

**Travaux de construction du Siège Mutuelle de santé
départementale de Nioro et la construction d'un centre conseil
Adolescent à Kaffrine**

ANNEXE 3

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

CHAPITRE 1 – GENERALITES

Article 1.1 - Généralités

Le présent Cahier des Prescriptions Techniques et Particulières (C.P.T.P.) a pour objet de définir l'ensemble des travaux nécessaires aux travaux de construction du Siège Mutuelle de santé départementale de Nioro et la construction d'un centre conseil Adolescent à Kaffrine

L'ensemble des travaux sera traité par voie d'appel d'offres selon les conditions fixées par le maître d'ouvrage.

Toutes les dispositions précisées au présent C.P.T.P. et sur les plans devront être respectées tant en ce qui concerne le choix des matériaux que le mode de construction.

Les soumissionnaires reconnaissent de s'être rendus exactement compte des travaux à exécuter, de leur importance et de leur nature, après visites et inspections des lieux.

Le C.P.T.P. n'est pas limitatif, en conséquence, il est convenu que pour tous les ouvrages, l'entrepreneur devra prévoir l'intégralité des travaux nécessaires à leur achèvement et à leur bon fonctionnement.

De ce fait, aucune majoration quelconque du prix consenti ne sera accordée pour raison d'omission ou d'imprécision sur le présent C.P.T.P. ou sur les plans.

L'entrepreneur devra donc vérifier très soigneusement tous les détails techniques et les côtes portées aux plans et s'assurer de leur concordance sur les différents plans.

En cas de doute, il se référera immédiatement au maître d'œuvre ; faute de quoi, l'entrepreneur sera tenu responsable des erreurs qui pourraient se produire et des conséquences qu'elles entraîneraient.

Article 1.2. CONSISTANCE DES TRAVAUX

L'ensemble des travaux sera exécuté à l'Entreprise Générale, et prix global et forfaitaire et pour faciliter la présentation de la description des matériaux et de leur mode d'exécution, les travaux sont répartis suivant les corps d'état ci-après :

- 1 : Gros œuvre
- 2 : Charpente couverture - Étanchéité
- 3 : Menuiserie bois
- 4 : Menuiserie métallique
- 5 : Menuiserie aluminium
- 6 : Peinture

- 7 : Électricité Courant Fort–Courant Faible- Climatisation –Sécurité incendie
- 8 : Fluides médicaux – Attente malades
- 9 : Plomberie – Sanitaire –Adduction d'eau - Assainissement
- 10 : Carrelage et Revêtement
- 11 : Aménagements extérieurs

L'opération est programmée en deux tranches en une Tranche ferme

Composition des Ensembles

Voir plan et devis

CHAPITRE 2 : PRESCRIPTIONS COMMUNES

Article 2.1 - Généralités

Les travaux seront réalisés conformément à l'ensemble de la réglementation en vigueur au moment de sa réalisation.

Ils répondront aux contraintes de sécurité et demandes particulières des services de sécurité, conte les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (E.R.P) et bâtiments destinés au travail.

2.1.1. - REGLEMENTATION

* Règles

Tous les ouvrages, toutes les mises en œuvre, tous les produits devront être conformes aux règles de l'art, aux DTU et normes en vigueur et répondre aux prescriptions techniques et fonctionnelles comprises dans les textes officiels existants le 1er jour du mois de signature du marché par l'entrepreneur.

Ces documents indiquent de façon précise :

- les prescriptions relatives aux qualités des matériaux ;
- les conditions de mise en œuvre des matériaux et les modalités d'exécution des ouvrages.

Sont également applicables aux travaux, les différentes normes de l'AFNOR.

Complémentairement aux diverses prescriptions définies ci avant, sont également applicables :

Les règles pour calculs et exécution des constructions en béton armé : règle BA 68, règles BAEL 91, BPEL 91.

2.1.2. – CPTP ET PLANS D'ARCHITECTE

Pour l'exécution des ouvrages, l'ensemble des conditions indiquées dans le CPTP de tous corps d'état est contractuel.

Le présent CPTP est indivisible. L'entrepreneur reconnaît en avoir pris connaissance dans son intégralité. Il est établi pour fixer le plus exactement possible, le programme général des travaux, la nature des matériaux, les modes de construction des ouvrages.

Le présent CPTP constitue un complément aux plans et ne reprend pas nécessairement toutes les indications qui y sont portées et qui devront néanmoins être réalisées.

Les descriptions y figurant ne sont donc pas limitatives et l'entreprises devra exécuter comme étant compris dans son offre, tous les travaux (même s'ils ne sont pas précisés explicitement dans le présent CPTP ou sur les plans annexés) qui résulteraient des règles de l'art ou des règlements en vigueur, ou qui seraient nécessaires pour assurer le parfait achèvement des ouvrages.

Les plans éventuellement complétés par le présent CPTP constituent un ensemble définissant le projet architectural. Les plans dessinés à grande échelle ont priorité sur les plans d'ensemble et l'entrepreneur est tenu d'exécuter les prestations prévues par le document le plus complet.

Dans le cas où l'entrepreneur relèverait une contradiction entre deux documents du projet, il sera tenu d'en informer le maître d'œuvre qui fera procéder aux rectifications nécessaires.

N.B. les termes « ou similaire » et « ou équivalent » renvoient au label ou à la certification technique du produit cité.

2.1.3. – ETUDES

* Etudes de l'entrepreneur

Il appartient à l'Entrepreneur de vérifier l'exactitude des documents remis et, à défaut, il supportera les conséquences des erreurs qui en découleraient.

L'Entreprise a la responsabilité de la vérification des cotes de tous les plans qui lui seront remis. De même et de façon générale, il a la charge de la vérification de tous les documents écrits et dessinés. Les erreurs ou imprécisions éventuelles

Dans ces documents ou la non concordance entre eux, devront être signalées au plus tôt au Maître d'œuvre qui effectuera, s'il y a lieu, les rectifications nécessaires.

Dans tous les cas, le Maître d'œuvre est le seul compétent pour les corrections à apporter. En cas d'erreur, omission, non- concordance, litige, il est expressément admis que l'interprétation retenue par l'architecte sera le plus favorable.

Erreurs ou omissions relevés après appel d'offres

L'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'erreurs ou d'omissions relevées postérieurement à l'appel d'offres ou à la signature du marché pour tenter d'obtenir une augmentation du prix soumissionné ou une prolongation des délais impartis.

* Bureau d'études / Bureau de contrôle

- *L'entrepreneur devra se rendre compte sur site de l'état des lieux et des difficultés éventuelles d'exécution des travaux.*
- *L'entrepreneur effectuera à ses frais tous les sondages et recherches qu'il jugera nécessaires*
- *L'entrepreneur établira l'ensemble des plans et détails d'exécutions, notes de calcul, sections de béton, ratios d'armatures.... Consécutifs et devant être soumis à l'approbation du bureau de contrôle*
- *L'intervention du bureau de contrôle sera à la charge de l'entrepreneur.*

NOTA. Le montant de toutes ces prestations devra être clairement identifiable dans l'offre de l'entreprise.

* la qualité des matériaux

Les marques et types d'appareils ou produits retenus servent à définir un niveau de qualité et de prestations pour le présent CPTP.

L'entreprise aura le loisir de présenter, tous autres produits admis en équivalence sous réserve de l'approbation de l'architecte.

* Remise d'échantillon

L'entrepreneur devra obligatoirement déposer sur le chantier les échantillons, modèles ou spécimens de tous les matériaux, appareils ou éléments devant être utilisés pour l'exécution de leurs ouvrages.

2.1.4. – PRESCRIPTIONS DIVERSES

PLANS DE RECOLLEMENT D.O.E

En fin de travaux, et au plus tard un mois après la réception provisoire des travaux, L'entreprise devra remettre au Maître d'ouvrage délégué en 3 exemplaires, dont 1 sur support informatique, les plans de recollement des ouvrages réellement exécutés sur le chantier, ainsi que le dossier des ouvrages exécutés comprenant, entre autres :

- plans de béton armé visés
- notice technique des produits mis en œuvre,
- schéma d'armoires et de fonctionnement,
- schémas de réseaux de canalisations avec indication des vannes, bouchons, siphon, etc.
- résultats des essais et analyses demandés par le Maître d'œuvre et le bureau de contrôle en cours de travaux.

* Essais et vérifications de fonctionnement

Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, l'entreprise devra effectuer au minimum avant réception, les essais et vérifications demandés par le Bureau de Contrôle, se feront en présence du maître d'œuvre ou le représentant du maître d'ouvrage

* Planning

Le planning remis avec le dossier d'appel d'offres est contractuel : il est signé par l'entrepreneur lors de la remise de son offre.

Une demande de modification peut être effectuée par l'entrepreneur par lettre séparée lors de la remise de son offre. Si celle-ci est compatible avec le délai global, elle pourra être prise en considération.

Aucune modification du délai global ne sera admise après adjudication. Le planning contractuel intègre les éléments climatiques (hivernage) et festifs prévisibles. Aucune réclamation ne sera donc admise sur ce point.

* Protection et maintien en état des ouvrages

L'entrepreneur devra assurer par tous moyens à sa convenance la préservation de ses ouvrages jusqu'à la réception.

Avant cette visite, il devra effectuer le contrôle de ses prestations et assurer la remise en état des éléments qui auraient pu être dégradés.

L'ingénieur se réserve le droit de refuser à la réception tous ouvrages qui auraient subi des dégradations et dont la remise en état serait insuffisante.

2.1.5. - ORGANISATION DU CHANTIER

*Installation de chantier – généralités

L'entrepreneur fournira avant toute installation, le plan d'aménagement global. Il est précisé que tous les locaux nécessaires pour le stockage de matériaux ou matériels d'entreprise seront établis en dehors des constructions et à des emplacements soumis pour approbation au maître d'ouvrage ;

L'Installation de chantier à réaliser par l'entreprise, comprend :

- 1 l'accès au chantier à partir d'une nouvelle entrée à créer et à garder par l'entreprise
- 2. - l'aménagement de la piste d'accès depuis l'entrée à créer jusqu'au chantier.
- 3. - la clôture de palissade en tôle nervurée 63/100 pré laquée et peinte suivant indications de l'architecte.

- 4. Un local à usage de bureau pour les réunions de chantier, il sera aéré, climatisé et comportera 6 foyers Lumineux et 3 prises de courant. Ce local devra avoir 20 m² minimum et comportera des panneaux

D'affichage pour les plans, planning, etc. Une table de travail (modulable) pour 10 personnes sera installée avec des chaises de même capacité. Le local sera équipé de téléphone, internet et/ ou clé WIFI et des moyens logistiques suivants :

- Imprimante A3 LASER à impression rapide,
- Câbles de connexion.
- Une table pour imprimante,
- Un bureau + deux (02) chaises,
- Une armoire pour classement,

La qualité et la marque de ces équipements seront soumises à l'approbation du maître d'ouvrage.

Ces équipements sont mis à la disposition de la maîtrise d'œuvre pour le suivi des travaux durant toute la période du chantier. Ils seront propriété du maître d'ouvrage à l'achèvement des travaux.

- 5. Des sanitaires propres composés de 2 cabines d'aisance propres préfabriquées ou construites en dur Avec revêtement en carreaux de grès cérame et peinture laquée blanche, comportant chacune 1WC l'Anglaise avec réservoir de chasse, porte rouleau de papier, 1 lavabo avec miroir, distributeur de savon, poubelle en PVC. Ces sanitaires seront alimentés en eau potable et en électricité et seront mis à la disposition exclusive du maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre et chefs d'entreprise, leur utilisation par les ouvriers est interdite.
- 6. la fourniture, la mise en place et l'arrimage du panneau de chantier ; suivant le modèle fourni par le maître d'œuvre, avec le contenu et détails exigés par le maître d'ouvrage.
- 7. Le gardiennage jour et nuit pour toute la durée du chantier jusqu'à la réception provisoire.
- 8. L'entretien et la propreté du chantier.

Ses installations et leur entretien sont à assurer par l'entrepreneur pendant toute la durée du chantier jusqu'à la livraison, par l'entreprise, des locaux en état de finition au maître d'ouvrage.

