valables pour l'ensemble des ouvrages du lot concerné jusqu'à la réception.

Reprises d'étanchéité
L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des reprises d'étanchéités de ses percements, carottages, réservations, … Les reprises seront faites dans les règles de l'Art, en prenant en compte la destination de ces reprises, les supports, … Ces reprises seront faites sous la direction du lot Étanchéité, qui validera ces ouvrages.

Dans le cas où ces reprises d'étanchéité n'étaient pas faites ou bien jugées peu satisfaisantes, elles seraient alors refaites au frais du présent lot par une entreprise habilitée par le Maître d'œuvre.

2.12.5 Tableaux électriques

Les tableaux électriques seront de conception modulaire, fournis avec plastrons et porte pour assurer la protection contre les contacts indirects. Des voyants seront posés en face avant pour vérifier la présence de tension.

Les degrés de protection IP et IK des tableaux électriques devront être respectés en fonction de l'environnement ou ils seront prévus.

Le degré IP doit être respecté par rebouchage des pénétrations des câbles dans l'armoire. L'usage de presse étoupe est obligatoire.

Le câblage interne sera réalisé de telle sorte que l'on puisse passer une pince ampèremétrique sur chacun des conducteurs et autour de l'ensemble des conducteurs actifs propres à un même départ.
Les câbles de puissance et les conducteurs de ces câbles ne devront pas cheminer dans les goulottes. Ils seront fixés sur des échelles à câbles et les conducteurs seront épanouis au plus près des bornes de raccordement.
Les raccordements des câbles sur les différents récepteurs devront respecter le degré de protection au minimum égal à celui retenu pour ces équipements.
Ces raccordements se feront par cosse sertie avec manchon élastique.

Les armoires et tableaux électriques seront dotés, en face avant, d'une porte supportant les plastrons et/ou d'une porte de fermeture équipée d'une serrure à clé.

L'Entreprise fournira tous les accessoires de supportage et de fixation des armoires et coffrets (corbeaux, chaises, contreplaques, etc.). Les structures de support seront réalisées en acier inoxydable.

Lorsque les armoires et tableaux seront posés au sol avec pénétration des câbles par le bas, ils seront équipés d'un socle permettant le passage des câbles. Toutes les dispositions nécessaires seront prises pour préserver l'indice de protection des armoires électriques.

La pénétration par le haut ne sera acceptée que via des presses-étoupes ou lorsque les tableaux et armoires disposeront de colonnes câbles distinctes et indépendantes des colonnes accueillant les équipements.

Les armoires et tableaux électriques regrouperont notamment les équipements suivants :

- les interrupteurs généraux,
- les jeux de barres de distribution,
- les transformateurs, alimentations stabilisées, protections des polarités de commande, de contrôle, de signalisation et divers,
- les disjoncteurs de protection des circuits principaux,

- les disjoncteurs de protection des circuits terminaux,
- les contacteurs de commande des circuits de puissance,
- les télérupteurs de commande des circuits d'éclairage,
- les relais de découplage, de traitement, de défaut,
- les interrupteurs horaires, interrupteurs crépusculaires, et tous les organes de commande et de contrôle nécessaires,
- les borniers de raccordement des câbles de puissance,
- les borniers de raccordement des câbles de commande,
- les schémas unifilaires.
- D'un jeu de barres principal en aval de l'interrupteur général
- De jeux de barres secondaires

Protection électrique

La protection des circuits sera assurée uniquement par disjoncteurs. Les fusibles sont formellement prohibés.

Les disjoncteurs devront disposer d'un pouvoir de coupure au minimum égal au courant de court-circuit maximal pouvant survenir à leur point d'installation.

Équilibrage et câblage

L'équilibrage des phases sera obligatoirement réalisé dans l'ensemble des armoires et tableaux électriques.

Le câblage interne utilisera du fil souple installé dans des goulottes en plastique. Chaque extrémité sera identifiée :

- par marquage équipotentiel pour les circuits de commande et contrôle
- par manchons colorés selon les normes en vigueur pour les circuits de puissance

Mise à la terre

Chaque armoire ou tableau comportera une barre de terre connectée au conducteur de protection (PE ou PEN) de son alimentation et à la liaison équipotentielle principale la plus proche. Tous les borniers disposeront également d'une barre de terre raccordée à la barre principale.

L'ensemble des éléments métalliques (portes, châssis, parties mobiles et fixes) seront reliés à cette barre de terre. Les appareils seront montés sur profilés standardisés.

Sécurité et identification

Des écrans isolants protégeront les zones sous tension (jeux de barres, bornes de puissance, etc.) contre tout contact direct.

Un repérage par étiquettes gravées "dilophane" sera apposé sur un profil dédié au-dessus de chaque rangée, précisant la fonction de chaque appareil ou départ.

Chaque équipement portera une plaque d'identification gravée et rivetée mentionnant sa référence.

Dimensionnement et réserve

Les armoires et tableaux prévoiront une capacité d'extension de 30 %, répartie par familles fonctionnelles (force motrice, éclairage, prises, etc.). Ce taux de réserve s'appliquera également aux borniers, transformateurs et alimentations auxiliaires.

Sélectivité

Les protections seront choisies pour garantir la continuité de service sur l'installation lors d'un défaut isolé sur un circuit.

L'étude de sélectivité, fonction de la marque de disjoncteurs sélectionnée, relève des études d'exécution de l'entreprise attributaire. Les offres financières doivent intégrer cette prestation.

2.12.6 Câbles

En général, les câbles seront de type :

- FR-N1X6G3 pour la basse tension ;

- CR1 pour les équipements de sécurité ;
- H07ZZ-F pour les équipements mobiles ;
- Cuivre catégorie 6A F/FTP et fibre optique OM3 50/125 µm extérieure pour la VDI avec gaine Cca S2d2a2 minimum

Les sections sont données à titre indicatif. Elles devront être contrôlées et recalculées par l'Entreprise en phase EXE.

Les câbles cheminant à une hauteur inférieure à 1,50 m par rapport au sol fini recevront une protection mécanique complémentaire telle que fourreau, goulotte, relèvement maçonné, goulotte plastique etc. Aux extrémités des fourreaux ou goulottes, les câbles seront protégés par des embouts isolants protégeant contre les arêtes vives.
Il ne sera admis aucune boite de jonction sur le cheminement des câbles de puissance.

Dans le cas où des croisements de canalisations électriques avec des canalisations de plomberie ou de climatisation seraient inévitables, toutes les dispositions réglementaires concernant les protections (thermique, mécanique, électrique), seront appliquées.

En particulier, les câbles de distribution courants forts ne pourront emprunter des chemins de câbles courants faibles ainsi que des chemins de câbles de télécommande, de télésignalisation ou de télémesure.
Étant donné les contraintes générales de qualité imposées par le précâblage des courants faibles, il est impératif de limiter les problèmes d'induction en éloignant le câblage courants faibles du câblage courants forts, selon les recommandations de la NFC 15.100.

Afin de préserver l'accessibilité permanente à tous les câblages, la séparation de supportage entre courants forts et courants faibles est assurée depuis les armoires jusqu'aux appareils terminaux.

Normes et Références Techniques

Les installations de câbles CFO (Courants Forts) et CFA (Courants Faibles) doivent être réalisées en conformité avec les réglementations en vigueur, notamment :

- **NF C 15-100** : relative aux installations électriques basse tension, y compris les exigences de cheminement des câbles.
- **NF EN 50174-2** : concernant les infrastructures de câblage pour les réseaux de communication (CFA), incluant les règles de pose et les distances de séparation minimales pour limiter les interférences entre CFO et CFA.
-

Dimensionnement et Capacité des Chemins de Câbles
Le dimensionnement des chemins de câbles doit respecter les exigences de la norme **NF C 15-100**, notamment :

- **Taux de remplissage** : Le pourcentage maximal de remplissage des chemins de câbles doit permettre une dissipation thermique efficace et prévenir toute surchauffe. Il est recommandé de ne pas dépasser **50 % de la capacité nominale** afin de prévoir d'éventuelles extensions.
- **Séparation physique** : Les câbles CFO et CFA doivent être séparés afin de limiter les interférences électromagnétiques (EMI).

Séparation des Circuits CFO et CFA
Conformément à la norme **NF EN 50174-2**, une distance de séparation minimale doit être respectée entre les câbles CFO et CFA afin d'éviter les perturbations électromagnétiques. Cette distance varie en fonction de :

- La tension des câbles CFO (basse ou haute tension).
- Le niveau d'isolation des câbles CFA.

En règle générale, une **distance minimale de 10 à 30 cm** entre les faisceaux de câbles CFO et CFA est recommandée pour limiter les interférences.
Conditions de Pose

- Tous les câbles doivent être solidement fixés aux chemins de câbles afin d'éviter tout risque de chute ou de détérioration.
- Les supports doivent être dimensionnés en fonction de la charge totale des câbles et répondre aux exigences de sécurité incendie (résistance au feu, etc.).

L'installation d'un chemin de câble est obligatoire lorsque :

- Plus de **5 câbles CFO** de section supérieure à **10 mm²** sont présents.
- Les câbles CFO et CFA sont regroupés dans une même zone et susceptibles de générer des interférences.
- L'installation implique un parcours long ou complexe, nécessitant une organisation et un support adaptés.

2.12.7 Luminaires

Dans tout le bâtiment, les luminaires seront de type LED.
Les luminaires devront être sélectionnés pour fonctionner à la tension de service 230V, 60Hz.

Pour les luminaires de type LED les recommandations sont les suivantes :

- Durée de vie calculée à 25°C ≥ 35 000 heures pour les secteurs « Hôtellerie, Restauration » et « Commerces de surface inférieure à 400 m² » ;
- Durée de vie calculée à 25°C ≥ 50 000 heures pour les secteurs « Bureaux », « Santé », « Enseignement », « Commerces de surface supérieure à 400 m² » et autres secteurs non cités ci-dessus ;
- Les deux catégories de durée de vie sont associées à une chute de flux lumineux ≤ 20 % ;
- Flux lumineux initial total sortant du luminaire ≥ 3 000 lm ;
- Efficacité lumineuse (flux lumineux total sortant du luminaire divisé par la puissance totale du luminaire auxiliaire d'alimentation compris) :
  - ≥ 90 lumens par watt pour les luminaires avec indice de protection aux chocs (IK) égal à 10 ;
  - ≥ 120 lumens par watt pour les autres luminaires ;
- Facteur de puissance > 0,9 quelle que soit la puissance ;
- Conformité à la norme EN 61000-3-2 au niveau harmonique avec un taux de distorsion harmonique sur le courant inférieur à 25 % ;
- Groupe de risque strictement inférieur à « 2 » selon la norme NF EN 60598-1 Luminaires – Partie 1 : exigences générales et essais ;
- Le luminaire est pré-équipé pour la régulation automatique par gradation de puissance en fonction de l'éclairage naturel du local dès lors que cet éclairage est possible.

2.12.8 Appareillages

D'une manière générale, les appareillages seront posés en encastré.
La fixation des appareillages sera exclusivement à vis.
Les appareillages seront de type étanche dans les locaux techniques et à l'extérieur.

Les appareillages de commande seront posés à une hauteur de 110cm au-dessus du sol fini équipés de voyant lumineux quand cela est précisé.

Pour les prises de courants 2P+T 16A, sauf indication contraire sur plan (hauteur donnée pour l'arase inférieure de l'enjoliveur), elles seront posées à :

- 30 cm du sol fini de manière générale ;
- 120cm du sol fini dans les locaux techniques et en extérieur.

Les degrés de protections de tout appareillage électrique (TD, luminaires, appareillages), IP et IK, devront respecter les préconisations minimales de la norme NF C 15-100.

Pour les appareillages SSI :

- 130 cm pour les déclencheurs manuels ;
- 225 cm minimum pour les diffuseurs sonores.

2.12.9 Gaines/ chemins de câbles /goulottes

Spécifications Techniques pour les Réseaux de Câblage :

- **Chemins de câbles à fils d'acier soudés** : faux plafonds, locaux techniques, colonnes montantes (séparés courants forts/faibles)
- **Tube IRL** : câble unique en apparent
- **Goulotte PVC** : un ou plusieurs câbles en apparent
- **Conduits ICTA** : câble unique encastré

- Imposition de Gaines Spécifiques : Il est impératif d'utiliser des gaines de type DuoGliss pour tous les réseaux de câblage sous dallage et dans les murs banchés. À défaut, des gaines ICTA pré-filées peuvent être utilisées comme alternative minimale.
- Caractéristiques des Conduits DuoGliss :
- Type : Conduits cintrables pour la protection des câbles nécessitant une résistance mécanique renforcée.
- Normes et Certifications : Conformes à la norme EN 61 386-22, ignifugés, et classés IP68 pour le conduit seul et IP44 pour le conduit avec manchon IK10.
- Applications : Idéals pour les installations en béton coulé et vibré, ainsi que pour les cloisons à ossature métallique, grâce à leur résistance accrue aux chocs et aux températures extrêmes.
- Avantages : L'utilisation de ces conduits permet de réduire les interventions destructives ultérieures grâce à leur meilleure résistance.

Protection et fixation
- Traitement anticorrosion : galvanisation à chaud (norme NFA 91 121)
- Fixation sur maçonnerie/charpente, désolidarisée des équipements démontables
- Supports espacés de maximum 2 m en horizontal

Séparation et dimensionnement
- Distance minimale 30 cm entre courants forts et faibles en tracé parallèle
- Réserve de 30 % pour extension future
- Maximum 2 couches de câbles superposées
- Flèche maximale : 1/100 de la distance entre supports

Continuité et accessoires
- Continuité électrique assurée par éclisses boulonnées (2 par élément)
- Accessoires préfabriqués du fabricant avec même protection anticorrosion
- Visserie adaptée sans arêtes vives
- Protection des découpes et arêtes vives

Dispositions spécifiques
- Couvercles sur chemins de câbles visibles, accessibles ou en zones poussiéreuses
- Supports type "Z" avec écartement minimal 5 cm des parois
- **Boîtes de dérivation** : fixées sur bords des chemins, accessibles, **interdites au-dessus de plafonds non démontables coupe-feu**
- Tiges filetées proscrites

Goulottes/gaines/tubes IRO:
Tout câble non installé en caniveau ou chemin de câbles doit être placé dans un conduit offrant une protection adaptée aux contraintes locales : résistance mécanique, isolation électrique, retardateur de flamme, anticorrosion, etc.
Les conduits doivent respecter les normes NFC 68-100 et suivantes, ainsi que l'ensemble de la réglementation applicable.

Espacement des colliers :
- Tubes MRB/MRL : minimum 1 collier par mètre
- Conduits IRO/IRL et ICT : 1 collier tous les 50 cm
- Colliers en acier galvanisé : fixation mécanique uniquement (collage et pointes scellées interdits)

Installation :
- Tubes posés en ligne droite
- Arrêt à distance des coudes pour faciliter le passage des câbles
- Manchons plastiques aux extrémités des tubes acier pour préserver les isolants
- Conducteurs tirés après pose et fixation des tubes
- Boîtes de tirage prévues à tous les emplacements nécessaires au passage et retrait des câbles

Dimensionnement :
- Section des tubes permettant le remplacement des conducteurs défectueux et l'ajout éventuel de nouveaux câbles

Travaux de génie civil
L'entreprise assure :
- Toutes les saignées et scellements requis pour fourreaux et supports
- Le rebouchage partiel garantissant la stabilité du matériel installé
- La reprise des finitions à ses frais en cas de dégradations imputables (après finition des enduits)
- L'exécution soignée des traversées et saignées pour un rendu invisible

Câbles en faux-plafond
Les câbles d'éclairage, petite puissance et CVC peuvent être fixés sur colliers ou cavaliers (espacement 40 cm) entre la distribution principale et les récepteurs.
Au-delà de 5 câbles : passage obligatoire en chemin de câbles.

Finitions
L'entreprise réalise la peinture de tous les supports et éléments métalliques sans traitement de surface préalable.

2.12.11 Percements, réservations et rebouchages

Les prestations du présent lot comprennent :

- Les réservations, percements et saignées nécessaires à la mise en œuvre des équipements du lot
- La fourniture et la fixation des boîtes d'encastrement
- La fourniture et la pose des fourreaux
- Les dispositifs de fixation et scellements divers
- Le rebouchage des réservations horizontales et verticales après le passage des réseaux, y compris le rétablissement des degrés CF traversés
- Les réservations horizontales dans les parois maçonnées
- Les réservations verticales dans les planchers
- Les réservations horizontales dans les cloisons sèches de tout type

2.12.12 Rapport de conformité

Le contrôle de conformité sera réalisé par un organisme agréé par l'autorité compétente, aux frais du maître d'ouvrage.
L'entreprise devra fournir l'intégralité de la documentation requise pour cette mission, qui comprend :

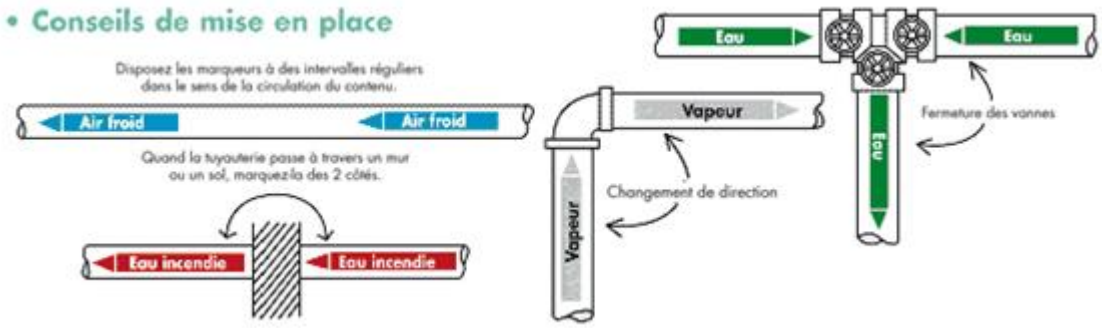
- **Contrôle préalable :** vérification des plans avant mise en œuvre
- **Contrôle final :** vérification à l'achèvement des travaux

2.12.13 Repérage des réseaux

Les réseaux intérieurs devront être clairement identifiés à l'aide d'un étiquetage de réseau conventionnel.

Les réseaux extérieurs seront identifiés par des plaques en métal sérigraphiées portant les informations nécessaires à l'identification précise des matériels. L'encre utilisée sera résistante aux UV.

Les étiquettes de repérage seront soit en aluminium anodisé, soit en dilophane gravé de couleur, fixées par chaînette. Tous les réseaux seront identifiés, par nature, avec sens des fluides et éventuellement teintes et bagues de repérage.





2.13 Limites de prestations

L'Entrepreneur sera tenu de fournir tous les plans d'exécution, les renseignements et les précisions concernant les dispositions ayant une incidence sur les autres corps d'état.

Il sera demandé à l'Entrepreneur de vérifier la conformité des ouvrages des autres corps d'état au fur et à mesure de leur exécution, ceci pour tout ce qui peut avoir une incidence sur ses propres installations de façon à permettre les corrections éventuelles qui seraient nécessaires.

Désignation :	**Hors prestations du présent lot Électricité**	**A la charge du présent lot Électricité**
Lot : **Terrassement/VRD/Démolition**		
	- Les tranchées et fourreaux pour les adduction et réseaux extérieurs électriques depuis les points de connexions CFO et CFA jusqu'à 1 m du bâtiment.	-Les tranchées et fourreaux pour les adduction et réseaux extérieurs électriques à partir de 1 m du bâtiment et sous dallage - Les câbles électriques CFO jusqu'au point de connexion.
Lot : **Gros œuvre/Etanchéité**		
	-La réalisation des réservations dans les massifs, poutres béton et maçonneries, -Le rebouchage des trémies et réservations générales, suivant prescriptions coupe-feu et acoustiques.	- La définition des besoins en termes de passage de réseaux en traversée de toiture - Le rebouchage des réservations diamètre inférieur ou égale 100
Lot : **Charpente / couverture / Serrurerie**		
	-Mise en place des crosses de sorties de réseaux en toiture	- Mise à la terre des charpentes métalliques et structures métalliques - Fourniture crosse et fenoflash de sortie de toiture
Lot : **Menuiserie Aluminium**		

	- Les percements et découpes dans les montants et cloisons alu pour le passage des câbles, - Le rebouchage des réservations dans les cloisons alu, - Les cheminements des câbles dans les montants aluminium, - Le raccordement du câble vert/jaune en attente aux huisseries métalliques dans les locaux humides et autres.	- La transmission des besoins concernant les passages en cloison, dans les portes, - Les éléments de fixation et de supportages de tout équipement, - Le câble vert/jaune en attente pour la mise à la terre des huisseries métalliques dans les locaux humides et autres structure métallique.
Lot : **Menuiserie Bois**		
	- Les percements et découpes dans les montants et cloisons bois pour le passage des câbles, - Le rebouchage des réservations dans les cloisons bois,	- La transmission des besoins concernant les passages en cloison, dans les portes, - Les éléments de fixation et de supportages de tout équipement, - Le câble vert/jaune en attente pour la mise à la terre des huisseries métalliques dans les locaux humides et autres structure métallique.
Lot : **Serrurerie/Métallerie**		
	- Le raccordement du câble vert/jaune à la structure métallique en attente aux éléments métalliques de la construction	- Le câble vert/jaune en attente pour la mise à la terre des éléments métalliques de la construction.
Lot : **Faux plafonds / Cloisons – Plâteries / Gaines**		
	- La fourniture et poses des cloisons légère, maçonnerie, - Le raccordement du câble vert/jaune - en attente des structures métalliques si nécessaire, - Le renfort des cloisons pour supporter les équipements électriques le nécessitant,	- La définition et réalisation des réservations / découpe / encastrement dans les cloisons / plafonds / gaines, - Le rebouchage des réservations dans les cloisons / faux plafonds suivant les prescriptions coupe-feu et acoustiques, - La fourniture et pose des gaines encastrées, - La définition des renforts pour supportage de ses équipements muraux lourds, - Le câble vert/jaune en attente pour la mise à la terre des structures si nécessaire, - La fourniture et pose des chemins de câbles dans les faux-plafonds, fixés indépendamment de ces derniers, - La fixation des luminaires sur

		élément fixe de construction, fixé indépendamment des faux plafonds, - La mise à la terre des structures métalliques, - Le remplacement de cloison/ faux plafonds en cas de détérioration lors de son intervention (plaque de placo, parpaing, carreau de plâtre, etc…).
Lot : Revêtement scellés de sols et muraux		
	- Les percements et découpes dans les revêtements de sol et muraux pour l'encastrement des appareillages électriques.	- La définition des emplacements des appareillages électriques
Lot : Plomberie		
	- La transmission des besoins en termes de puissance électrique et emplacements des alimentations, - Le TD Plomberie, et commande de ses équipements	- La fourniture et pose des alimentations électriques aux emplacements indiqués par le lot Plomberie, - La fourniture et pose des alimentations électriques protégées des équipements de plomberie, - La fourniture et pose des interrupteurs de proximités pour les chauffe-eaux solaires. L'ensemble des alimentations seront prévus avec du mou pour permettre le calepinage aisé des unités de climatisation
Lot : Peinture		
	- Les couches primaires de peinture avant la pose des équipements du lot Electricité.	- La protection de tous les appareillages apparents avant les travaux du lot Peinture, - La peinture antirouille de tous les ouvrages métalliques qui ne sont pas galvanisés. - Les retouches de peinture appropriée sur le matériel pré peint en usine.
Lot: Signalétique		

	- La transmission des besoins en termes de puissance électrique et emplacements des alimentations,	- La fourniture et pose des alimentations électriques aux emplacements indiqués par le lot Signalétique.