Après cette livraison l'entreprise est tenue également de démonter et replier ces installations et effectuer un nettoyage général

- 9 Les branchements provisoires, Eau, Electricité, prise en compte questions environnementales.
Les frais de l'installation de chantier sont compris dans les prix unitaires de l'entreprise.

* Rendez - vous de chantier

Les rendez- vous de chantier sont fixés par le maître d'œuvre. L'entrepreneur est tenu d'assister à ces réunions. Les absences aux rendez – vous de chantier seront pénalisées.

* Déclaration d'ouverture

L'entrepreneur aura la charge de procéder à la déclaration d'ouverture de chantier auprès des personnes concernées.

* Clôture de chantier

En limites du chantier, l'entrepreneur devra une clôture de palissade en tôle nervurée 63/100 pré laquée de 2,00 m de hauteur, avec porte mobile pour accès principal au chantier, parfaitement entretenue, jusqu'à son enlèvement en fin de chantier.

* Sécurité du chantier

L'entrepreneur devra appliquer et faire appliquer tous les règlements en vigueur, concernant la sécurité sur le chantier.

Il fera procéder à ses frais au nettoyage des abords du chantier et des voies d'accès, autant de fois qu'il sera nécessaire.

*** Emplacements réservés à l'entreprise**

Les magasins nécessaires à l'entreprise seront installés dans des baraquements à un emplacement déterminé avec l'accord du Maître d'Ouvrage. En aucun cas, ils ne seront tolérés à l'intérieur du bâtiment.

L'établissement éventuel de sanitaires provisoires pour les ouvriers devra répondre au décret concernant le logement provisoire des travailleurs.

*** Echafaudages / levages**

L'entrepreneur doit tous les échafaudages et moyens de levage nécessaires à l'ensemble de ses travaux y compris transport, montage, location, dépôse.

Panneau de chantier

Il portera les indications suivantes :

- la nature de l'opération à réaliser
- la dénomination du Maître d'ouvrage
- la dénomination du Maître d'ouvrage délégué
- la dénomination du Bureau de Contrôle
- la source de financement
- la dénomination des entreprises

(Lettres, couleurs, textes suivant instructions du maître d'ouvrage).

*** Gardiennage de chantier**

Il sera assuré 24 h sur 24 par les soins de l'entrepreneur

*** Engin de bétonnage**

Pour la fabrication des bétons et mortiers, l'entreprise pourra mettre en place des bétonnières, dont l'implantation ainsi que celle des aires de stockage d'agrégats figurera sur le plan d'installation de chantier, en fin de chantier ; les massifs seront démolis, le terrain reconstitué.

*** Vibration du béton**

Les bétons sont vibrés mécaniquement ; l'entrepreneur fournira à l'architecte un abaque montrant le type de vibrateur qu'il emploie le processus de bétonnage. La profondeur des points de vibration et les temps minimum et maximum de vibration par toutes les parties particulières à vibrer.

La vibration dans la masse se fera par aiguilles vibrantes. Dans la présentation pour la fabrication des bétons, doit exprimer la résistance à la rupture et non le dosage en ciment, étant donné que le chantier sera contrôlé par un bureau de contrôle agréée.

*** Étayage**

Tout étayage de plancher ou de murs rendu nécessaire pour l'approvisionnement ou l'exécution de travaux, devra impérativement être mis en place par l'entrepreneur.

2.1.6 - OUVRAGES A LA CHARGE DE L'ENTREPRENEUR

*** Les traits de niveau qui seront tracés à l'intérieur des locaux autant de fois que nécessaire.**

*** Frais divers**

Les frais d'établissement des sanitaires provisoires et les frais de gardiennage, de clôture de chantier, d'éclairage des dépôts de matériaux et de signalisation sont à la charge de l'entrepreneur.

- Remise en état des lieux

Aussitôt après le démontage des installations provisoires, l'entreprise devra assurer à ses frais la remise en état des lieux tel qu'elle les a trouvés à l'ouverture du chantier sous réserve de respect des aménagements projetés.

* Implantation menuiseries

L'implantation des menuiseries sera réalisée par l'entreprise chargée de ce lot

* Evacuation des eaux pluviales

Pendant la période d'hivernage, l'entreprise devra assurer l'évacuation provisoire des eaux pluviales par tout moyen permettant le renvoi immédiat de ces eaux hors de la construction.

* Nettoyage du chantier

Les frais de nettoyage et l'évacuation des gravats incombe à l'entrepreneur. Les voies publiques et privées accédant au chantier seront maintenues propres pendant la durée des travaux.

* Protection des ouvrages exécutés

Il importe que l'entreprise ait le souci constant et le respect et la bonne conduite des travaux.

Les réparations, ou remises en état, nécessaires à la suite de fautes professionnelles seront réalisées selon les ordres de l'ingénieur.

* Calfeutrements - Rebouchages

. Dans parois en béton, béton armé ou maçonnerie d'agglos pleins.

Les rebouchages et calfeutrements des réservations demandées en temps utile dans ces ouvrages seront à la charge du lot gros œuvre.

Les rebouchages et calfeutrements des réservations exécutées après coulage du béton ou réalisation de la maçonnerie à la demande d'une entreprise seront réalisés par l'entreprise.

Les trous et passages non utilisés seront rebouchés par l'entreprise

. Dans cloisons non porteuses

Les scellements et calfeutrements seront exécutés au mortier de ciment ou au plâtre y compris enduit de finition dans le cas où celui-ci serait déjà exécuté. Ces travaux restent à la charge de l'entreprise. Il en est de même pour les réservations laissées à la pose de ces ouvrages.

* Scellements

Les scellements à l'aide d'appareils mécaniques, pistolets etc.... ne pourront être utilisés qu'après accord du maître d'œuvre et du bureau de contrôle. Les scellements pourront être effectués à l'aide de mortier de ciments, ciment rapide ou plâtre selon la nature du support et l'implantation du scellement. Les pièces de bois recevront obligatoirement avant scellement une couche de protection (peinture, produit fongicide, etc....) particulièrement sur les faces destinées à être dissimulées.

Les parties métalliques scellées au plâtre seront protégées par une couche de peinture antirouille. Les éléments en aluminium et acier inox recevront une protection avant scellement.

* Saignées - Entailles - Feuillures

Elles devront être exécutées conformément à la réglementation pour ne pas compromettre la stabilité des ouvrages intéressés.

* Incorporations

L'entrepreneur de gros œuvre assurera la mise en place dans le béton de tous les taquets, blocs, semelles, douilles VEMO, précadres nécessaires à la fixation des ouvrages des autres corps d'état. Ces pièces devront être fournies en temps utile à l'entrepreneur de gros œuvre par les corps d'état intéressés. Faute de ne pas avoir remis en temps utile ces pièces avec indications nécessaires de mise en œuvre par l'entrepreneur qui supportera les conséquences de cette omission comme il est dit précédemment en ce qui concerne les rebouchages et calfeutrements.

2.1.7. - LIMITES DE PRESTATIONS

* Nettoyage

. En cours de travaux

Après chaque intervention l'entreprise, ayant terminé une tâche, devra un nettoyage dans les locaux où elle est intervenueLes voies publiques ou privées accédant au chantier seront maintenues propres pendant la durée des travaux.

CHAPITRE 3 - CONSISTANCE DES TRAVAUX ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES

ARTICLE 3.1. TERRASSEMENTS

GENERALITES

Normes et règlements

L'ensemble des travaux et fournitures est régi par les documents techniques ci-après :

- les normes françaises NF AFNOR en vigueur au moment de la passation du marché.

Le cahier des prescriptions techniques générales du centre scientifique et technique du bâtiment et en particulier, les documents unifiés ci-après :

DTU 11.1 : Sondage des sols de fondation

DTU 12 : Terrassement pour le bâtiment

DTU 13. 12 : Règles pour le calcul des fondations superficielles

DTU 13. : Fondations profondes

. Reconnaissance des lieux

Avant la remise de sa soumission, l'entrepreneur aura dû reconnaître sur place l'emplacement du projet qu'il sera censé connaître.

. Documents remis à l'entrepreneur

Pour l'ensemble de ces travaux, l'entrepreneur dispose d'un ensemble de documents constitués par des plans et des pièces écrites.

. Vérification des plans

Du fait de la nature de son travail, (temps qui est consacré, nombre de personnes qui y travaillent, la traduction dans la réalité des indications mentionnées sur les pièces graphiques), l'entrepreneur est même de vérifier toutes les erreurs ou contradictions qui seraient susceptibles d'exister dans les côtes des plans ou nomenclatures des devis descriptifs avec le terrain ; c'est la raison pour laquelle l'entrepreneur sera responsable des erreurs de côtes de nivellation qu'il n'aurait pas signalées en temps utiles au maître d'œuvre. Il supportera seul les conséquences qui résulteraient d'une fausse interprétation des plans ou d'une contradiction entre les plans.

A - DEMOLITIONS

Démolitions

Les démolitions des existants se feront en deux phases :

Démolitions 1ère phase

Les travaux prévus à cette phase concernent au besoin la démolition des fondations éventuelles des ruines de bâtiments existants dans l'emprise du site.

Ils comprendront également celle des canalisations enterrées ainsi que les regards et tous autres réseaux enterrés et non fonctionnel.

Tous les gravats devront être évacués à la décharge publique.

Démolitions 2ème phase

En second lieu, il sera effectué, les travaux de démolitions ci-après.

* démolitions de clôtures existantes édifiées sur l'emprise du terrain

* évacuation de tous les gravois à la décharge publique

NOTA.

Avant toutes démolitions de constructions mitoyennes, l'entreprise se devra de faire effectuer un constat et/ou du maître d'ouvrage et d'une personne responsable de ces constructions.

Etat des lieux

L'entrepreneur ayant été à même de réunir tous les renseignements nécessaires à l'appréciation des difficultés d'exécution imposées par la nature du sol superficiel et du sous-sol ainsi que les servitudes résultant de la disposition des lieux, aucune difficulté raisonnablement prévisible dans l'exécution des ouvrages définis au devis descriptif ne donnera droit à une indemnité ou une plus-value.

L'entrepreneur se rendra sur place pour constater l'état des lieux du site, les ouvrages à démolir, les abords, les possibilités d'accès et les précautions à prendre pour garantir :

- la sécurité des personnes
- La protection des existants conservés

* Ceci avant de faire sa remise de prix car il devra prévoir tous les travaux nécessaires, spécifiés ou non.

3.1.1. Implantation & piquetage

Les tracés d'implantation sont effectués par l'Entrepreneur, avec l'aide d'un géomètre si nécessaire et contrôlé par les soins du maître d'œuvre.

Les têtes de piquets ou de chaises seront rattachées en plus et en altitude à des repères fixes. On utilisera niveau, théodolite, mire. On conservera les piquets et repères de base tant qu'ils seront jugés nécessaires par l'Ingénieur.

3.1.2. Nettoyage de terrain, décapage

L'aire à bâtir sera préalablement nettoyée, décapée, aplanie et dessouchée s'il y a lieu.

On nivellera l'emprise en la portant à la côte horizontale. La plate-forme devant présenter une surface homogène, elle sera exempte de roche, vestige de fondation, de canalisation ou de souche, etc.

Ces travaux seront réalisés à l'aide de niveau, théodolites, et mire, et pour le nettoyage - décapage, à l'aide de moyens mécaniques adaptés.

3.1.3. Fouilles

Les fouilles seront réalisées, sur l'aire décapée, en terrain de toute nature par utilisation de moyens mécaniques ou humains.

Les fouilles en rigoles auront une section de 0,40 m de largeur et de 0,95 m de profondeur.

Les fouilles en puits auront des sections définies par les plans de béton. Les fonds de fouilles atteindront le bon sol et ne sera pas inférieur au niveau -1,50m par rapport au terrain naturel.

3.1.4. Remblais sans apport

Les terres provenant des fonds de fouille seront mises en dépôt par couches régulières de 15 cm, elles seront régaliées, lubrifiées et fortement compactées aux engins mécaniques, en évitant de créer des buttes.

Localisation : sous hérisson de pierres sèches

3.1.5. Remblai d'apport, compactage

L'apport de terres devra présenter les caractéristiques adéquates pour un compactage efficace.

Les compactages des remblais se feront à l'aide d'un rouleau vibrant et/ou compacteur mécanique après arrosage avec de l'eau.

ARTICLE 3.2. BETON ARME

3.2.1. Définition des bétons

Les granulats doivent être conformes à la NF P 18.304.

Ces matériaux doivent être homogènes, non-micro fissurés, inaltérables à l'eau ou à l'air et exempts de corps étrangers.

Les contrôles de résistance mécanique des bétons suivant les prescriptions du bureau de contrôle sont à la charge de l'entrepreneur.

Dénomination	Type d'ouvrage	Dosage Minimum ciment Kg/M3	T'28 Minimum	Symbol du ciment

		(1)	(2)	
BO	Béton armé de propreté et de blocage	150	-	CLK-CEMIII/C32.5
B1	Béton non armé en contact avec la terre	250	180	CLK-CEMIII/C32.5
B2	Béton armé en contact avec la terre, dallage, semelles, murs	350	270	CLK-CEMIII/C32.5 (avec hydrofuge et plastifiant)
B3	Béton armé en élévation	350	270	CPA -CEMI/C32.5 ou CPJ CEMII/A32.5
B4	Béton armé pour éléments très sollicités	400	350	CPA 55R
B5	Béton pour forme et recharge	200	-	CPA 45
B6	Béton éléments préfabriqués	400	270	CPA 55R
B7	Béton clair de ciment blanc pour éléments préfabriqués	400	270	Ciment blanc.

(1) les dosages seront augmentés si nécessaire pour obtenir les résistances requises.

(2) résistance sur cylindre à 28 jours au sens des règles BAEL 80.

L'entrepreneur a à sa charge de faire exécuter les essais de béton par un organisme officiel. La fréquence de ces essais ne sera pas inférieure à 3 essais par mois.

Définition des mortiers

Les indications ci-après sont données à titre indicatif en ce qui concerne les ciments :

Mortier N°1 : chape : ciment CPA 45 R - 400 kg/m³

Mortier N°2 : pour hourder ou obturer : ciment CPA-CEMI/C32.5 - 300 kg/m³

Mortier N°3 : pour enduits intérieurs : ciment CPA -CEMI/C32.5 - 450 kg/m³

Mortier N°4 : pour enduits extérieurs : ciment CPA-CEMI/C32.5 - 400 kg/m³ + hydrofuge

Nota 1 :

Tolérance de planéité des surfaces enduites

- 5 mm sous la règle de 2 m

- 2 mm sous la règle de 0.2 m

- absence de grattons ou d'aspérité locale.

3.2.2. Définition des coffrages

Les présentes prescriptions concernent les faces d'ouvrages obtenues par une opération de coffrage, elles ne s'appliquent donc pas aux faces supérieures des éléments horizontaux.

Dans le domaine ainsi limité, on distingue quatre clauses de parements, dite I, R, L et S définies par les qualités de surface que ces parements doivent présenter.

Nota :

Tous les bois doivent être droits, sains, sans nœuds vicieux. Ils seront exempts d'altération grave et sont traités contre les parasites. Les sciages seront stockés à l'abri des intempéries et isolés des sols.

Le bureau de contrôle qui donnera son agrément sur la qualité des huiles de décoffrage.

Pour les murs ou les sols devant recevoir un enduit ou une chape, l'entrepreneur en devra le repiquage ou assurer une rugosité suffisante du parement béton.

Pour toutes les classes de parement définies ci-après, il est bien entendu que les ragréages complémentaires éventuels pour obtenir les finis demandés sont inclus dans les prestations correspondantes, sans plus-value.

Parement de classe I

Parements dont l'aspect de surface est indifférent, pour ceux d'entre eux qui sont visibles au décoffrage, les balèvres doivent être enlevées et les manques de matières rebouchées (1).

Parement de classe R

Ces parements sont généralement destinés à recevoir un enduit maçonné ou plâtré.

Ils doivent se présenter sous l'aspect d'une surface rugueuse, balèvres enlevées et manques de matières rebouchés (2).

(1) : cette clause comporte en particulier les faces d'ouvrages contre terre, joints doublages, etc.

(2) : l'aptitude du parement au bon accrochage de l'enduit résulte traditionnellement de sa rugosité, qui peut être obtenue ou améliorée par un traitement de surface, tel que le piquage, l'utilisation d'une toile de jute etc.

Les tolérances de planéité sont :

- 5 mm sous la règle de 2 m
- 2 mm sous la règle de 0.2 m

Parement de classe L

Ces parements servent généralement de support à un revêtement mince ou restent lisses.

Ils doivent se présenter sous l'aspect d'une surface lisse, à balèvres enlevées et ragréer dont le bullage n'implique qu'une consommation normale d'enduit dit de déballage et dont les flèches locales ne peuvent être supérieures à 1 mm sous la règle de 0.2 m (1).

(1) : la consommation d'enduit de déballage est normale s'il suffit d'employer le produit filmogène sous une épaisseur moyenne de l'ordre de 0.2 mm (soit à raison de moins de 0.600 kg au m²)

Cette prestation est nécessaire et suffisante dans le cas d'une prestation minimale.

Au-delà de cette consommation, l'enduit sera à la charge du présent lot.

Parement de classe S

Ces parements sont caractérisés par la recherche d'un effet architectural déterminé.

Parement obtenu par l'emploi d'une matière de coffrage du type PREWI suivant desiderata du bureau de contrôle

L'aspect aura une grande importance, on veillera particulièrement aux :

- défauts de forme, planéité, désaffleure, etc.
- tâches et défaut locaux de surfaces,
- trous, bulles, etc.
- variations de teintes.

3.2.3 Surcharges

Charges permanentes et surcharges

Sauf indication explicite avec mention sur les plans, les charges permanentes et surcharges à admettre dans les différents locaux seront celles définies par la norme française NFP 06.001.

3.24 Armatures

D'une manière générale, tous les ouvrages ou parties d'ouvrages décrits dans la suite du texte comprennent toutes les armatures nécessaires, ainsi que leurs ligatures et dispositifs de calage aussi bien en phase définitive que provisoire.

La prestation de l'entreprise comprend donc implicitement la fourniture, le façonnage, la pose de ces armatures ainsi que l'évacuation des chutes ou des armatures en surnombre, qui restent propriété de l'entreprise.

Caractéristiques des armatures

Les nuances d'acier normalement utilisées sont Fe. E. 24 et Fe.E.40 FE 500

Les armatures devront être conformes aux normes NF 35.015 pour les ronds lisse. NF 35.016 et NF 35.017 pour les armatures à haute adhérence et aux spécifications de l'ATDETS (Association Technique pour le Développement de l'Emploi du Treillis Soudé) pour le treillis soudé.

Tout autre mode d'armature devra faire l'objet d'un accord particulier de l'ingénieur.

. Eléments préfabriqués

- Béton :

Seul le gravier basalte est autorisé

Le béton des éléments sera constitué d'agrégats lourds en fonction de l'étude granulométrie fournie par un laboratoire agréé que l'entrepreneur soumettra à l'approbation du Maître œuvre.

- Adjuvants

Le béton comportera nécessairement l'incorporation d'un plastifiant type pouzzolithe ou similaire et d'un entraîneur d'air pour améliorer la mise en œuvre et la finition de la préfabrication.

- Coffrage

D'un type industriel, le coffrage sera spécialement soigné pour permettre d'obtenir des surfaces absolument planes et des arêtes particulièrement finies.

Le coffrage sera conçu très rigide afin d'éviter toute variation dimensionnelle en cours de fabrication.

Le surfaçage du moule sera particulièrement étudié pour réduire le bullade du béton.

Le produit servant d'agent de moulage devra recevoir l'approbation de l'ingénieur ; il sera tel qu'il ne laisse aucune tâche, ni auréole sur la surface finie du béton.

- Eléments incorporés

Les douilles, boîtes, profils tubes de liaison et autres éléments incorporés aux pièces préfabriquées, seront placées minutieusement et parfaitement protégés.

- Tolérances

* Tolérances dimensionnelles :

L'écart entre côtes réelles et côtes théoriques ne doit en aucun cas être supérieur à 2 mm.

* Tolérances d'implantations des éléments incorporés

L'écart entre côtes réelles et côtes théoriques ne doit en aucun cas excéder 2 mm.

* Tolérances de planéité :

Faces vues : fines, lisses sans tâche, 2 mm sous la règle de 2 m.

Etat de surface des planchers en béton armé

Tolérance d'exécution des surfaces planes : dalles B.A., dallage, chape incorporées, chapes rapportées

L'état de surface des dalles varie suivant qu'elles sont laissées telles que sans revêtement de sol ou qu'elles reçoivent un revêtement ; On distingue cinq types de surfaces.

TYPE		PLANEITE	
S1	Sous règle de 2 mm	Sous règle de 0,2 m	h. règles saillies
	10mm		
S2	6mm	3mm	4mm
S3	5mm	2mm	2mm
S4	4mm	1mm	1mm
S5	4mm	1mm	0,5mm

Les tolérances à respecter pour la finition des surfaces de béton seront les suivantes :

S4 :

Etat de surface de la dalle B.A. dans les zones recevant un revêtement de sol du type carrelage posé à bain de mortier sur un matériau isolant phonique ou une étanchéité.

S5 :

Etat de surface de la dalle B.A. recevant un revêtement de sol mince du type moquette, revêtement thermoplastique ou parquet collé.

NOTA : les indices S1, S2 et S3 sont sans objet

. Trous et scellements - feuillures - rebouchages et calfeutrement

L'entrepreneur réservera lors du coulage des murs et des planchers, les trous nécessaires au passage des canalisations de plomberie, de ventilation, d'électricité etc. ou aux scellements des ouvrages de serrurerie et de menuiseries extérieures. Ceci est également valable pour les ouvrages en maçonnerie.

Comportement au feu de la structure

Par application du D.T.U. méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en béton d'avril 1980, l'ensemble des ossatures B.A. planchers, poutres, poteaux devra assurer leur propre stabilité au feu ou degré coupe-feu.

- Stabilité au feu

Les éléments porteurs et autoporteurs principaux de la structure sont stables au feu de degré $\frac{1}{2} H$ au moins dans toutes les zones.

- Degré coupe-feu

Les planchers courants seront CF $\frac{1}{2}$ h à l'exception des locaux techniques (transfo – G.E...) qui seront CF 2h.

Echafaudages - Mise à disposition des grues

Les échafaudages garde-corps, planchers de garantie seront réalisés conformément aux règlements de sécurité.

Nettoyage

L'organisation et l'exécution des nettoyages généraux du chantier seront assurées par l'entrepreneur du présent lot qui devra pourvoir à l'enlèvement des gravats et qui sera tenu de maintenir le chantier en constant état de propreté.

Implantation

L'entrepreneur a à sa charge l'implantation par un géomètre expert soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Ce géomètre expert pourra intervenir à la demande du maître d'œuvre.

L'entrepreneur est responsable de la conservation des repères ; si en cours de travaux, certains d'entre eux sont détruits, il doit les rétablir à ses frais. S'il y a lieu, il met en place des repères secondaires et effectue tous les repiquages nécessaires.

L'entrepreneur doit également exécuter un repère maçonné, raccord au nivelllement général local, à proximité des ouvrages à réaliser.

Dans le cas où des écarts supérieurs à + 1cm seraient constatés, l'entreprise aura à sa charge, les conséquences financières qui en résulteront telles que démolitions, remises en état aux côtes exactes du projet.

L'entrepreneur doit également l'implantation et le traçage au sol des cloisonnements ainsi, que les traits de niveau à 1,00m du sol fini.

Emploi des explosifs

Dans le cas d'emploi des explosifs, pour terrassements complémentaires notamment, l'accord au préalable du maître d'œuvre devra être obtenu.

Article 3.3. TERRASSEMENTS

3.3.1. Etat des lieux

L'entrepreneur ayant été à même de réunir tous les renseignements nécessaires à l'appréciation des difficultés d'exécution imposées par la nature du sol superficiel et du sous-sol ainsi que les servitudes résultant de la disposition des lieux, aucune difficulté raisonnablement prévisible dans l'exécution des ouvrages définis au devis descriptif ne donnera droit à une indemnité ou une plus-value.