Maître d'ouvrage		
	- réseau WIFI - Équipement CFA du local DANZ et WIFI non décrit dans ce CCTP - Câblage et raccordement jusqu'au point de connexion des réseaux CFA - Indications point de connexion CFO	- Demande d'information sur le raccordement à l'existant en CFO

----------O-*-O----------

3 LOT n°02 : CORPS D'ETAT TECHNIQUES (CFO CFA CLIM)

3.1 ÉLECTRICITÉ CFO

3.1.1 Dossier d'exécution, dossier des ouvrages exécutés

Sur la base du dossier de consultation et conformément au Chapitre "Généralités", l'Entrepreneur réalisera son dossier d'exécution des installations de climatisation et ventilation du site.
L'entreprise devra également l'ensemble des essais et mises en service des équipements.
L'Entrepreneur du présent lot devra à la fin du chantier, le dossier des ouvrages exécutés.

3.1.2 Descriptif adduction électrique

Les travaux d'adduction électrique comprennent :

- les travaux nécessaires aux cheminements des câbles principaux :
- Les tranchées à partir de la limite de prestation avec le lot VRD, puis sous dallage;
- Les fourreaux TPC à partir de la limite de prestation avec le lot VRD, puis sous dallage;
- Les câbles principaux.

Le point de raccordement est à définir avec la Maîtrise d'Ouvrage.
En phase PRO, le bilan de puissance donne environ 80kVA avec 30% de réserve.

3.1.2.1 Cheminements extérieurs pour adduction BT

Pour le passage des câbles en enterrés, l'entreprise devra à sa charge, les prestations relatives à la pose des fourreaux Courants forts en tranchées.

3.1.2.1.1 Tranchées

Les tranchées seront réalisées **en fondation** (sous dallage ou radier) et **en extérieur** jusqu'à l'interface avec le lot VRD

Les tranchées sont réalisées par le titulaire, du bâtiment à la limite de prestation avec le lot VRD.

Les tranchées seront dimensionnées et réalisées au présent lot. Le titulaire devra respecter les distances normalisées entre les réseaux et réaliser les travaux suivants dans les règles de l'art :

- Les demandes de renseignements (DE) ;
- L'obtention des autorisations de travaux (DICT) ;
- Le piquetage des réseaux ;
- L'obtention des accords d'occupation de la voirie ;
- Le balisage et la mise en sécurité des travaux ;
- L'ouverture des tranchées suivant les côtes réglementaires ;
- L'évacuation des déblais ;
- La fourniture du matériaux autocompactant et sable ;
- La fourniture et pose de grillages avertisseurs normalisés ;
- Respect des distances normalisées entre les réseaux ;
- La fermeture des tranchées et compactage par tranches successives ;
- La reprise des sols et enrobés à l'identique de l'existant.

Les tranchées seront réalisées en fondation (sous dallage ou radier) et en extérieur.

Pour les tranchées sous dallage ou radier : Le fond sera soigneusement nettoyé de toutes les pierres et ne présentera ni irrégularités, ni protubérances.

Toutes les canalisations seront posées sur un lit de sable sur une hauteur minimal du quart du diamètre.

Le compactage sera réalisé par le lot gros œuvre.

Les réseaux pourront être posés en tranchée commune. Les distances réglementaires entre les réseaux devront être respectées. Elles auront donc une largeur suffisante pour la manipulation des différents réseaux.

Les tranchées longitudinales ne devront pas être situées à proximité immédiate des constructions, y compris bordures ou caniveaux pour ne pas les déstabilisées. Une distance minimum de 30cm est à respecter entre le bord de la tranchée et ces constructions.

Les surfaces de chaussée, trottoir ou accotement seront reconduites à l'identique qualitativement, c'est-à-dire avec un matériau de caractéristiques équivalentes, de même aspect que celui en place avant les travaux et de même épaisseur mis en œuvre selon les normes correspondantes.

Les déblais seront mis en dépôt sur le bord de la tranchée en vue du réemploi. Les parois verticales seront étayées si nécessaires et les fouilles débarrassées des eaux de quelque provenance que ce soit avant de précéder à la pose. L'excédent de terre ou les déblais de mauvaise qualité seront évacués après remblai et compactage.

De manière générale, les tranchées seront exécutées à la pelle mécanique ou à la main lorsqu'il est impossible d'utiliser la pelle mécanique.

Les réseaux seront posés sur un lit de sable et jusqu'à 10 à 20 cm au dessus de la génératrice des canalisations.

Le remblai des tranchées ne sera entrepris qu'après les épreuves de canalisation auront donné des résultats satisfaisants et après vérification et acceptation par le maître d'œuvre de leur alignement et de la qualité des joints.

Les remblais seront préalablement compactés à la main, par couches de 20 cm de façon à assurer un bourrage entre le fond de la fouille, ses parois et le tuyau. Puis, jusqu'à la côte prévue, les remblais seront compactés mécaniquement par couche successives de 20 cm au moyen d'engins à percussion ou à vibration. Les roues de camions ou Case ne sont pas acceptés.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge les frais d'installation de chantier ainsi que le repliement de tout matériel.

La signalisation temporaire du chantier vise à :

- Avertir l'usager,
- Le guider,
- Assurer sa sécurité,
- Assurer la sécurité du personnel de chantier,
- Favoriser la fluidité de la circulation.

Le titulaire devra la parfaite signalisation de son chantier. Il devra mettre en place, chaque jour une zone de chantier interdite au public en fonction de l'avancement des travaux. Elle sera réalisée à l'aide de barrières rigides ou éventuellement de rubalises (après accord du Maître d'œuvre).

Des panneaux d'interdiction de circuler et de déviation piétonne, à la charge du titulaire, devront être mis en place afin d'orienter les usagers vers les accès sécurisés. Aucune fouille non remblayée ne sera admise en dehors de cette zone de travail.

Des panneaux d'identification à la charge du titulaire seront disposés à chacune des extrémités des tranchées. Ces panneaux comprendront toutes les informations utiles pour l'identification exacte du chantier.

3.1.2.1.2 Fourreaux TPC

Le titulaire doit la fourniture et pose des fourreaux de type TPC rouge et du grillage avertisseur de couleur normalisée en tranchée et sous dallage du bâtiment jusqu'à la limite de prestation avec le lot VRD.

En cas de cheminement apparent, le fourreau sera adapté à la pose en apparent.

L'ensemble des fourreaux seront aiguillés et testés aux calibreurs adaptés au diamètre des fourreaux, les résultats de ces essais constitueront le Dossier des Ouvrages Exécutés.

Les distances réglementaires entre réseaux sont récapitulées ci-dessous :

	ELECTRICITE	TELEPHONE	EAU
ELECTRICITE	0.05 m	0.20 m	0.20 m
TELEPHONE	0.20 m	0.05 m	0.20 m
EAU	0.20 m	0.20 m	0.10 m

Le poste comprend :

- Fourniture et pose des TPC pour l'adduction générale et grillage avertisseur ROUGE, 0,3m au-dessus des fourreaux ;
- Fourniture et pose des TPC pour le CFA et grillage avertisseur VERT, 0,3m au-dessus des fourreaux ;
- Respect des distances normalisées entre les réseaux,
- Toutes sujétions de pénétration et d'étanchéité lors de la pénétration des fourreaux dans le bâtiment. Des dispositions spéciales seront prises pour éviter les infiltrations d'eaux dans le bâtiment par les fourreaux ;
- Protection mécanique supplémentaire et ponctuel lorsque la profondeur n'est pas suffisante.
- Ils seront dimensionnés en prenant en compte une réserve de 30% minimum.

3.1.2.2 Câblage principal

Sont dû au présent lot, tous les travaux nécessaires à la distribution électrique sur l'ensemble du projet.

Le câblage principal permettra les travaux de raccordement du TGBT depuis le point de raccordement.

Point de raccordement à définir par le Maître d'ouvrage : Des adaptations pourront être prévus selon le point de raccordement.

Les câbles seront conformes, de type U1000 R2V .

Les remontées de câbles en apparent se feront sous fourreaux TPC noir résistants aux UV et l'ensemble sera protégé mécaniquement par une goulotte de protection de type GPC métallique couleur au choix de l'architecte.

Le raccordement se fera sur le disjoncteur général BT - y compris tous les accessoires *de terminaison.*

Les canalisations alimentées par les tableaux de distribution créés seront calculées selon les critères suivants :

- Réserve de puissance de 20 %
- Conformité aux normes NFC 15-100 en vigueur

Nota :

Les sections et métrés de câbles indiqués dans le présent dossier sont données à titre indicatif et devront être vérifiés par le titulaire lors de la remise de son offre.

3.1.2.3 Disjoncteur de branchement sur TD existant

Disjoncteur de branchement type boîtier moulé sur Tableau existant : NSX250F 4P + déclencheur micrologic 2.2 Vigi ou équivalent.

3.1.2.4 Fermeture plaque caniveau intérieur CFO

Demande de réservation de type caniveau pour la remontée des câbles au niveau du TGBT.
Fermeture par une plaque métallique

3.1.3 Descriptif tableaux Electriques

TGBT :

Le Tableau Général Basse Tension du bâtiment sera installé dans le local électrique au RDC et permettra de distribuer l'ensemble du bâtiment et équipements électriques intérieurs et extérieurs.
Il sera conforme à la norme NF C-15-100.
Il comprendra les départs vers les équipements communs et vers les tableaux divisionnaires d'étages et DANZ.
Il sera équipé d'un compteur général.

TD ETAGE :
Les tableaux divisionnaires d'étage du bâtiment seront installés dans des placards techniques au niveau de chaque étage et permettra de distribuer les parties communes et les TD LOGEMENT.
Ils seront conformes à la norme NF C-15-100.
Ils seront équipés d'un système de sous-comptage permettant de compter de manière individuelle chaque chambre.
Les données seront reportées au local technique électrique du RDC.

TD LOGEMENT :
Les tableaux divisionnaires de logement seront installés à l'entrée des logements en hauteur comme le demande le programme (sous réserve acceptation du Bureau de contrôle). La GTL sera à confirmer en fonction du Bureau de contrôle.
Ils seront conformes à la norme NF C-15-100.

TD DANZ:
Sera dédié pour le local DANZ et comportera les départs :
- Éclairage du local
- Prises électriques du local
- Système de climatisation du local
- Onduleur 3kVA pour une baie
- 2 Départs 16A disjoncteur différentiel type SI - 30mA

TD WIFi:
Sera dédié pour le local WIFI et comportera les départs :
- Éclairage du local
- Prises électriques du local
- Système de climatisation du local (en réserve)
- 1 Départs 16A disjoncteur différentiel type SI - 30mA

Tableautin Buanderie :
Sera dédié pour le local Buanderie :
- Éclairage du local
- Prises électriques du local

3.1.3.1 Tableau Général Basse Tension (TGBT)

Le présent lot devra la fourniture, pose et raccordements d'un tableau général basse tension électrique prévu pour l'alimentation des équipements internes aux bâtiments.

Un libre accès aux tableaux ainsi qu'à tous les organes de commande, coupure, contrôle et signalisation devra être possible.