3.3.2. Généralités

L'entrepreneur se rendra sur place pour constater l'état des lieux, les parties à démolir s'il y a lieu, les abords, les possibilités d'accès et les précautions à prendre pour garantir :

- la sécurité des personnes

- la protection des existants conservés.

* Ceci avant de faire sa remise de prix car il devra prévoir tous les travaux nécessaires, spécifiés ou non.

* L'entrepreneur prendra le chantier dans l'état où il se trouve et fera son affaire personnelle de toutes démarches pour faire couper les arrivées de fluide (démarches auprès de la Sénile, notamment pour évacuation équipements électriques).

* Il prendra toutes les précautions nécessaires pour préserver et protéger les ouvrages voisins des ouvrages à démolir. Il garantira le Maître d'ouvrage contre tout recours des voisins.

* Le constat contradictoire prévu au chapitre "généralités" concernant l'ensemble des lots sera effectué avant commencement des démolitions.

* Tous les matériaux deviennent propriété de l'entrepreneur.

3.3.3. Organisation du chantier

L'entrepreneur organisera son chantier de manière à causer le moins de gêne possible tant aux riverains que pour la circulation et aux usagers de la structure :

- Les circulations ainsi que les propriétés voisines devront toujours être en parfait état de propreté pendant la durée des travaux (lavage, quotidien).

- Tous les panneaux d'indication de travaux et de signalisation routière devront être mis et maintenus en place.

- Aucun mouvement de véhicule ne devra perturber ou entraver la circulation.

- La possibilité d'écoulement des eaux pluviales en caniveaux sera toujours maintenue.

Les gravats seront évacués aux décharges publiques quel que soit l'éloignement, les frais de transport, de chargement, de déchargement et les taxes réclamées. Une benne sera placée par le titulaire du présent lot à disposition de tous les corps d'état pendant la durée de chantier.

Protection des existants

L'entrepreneur devra, à chaque fois que les ouvrages à conserver sont menacés, prendre contact avec les lots concernés.

Dans tous les cas, les ouvrages et secteurs conservés seront protégés de toutes nuisances : poussières, jet de gravats, bruits...

Etalement à la demande avant intervention des autres corps d'état.

Terrassements généraux

Dans les zones de terrassements, l'entrepreneur doit, s'il y a lieu, arracher ou abattre les arbres, arbustes et broussailles, en extraire les racines et souches à assurer l'évacuation de tous ces produits végétaux hors des limites du chantier.

Au cas où les terrassements nécessiteraient l'usage d'explosifs, l'entrepreneur, pendant toute la durée de ceux-ci, doit visiter fréquemment, notamment après le tir des mines, les parois des zones déblayées et des zones voisines, afin de faire tomber les parties de terrains qui peuvent être ébranlées. Il doit par ailleurs, obtenir des services officiels concernés, les autorisations requises de stockage et d'utilisation des explosifs, documents qu'il doit constamment tenir à jour et communiquer au Maître d'ouvrage à la première requête de celui-ci.

3.3.4. Clauses techniques particulières

Les fouilles pour fondations et aménagement du terrain comporteront toutes sujétions d'épuisement, blindage, étalement etc. et quelle que soit la nature du terrain rencontré, l'entrepreneur reconnaissant avoir visité le terrain et s'étant entouré de tous les renseignements concernant celui-ci.

L'entrepreneur sera libre d'employer les moyens d'exécution qu'il jugera être plus avantageux pour ses intérêts, à condition que cela n'entraîne aucune charge complémentaire pour le Maître d'ouvrage et que les délais d'exécution impartis soient entièrement respectés.

Les terres non utilisées pour les remblais seront enlevées et évacuées à la décharge.

Les fouilles pour puits et rigoles auront en largeur et en profondeur les dimensions correspondantes permettant l'exécution aisée des travaux projetés.

3.3.5. Décapage

L'entrepreneur devra visiter le terrain sur lequel sera construit le bâtiment.

Il devra s'informer auprès des services administratifs et techniques des administrations concessionnaires de réseaux, s'il existe des canalisations enterrées passant sous le bâtiment à construire, dans quel cas, il devra estimer la valeur de la modification de trajet si les conduits sont en fonctionnement.

Il sera effectué un décapage de 30 cm sous l'emprise du bâtiment. Les surfaces recevant un dallage ou un pavage seront également décapées.

3.3.6. Fouilles exécutées manuellement en terrain

*** Fouilles en rigoles**

De toutes natures pour la réalisation des semelles filantes, longrines, réseaux d'égout etc. y compris manutention des terres.

*** Fouilles en puits**

Fouilles en puits exécutées à la main en terrain de toutes natures pour exécution des semelles isolées y compris manutention des déblais.

N.B. : Quel que soit la nature du terrain, aucune plus-value ne sera accordée pour difficultés particulières (eau prévisible, éléments rocheux).

*** Fouilles en excavation**

Fouilles exécutées mécaniquement en terrain y compris blindage des parois

3.3.7. Remblais

A effectuer autour des fondations et dans les fouilles des tranchées de canalisations. Il ne sera pas utilisé les déblais provenant des fouilles, il sera uniquement utilisé du sable de dune.

Les remblais seront exécutés par couches successives maxi de 0.30 d'épaisseur maximum soigneusement compacté à l'engin mécanique.

Le remblaiement uniquement à l'eau ne sera pas accepté. La dernière couche de remblais sera effectuée en sable de dune compacté à l'engin mécanique

3.3.8. Enlèvement des terres

Tous les graviers et les terres provenant des fouilles devront être enlevés et transportés aux décharges publiques y compris droit éventuel de décharge.

Article 3.4. OUVRAGES EN FONDATIONS

3.4.1. Généralités

L'entrepreneur procède, s'il le juge utile, aux reconnaissances qui lui paraissent nécessaires.

Les travaux sont exécutés sous la directive effective et permanente d'un ingénieur spécialiste ayant l'expérience de ce genre de travaux.

Afin de respecter l'environnement, l'évacuation des eaux et les dépôts est à prévoir.

Si des injections sont nécessaires, l'entrepreneur justifie au préalable les mesures qu'il prévoit pour protéger, le cas échéant, les puits ou les piézomètres voisins.

L'entrepreneur soumet au Maître d'ouvrage des procédures concernant les contrôles (moyens critères, fréquences) en cours de travaux et éventuellement au cours de la vie de l'ouvrage. Il prévoit l'équipement des ouvrages et le matériel de contrôle correspondant

3.4.2. Principe de fondations

Les fondations des bâtiments seront réalisées suivant les dispositions prévues aux plans B.A.

Béton de propreté

En béton N° 0 de 0.05 m minimum d'épaisseur, le béton sera réglé à la côte définitive.

A exécuter : sous tous les ouvrages en béton ou béton armé en contact avec le sol et plus particulièrement sous toutes les semelles qui ne sont pas sur gros-béton et sous les longrines en fondations.

Pour les puits éventuels, un béton cyclopéen sera coulé à pleine fouille suivant prescriptions du BET.

3.4.3. Gros béton

En béton n°1, épaisseur suivant plans B.A., coulé en pleine fouille, réglé horizontalement ; à exécuter sous toutes les semelles du bâtiment.

3.4.4. Béton pour semelles, massifs

En béton n°2 y compris armatures, coulé sur gros béton ou sur le béton de propreté coffrage parement I pour les parties non encastrées dans le sol, y compris sujétions d'incorporations (hydrofuge...), passages de canalisations et réservations de toutes sortes; y compris coordination avec le lot Electricité pour la mise en œuvre de ruban galvanisé de section 100 mm² et d'épaisseur 3 mm pour prise de terre en ceinture des bâtiments avec boucles et barrettes à couteau de raccordement (fourniture lot Courants Forts).

Position : suivant plans de fondations (voir plans d'exécution du béton armé).

3.4.5. Béton pour poteaux en fondations

A exécuter en béton n° 2 avec incorporation d'hydrofuge, y compris armatures et toutes sujétions pour réservations éventuelles, coffrage parement L.

Position : suivant plans d'exécution béton armé.

3.4.6. Béton armé pour soutènement, reprise en sous œuvre

Fouille par petites parties pour permettre la reprise des charges par intervalles, minimum entre chaque puits : détails d'exécution suivant prescriptions des plans d'études.

3.4.7. Béton pour longrines et voiles en fondation

A exécuter en béton n° 2 avec incorporation d'hydrofuge, y compris armatures et toutes sujétions pour réservations éventuelles, coffrage parement I.

Position : suivant plans d'exécution béton armé.

3.4.8. Béton pour bacs, jardinières et chêneaux

A exécuter en béton n° 2 avec incorporation d'hydrofuge, armatures, coffrage parement l'état de surface S4, toutes sujétions pour réservations, y compris larmiers pour relevés en béton, y compris façon de pente vers les points d'évacuation des eaux. Les jardinières sont destinées à recevoir 50cm de terre végétale et un complexe d'entités.

Position : suivant plans d'exécution béton armé, et plans de l'Architecte.

3.4.9. Béton pour dallages, perrons et rampes

Tous les travaux de dallage sont à réaliser conformément aux annales de ITBTP n° 379 de janvier 1980.

Le dallage est constitué à partir de la plate-forme des terrassements généraux ou de la plate-forme remblayée par :

* une forme : constituée par des matériaux provenant des déblais et exempt de débris végétaux ou d'argile.

* un film plastique : une feuille de polyéthylène de 100 microns armée avec fibres de nylon du type Gril tex ou équivalent avec recouvrement des lés. Elle sera posée sur 3 cm de sable pour éviter les perforations.

* du corps de dallage : à exécuter en béton n°2, armatures, coffrage parement L, état de surface S4 ou S5, suivant position, y compris retours d'about de dalle, toutes sujétions pour réservations et passage des corps d'état.

Tous ces travaux sont à réaliser à joint sec (1cm) par rapport à la structure.

Position : suivant plans d'exécution béton armé.

Article 3.5. OUVRAGES EN ELEVATION

3.5.1. En béton N°3.

Le calage des armatures sera particulièrement soigné. Coffrage du type "R" pour recevoir la finition prévue.

Prévoir mise en place dans les poutres et dans les poteaux de fourreau pour passage de canalisations lignes électriques, canalisation de plomberie, gaines de ventilation à la demande des corps d'état intéressés, renforts d'armatures en conséquence et suivant leurs indications et accords sur les plans d'exécution avant tout coulage.

3.5.2. Béton pour poteaux en élévation

A exécuter en béton n°3 y compris armatures, coffrage parement L, et toutes sujétions pour réservations éventuelles, feuillures et coffrage inclinés.

Position : suivant plans d'exécution béton armé.

3.5.3. Béton pour poutres, chaînages, linteaux

A exécuter en béton n°3 y compris armatures, coffrage parement L, et toutes sujétions pour réservations éventuelles, feuillures, gravures pour réception charpente, larmiers.

Position : suivant plans d'exécution béton armé.

3.5.4. Béton pour acrotères

A exécuter en béton n°3 y compris armatures, coffrage parement L, et toutes sujétions pour gravures de relevés d'étanchéité, larmiers formant goutte d'eau et en général tous les relevés indiqués sur les plans ou rendus nécessaires pour une bonne exécution des ouvrages. Joint de fractionnement conformément au DTU n°20.

Position : suivant plans d'exécution béton armé. L'entreprise devra se rapprocher du titulaire du lot Etanchéité chargé de la réalisation du béton de pente pour s'assurer de la bonne hauteur de ses relevés.

3.5.5. Béton pour appuis de baie et divers

Ouvrages coulés en place à exécuter en béton 3 y compris armatures, coffrage parement L, aciers en attente, larmiers formant goutte d'eau et en général tous les détails indiqués sur les plans ou rendus nécessaires pour une bonne exécution des ouvrages (conformément aux DTU n°20).

Position : suivant plans d'exécution béton armé.