Le TGBT sera de conception modulaire, métallique et sera au minimum constitué de :
- Une enveloppe avec porte, composée de deux baies + 1 gaine à câble ;
- Les voyants de présence tension et arrêt d'urgence, en façade du TGBT + Arrêt d'urgence déporté, pour les services de secours ;
- L'organe de coupure générale et auxiliaires de déclenchement ;
- Un jeu de barres 250A;
- Les parasurtenseurs (parafoudres);
- Les protections générales ;

- Les protections terminales et dispositifs de protection différentiels ;
- Les protections terminales et dispositifs de protection différentiels type SI pour les circuits ondulés ;
- Les équipements de protection foudre ;
- Les auxiliaires de déclenchement pour certains départs terminaux ;
- Les dispositifs de commande tels que contacteurs, interrupteur horaire, télérupteurs, etc. ;
- La télécommande de blocs de secours ;
- Les platines et plastrons pour la protection contre les contacts directs ;
- Les plastrons avec obturateur sur les emplacements en réserve ;
- Tous les borniers et fileries nécessaires au câblage des équipements ;
- Les collecteurs de terre ;
- Une pochette porte plans avec schéma unifilaire à jour ;
- Les repérages et étiquettes dilophane normalisées.

La sélectivité de l'ensemble des dispositifs de protections, en tout point de l'installation, devra être respectée tout en respectant les documents techniques et recommandations fabricants.

Le TGBT sera type **Schneider PRISMA G** ou équivalent,



Le TD aura un degré d'étanchéité IP40 et un indice de protection mécanique IK09 avec la porte. Il sera prévu avec 30% de réserve minimum.

3.1.3.2 TD ETAGES

TD ETAGES

Le présent lot devra la fourniture, pose et raccordements d'un tableau électrique prévu pour l'alimentation des étages.

Un libre accès aux tableaux ainsi qu'à tous les organes de commande, coupure, contrôle et signalisation devra être possible.

Les TD sera de conception modulaire, plastique et sera au minimum constitué de :

- Une enveloppe avec porte, composée de 1 coffret étanche ;
- Les voyants de présence tension et arrêt d'urgence, en façade ;
- L'organe de coupure générale et auxiliaires de déclenchement ;
- Un jeu de barres ou répartiteur 40A;
- Les protections générales ;

- Les protections terminales et dispositifs de protection différentiels ;
- Les équipements de protection foudre ;
- Les auxiliaires de déclenchement pour certains départs terminaux ;
- Les dispositifs de commande tels que contacteurs, interrupteur horaire, télérupteurs, etc. ;
- La télécommande de blocs de secours ;
- Les platines et plastrons pour la protection contre les contacts directs ;
- Les plastrons avec obturateur sur les emplacements en réserve ;
- Tous les borniers et fileries nécessaires au câblage des équipements ;
- Les collecteurs de terre ;
- Une pochette porte plans avec schéma unifilaire à jour ;
- Les repérages et étiquettes dilophane normalisées.

La sélectivité de l'ensemble des dispositifs de protections, en tout point de l'installation, devra être respectée tout en respectant les documents techniques et recommandations fabricants.

Les TD sera type

LEGRAND COFFRET ETANCHE PLEXO ou équivalent,

Le TD aura un degré d'étanchéité IP65 et un indice de protection mécanique IK09 avec la porte. Il sera prévu avec 30% de réserve minimum.

3.1.3.3 TD LOGEMENTS

Chaque logement sera équipé d'un coffret électrique neuf et sera placé dans l'Espace Technique Electrique du Logement sur une Gaine Technique de Logement (GTL), au niveau du couloir d'entrée, à une hauteur de +1.80m du sol fini, hauteur correspondant à l'axe de l'organe de coupure.

Pour chaque logement, la GTL sera posée toute hauteur du sol fini au plafond, en saillie. Emplacement des GTL tel que définit sur les plans.

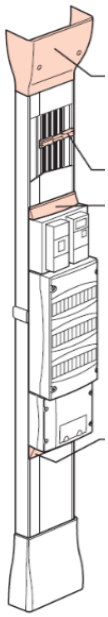
Nota :
Exception sur les logements PMR où l'organe de coupure doit être situé entre 0.9 et 1.30m du sol fini.

Ils seront composés comme suit :

- La goulotte GTL de largeur 250mm x profondeur 65mm, toute hauteur, deux compartiments y compris accessoires de finition tel que épanouisseur, fermeture des goulottes etc ... ;
- 1 coffret sailli IP40-IK07 avec porte, 13 modules 2 ou 3 rangées posé sur la goulotte GTL ;
- Les platines et plastrons pour la protection contre les contacts indirects ;
- L'interrupteur général du coffret ;
- Les interrupteurs différentiels de type AC et type A (au minimum 2x40A de type AC et 1x40 de type A) ;
- Les protections modulaires pour la protection des départs terminaux, la répartition respectera le tableau 10-1G de la NF C15-000 et les calibres respecteront le tableau 10-1F de la NF C15-100 ;
- Les obturateurs sur les emplacements en réserve ;
- les Répartiteurs et peignes ;
- Tous les borniers et fileries nécessaires au câblage des équipements ;
- Une pochette porte plans ;
- Le collecteur de terre ;
- Les repérages et étiquettes dilophane normalisées.

Les coffrets seront prévus avec 30% de réserve minimum et seront de type

LEGRAND DRIVIA 13 modules 3 rangées + Goulotte GTL ou équivalent.



3.1.3.4 TD DANZ

Le présent lot devra la fourniture, pose et raccordements d'un tableau électrique prévu pour l'alimentation du local DANZ.

Un libre accès aux tableaux ainsi qu'à tous les organes de commande, coupure, contrôle et signalisation devra être possible.

Les TD sera de conception modulaire, plastique et sera au minimum constitué de :

- Une enveloppe avec porte, composée de 1 coffret ;
- Les voyants de présence tension et arrêt d'urgence ;
- L'organe de coupure générale et auxiliaires de déclenchement ;
- Un jeu de barres ou répartiteur 40A;
- Les protections générales ;
- Les protections terminales et dispositifs de protection différentiels ;
  - Un départ éclairage
  - Un départ PC 16A
  - Un départ Clim n°1
  - Un départ Clim n°2
  - Un départ Alarme technique
  - Un départ Onduleur 3 kVA
  - Une rangée réseau ondulé (retour onduleur, un départ 16A 30mA type Si Baie VDI n°1, un départ 16A 30mA type Si Baie VDI n°2).
- Les équipements de protection foudre ;
- Les auxiliaires de déclenchement pour certains départs terminaux ;
- Les dispositifs de commande tels que contacteurs, interrupteur horaire, télérupteurs, etc. ;
- Les platines et plastrons pour la protection contre les contacts directs ;
- Les plastrons avec obturateur sur les emplacements en réserve ;
- Tous les borniers et fileries nécessaires au câblage des équipements ;
- Les collecteurs de terre ;
- Une pochette porte plans avec schéma unifilaire à jour ;
- Les repérages et étiquettes dilophane normalisées.

La sélectivité de l'ensemble des dispositifs de protections, en tout point de l'installation, devra être respectée tout en respectant les

documents techniques et recommandations fabricants.

Le TGBT sera type

Schneider PrismaSet XS ou équivalent,



Le TD aura un degré d'étanchéité IP40 et un indice de protection mécanique IK09 avec la porte. Il sera prévu avec 30% de réserve minimum.

3.1.3.5 TD WIFI

Le présent lot devra la fourniture, pose et raccordements d'un tableau électrique prévu pour l'alimentation du local WIFI.

Un libre accès aux tableaux ainsi qu'à tous les organes de commande, coupure, contrôle et signalisation devra être possible.

Les TD sera de conception modulaire, plastique et sera au minimum constitué de :

- Une enveloppe avec porte, composée de 1 coffret ;
- Les voyants de présence tension et arrêt d'urgence ;
- L'organe de coupure générale et auxiliaires de déclenchement ;
- Un jeu de barres ou répartiteur 40A;
- Les protections générales ;
- Les protections terminales et dispositifs de protection différentiels ;
  - Un départ éclairage
  - Un départ PC
  - Un départ Clim n°1
- Les équipements de protection foudre ;
- Les auxiliaires de déclenchement pour certains départs terminaux ;
- Les dispositifs de commande tels que contacteurs, interrupteur horaire, télérupteurs, etc. ;
- Les platines et plastrons pour la protection contre les contacts directs ;
- Les plastrons avec obturateur sur les emplacements en réserve ;
- Tous les borniers et fileries nécessaires au câblage des équipements ;
- Les collecteurs de terre ;
- Une pochette porte plans avec schéma unifilaire à jour ;
- Les repérages et étiquettes dilophane normalisées.

La sélectivité de l'ensemble des dispositifs de protections, en tout point de l'installation, devra être respectée tout en respectant les documents techniques et recommandations fabricants.

Le TGBT sera type

Schneider PrismaSet XS ou équivalent,



Le TD aura un degré d'étanchéité IP40 et un indice de protection mécanique IK09 avec la porte. Il sera prévu avec 30% de réserve minimum.

3.1.3.6 TD BUANDERIE

Le présent lot devra la fourniture, pose et raccordements d'un tableau électrique prévu pour l'alimentation des locaux Buanderie 1 et 2 et lingerie.

Un libre accès aux tableaux ainsi qu'à tous les organes de commande, coupure, contrôle et signalisation devra être possible.

Les TD sera de conception modulaire, plastique et sera au minimum constitué de :

- Une enveloppe avec porte, composée de 1 coffret ;
- Les voyants de présence tension et arrêt d'urgence ;
- L'organe de coupure générale et auxiliaires de déclenchement ;
- Un jeu de barres ou répartiteur 40A;
- Les protections générales ;
- Les protections terminales et dispositifs de protection différentiels ;
- Les équipements de protection foudre ;
- Les auxiliaires de déclenchement pour certains départs terminaux ;
- Les dispositifs de commande tels que contacteurs, interrupteur horaire, télérupteurs, etc. ;
- Les platines et plastrons pour la protection contre les contacts directs ;
- Les plastrons avec obturateur sur les emplacements en réserve ;
- Tous les borniers et fileries nécessaires au câblage des équipements ;
- Les collecteurs de terre ;
- Une pochette porte plans avec schéma unifilaire à jour ;
- Les repérages et étiquettes dilophane normalisées.

La sélectivité de l'ensemble des dispositifs de protections, en tout point de l'installation, devra être respectée tout en respectant les documents techniques et recommandations fabricants.

Le TD sera type

LEGRAND COFFRET ETANCHE PLEXO ou équivalent,



Le TD aura un degré d'étanchéité IP65 et un indice de protection mécanique IK09 avec la porte. Il sera prévu avec 30% de réserve minimum.

3.1.4 Descriptif distribution électrique

Sont dus par le titulaire, tous les travaux nécessaires à la distribution électrique des équipements de l'établissement. Les câbles seront de type U1000 R02V en cuivre et seront dimensionnés seront la norme.
La distribution principale se fera dans les coursives et en gaines techniques par chemins de câbles de type dalle marine capotés.

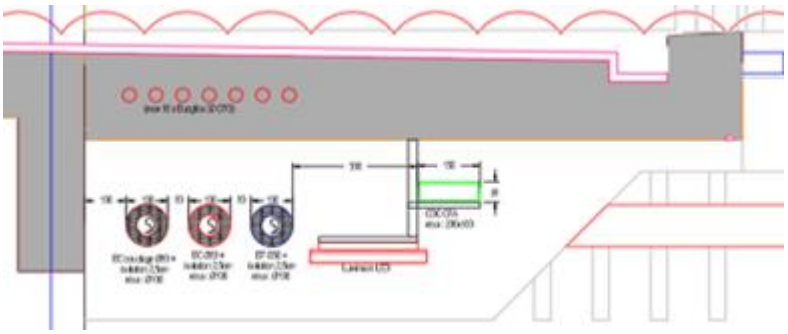
3.1.4.1 Passages de câbles

Ce poste comprend tous les travaux nécessaire aux cheminements des câbles terminaux

3.1.4.1.1 Distribution principale encastrée

Fourniture et pose de gaines électriques encastrées type ICTA DuoGliss Ø32 mm, avec tire-fil intégré, conformes NF EN 61386-22 et NF C 15-100.
Gaines annelées cintrables, non propagatrices de flamme, adaptées aux poses encastrées et incorporées béton.
Compris accessoires, fixations, raccordements et sujétions de mise en œuvre.

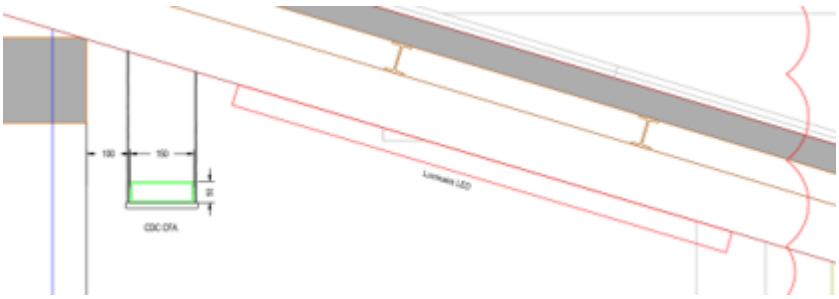
Principe de distribution dans les coursives :
PH RDC



PH R+1



PH R+2

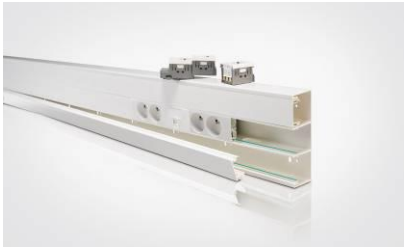


3.1.4.1.2 Goulotte double compartiment

Pour la pose d'appareillage au niveau de certains zones, seront prévues des goulottes. Les goulottes seront en PVC, à double compartiment, de dimensions 130x50mm, à clipsage direct de prise 45x45, avec capot, pièces d'angles, embouts et système anti-arrachage des prises de courants.

Les goulottes seront de modèle

PLANET WATTOHM LOGIX 45 ou équivalent.



Goulotte double compartiments

PLINTHES ÉLECTRIQUES

Localisation et installation

Les plinthes électriques seront mises en place dans le local WIFI, en périphérie, à une hauteur de 25 cm du sol.

Caractéristiques techniques

Type : Goulotte PVC dimensions 130×50 mm

Compartimentage :

- Compartiment inférieur : courants forts
- Compartiment supérieur : courants faibles

Habillage : PVC avec couvercles compatibles avec appareillages type « Mosaïc 45 » ou équivalent

Accessoires et finitions

L'ensemble des accessoires de montage professionnel sera fourni :

- Angles intérieurs et extérieurs ajustables
- Cloisonnements intérieurs
- Éléments de câblage et finition
- Goupilles d'éclissage pour assurer l'alignement

Protection et dimensionnement

- Indice de protection : IP 4X garanti par système de maintien des blocs de prises (des deux côtés)
- Capacité d'extension : minimum 30 % en fin de travaux

Usage vertical

Les plinthes électriques peuvent également être utilisées pour les cheminements de câbles en partie verticale.

3.1.4.1.3 Chemins de câbles

Le titulaire devra la fourniture et pose de chemins de câbles, galvanisés à chaud, traités anti-corrosion, avec éclissage automatique. Ils seront supportés par des pendards, consoles GAC, tiges filetées ou filins inox. Les supportages seront fixés indépendamment des faux-plafonds. Ils seront mis à la terre.



Chemins de câble

Zones d'installation

Les équipements seront installés principalement dans :

- Les gaines techniques
- Les locaux techniques

Traversées de bâtiments

L'ensemble des pénétrations dans les bâtiments sera rebouché, avec reprise de l'étanchéité si nécessaire.

Coloris

Le code RAL des peintures sera soumis à validation du maître d'ouvrage et de l'architecte.

Mise à la terre

Mise à la terre imposé des chemins de câble

3.1.4.1.4 Sortie de toiture étanche (fourniture)

Fourniture d'un manchon d'étanchéité de sortie de toiture type FENOFLASH (ou équivalent) ainsi qu'une crosse col de cygne de sortie de toiture. La crosse sera bouchonnée en attente pour une installation photovoltaïque future.

La pose sera réalisée par le lot couverture.

3.1.4.2 Alimentations

Sont dus au présent lot, tous les travaux nécessaires au raccordement de l'ensemble des équipements électriques du projet. Les règles de calculs des câbles respecteront les préconisations du Titre 5 de la NF C15-100.
En particulier, les calculs de section de la distribution électrique dans les faux plafonds démontables devront être réalisés suivant le mode de pose en apparent et celle dans les faux plafonds non démontable suivant le mode de pose en vide de construction.

Les sections minimums autorisées pour les circuits terminaux seront de :

- 1,5 mm² pour les circuits d'éclairage ;
- 2,5 mm² pour les circuits de prises de courant ;
- 2.5-4 mm² pour les circuits climatisation ;
- 6 mm² pour les circuits 32A.

Les câbles seront du type U1000 R02V.

Entre les l'origine de l'installation et tout point de l'installation la chute de tension ne dépassera pas :

- 6 % pour l'éclairage ;
- 8 % pour la force et autres usages (sauf spécificité contraire à chaque appareil).



Les alimentations électriques terminales jusqu'aux appareils seront posées dans les règles de l'art, en faux-plafonds sur les chemins de câbles, en encastré dans les dalles, maçonneries et les voiles béton sous gaine type ICTA DUOGLISS 4433, dans les cloisons légères sous gaines ICTA DUOGLISS 4433, en enterré dans les fourreaux TPC prévus à cet effet. Tous les cheminements terminaux, boîtes de dérivations avec repérages normalisées et nécessaires, seront prévus au présent poste. Aucune saignée et aucun câble apparent ne sera autorisée à l'exception de zones techniques, zones bureaux, en l'absence de faux plafonds ou en présence de structure métallique/bois apparente. Dans ces cas, il sera autorisé des cheminements apparents de type tube IRO, moulures, goulottes ou câbles fixés à l'aide d'attaches spécifiques au choix du maître d'œuvre.

Par ailleurs et dans le cas de la réalisation de réservations éventuelles et nécessaires à réaliser par le présent lot, l'attention du titulaire, est attirée sur l'importance des finitions qui doivent être réalisées avec soin et selon un principe qui devra être soumis au maître œuvre et/ou autres organismes compétent, pour approbation.

Le titulaire reste responsable individuellement de ses passages de câbles, dans la mesure où ils doivent signaler au titulaire du lot chargé des rebouchages, chaque traversée de dalles ou de parois.

Si un défaut de conformité dû à une défaillance en ce domaine est constaté lors des mesures de réception, le titulaire du présent lot devra exécuter les travaux correspondants et supporter les frais engagés lors des nouveaux contrôles de conformité.

Nota :

Les sections de câbles indiqués dans le présent CCTP sont données à titre indicatif et devront être vérifiés par l'entreprise. De même, l'emplacement définitif des câbles d'alimentation en attente sera défini et précisé en phase de travaux. Le titulaire du présent lot devra avoir validation de l'emplacement définitif des alimentations électriques en attente avant toute prestation de pose, sous peine de reprise des travaux de déplacement (saignées, reprise de câblage…) à ses frais.

3.1.4.2.1 Alimentations depuis TGBT

3.1.4.2.1.1 U1000 R2V 5G10mm² - TD RDC NORD

3.1.4.2.1.2 U1000 R2V 5G10mm² - TD R+1 SUD

3.1.4.2.1.3 U1000 R2V 5G10mm² - TD R+1 NORD

3.1.4.2.1.4 U1000 R2V 5G10mm² - TD R+2 SUD

3.1.4.2.1.5 U1000 R2V 5G25mm² - TD R+2 NORD

3.1.4.2.1.6 U1000 R2V 5G10mm² - TD ECS

3.1.4.2.1.7 U1000 R2V 5G10mm² - TD BUANDERIE

3.1.4.2.1.8 U1000 R2V 3G6mm² - TD DANZ

3.1.4.2.1.9 U1000 R2V 3G6mm² - TD WIFI

3.1.4.2.1.10 U1000 R2V 3G10mm² - TD Chambre

3.1.4.2.2 Alimentations depuis TD RDC NORD

3.1.4.2.2.1 U1000 R2V 3G10mm² - TD Chambre

3.1.4.2.3 Alimentations depuis TD R+1 SUD

3.1.4.2.3.1 U1000 R2V 3G10mm² - TD Chambre

3.1.4.2.4 Alimentations depuis TD R+1 NORD

3.1.4.2.4.1 U1000 R2V 3G10mm² - TD Chambre

3.1.4.2.5 Alimentations depuis TD R+2 SUD

3.1.4.2.5.1 U1000 R2V 3G10mm² - TD Chambre

3.1.4.2.6 Alimentations depuis TD R+2 NORD

3.1.4.2.6.1 U1000 R2V 3G10mm² - TD Chambre

3.1.4.2.7 Alimentations depuis TD DANZ

3.1.4.2.7.1 U1000 R2V 3G2.5mm² - Clim 1

3.1.4.2.7.2 U1000 R2V 3G2.5mm² - Clim 2

3.1.4.2.7.3 U1000 R2V 3G2.5mm² - Attente Baie VDI (lové dans faux plancher et terminaison sur prise)

3.1.5 Descriptif éclairage

Les luminaires devront respecter la réglementation suivant la NF EN 12464-1, principalement en ce qui concerne les niveaux d'éclairement (lumens), l'indice de rendu des couleurs (IRC) et l'éblouissement (UGR).

Luminaires parties communes :

Les niveaux à respecter en fonction des zones sont les suivants :

Zone	Niveau d'éclairement (lux)	Indice de rendu des couleurs (IRC)	Facteur d'éblouissement (UGR)
Circulations / Escaliers	100 lx	40	28
Salle de détente	300 lx	80	19
Locaux techniques	200 lx	80	21

Les températures de couleur proposées seront les suivantes :

- 3000K (blanc chaud) pour les salles de détente et circulations et logements ;
- 4000K (blanc neutre) pour tous les autres locaux.

Tous les luminaires seront de type LED haute performance et haute fiabilité, ayant les caractéristiques minimales suivantes :

- Efficacité système > 100lms/W (sauf hublots) :
  - 230V - 60Hz ;
- IRC ≥80 ;
- Durée de vie ≥50 000 heures 80% maintien du flux, 20% de mortalité maximum ;
- IP44, classe II dans les locaux techniques et sanitaires ;
- Température de fonctionnement 10°C à 35°C.

3.1.5.1 Point lumineux

Pour l'ensemble des zones en travaux, en intérieur et en extérieur, l'Entrepreneur devra la fourniture et pose des points lumineux: Comprenant:

Le câble terminal U1000 R2V 3G1.5mm² à 3G6mm², câble 3G1.5mm² et 5G1.5mm² pour les commandes,

- Le cheminement et la fixation du câble,
- Les boîtes de dérivation nécessaires,
- Les travaux de passage de câble éventuels,
- La douille et sa fiche type DCL pour l'éclairage en cours de chantier;
- Les ampoules LED des éclairages à poser, en fin de chantier.