3.5.6. Béton pour escaliers

Ouvrages coulés en place à exécuter en béton n°3 y compris armatures, coffrage parement L, aciers en attente :

3.5.7. Planchers hourdis creux

Ce type de plancher devra posséder un avis technique et sa mise en œuvre conforme à celui-ci

Le plancher sera calculé pour permettre les surcharges précisées par la norme NFP 06.001 relatif à ce type d'établissement. Les planchers corps creux seront constitués de hourdis et **nervures préfabriqués sur site ou de poutrelles précontraintes par fils adhérents de type « PREBAT ou similaire »**

Dalle de compression à exécuter avec béton n°3 y compris armatures et toutes sujétions pour réservations et passage des corps d'état.

Position : suivant plans d'exécution béton armé.

3.5.8. Plancher avec prédalles

A exécuter en béton n°4 ou 5 avec parement de sous face de classe L pour la prédalle ; les prescriptions pour le béton qui sera coulé comme dalle de compression sont identiques à celles du paragraphe précédent

La face supérieure de la prédalle sera rendue rugueuse pour permettre une bonne reprise de bétonnage et assurer le monolithisme de l'ouvrage. Avant bétonnage, les éléments seront dépoussiérés et humidifiés. Le bétonnage complémentaire sera effectué en une seule opération après pose des armatures complémentaires.

L'épaisseur de la prédalle sera calculée en tenant compte des conditions minimum d'enrobage, les tolérances sur le positionnement des armatures, les conditions de transport, de mise en place et d'étalement.

En cas d'appui sur mur maçonné, la surface sera parfaitement dressée et l'appui ne sera pas inférieur à 4 cm. Il pourra être diminué à 2 cm sur les éléments en B.A.

Les chevêtres et trémies doivent obligatoirement avoir été prévus à la préfabrication.

L'entreprise proposera avant début de préfabrication, le type de joint qu'elle compte réaliser entre les prédalles (feuillure, chanfrein...), étant entendu qu'elle devra prévoir des aciers de couture au droit de ce joint.

Article 3.6. MACONNERIE - ENDUITS - DIVERS

Pour la confection des mortiers, les prescriptions énoncées ci-dessous sont appliquées :

Pour chaque ouvrage ou partie d'ouvrage, le dosage en liant est défini par la masse du liant mélangé à un mètre cube de sable sec. Les dosages de ciment par m³ de sable sec, pour les différents mortiers sont les suivants :

- pour les maçonneries : 350 kg/m³
- pour les chapes : 500 kg/m³
- pour les enduits : 400 kg/m³
- pour les scellements : 500 kg/m³

Le mortier est gâché ferme et employé aussitôt après sa confection. Tout mortier qui a commencé à faire prise est rejeté.

3.6.1 Confection d'agglomérés creux et pleins

Les maçonneries d'agglos pleins et creux seront exécutés en béton de sable, gravillons et liant CPA.

Le dosage minimum en liant sera de 250 kg de ciment CPA par m³ de béton pour les agglomérés pleins et 300 kg de ciment CPA par m³ de béton pour les agglomérés creux. Qu'ils soient pleins, perforés ou creux, ils seront coulés en moules métalliques, comprimés et vibrés, autant que possible à la table vibrante. Toutefois, toutes les hauteurs d'allèges et linteaux resteront conformes aux plans, et l'entrepreneur prendra toutes les mesures d'adaptation nécessaires au respect de ces dimensions.

Par ailleurs, il est formellement recommandé de faire murir les agglomérés à l'ombre, tous agglomérés en mauvais état ou ne présentant pas la qualité requise seront refusés ou enlevés hors du chantier sur première injonction du Maître d'œuvre ou de son représentant.

3.6.2. Essais

Le maître d'ouvrage et l'architecte se réservent le droit de demander des essais de rupture des agglos (par des Organismes agréés) à n'importe quel moment et l'entrepreneur ne pourra faire aucune objection (Résistance demandée à la compression : 50 kg/cm²).

Les frais découlant des prélevements pour essais seront à la charge de l'entrepreneur.

3.6.3. Maçonnerie d'agglomérés

Les briques sont trempées dans l'eau avant emploi ; elles sont glissées dans le mortier en les pressant fortement et sont posées en long et en large de manière à former liaison en tous sens, chaque fois que l'épaisseur de la maçonnerie le permet. Les joints doivent se découper d'une assise à l'autre d'au moins 5 mm ; leur largeur doit être de 1 cm au plus. Les briques employées en parement sont choisies parmi les moins poreuses et les plus régulières et sont de teinte uniforme.

Epaisseur 0.20 - 0.15 ou 0.10 suivant les indications des plans B.A. donnant respectivement des maçonneries finies, telles que cotées aux plans.

* enduits aux deux faces : 0.23 - 0.18 et 0.13

* enduit sur une face : 0.21,5 - 0.16,5 et 0.11,5 pour les faces extérieures des gaines techniques.

Ces maçonneries ne devront pas présenter de flashes de plus de 1 cm au cordeau de 10m, ni de surplomb.

Ces prescriptions sont valables pour les claustras dont le modèle sera à soumettre au bureau de contrôle pour accord.

3.6.4. Enduits talochés

Les surfaces à recouvrir par un enduit sont repiquées si nécessaire, nettoyées, lavées puis largement humidifiées. Les deux couches seront réalisées à 24h d'intervalles minima et doivent être projetées mécaniquement (pot de projection ou machine à projeter). Dans le cas contraire, il conviendra de réaliser les enduits en 3 couches appliquées manuellement. – Réf. (DTU 26.1 – ch.5).

Des produits destinés à améliorer l'adhérence peuvent être employés pour autant que leur utilisation soit conforme aux recommandations de leur fabricant. Un arrosage régulier sera assuré pour permettre un séchage sans faïençage.

Les enduits présenteront des surfaces régulières et soignées, exemptes de laitance, soufflure, cloque, gerçure. Les arêtes sont sans écornure ni épaufrures.

A la jonction de la maçonnerie et du béton, l'entreprise prévoira un grillage pour éviter la fissuration.

A - sur murs extérieurs

Enduits au mortier de ciment dosés à 400 kg CPJ 45/m³ à 2 couches parfaitement dressées ; la dernière couche finement talochée, avec incorporation d'hydrofuge sur les murs exposés.

Les enduits seront descendus à - 0,20m mini du sol extérieur fini.

B - sur murs intérieurs

Enduits au mortier de ciment dosés à 400 kg CPJ 45/m³ à 2 couches parfaitement dressées ; la dernière couche finement frottasse.

Y compris toutes sujétions d'accrochage, de joints de défoncés, etc.

Compte tenu de la pose collée des revêtements muraux, ces enduits sont à prévoir également sur les murs recevant ces revêtements.

3.6.5. Enduits en plafond

Enduits identiques à ceux du poste b.

Position : sur les plafonds de tous les locaux non prévus avec faux plafond et non destinés à rester brut de décoffrage.

Rejointoiement de maçonnerie agglos

Les enduits des murs intérieurs seront arrêtés à 10 cm au-dessus du faux-plafond.

Au-dessus de ces enduits, il sera exécuté uniquement un rebouchage de tous les trous et un rejointoiement des agglomérés.

A prévoir : endroits recevant un faux plafond

Ce type de prestations sera également à prévoir à l'intérieur des gaines techniques et des cages d'ascenseurs.

3.6.6. Scellements et calfeutrements

Scellement des menuiseries par blocage des pattes à scellement dans les réservations au mortier de ciment CPA à 350 kg /m³.

Calfeutrement en périphérie des bâtis dormant et précadres par garnissage soigneux au mortier de ciment bâtarde parfaitement effleurant, pour les ouvrages destinés à rester apparent, de même aspect de finition que l'ouvrage support. De même, l'entrepreneur titulaire du présent lot devra effectuer tous les rebouchages et calfeutrement de trémies et réservations diverses dans les ouvrages de béton (parois verticales et horizontales) quel qu'en soit l'utilisation.

Dans les gaines électriques, il devra prévoir la réalisation de socles en béton maigre jusqu'au niveau de la traverse basse de l'huisserie fournie par le titulaire du lot Electricité.

3.6.7. Dressement des tableaux

Tous les tableaux d'ouvertures intérieures et extérieures seront dressés au mortier de ciment avec arêtes tirées à la règle et au fer cornière. Ils devront être parfaitement équerre avec la face du mur.

Finition "finement talochée"

Façon d'arêtes et de cueillies

Sujétions d'enduits comprises dans les postes antérieurs.

Protection des angles saillants

Au droit des angles saillants, les enduits intérieurs seront renforcés par la pose d'une baguette en métal galvanisé de 2,00m de haut. (Variante en métal inoxydable).

3.6.8. Réservations en dallage

Au droit des receveurs de douches et de cuvettes de W-C à la turque, il sera prévu dans le dallage un défoncé suffisant pour permettre la mise en place de ces appareils sanitaires aux niveaux définis par les plans d'architecte.

3.6.9. Larmiers et gouttes d'eau

Au moment de l'exécution des ouvrages béton et des enduits de façades l'entreprise devra réaliser toutes les sujétions de larmiers et gouttes d'eau, nécessaires par la mise en place de profils plastique, à incorporer aux coffrages.

3.6.10. Réservations pour climatiseurs individuels SANS OBJET

3.6.11. Paillasses sur jambages

Ensemble maçonnable constitué de :

* jambage en maçonnerie d'agglos creux de 0.10 recevant un revêtement faïence.

* une mallette en béton armé avec finition brut de décoffrage des parements.

3.6.12. Chape

Sur support bien nettoyés :

Exécution d'une barbotine d'accrochage avant exécution de la chape au mortier de ciment de 0.04 d'épaisseur.

Ouvrage à réaliser avec incorporation des résines adhérentes type RHODOCIM de SIKA ou équivalent.

Dosage et mise en œuvre suivant les indications du fabricant. Finition soignée pour mise en œuvre peinture.

L'entreprise devra éviter le séchage trop rapide par la mise en place éventuelle de protections d'humidification.

Position : Locaux non carrelés allées piétonnes et parking

Pour le parking, l'entreprise pourra prévoir de réaliser la chape incorporée.

3.6.13. Gaines

Les gaines seront réalisées en agglos de 15 ou 10, selon plans de l'Architecte enduit 1 face et devront être conçues ou renforcées de façon à supporter les ouvrages qui doivent y être scellés, et notamment les rideaux métalliques des boutiques dont les extrémités se trouvent sur les gaines EU.

3.6.14. Enduits étanches

Localisation : arases hautes des murs de façades formant acrotères. Enduits au mortier de ciment à 3 couches, la dernière couche, finition lissée.

Incorporation au mortier d'un hydrofuge type SIKALITE ou d'un produit LANKO équivalent. Dosage et mise en œuvre suivant les indications du fabricant.

3.6.15. Joints de dilatation

Sur tous les joints de dilatation de structure, mise en place de couvre-joints intérieurs et extérieurs, plats ou d'angle de type TEGO ou similaire, sur clefs inox.

Fermeture préalable de tous les joints en façades par mastic oléo-plastique appliqué à la pompe.

Joint de dallage

Après nettoyage soigné, remplissage des joints de dallage, par coulage à chaud d'un produit bitumineux type ASPHAX de SEDE ou similaire.

3.6.16. Etanchéité sur longrines

En pied de façade, exécution sur les têtes de longrines d'un enduit hydrofuge au mortier de ciment (avec incorporation de SIKALITE ou un produit similaire).

Finition lissée.

3.6.17. Socle anti vibratile

Exécution des socles en béton de 0,10cm d'épaisseur avec T.S., à poser au-dessus de la protection lourde ou du dallage avec interposition d'un polyuréthane de 4 cm, dimensions suivant instructions des lots concernés.

Les socles anti vibratiles seront constitués par une dalle en béton armé coulée sur un isolant liège de 5 cm d'épaisseur.

Position : compresseur de split et divers appareils

3.6.18. Souches en terrasse

Au-dessus des ouvrages en B.A. qui sont obligatoires dans la hauteur des relevés d'étanchéité, l'entreprise réalisera les souches supports pour les VMC, lanterneaux, autres appareils, ainsi que les souches destinées aux ventilations naturelles (vide ordure en particulier). Les débords de la dalle de couverture seront suffisants pour éviter toute infiltration des eaux de pluies.