3.1.5.2 Luminaires

3.1.5.2.1 Luminaires parties communes

3.1.5.2.1.1 Pavé 60x60 LED 32W étanche

Type de luminaire	DETAILS	Photos (exemple)	Localisation
Pavé LED 60x60 32W étanche	acier / verre trempé, 60x60 classe I, 34W – 4350lm – 4000K Ra>90 – UGR<19 – IP65/54 – IK07 – **SG LIGHTING SENSE IP65 ECO 600x600** ou équivalent Avec cadre sailli si pas de faux plafond		Espaces convivialités

3.1.5.2.1.2 Réglette étanche LED 25W

Type de luminaire	DETAILS	Photos (exemple)	Localisation
Réglette étanche LED 21W	Corps en Polycarbonate – Verrine en polycarbonate - Classe de sécurité I – IP66 – IK08 – LED 21W – 3355 lm – 4000K - Modèle : **DISANO ECHO LED** ou équivalent **Associé à un voyant en extérieur des locaux techniques pour signaler l'allumage ON ou OFF**		Locaux techniques Local Vélos, Buanderies / Lingerie

3.1.5.2.1.3 Applique plafonnier ou murale LED 21W à détection

Type de luminaire	DETAILS	Photos (exemple)	Localisation
Applique plafonnier ou murale étanche LED 21W - détecteur intégré	Polycarbonate, IP65 – IK10 – 21W- 2898lm - 4000K – Ra>80 Diamètre 280mm **745 Oblo J 2.0 SENSOR - DISANO** ou équivalent		Circulations / Escaliers

3.1.5.2.1.4 Spot encastré LED 18W

Type de luminaire	DETAILS	Photos (exemple)	Localisation
Spot encastré LED 18W	Spot encastré 210mm, classe II, 18W – 1900lm – 4000K Ra>80 – UGR<21 – IP44 – IK02 Réflecteur brillant **Trilux AMBIELLA G2** ou équivalent		Hall

3.1.5.2.1.5 Réglette LED 24W étanche à détection

Type de luminaire	DETAILS	Photos (exemple)	Localisation
Réglette étanche LED 24W - détecteur intégré	Polycarbonate, IP44 – IK07 – 24W- 3660m - 4000K – Ra>80 L = 1200mm **Hurdal Connect - SG LIGHTING** ou équivalent		Circulations / R+2 (Charpente apparente)

3.1.5.2.2 Luminaires chambres

3.1.5.2.2.1 Applique plafonnier ou murale LED 18W

Type de luminaire	DETAILS	Photos (exemple)	Localisation
Applique plafonnier ou murale étanche LED 21W	Polycarbonate, IP65 – IK10 – 21W- 2898lm - 4000K – Ra>80 Diamètre 280mm **745 Oblo J 2.0 ON/OFF - DISANO** ou équivalent		Logements

3.1.5.2.2.2 Applique mural lavabo LED longueur 900 mm

Type de luminaire	DETAILS	Photos (exemple)	Localisation

Applique mural lavabo LED longueur 600 mm avec prise de courant	en aluminium– verrine en polycarbonate - Classe de sécurité I – IP44 – IK05 – LED 13W – 1620lm – 3000K – longueur 600mm Prise de courant intégrée Modèle : **SG Lighting Prelude Square** ou équivalent		Applique lavabo des chambre : A installer hors volume de douche

3.1.5.2.2.3 Liseuse LED

Type de luminaire	DETAILS	Photos (exemple)	Localisation
Liseuse LED 2W avec chargeur USB type A	ABS et Polycarbonate, IP21 – IK01 – 2W- **UNICA - SCHNEIDER** ou équivalent A encastré, avec plaque de finition.		Logements

3.1.6 Descriptif éclairage de sécurité

Éclairage de sécurité par blocs autonomes

Il est prévu des blocs autonomes d'éclairage de secours (BAES), de balisage, pour baliser les sorties, les cheminements et les obstacles au RDC. Les éclairages de secours seront de type autonome à LED et 1 h de fonctionnement (BAES).

Un Bloc autonome portatif d'intervention est prévu dans le local TGBT.

Le présent poste comprendra la mise en œuvre du système d'éclairage de sécurité règlementaire. Une télécommande BAES sera placée dans le TGBT, depuis lesquelles seront raccordés les BAES, comprenant le câblage et cheminements terminaux.

Règles d'implantation

Les blocs seront positionnés conformément aux dispositions suivantes :

- Tous les 15 mètres le long des cheminements
- À chaque issue de secours
- À chaque changement de niveau
- Aux sorties des salles et locaux

3.1.6.1 Bloc autonome d'éclairage de secours

BAES - Evacuation

Les BAES seront équipés d'étiquettes de signalisation normalisées et seront de modèle compatible avec la télécommande BAES. Ils seront installés en plafond avec drapeau ou mural afin de permettre une meilleure visibilité, et seront équipés de flèches de sens d'évacuation.



Fourniture, pose et raccordement de BAES évacuation :

- Locaux techniques et coursives extérieurs et circulations:
  - BAES étanches 45lm

L'éclairage de sécurité sera composé de blocs autonomes de balisage esthétiques, à LED, 45 lm, autonomie 1heure, de faible consommation : 0.5W, lampes témoins LED veille + état, IP65 - IK10 pictogramme adapté et normalisé, et kit de pose en drapeau, batterie Ni-Cd.

3.1.6.2 Télécommande et raccordement des BAES

Télécommande et raccordement des BAES

Le présent poste comprendra la fourniture et pose du câble de raccordement des BAES, depuis la télécommande de mise au repos des BAES prévus dans chaque TD d'étage, en fonction des circuits d'éclairages sur lesquels ils seront raccordés.

Le câble sera de type U1000 RO2V 5G1.5mm², comprenant la ligne d'alimentation et la ligne de commande depuis chaque TD d'étage. Les cheminements terminaux tels que gaines de protection sont inclus au présent poste

3.1.6.3 BAPI

BAPI - Pour le local TGBT :
Le présent lot devra la fourniture et pose d'un bloc autonome d'éclairage portatif de type lampe d'intervention EDF 200.

LEGRAND réf. 0608 95 ou équivalent.



Le bloc aura comme caractéristiques : Allumage manuel 3 positions, présence secteur signalé par LED, batteries Ni-Cd rechargeables, alimentation 230V IP40 classe II et sera de modèle

3.1.7 Descriptif appareillage

Tous les appareillages seront montés en encastrés dans les cloisons. Ils seront posés en saillie pour les cas spécifiques où la pose en encastré n'est pas possible ou certaines zones techniques. Les degrés de protection mécanique de l'ensemble des appareillages (courants forts et faibles) respecteront les préconisations de l'UTE C15-103.

Dispositifs lumineux

Les interrupteurs et boutons poussoirs installés dans les locaux aveugles, circulations et dégagements seront équipés d'un voyant lumineux 230V à faible consommation.

Organisation des commandes

Chaque local disposera de commandes d'éclairage individualisées, positionnées à l'intérieur du local concerné.

Implantation des prises de courant

Les prises seront judicieusement réparties dans chaque local pour limiter au maximum l'utilisation de rallonges ou prolongateurs traversant les espaces.

Conformité générale

Tout appareillage installé devra respecter l'indice de protection minimum requis pour le local d'implantation.

3.1.7.1 Commandes d'éclairage

La commande des éclairages sera réalisée par zone par des commandes de type :

De manière générale et dans les locaux secs, tels que les bureaux, la gamme d'appareillage sera de type

LEGRAND MOSAIC IP40 IK02 ou équivalent.



En extérieur, dans les locaux humides et zones techniques, tels que les zones de stockage, la gamme d'appareillage sera étanche de type

SCHNEIDER MUREVA STYL IP55 IK08 ou équivalent



Lorsque plusieurs appareillages sont regroupés, c'est-à-dire placés côtes à côtes, l'entrepreneur prendra soin d'utiliser des boîtes d'encastrements multiposte ainsi que des plaques d'habillage multiposte.

- Interrupteur Simple Allumage / double Allumage
- Interrupteur Va et vient / double
- Interrupteur Simple Allumage étanche à voyant
- Interrupteur Va et vient
- Bouton poussoir étanche à voyant
- Détecteur de mouvement étanche

Le présent poste comprenant également :

- Le câble terminal de commande normalisée ;
- Le cheminement et la fixation du câble ;
- Les boîtes de dérivation nécessaires ;
- Les travaux de passage de câble éventuels.

3.1.7.2 Prises terminales

Les prises de courant seront de même nature, même finition et seront posées de la même façon que les appareillages de commande selon leurs implantations.

Les prises terminales seront choisies dans la gamme

LEGRAND MOSAIC, finition blanc ou équivalent

Plaque de finition de modèle

LEGRAND MOSAIC, plaque blanc ou équivalent



*Bloc de 2 prises 2P+T 16A à poser en support - Modèle **LEGRAND MOSAIC Blanc** ou équivalent*

Prises de courant étanches

Le présent poste comprendra le câblage normalisé, les passages de câbles en gaines encastrées, les boites d'encastrement et tout accessoires de pose, fixation et finition.

Dans les locaux techniques, les locaux humides, les prises de courant auront comme caractéristiques : 230V, 2P+T 16A, IP55, IK07, gris.

Elles seront encastrées au mur à une hauteur de 1.20m.

Les prises monophasées seront de modèle

SCHNEIDER MUREVA STYL IP55 IK08ou équivalent

Prises de courant spécialisées :

Les prises spécialisées seront dédiée pour chaque équipement suivant : lave-linge, sèche-linge, machine à boisson, hotte. Elles seront du type PC 2P+T 16A (étanche en fonction des zones d'installation) à obturation et posée à une hauteur définie sur plan.
Elle sera protégée par un disjoncteur de 20A, DDR 30 mA type A.

Sortie de câble :

Une sortie de câble de section 6mm² sera prévue à une hauteur de +0.8m pour le raccordement de la plaque électrique chaque kitchenette.



Ci-dessous la liste des prises de courant à prévoir :

- Prise de courant 2P+T 16A - normal
- Prise de courant 2P+T 16A - spécialisée
- Prise de courant 2P+T 16A - étanche IK08
- Prise de courant 2P+T 16A - étanche IK08 spécialisée
- Sortie de câble 32A

Le présent poste comprenant également :

- Le câble terminal normalisé ;
- Le cheminement et la fixation du câble ;

- Les boîtes de dérivation nécessaires ;
- Les travaux de passage de câble éventuels.

3.1.7.3 Equipements spécifiques

Il sera prévu par le présent lot la mise en place d'une coupure d'urgence.
Elle devra être facilement accessibles en cas d'intervention des pompiers. Elle sera fournies étiquette de signalisation et coffret à fermeture à clé pour bloquer l'accès au public.

La coupure d'urgence sera implantée à l'entrée de service facilement accessible par les services de secours et servira à couper l'alimentation générale du bâtiment. Il sera raccordé à des auxiliaires de déclenchement de l'interrupteur général du TGBT, prévu au présent lot.

3.1.7.3.1 Coffret de coupure générale d'urgence

Il sera prévu par le présent lot la mise en place d'une coupure d'urgence.
Elle devra être facilement accessibles en cas d'intervention des pompiers. Elle sera fournies étiquette de signalisation et coffret à fermeture à clé pour bloquer l'accès au public.

La coupure d'urgence sera implantée à l'entrée de service facilement accessible par les services de secours et servira à couper l'alimentation générale du bâtiment. Il sera raccordé à des auxiliaires de déclenchement de l'interrupteur général du TGBT, prévu au présent lot.



Le câblage normalisé ainsi que les cheminements et toutes sujétions de passages de câbles étant inclus au présent poste.

Les coffrets seront repérés conformément aux réglementations et prescriptions de la commission de sécurité.

Les dispositions et emplacements prévus pour les arrêts d'urgence, cités ci-dessus et figurant sur l'ensemble des pièces du présent projet, seront à faire valider par les services de secours et commission de sécurité.
Ces démarches étant réputés inclus aux travaux préparatoires du présent lot.