3.6.19. Cornière de seuil

Profilé nez de marches, en acier inox strié. Pose vissée, par vis inox à tête fraisée. Ensemble formant recouvrement du revêtement de sol sans saillie.

3.6.20. Réseaux enterrées

Depuis les regards du présent lot jusqu'au raccordement sur réseaux des concessionnaires fourniture et pose de canalisations PVC pour :

3.6.21. Regards EU - EV – EP

Regards en éléments préfabriqués de béton ou coulé en place avec façon de cunettes en fond. Dalle de couronnements en béton avec cornière et contre cornières et accessoire de levage. Echelons galvanisés si nécessaires, y compris fouille, remblaiement et toutes sujétions de raccordement de canalisation.

Sur canalisations enterrées prévues ci-après au changement de direction, au raccordement de plusieurs canalisations, en pied de chutes, profondeur suivant niveau de canalisations avec tampon béton (fonte hydraulique suivant cas trottoirs, voirie) ou grille.

3.6.22. Canalisations enterrées (EU - EV - EP)

Pose sur forme en sable de dune (20cm) et remblai de tranchée soigneusement compacté. Les canalisations seront réalisées en tuyaux PVC conformes à la norme NF P16.352 et portant la marque de qualité PF/SP. Assemblages collés, ou approprié au débit et absorber avec tous accessoires pour un écoulement rapide des eaux, il sera également pris en compte le gonflement du sol (joints souples). Elles proviendront d'une usine agréée. Ces canalisations seront prolongées à l'extérieur du bâtiment pour raccordement aux points définis par les plans. Avant remblai et exécution des dallages, l'étanchéité des canalisations devra être vérifiée. Toutes les formalités pour raccordements sur réseaux des concessionnaires SDE sont à la charge du présent lot.

Les canalisations comporteront les coudes et sorties en attente de 15 cm environ à l'aplomb des réseaux et installation du lot Plomberie.

3.6.23. Fosse septique de 50 à 80 usagers

Exécutée en béton armé dosé à 400 kg/m³, dotée de trois compartiments égaux, couvertes par dalle BA., munie de tampon de visites 50 x 50 cm – ventilation en tube acier diam. 50, la finition intérieure au mortier gras lissée ou à l'enduit hydrofuge y compris réservation pour communication des compartiments, alimentation et évacuations.

(Cf. plans du maître d'œuvre)

3.6.24. Puit perdu de 30 m³

Creusé à 4 à 5 mètres plus haut que les hauts côtés des nappes phréatiques éventuelles de 4 m de diamètre et 3 à 4 m de profondeur, mise en place de moellons de basalte et/ou latéritique poreux, avec dalle en béton armé y compris muret de fondation, trappe de visite de 60 x 60 condamnable.

3.6.25. Fourreaux pour autres lots

Sur demande des autres lots pour le passage des diverses canalisations, l'entreprise prévoira les fourreaux en PVC sous dallage avec sortie en façade et au sol dito ci-dessus. Suivant le corps d'état, elle prévoira le grillage avertisseur de couleur approprié.

L'entreprise prévoira également les fourreaux dans les poutres ou murs en fonction des demandes des corps d'états.

Article 3.7. Enduits tyrolien polychromie au choix de l'architecte

Localisation : Murs extérieurs et clôtures

CHAPITRE 4. CHARPENTE - COUVERTURE – ETANCHEITE – FAUX PLAFOND

Article 4.1. Charpente – Couverture

Généralités Normes

- DTU 32.1 – Charpente acier
- Règles de calcul des constructions en acier CM66
- Règles de calcul du comportement au feu des structures en acier
- NFP 22 464 – Assemblages constructions métalliques par boulons à serrage contrôle
- DTU. 40.36 et NFP 34411 – couverture bacs autoportants alu
- Spécifications du fabricant pour grille Gantois sur ossature verticale

4.1.1. ETENDUE DES PRESTATIONS

L'entrepreneur aura à sa charge :

- La pose de toiture en tuiles sur dalle en pente,
- La reprise de la charpente
- La reprise de la toiture

4.1.2. IMPLANTATION DES OUVRAGES

L'implantation des ouvrages s'effectuera à partir de repères fixes de référence mis en place par le Géomètre de l'entrepreneur.

Ces repères, disposés en dehors de l'emprise des ouvrages, serviront également de base pour l'implantation et le nivellement de la charpente métallique.

Avant le montage, l'Entrepreneur est tenu de vérifier l'implantation et le nivellement des appuis en tous genres sur lesquels doivent reposer ses ouvrages, conformément aux prescriptions « mise à l'exécution des travaux »

L'Entrepreneur devra prévenir en temps utile le Maître d'œuvre des anomalies constatées et pouvant nuire à la bonne tenue des ouvrages.

L'exécution du travail implique par l'Entrepreneur sa complète et entière responsabilité de ses ouvrages.

4.1.3. TOLERANCES DE MONTAGE

Le montage et le réglage de l'ossature métallique doivent être effectués sur le chantier, selon les règles de l'art, en observant scrupuleusement les aplombs, les alignements et les niveaux.

L'Entreprise sera tenue responsable des frais occasionnés sur la mise en œuvre des autres corps d'état, par le non-respect des tolérances maximales indiquées ci – après :

- Tolérances d'implantation : l'écart entre les axes réels d'un poteau et les axes théoriques d'implantation devra être limité à (+) ou (-) 5 mm
- Tolérances de nivellement l'écart entre le niveau réel d'un appui (poteau, poutre etc...) Et le niveau théorique imposé est limité à (+) ou (-) 5 mm
- Tolérance de verticalité : le faux aplomb d'un poteau est limité à H/1000 avec un maximum de 15 mm
(Tolérance non cumulable d'un tronçon à l'autre)

4.1.4. GALVANISATION

- Dégraissage par bain dégraissant alcalin chaud
- Décapage par bain d'acide chlorhydrique dilué
- Rinçage par bain d'eau claire régénéré
- Fluxage par bain chaud dans une solution de chlorure de zinc et ammoniaque
- Galvanisation par immersion dans un bain de zinc en fusion à 455°C
- Epaisseur de la protection 70 à 80 microns

4.1.5. PROTECTION ELECTRIQUE

Toutes les masses métalliques entrant dans la composition de l'ouvrage seront connectées entre elles pour assurer une liaison équipotentielle et seront reliées à la terre suivant les normes en vigueur concernant la protection des ouvrages par mise à la terre et autres normes de sécurité) en vue d'assurer l'écoulement des charges statiques et des courants induits ou ceux dus des connections accidentelles.

En conséquence, au droit des jonctions entre les éléments de l'ossature, les surfaces en contact ne seront pas peintes et devront être dégagées de toutes calamines ou salissures éventuelles (terre, ciment, graisse etc...)

4.1.6. MATERIAUX

Tous les matériaux utilisés devront être neufs et de qualité correspondant aux normes en vigueur pour les ouvrages concernés :

- Les aciers seront de qualité E 24-2, sauf spécification particulière sur les plans ;
- Sauf spécification particulière à la commande, les tolérances admises sont les tolérances courantes.
- Sauf spécification particulière, les boulons seront de la classe 6-8

4.1.7. ACIER POUR BOULONS

La boulonnnerie ordinaire doit être conforme aux normes françaises, en particulier à la norme NF E 27 005 : articles de boulonnnerie d'usage général, spécifications techniques

Les boulons doivent être recuits avant usinage si leur fabrication comporte un travail de formage de la barre.

Les et leurs écrous seront en têtes hexagonales, conformes à la norme NF E 27 711

Les boulons à haute résistance, ainsi que les vis, écrous et rondelles doivent être conformes aux normes spécifiques indiquées.

4.1.8. ACIER POUR BOULONS D'ANCRAGE

Sauf spécification particulière à la commande, la fourniture des boulons d'ancrage des éléments de charpente métallique sur les fondations ou ossatures en béton armé incombe au constructeur.

Les boulons d'ancrage doivent être conformes aux normes françaises suivantes : NF E 27005 et NF E 27311

Ils seront en acier E 24 de qualité égale ou supérieure à celle des éléments de charpente à ancrer.

4.1.9. Electrodes pour soudures

Elles seront de nuance, qualité et diamètre adaptés à la nuance de l'acier à souder et au type de soudure à réaliser.

4.1.10. MISE EN ŒUVRE

L'assemblage des charpentes doit se faire de préférence en atelier afin de limiter les opérations sur le chantier.

L'Entrepreneur doit prendre connaissance des conditions d'accès au chantier et des possibilités de manœuvre des engins de levage.

Les matériaux mis en œuvre doivent être propres et parfaitement dressés.

Les travaux de cintrage à froid à la presse ne sont admis que pour les opérations entraînant des déformations d'ampleur limitée.

Le travail de formage doit être terminée à une température suffisante (la couleur du métal ne doit jamais foncer jusqu'au rouge sombre avant la fin des opérations de formage).

Les éléments importants doivent faire l'objet en atelier d'un contrôle dimensionnel interne.

Les pièces en contact doivent être jointives. Les surfaces de contact doivent être soigneusement préparées.

4.1.11. BOULONNAGE A HAUTE RESISTANCE

La géométrie et la réalisation des assemblages doivent être conformes aux règles CM 66

Tout assemblage d'éléments doit comporter au moins 02 boulons.

Sauf indications contraires, le diamètre minimal des boulons est égal à 16 mm

Le diamètre des trous est égal à celui des boulons correspondants, augmenté de 2 mm jusqu'au diamètre de 24 mm inclus, et de 3 mm au – delà de ce diamètre.

Les trous pour boulons sont exécutés par perçage au diamètre définitif, ou par poinçonnage. Si le mode opératoire laisse des bavures, celles-ci devront être enlevées. Les trous pour boulons ne doivent jamais être percés au chalumeau.

La distance minimale de l'axe des files au bord le plus rapproché de la tôle du profilé doit être au moins égale à 1.5 fois le diamètre nominal du rivet ou du boulon.

Avant boulonnage HR. Il peut être exigé que les pièces à assembler soient maintenues provisoirement par boulonnage ordinaire.

Pour l'assemblage d'éléments par boulonnage HR les surfaces d'appuis des pièces à réunir doivent être planes, énergiquement brossées et dégraissées avant montage sans jeu appréciable entre elles et ne doivent recevoir aucun revêtement (galvanisation, métallisation à chand etc..) sauf éventuellement la couche primaire de peinture dans le cas d'utilisation d'éléments pré peints.

Les boulons doivent être montés en accord avec les réglementations de leur fournisseur en utilisant, pour le serrage, des clés dynamométriques permettant de vérifier la valeur du couple appliqué. L'emploi de rondelles indicatrices de charge doit être soumis à l'approbation explicite du BC.

La longueur filetée des boulons doit être suffisante pour assurer la prise complète de l'écrou. Il ne doit pas être fait usage de boulons présentant des sur longueurs excessives. L'usage du chalumeau est interdit pour procéder à la coupe des boulons.

Les trous pour boulons ordinaires ou rivelons sont réalisés comme indiqué ci avant.

4.1.12. PROVENANCE

La provenance de tous les matériaux devra être soumis à l'agrément du Maître d'œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution et au maximum dans un délai de quinze jours ouvrables à compter de la notification de l'approbation du marché.

La note technique soumise à agrément doit comporter :

- La provenance du matériau
- Sa nature (chimique)
- Ses caractéristiques
- Son mode de conditionnement et de transport
- Ses conditions d'utilisation
- Essais effectués et les résultats
- Les références d'utilisations
- Les contrôles à effectuer
- Note du fabricant

4.113. Charpente métallique

Elle sera constituée de pannes, faîtière, intermédiaire et sablière en fer IPE (dont les sections déterminées aux plans) assemblés sur arbalétrier et fixées à la maçonnerie y compris liens et toutes les sujetions de mise en œuvre.

- Contreventement en L, liernes, poutres au vent diagonales
- Rive entre pannes
- Empannes

4.1.14. Couverture

Elle sera en bacs alu pré laqués couleur tuiles nervurés de 7/10^e. Les plaques seront fixées sur les charpentes avec emboîtement des nervures latérales et recouvrement dans le sens de la pente.

4.1.15. Bacs en aluminium pré laqué couleur tuiles.

- Matière	Alliage d'aluminium
- Epaisseur	7/10 ^e
- Aspect	naturel
- Profil	Quatre ondes trapézoïdales de 400 mm de haut
- Longueur	D'une seule pièce pour toute la longueur de la pente
- Fixation	Crochet aluminium ou inox avec écrou et rondelle aluminium ou inox
- Accessoires	Cavalier aluminium teinte naturelle Joint bitumeux rectangulaire entre cavalier et bac
-	Rondelle bitumeuse d'étanchéité entre rondelle alu sous écrou et cavalier

Les fixations se feront à raison de 3 crochets par plaque, sur les ondes. Au droit des pannes faîtières, il sera placé un crochet à chaque onde trapézoïdale.

Une bande isolante en feutre bitumé sera collée sur toutes les pannes IPE supportant les tôles aluminium, avec 02 couches de minium de plomb au préalable.

FAUX PLAFOND

4. 2 Documents de référence

Les travaux, objets du présent lot, seront exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents ci-après en vigueur à la date de remise des offres, à savoir :

Les travaux objet du présent lot seront exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents ci-après en vigueur à la date de remise des offres, à savoir :

- Les documents techniques applicables aux travaux de plafonds suspendus ;
Le REEF édité par le CSTB et en particulier aux prescriptions des cahiers des clauses techniques (CCT) et cahiers des clauses spéciales (CCS),
- Normes NF P68-203-Travaux de mise en œuvre - Plafonds suspendus (Référence DTU 58.1 -CCT),
- NF P68-203-2 Travaux de mise en œuvre -Plafond suspendus -Marchés privés (Référence DTU 58.1 - CCS),

- Le Code du travail ;
- Le Code de la construction des bâtiments,
- Le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP),
- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).

4.3 Exécution des travaux

4.3.1 Réception des supports

Avant tout début des travaux, l'entrepreneur procèdera à un examen des supports et fera part au Maître d'œuvre des observations qu'il pourrait avoir à formuler.

4.4 Tolérances d'exécution

Les tolérances de planéité admises sont celles du DTU :

4.4.1 Planéité locale

Une règle de 200 cm appliquée à là sous face ne doit pas faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait ni un écart supérieur à 1 mm, ni manque ni changement brutal de plan entre les plaques

4.4.2 Planéité générale

Les flèches et contre-flèches ne devront pas dépasser 3 mm sous une règle de 2 mètres placée en tous sens.

4.4.3 Désaffleurement

Le désaffleurement entre deux éléments contigus présentant une surface lisse ne doit pas excéder 3/10^{ème} par mètre

4.5 Description des travaux

4.5.1 Plafond en plaques de plâtre

4.5.2 Locaux secs : PLACOPLATRE BA13 (option 1)

Les plafonds seront réalisés selon le système PLACOSTIL de marque PLACO et constitués de la façon suivante :

- Fourrures PLACOSTIL F 530 en acier galvanisé d'épaisseur nominale 6/10^e, disposées à 0,60 m maximum d'entraxe, fixées au support par l'intermédiaire de suspentes PLACOSTIL,
- Plaques de plâtre en PLACOPLATRE BA13 fixées perpendiculairement à l'ossature.

La mise en œuvre sera conforme au DTU.

Localisation :Tous les locaux sauf Dégagements (voir plans d'architecte)

4.5.3 Locaux secs : STAFF LISSE (option 2)

Plafond en plaques de plâtre sur suspentes

L'entreprise est tenue d'établir un devis avec l'option d'un staff lisse avec pose par l'un des accessoires énumérés ci-dessous

selon l'écartement. Le maître d'ouvrage se réserve le choix définitif lors de l'exécution.

4.5.4 Spécifications concernant les plaques de staff

La surface des plaques ne doit pas dépasser 1 m².

Les dimensions les plus courantes sont : x 1 x 1m² ; 1, 1 x 0, 9 m² ; 1, 2 x 0, 8 m² ; 1, 4 x 0, 7 m² ; 1, 5 x 0, 75m² et 1, 5 x 0, 66 m².

L'épaisseur minimale est de :

- 10 mm pour les plaques armées de filasses ;
- 13 mm pour les plaques armées de toile, grillage et treillis métalliques.
- L'épaisseur maximale ne doit pas excéder 15 mn.

4.5.5 Accessoires de pose à écartement

La pose des plaques est réalisée par des dispositifs de scellement par patins sur le staff apte à assurer un maintien d'une meilleure fiabilité, la résistance à la traction des suspentes étant calculée avec un coefficient de sécurité de 3 au minimum.

- Patins de scellement : la surface de contact des patins de scellent sur la face brute de la plaque doit être comprise entre 50cm² et 100cm², pour les patins simples, et la somme des deux surfaces doit être comprise entre les mêmes marges pour les patins dédoublés, avec un éloignement des deux emprises compris entre 10 et 15 cm.
- Suspentes en polochon : le diamètre minimum du cordon est au moins égal à 20mm pour les patins simples, et pour les patins dédoublés, le diamètre minimal de chacun des cordons est au moins égale à 15 mm.
- Suspentes en fil de fer polochonné : elles sont constituées de deux brins de fil de fer d'un diamètre minimal de 1 mm, enrobés d'un polochon, le diamètre minimum du cordon est au moins égal à 20 mm, pour les patins simples, et pour les patins dédoublés, le diamètre minimal de chacun des cordons est au moins égale à 20 mm. Le fil de fer peut être remplacé par des fils de cuivre ou des fils d'alliage spécial. Le fil de fer doit être protégé contre la corrosion par galvanisation à chaud conforme aux exigences de la classe B, minimum de la norme NF A 91-131.

4.5.6 Sélection des accessoires de pose à écartement en fonction des distances d'écartement

- Très faible écartement : inférieur à 0,05 m : pour cet écartement les accessoires utilisés sont les patins de scellement
- Faible écartement : compris entre 0,05 et 0,40m : pour cet écartement les accessoires utilisés sont les suspentes en polochon, les suspentes en fil de fer polochonné, les suspentes en fer rond et les suspentes en tige filetée
- Ecartement moyen : compris entre 0,40 et 0,60m : pour cet écartement les accessoires utilisés sont les suspentes en fil de fer polochonné, les suspentes en fer rond et les suspentes en tige filetée.

4.5.7 Dispositifs de fixation des accessoires de pose à écartement sur les supports

Fixation sur dalles pleines coulées en œuvre ou confectionnées à partir de prédalles préfabriquées : Sur les dalles où des dispositifs de fixation (cheville en attente, douille taraudée en attente) n'ont été pas prévus, les fixations et ancrages sont réalisées en dehors des zones de concentration d'acières par les dispositifs suivants : goujon, clou ou clou à œil, posés au pistolet de scellement, avec patins d'assujettissement si nécessaire. - Chevilles métalliques en acier zingué ou en laiton, taraudées, à expansion, auto foreuse ou chimique. Fixation sur jouées de poutres en béton armé : idem aux dalles pleines.

4.5.8 Locaux humides

Les plafonds seront réalisés selon le système PLACOSTIL de marque PLACO et constitués de la façon suivante :

- Fourrures PLACOSTIL F 530 en acier galvanisé d'épaisseur nominale 6/10^e, disposées à 0,60 m maximum d'entraxe, fixées au support par l'intermédiaire de suspentes Placostil,
- Plaques de plâtre hydrofugées à deux bords aminci à haute résistance à l'humidité PLACOMARINE BA 13 fixées perpendiculairement à l'ossature.

Les joints seront traités selon la technique et avec les produits de la marque.

La mise en œuvre sera conforme au DTU et/ou à l'Avis Technique et aux recommandations du fabricant.

4.5.9 Plaques de plâtre hydrofuges

Plaque de plâtre hydrofugée à deux bords amincis à haute résistance à l'humidité type PLACOMARINE BA 13 ou produit équivalent.

4.5.10 Caractéristiques techniques :

- Aspect : Lisse
- Composant essentiel : Plâtre
- Type de parement : Carton
- Epaisseur : 12,5 mm
- Type de plaque : H (Résistance à l'humidité)
- Classement à l'humidité : H1

4.5.11 Mise en œuvre

Produits de finition associés : Enduit, bande

Mode de pose : A visser

Traitement des joints : avec bande papier

**Localisation : Locaux de soins, hospitalisations et Toilettes. Cf
détails parachèvements**

CHAPITRE 5. ETANCHEITE

Article 5.1. Etanchéité

5.1.1- ETENDUE DES PRESTATIONS

L'entrepreneur aura à sa charge

* Les travaux d'étanchéité

- sur les toitures terrasses de l'ensemble du projet
- sous carrelages

* Travaux divers.

La réalisation de l'étanchéité sera conforme aux prescriptions de pose du fabricant, compte tenu de la qualité du support, des écarts et des niveaux de température de la région. La pose sera réalisée avec grand soin, les joints devront être parfaitement adhérents.

5.1.2. Clauses techniques générales d'étanchéité

- DTU 43.1: Étanchéité des toiture-terrasse avec éléments porteurs en maçonnerie
- DTU 43.2: Étanchéité des toitures avec éléments porteurs en maçonnerie de pente supérieure ou égale à 5%
- Cahier des charges de pose du parafer solo : Toitures inaccessibles avec autoprotection minérales.

5.1.3. Techniques de pose (pose en semi-indépendante) :

En parties horizontales :

- une étanchéité monocouche autoadhésive (chez siplast) :
- primaire type SIPLATS primer ou équivalent
- Ecran pare vapeur IREX 40 soudé ou équivalent
- Isolation thermique par polystyrène expansé classe F ép. 40 mm posé par colle INSTA STIK ou équivalent
- Etanchéité monocouche ADESOLO PROFIL A/G autoadhésive ou équivalent.

En parties latérales : (**Relevés**)

Application d'un EIF (impression VERA ou similaire) à raison de 0,300 Kg/m² sur la hauteur du relevé.
Après séchage,

Soudure d'une équerre de renfort à ailes égales de 0,25 m de développé.

Puis, soudure au chalumeau du relevé en parafer solo ou similaire avec talon d'au moins 0,15 m sur la partie courante.

NB. La pose des renforts PARADIENNES SW et AEPAR JS nécessaires au droit des platines (entrées d'eau pluviale) et des traversées de toiture seront strictement respectées.

5.1.3. Joint de dilatation:

Une fois que le joint est assaini et propre, appliquer tout le long une fine couche de produit. Etendre un ruban de 6-8 cm de large en maille de fibre de verre, en polypropylène ou similaire, d'au moins 50g/m² et le recouvrir ensuite de MAXELASTIC ou un produit similaire. L'élasticité de ce dernier permettra les mouvements du joint sans fissurer la couche imperméabilisante. **Coloris gris ciment**

5.1.4. Évacuation des eaux pluviales:

L'évacuation des eaux pluviales se fera suivant le plan de toiture fourni par le maître d'œuvre. Elle se fera par gargouilles en béton moulé, pour l'écoulement des eaux pluviales.

5.1.5. Forme de pente:

Les formes de pente seront réalisées en béton maigre dosé à 250 kg/m³ de ciment CPA avec chape de finition parfaitement incorporée.

La pente sera de 1,5 à 2 % selon le plan d'épaisseur maximale de 3 à 5cm. Les épaisseurs dans les Diagonales seront au minimum de 10 cm. L'entrepreneur devra effectuer outre l'exécution de ces travaux, le réglage des pentes, le lissage et toutes les sujétions de mise en œuvre.

NOTA: des joints plastiques seront exécutés tous les 5 mètres dans les deux sens avec un produit plastique ou élastomères.

CHAPITRE 6. MENUISERIE BOIS ET METALLIQUE

Article 6.1. MENUISERIE BOIS

PRESCRIPTIONS GENERALES

Tous les dormants en tableau de portes seront réalisés en bois Iroko ou similaire d'épaisseur 50 mm
La quincaillerie (ferrage, béquilles, serrures et accessoires) sera de marque BRICARD ou qualité strictement équivalente.