3.1.7.3.2 Voyant de signalisation M/A éclairage local DANZ

Le local technique DANZ sera équipé d'un voyant étanche installé en extérieur qui signalera la marche ou arrêt de l'éclairage à l'intérieur du local.
Il sera de type étanche IP55 Ik08 de modèle **LEGRAND plexo ou équivalent**

3.1.7.3.3 Arrêt d'urgence

Des boutons d'arrêt d'urgence seront mis en place au niveau du local DANZ (un intérieur et extérieur)
Le câblage normalisé ainsi que les cheminements et toutes sujétions de passages de câbles étant inclus au présent poste.

Ils seront de type

SCHNEIDER MUREVA STYL ou équivalent



3.1.8 Descriptif mise à la terre

La mise à la terre de l'ensemble des masses métalliques devra être assurer conformément à la NFC 15-100.
Le réseau de terre sera constitué par :

- une prise de Terre des masses relié à une borne principale de terre par son conducteur de terre ;
- Les liaisons équipotentielles principales relié à la borne principale de terre par leur conducteur de liaison équipotentielle principale ;
- Les liaisons équipotentielles supplémentaires reliant 2 masses métalliques par leur conducteur de liaison équipotentielle supplémentaires ;
- Les dispositions de mise à la terre et liaisons équipotentielles fonctionnelles éventuelles.

Mise à la terre spécifique informatique :
Dans local technique DANZ : tresse de masse spécifiques maillées.
Les terres électroniques doivent être interconnectées par une liaison au plus cours à un noeud du réseau maillé 50x50 du faux plancher.

3.1.8.1 Terre des masses

Prise de terre :
La prise de terre sera réalisée par une boucle en fond de fouille des fondations.
La boucle à fond de fouille sera constitué par un conducteur en cuivre nu de section minimale 25mm² et posée de manière d'obtenir un bon contact avec le sol.
Les éléments de conducteurs de la construction (éléments métallique, armature béton armé) devront être reliés à la prise de terre.

Dans le cas où un ceinturage en fond de fouille n'est pas possible (ex : en rénovation) d'autres méthodes pourront être utilisés afin d'obtenir la valeur conforme de la résistance de terre (feuillard ou câble noyé dans le béton de propreté, plaques, piquets ou tubes , rubans ou fils.

La valeur de la résistance de la prise de terre devra être conforme à la norme NFC 15-100 selon la configuration électrique du projet.

Conducteur de terre
La prise de terre sera remontée dans le local technique (en général local TGBT) par le conducteur de terre de section minimale 25mm² en cuivre nu.

La liaison entre la prise de terre et le conducteur de terre doit réalisée par soudure exothermique ou connecteurs à pression.
Les raccords mécaniques sont à proscrire.

Bornes / barrette principale de terre

La borne de terre principale permettra de relier les conducteurs de terre, conducteurs de protection, conducteurs de liaison équipotentielle principale et conducteur de mise à la terre fonctionnelle si nécessaire.
Chaque conducteur doit être connecté de manière individuelle et sera donc constituée d'une barrette en cuivre pré taraudé de section appropriée assurant la répartition.

La borne principale de terre sera reliée au conducteur de terre par une barette de coupure/ barrette de mesure permettant la coupure et la mesure de la prise de terre.



3.1.8.2 Liaisons équipotentielles

Conducteurs de protection
Le titulaire doit réaliser les liaisons des conducteur de protection à la borne de terre principale de terre.
Ce poste est inclus dans les fourniture et pose des câbles électriques.

Liaisons équipotentielles principales (LEP)
Le titulaire doit réaliser les liaisons équipotentielles principales permettant de relier tous les éléments conducteurs à la borne de terre principale (canalisations métalliques, éléments métalliques accessibles de la construction (intérieurs et extérieurs).
Les conducteurs d'équipotentialité principale doivent avoir une section au moins égale à la moité de celle du conducteur de protection de la plus grande section de l'installation (avec un minimum de 6mm² et maximum de 25mm²) et seront de couleur V/J.

Liaisons équipotentielles supplémentaires (LES)

Le titulaire doit réaliser les liaisons équipotentielles supplémentaires permettant de relier 2 masses ou 1 masse à un élément conducteur.

Un conducteur LES reliant 2 masses doit avoir une section minimale au moins égale à la plus petite de celle des conducteurs de protection reliés à ces masses.

Un conducteur LES reliant 1 masse à un élément conducteur doit avoir une section minimale au moins égale à la moitié de celle du conducteur de protection relié à la masse.

Cas des locaux humides :

L'objectif est d'égaliser les potentiels de tous les éléments conducteurs et de toutes les masses du local humide et de limiter la tension de contact à une valeur non dangereuse (conditions d'influences externes BB3).

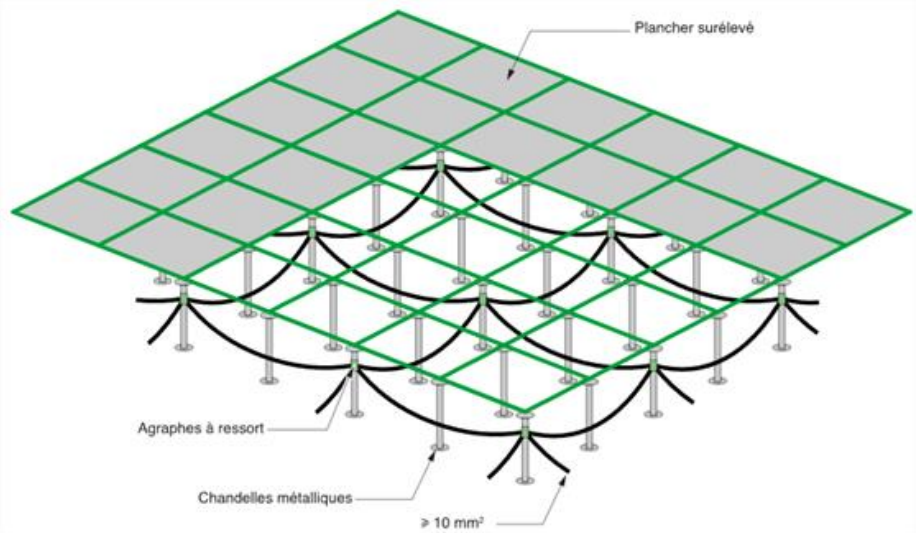
Une liaison équipotentielle supplémentaire doit relier l'ensemble des éléments conducteurs et toutes les masses du local :
- Les canalisations métalliques ;
- les corps de baignoires ou receveur de douche métallique y compris siphons de sol métalliques ;
- Les parts fixes des huisseries métalliques des portes, fenêtre ou baies;
- Les grilles métalliques ;
- etc..

Les conducteurs seront des câbles vert/jaune de section minimale 4mm² (si protégée mécaniquement sous gaine de protection) ou 6mm² sans protection mécanique.

3.1.8.2.1 Liaisons equipotentielles

3.1.8.3 Equipotentialité des masses informatique

Fourniture, pose d'une tresse de terre en cuivre étamé plate de section >10mm² (en pratique 16mm²) posé en faux plancher dans le local DANZ pour la mise en œuvre de la CEM.
Le titulaire devra réaliser un réseau maillé de manière à ce que toute liaison équipotentielle des masses métalliques liée aux matériels électroniques soit d'une longueur inférieure à 50 cm.
La tresse aboutira sur une barrette de terre en cuivre interconnecté à la terre des masse du bâtiment
De plus un ceinturage en cuivre étamé de section 30x2mm fera le tour complet du local relié à la barette de terre.



3.2 ÉLECTRICITÉ CFA

3.2.1 Dossier d'exécution, dossier des ouvrages exécutés

Sur la base du dossier de consultation et conformément au Chapitre "Généralités", l'Entrepreneur réalisera son dossier d'exécution des installations de climatisation et ventilation du site.
L'entreprise devra également l'ensemble des essais et mises en service des équipements.
L'Entrepreneur du présent lot devra à la fin du chantier, le dossier des ouvrages exécutés.

3.2.2 Descriptif réseau Voix Données Images (VDI)

Adduction DANZ :

L'adduction du bâtiment sera réalisé par 3 tubes PVC 56/60 Télécoms depuis la chambre de tirage du lot VRD.

Adduction WIFI:

L'adduction du bâtiment sera réalisé par 3 tubes PVC 56/60 Télécoms depuis la chambre de tirage du lot VRD.

Chemins de câbles :
Fourniture et pose de chemins de câbles type dalle marine capôté dédiés aux courants faibles

NOTA : aucun équipement passif ou actif n'est prévu pour la partie VDI, seulement les cheminements et coffret de chambre. Ces équipements seront à la charge de la maîtrise d'ouvrage via son service de l'information et de la communication.

3.2.2.1 Adduction DANZ et WIFI

L'adduction téléphonique et l'ensemble des équipements de tête (répartiteur général téléphonique) seront localisées dans le local technique DANZ et WIFI

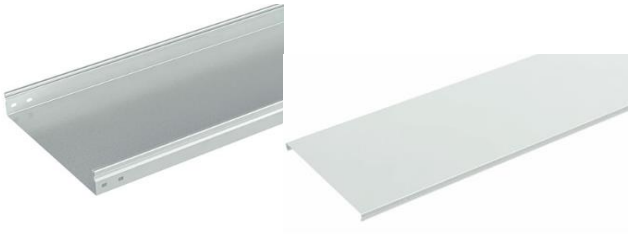
Le titulaire aura à sa charge, toutes les interfaces avec l'exploitant nécessaires à la réalisation des travaux. Il prendra donc contact avec les services concernés afin de positionner le point de raccordement, la tête téléphonique et /ou les têtes fibre optique.

Les prestations de l'entrepreneur seront donc les suivantes :

- Validation du dossier d'adduction et réception avec les services de l'exploitant ;
- Le génie civil (tranchées) enle point d'interface VRD et dans le bâtiment (tranchée dans partie CFO);
- Les fourreaux PVC, 6xPC56/60 (3 local DANZ et 3 local WIFI) y compris grillage avertisseur seront à la charge du titulaire depuis la limite de prestation VRD à 1m u bâtiment jusqu'aux locaux technique ;

3.2.2.2 Chemins de câbles

Le titulaire devra la fourniture et pose de chemins de câbles, galvanisés à chaud, traités anti-corrosion, avec éclissage automatique. Ils seront supportés par des pendards, consoles GAC, tiges filetées ou filins inox. Les supportages seront fixés indépendamment des faux-plafonds. Ils seront mis à la terre.
Ils seront de type chemin de câble tôle pleine avec capôt en tôle plein.



Pose des chemins de câbles

La pose des chemins de câbles devra être réalisée conformément aux règles de l'art et aux prescriptions des normes en vigueur.

L'entreprise veillera à assurer une exécution soignée, garantissant un rendu esthétique de l'installation. À ce titre, une attention particulière sera portée à l'alignement, à la régularité et au niveau des chemins de câbles, ainsi qu'à la qualité des fixations et des supports.

Les dispositifs de supportage (consoles, suspentes, rails, tiges filetées, etc.) devront être adaptés aux charges à reprendre et mis en œuvre de manière homogène et rigoureuse.

Les changements de direction, dérivations, jonctions et raccordements seront réalisés exclusivement à l'aide des accessoires normalisés et compatibles avec les systèmes de chemins de câbles utilisés, fournis par les fabricants.

Aucune découpe ou adaptation non conforme ne sera acceptée sans validation préalable de la maîtrise d'œuvre.

Les découpes devront faire l'objet d'une galvanisation à froid.

Les câbles devront être fixés au moyen d'embase autocollante (avec collier velcro)

3.2.2.3 Coffret multimedia

Fourniture, pose et raccordement d'un coffret multimédia au niveau des GTL des appartements.
Le coffret accueillera :

- 2 Prises de courants,
- Le répartiteur TV individuel
- De la réserve ou un plateau pour y positionner un Point d'accès Wifi.

La gamme sera identique au coffret Courant Fort.

3.2.3 Descriptif équipement d'alarme incendie

Les chambres seront équipées de détecteurs automatique autonome de fumées

3.2.3.1 DAAF

Les DAAF seront de type optique, autonome à pile remplaçable. Le détecteur est interconnectable via module d'interconnexion radio accessoires de répéteur et relais compris.



De type

NUGELEC DAAF Ei 605 ou équivalent

3.2.3.2 Travaux de fin de chantier

3.2.3.2.1 Réception, Essais et contrôle de l'installation

Le titulaire devra l'ensemble des essais, contrôles et réception du projet ainsi que la mise en service de l'installation

3.2.3.2.2 Formation

Le personnel de l'établissement doit être initié au fonctionnement du système d'alarme.

L'exploitant ou son représentant doit s'assurer du bon fonctionnement de l'installation et de l'aptitude des alimentations électriques et/ou pneumatiques de sécurité à satisfaire aux exigences du présent règlement.

L'exploitant doit faire effectuer sous sa responsabilité les remises en état le plus rapidement possible.

Les attestations de formation du personnel dispensée par l'installateur seront annexées au dossier d'identité du S.S.I.

3.2.4 Télédistribution

Le système de télédistribution permettra la distribution des programmes TV gratuit dans chaque chambre
Il sera composé de :

- Antennes UHF TNT et parabolique Satellite ;
- Coffret TV incluant le traitement du signal, amplificateur et distribution générale ;
- Équipements de répartition dans les coffrets multimédia de chaque chambre ;
- Câblage coaxial et cheminement (apparent et encastré) ;
- Prises terminales TV/SAT ;
- Support muraux pour pose TV ;

3.2.4.1 Antennes

Le présent lot devra la fourniture et pose d'une antenne satellite, composite, diamètre 120 et d'une antenne Terrestre UHF posées en toiture ou en rive des bâtiments, y compris accessoires de supportage / mât galvanisé à chaud, réglages, pénétrations étanches dans les toitures type fenoflash incluses, descente de câble avec protection métallique et tous les raccordements nécessaires.
Seront inclus les préamplificateurs de mât terrestre et LNB satellite, amplificateur satellite ainsi que leurs alimentations.

3.2.4.2 Coffret TV communs

3.2.4.2.1 Coffret TV étanche comme d'écrit au CCTP ampli et répartiteur posé dans gaine CFA

Le titulaire du présent lot devra la mise d'un coffret TV situés dans la gaine technique CFA afin de permettre une distribution du signal dans tous les logements. Ces coffrets seront alimentés depuis le TD R+2.

Les antennes seront connectées à un coffret TV équipé des équipements actifs et passifs d'amplification des signaux et de répartition permettant la distribution du signal de façon uniforme sur chaque prise TV du bâtiment conformément à la norme NF C 90-125.
Sont dus par le titulaire tous les essais et les mises en service nécessaires au bon fonctionnement.



3.2.4.3 Distribution

3.2.4.3.1 ampli ULB et répartiteur 2 directions ULB posé dans coffret multimedia.

Distribution
La distribution des prises TV sera réalisée par câbles coaxiaux de faible perte, ayant une largeur de bande passante suffisante pour transmettre toute la gamme de fréquence du satellite (950 – 2150 MHz) et la gamme de fréquence terrestre (50 – 860 Mhz).
Le blindage du coaxial sera relié à la terre jusqu'à chaque commutateur.

Afin d'obtenir un signal uniforme sur chaque prise, il est prévu au présent projet, la mise en place de passifs de distribution de bande passante 5-2150 MHz, de type répartiteurs / dérivateurs, positionnés dans les coffrets TV.

L'Entreprise devra l'étude d'exécution complète du réseau avant sa mise en œuvre afin de déterminer précisément chacun des constituants de l'installation et vérifier l'intensité du signal au niveau de chaque prise.

Les notes de calcul devront être réalisées suivant les normes NF C 90 -125 et transmises à la maîtrise d'œuvre pour validation.

Une fiche de test du niveau de signal pour chaque prise sera transmise par l'Entrepreneur au MO pour validation avant réception.

3.2.4.4 Câblage compris cheminement

Câble télédistribution :

Les câbles coaxiaux de télévision chemineront en encastré en dalle, sous gaine ICTL.

Les câbles seront conformes aux normes NFC 90.131 et NFC 90.132 de type coaxial vidéo :

- 11 PRtC pour les liaisons extérieures,
- 11 VRtC pour les liaisons intérieures principales,
- 17 VAtC pour les liaisons intérieures terminales.

3.2.4.5 Prise TV

Les prises télévision seront posées en encastré si possible. Elles seront de finition équivalente au reste de l'appareillage courants forts et seront de type TV/FM/SAT.

3.2.4.6 Support TV mural

Fourniture, pose d'un support mural TV supportant des TV jusqu'à 65'' réglable et inclinable

3.2.4.7 Réception, essais, mise en service

L'entreprise prendra à sa charge la programmation du système. Elle devra faire l'ensemble des essais nécessaires à la mise en service.
Une formation sera donnée à l'exploitant afin de paramétrer la centrale et expliquer les manipulations.

3.2.5 Alarme technique

Le système d'alarme technique permettra de faire remonter l'alarme de détecteurs de fumée des locaux techniques. Il sera composé de :

- Un tableau d'alarme technique et transmetteur d'alarme ;
- Des détecteurs de fumée

3.2.5.1 Tableau d'alarme technique et transmetteur d'alarme

Le présent lot devra le fourniture, pose et raccordement d'un tableau d'alarme technique et transmetteur d'alarme permettant la signalisation de 4 zones minimum.
Le tableau d'alarme est équipé d'une batterie permettant une autonomie de 12h en veille et 5 min d'alarme en cas de coupure secteur.
En entrée, il recevra le signal de 4 détecteurs de fumée (1local DANZ, 1 local WIFI, 1 local TGBT, 1 local ECS).
En sortie, il sera connecté à un transmetteur d'alarme GSM et numérique, programmation à réaliser en collaboration avec l'exploitant.
Un Boitier de report sera installé en extérieur des locaux techniques.
L'alimentation secteur sera incluse au TD DANZ

Type

NEUTRONIC ATT4 ou équivalent

3.2.5.2 Détecteur technique de fumée

Fourniture, pose et raccordement de détecteurs technique de fumée de type optique, y compris câble de type CR1 1P 9/10e depuis le tableau d'alarme.
Le détecteur est équipé de voyants de signalisation permettant l'indication de l'état du détecteur (veille, détection, défaut).

Type Neutronic **OX-8** ou équivalent

3.2.5.3 Réception, essais, mise en service

L'entreprise prendra à sa charge la programmation du système. Elle devra faire l'ensemble des essais nécessaires à la mise en service.
Une formation sera donnée à l'exploitant afin de paramétrer la centrale et expliquer les manipulations.

3.3 CLIMATISATION

3.3.1 Dossier d'exécution, dossier des ouvrages exécutés

Sur la base du dossier de consultation et conformément au Chapitre "Généralités", l'Entrepreneur réalisera son dossier d'exécution des installations de climatisation et ventilation du site.
L'entreprise devra également l'ensemble des essais et mises en service des équipements.
L'Entrepreneur du présent lot devra à la fin du chantier, le dossier des ouvrages exécutés.

3.3.2 Descriptif climatisation

Climatisation par système mono-split
La climatisation sera prévue dans le local DANZ et comprendra

- 2 unités extérieures et 2 unités intérieures en redondance ;

- Des liaisons frigorifiques ;
- Des réseaux de condensats ;
- Une télécommande filaire ;
- Un système de gestion de la redondance et fonctionnement alterné du système.

3.3.2.1 TRAVAUX DE CLIMATISATION-VENTILATION

3.3.2.1.1 Hypothèse de calcul

Conditions extérieures :

- Température : +32°C
- Hygrométrie : 80%HR

Conditions intérieures :

- Température salle DANZ : +24°C ± 1°C, stabilité entre 17 et 25°C
- Humidité relative : 55% ou 80% sans condensation

Nature des fluides :

- Fluide frigorigène pour les systèmes monosplit et multisplit : R32

3.3.2.1.2 Climatisation local DANZ

3.3.2.1.2.1 Unité extérieure

Fourniture, pose et raccordement d'unité extérieure de type monosplit. Fonctionnement H24. Le fluide frigorigène utilisé sera du R32. L'unité extérieure sera équipée d'un échangeur de chaleur refroidi par un ventilateur. La prise d'air se fera par les côtés et l'arrière de l'appareil. L'air sera rejeté par l'avant de l'unité. Le compresseur se trouve dans l'unité. On y trouve également la régulation de l'installation. L'unité sera carénée pour la protection des personnes et contre l'introduction d'objet à l'intérieur. Une unité extérieure correspond à une unité intérieure de même puissance pour les systèmes monosplit. Interrupteur de proximité cadenassable.
Les unités seront posées sur des consoles inox 41x41 murales, les percements en façade se fera par chevilles chimiques. Des matériaux antivibratoires seront prévus entre console et unité extérieure.
L'entreprise devra l'alimentation des unités intérieures depuis les unités extérieures. Elle devra les câbles de commande et d'alimentation entre les unités.
Raccordement sur l'attente laissée par le lot Courants Forts. L'alimentation et la protection sont à la charge du lot Courants Forts.

Puissance installation :

- Local TGBT: 2,5 kW.

Modèle : Mitsubishi Electric MUZ-AP Series ou techniquement équivalent.



LOCALISATION

Local technique

3.3.2.1.2.2 Unité intérieure

Fourniture, pose et raccordement d'unité intérieure de type monosplit, compatible avec les unités extérieures. Le fluide frigorigène utilisé sera du R32. L'unité sera équipée d'un échangeur de chaleur et d'un ventilateur. Elle fonctionnera en tout air recyclé. L'unité sera carénée pour la protection des personnes et contre l'introduction d'objet à l'intérieur. Y compris télécommande filaire, prévoir une carte additionnelle.

Y compris raccordement des condensats en gravitaire sur les attentes du lot Plomberie et réalisation d'une lyre formant un tampon hydraulique couplé à un clapet anti-retour (raccordement au présent lot).

Puissance installation :

- Local TGBT : 2,5 kW.

Modèle : Mitsubishi Electric MSZ-AP Serie ou techniquement équivalent.



3.3.2.1.2.3 Réseaux frigorifiques

Fourniture, pose et raccordement de réseaux frigorifiques, conformément aux prescriptions décrites précédemment.

3.3.2.1.2.4 Réseaux condensats

Fourniture, pose et raccordement de réseaux pour l'évacuation des condensats des unités intérieures. Ils seront en tube PVC Me dont les caractéristiques sont décrites dans les paragraphes précédents.

3.3.2.1.2.5 Calorifuge

Fourniture et pose de calorifuge en mousse alvéolaire sur tous les réseaux frigorifiques et les condensats, conformément aux prescriptions décrites dans les paragraphes précédents.

3.3.2.1.2.6 Télécommande

Fourniture, pose et raccordement d'un thermostat d'ambiance à programmation journalière et hebdomadaire modulant avec liaison filaire. Il permettra de visualiser la température ambiante et la programmation de l'émission. Il permettra une programmation temporelle hebdomadaire assurant à minima les modes confort, éco et une fonction hors gel programmable (en fonction du nombre de jours d'absence) avec un retour automatique à la programmation temporelle.
Y compris câble entre thermostat et module de régulation, mise en service, supports et tout accessoire de mise en œuvre. Y compris câble d'alimentation. Il sera prévu une télécommande par unité.

Modèle : Mitsubishi Electric PAR-41MAAM ou techniquement équivalent.