Les travaux de menuiseries prévus au lot comprennent :

- La fourniture de tous les éléments de la menuiserie
- La pose, le réglage et les scellements divers
- Tous ajustages et mise en jeu nécessaires
- La fourniture de 3 clés avec étiquetage de repérage pour chacune des serrures
- La fourniture et pose de butée de porte en inox

Toutes les menuiseries bois sont repérées sur les plans d'architecte et les cahiers de menuiserie.

A noter que toutes les menuiseries sont livrées avec leur finition (vernis, peinture ou placage) au frais de l'entreprise du présent lot.

A prévoir : pour les cadres des locaux humides tenir compte de la chape du revêtement mural (épaisseur mur fini + 1 cm).

6.2 Documents techniques de référence

Les travaux de menuiserie bois devront répondre aux conditions minimales des documents suivants :

Cahier des Prescriptions Techniques Générales applicables aux travaux de Menuiserie bois (Cahier n° 173 du C.S.T.B.)

D.T.U. n°36 relatif aux Menuiseries bois (cahier des charges et cahier des clauses spéciales de Juin 66).

Cahier des Prescriptions Générales pour la fourniture et la pose des Menuiseries et Huisseries en Acier (Cahier n°120 du C.S.T.B.).

Règles générales de construction des Bâtiments d'Habitation

Protection des Bâtiments d'Habitation contre l'Incendie.

Arrêté en vigueur à la date de l'appel d'offres.

Equipement et logement, notamment en ce qui concerne les portes coupe-feu.

Les Normes ci-après, et d'une manière générale, tout document ou réglementation en vigueur à la date de l'appel d'offres.

6.2.1 Pour le bois

N.F.B. 52.001 - Règles d'utilisation du bois dans les constructions.

N.F.B. 53.510 - Bois de menuiserie.

6.2.2 Pour la menuiserie bois :

N.F.P. 01.005 - Dimensions des portes à vantaux battants.

N.F.P. 23.302 - Menuiserie bois - Portes planes intérieures en bois - Terminologie et caractéristiques générales

N.F.P. 23.303 - Menuiserie bois - Portes planes intérieures en bois - Portes de communication

N.F.P. 23.304 - Menuiserie bois - Portes planes intérieures - Portes palières (Janvier 1970).

N.F.P. 23.501 - Menuiserie bois - Portes planes intérieures en bois. Technique des essais+

6.2.3 Pour la quincaillerie :

N.F.P. 26.101, P. 26.301, 26.306, 26.313, 24.601, 26.402, 26.405, 26.406, 26.409, 26.418, 26.419 et autres normes diverses visant les articles de quincaillerie.

6.3 Prescriptions techniques

6.3.1 Dimensions des éléments

Avant façonnage des menuiseries, l'Entrepreneur devra s'assurer *in situ* des dimensions exactes des baies réalisées par l'Entrepreneur du gros œuvre et tenir compte de l'épaisseur de carrelage des locaux humides (épaisseur mur fini + 1 cm).

6.3.2 Règles d'exécution

L'exécution des ouvrages devra se faire dans les conditions précisées aux documents contractuels de référence ci-dessus énumérés.

Les parties mobiles, vantaux, etc., des menuiseries devront se mouvoir sans difficultés et joindre entre elles ou avec les parties, dormants, etc. Pour la réception des ouvrages, l'entrepreneur devra vérifier le fonctionnement et la manœuvre de toutes les parties mobiles, quincailleries et éléments de ferrage, afin de garantir la fermeture et l'ouverture parfaite de tous les ouvrants.

6.3.3 Protection des ouvrages

L'entrepreneur du présent lot devra prendre toutes dispositions et toutes précautions utiles pour assurer dans tous les cas, la conservation sans dommages des ouvrages réalisés jusqu'à la réception du chantier. Cette protection est réputée incluse dans son offre.

6.3.4 Éléments à transmettre au Bureau de contrôle

L'entreprise devra transmettre au Bureau de contrôle les procès-verbaux de résistance des portes coupe-feu

6.4 Description des ouvrages

6.4.1 Portes

Tous les blocs-portes seront fixés par vissage sur cadres en profilés acier tubulaire de 44,5 mm de section et de calibre de calibre 16 (1,3 mm). Les cadres, en acier non galvanisé, seront peints sur place selon la couleur définie par l'architecte.

Nota : les dimensions spécifiées ci-dessous font référence aux dimensions de passage (voir détails des plans d'architecte)

6.4.1.1 Porte intérieure locaux

Porte à un ou deux vantaux ouvrant à la française

Cadre en bois âme pleine à deux parements fibres de bois, essence Iroko. Joints intumescents.

Epaisseur : 50 mm

Degré coupe-feu : 1 H

Ferrage : 4 paumelles en inox 140 x 70 renforcée, gâche et mortaise

Cadre en profilés acier tubulaire de 44,5 mm de section et de calibre de calibre 16 (1,3 mm)

Serrure : sûreté à 1 point

Barre anti panique sur les faces intérieures des vantaux,

Butoir de porte en inox

Ferme-porte automatique

Finition : peinte

Repère de menuiserie : PB1(80x220) et PB2 (70x220)

Localisation : intérieurs locaux et toilettes

6.4.1.9 Meuble de rangement pour vestiaires

Placard de rangement en bois à peindre, dimension selon localisation, composé de 03 ou 04 rayonnages de 90 x 60 fermé avec un vantail ouvrant à la française de 90 x 220 avec paumelles invisibles et clef de fermeture plus poignée,

6.4.17 Quincaillerie

6.4.17.1 Serrures :

L'organigramme des clés sera établi par l'entrepreneur du présent. Les autres lots concernés devront fournir toutes les informations nécessaires.

6.4.17.1.1 Serrure bec de cane

Pour les toilettes :

Serrure à encastrer sans condamnation

Pêne demi-tour seul

Coffre et tête à bouts carrés en acier blanc

Axe 40mm

Entraxe 70mm

Marque : BRICARD ou équivalent

6.4.17.1.2 Serrure à larder :

Pour les autres pièces :

Cylindre à profil européen à 5 goupilles modèle ALPHA de marque BRICARD ou similaire

Coffre en acier plié verni avec tête à vernis

Réversible sans démontage

Pêne ½ tour bombé facilitant la fermeture

Gâche plate brut en acier de 2 mm d'épaisseur

6.4.17.2 Ferrage

Suivant le type de portes, le ferrage sera assuré de la façon suivante :

Trois paumelles de 140 en inox par vantail les portes de 70 cm de large,

Quatre paumelles de 140 en inox par vantail pour les portes pleines et les portes coupe-feu.

Usage du produit Pour portes de chambre

Fixation A visser

Longueur (en mm) 140

Diamètre (en mm) 55

Matière Acier inoxydable

Marque : JARDINMASS ou similaire

6.4.17.3 Butoir de porte

Butoir avec anneau en caoutchouc sur corps en inox

Caractéristiques techniques :

Butoir de porte à visser.

Fixation : au sol, non visible, vis à double filetage et douille

Finition : F69 inox mat

Dimensions : ø 37 mm, H=45 mm

Référence : E498,

Marque : HOPPE ou similaire

Localisation : locaux RDC

* **MENUISERIES ALUMINIUM**

6.5- GENERALITES

- Normes

Les ouvrages seront conformes aux normes et documents suivants :

- les normes AFNOR

NF A 50.411 Caractéristiques des profilés en alliage d'aluminium

NF A 91.450 Anodisation de l'aluminium et de ses alliages propriétés caractéristiques classe 20 EWAA EURAS.

- Documents techniques unifiés (D.T.U.)

D.T.U. 37.1 Menuiserie métallique

D.T.U. 39.1 Travaux de vitrerie

D.T.U. 39.5 Prescription pour l'utilisation des vitrages

- Plans d'exécution - prototypes

Avant tous démarrages de fabrications, l'entreprise devra fournir les plans d'exécution.

Choix des matériaux

L'entrepreneur est tenu de fournir tous échantillons qui lui sont demandés ainsi que les fiches techniques des matériels mis en œuvre.

- Exécution

L'entrepreneur devra préciser dès le démarrage des travaux, et dans un délai qui ne compromet pas l'avancement du chantier, le détail des réservations dans les ouvrages de Gros œuvre qui lui sont nécessaires pour la fixation de ses éléments.

6.5.1 -MODE D'EXECUTION DES OUVRAGES

Menuiseries aluminium

Marques de références : Alcan, Technal, Peychiney, Step, Europa, Intexalu, Hueck-bug Kawneer

Qualité :

Les menuiseries métalliques seront composées à partir de profils extrudés en alliage d'aluminium répondant à la norme NF A. 50.411 première catégorie, qualité DURALINOX 6060.

Dans les ouvrants à battue, le système devra toujours avoir un double battement. Les profils dormant et ouvrant comporteront des logements pour joints à lèvres assurant une parfaite étanchéité à l'air et à l'eau.

Les feuillures seront en conformité avec le D.T.U. 39.4 et la norme 24.301.

Les ouvrages seront posés sur précadre en acier galva de section appropriée.

Finitions

Anodisation teinte naturelle

L'épaisseur de l'anodisation sera de classe 20 (CF NAF 91.450).

La quincaillerie sera de première qualité et conforme aux normes d'essais 20.501 et 20.302.

Finition des quincailleries

Protection de qualité équivalente à celle des matériaux constituants les ouvrages (NF P 24 351).

Etanchéité

L'exécution des ouvrages devra répondre aux critères d'essais du Centre d'Etudes et de Recherches de la Fenêtre et de la Façade (C.E.R.F.F.).

Précaution à prendre contre les contacts hétérogènes

Il y aura lieu d'éviter tout contact avec l'acier afin de ne pas provoquer un couple galvanique et avec tout produit en général qui entraînerait des altérations de l'aluminium.

Protection

Par vernis préalable ou bandes adhésives pendant la durée du chantier.

Vitrages

Sont à la charge du présent lot, les vitrages incorporés dans les menuiseries aluminium.

Les épaisseurs et qualités seront conformes aux normes et règlements. Ils seront de type clair et d'épaisseur 6 mm pour les châssis vitrés et de type opaque pour les cloisons vitrées.

Marque exclusive « saint gobain vitrages ».

L'unité de teinte et d'aspect est exigée quels que soient les ouvrages et soumise au maître d'œuvre pour approbation définitive avant mise en œuvre.

Calage de l'ensemble des vitrages : joints Néoprène de type E.P.T.

* Portes châssis fixes ou ouvrants des ensembles intérieurs

Vitrages feuilletés clairs 33.2 ou 44.2 suivant dimensions des volumes et règlements (zones recevant du public).

Quincailleries

Toutes les quincailleries seront de la Marque du fabricant.

Assemblages

Exclusivement par quincaillerie inox (rivets pop. Interdit)

Constance des travaux

6.5.2 Châssis de fenêtre en aluminium laqué

Châssis de fenêtres et portes en profilés d'aluminium, finition laquée, avec doubles vitrages en façades et simples vitrages à l'intérieur avec grillage moustiquaire sur parties ouvrantes

Parcloses intérieures, batées drainées.

Parties ouvrantes à double frappe. L'étanchéité est assurée par un joint continu en caoutchouc synthétique.

Mode d'ouverture : voir plans.

Quincailleries en matériau incorrodable (modèle à soumettre avant exécution).

Calfeutrement : boudin continu en mousse de polypropylène à cellules fermées.

Rejointoiement extérieur par mastic à plasticité permanente.

6.5.3 Châssis de fenêtre en aluminium laqué avec coupure thermique (Option)

Châssis de fenêtres et portes en profilés d'aluminium à rupture thermique, finition laquée, avec vitrages doubles. Et grillage moustiquaire (en façades)

Parcloses intérieures, batées drainées.

Tous les profilés sont à coupure thermique.

Parties ouvrantes à double frappe. L'étanchéité est assurée par un joint continu en caoutchouc synthétique.

Mode d'ouverture : voir plans.

Quincailleries en matériau incorrodable (modèle à soumettre avant exécution).

Calefeutrement : boudin continu en mousse de polypropylène à cellules fermées.

Rejointoiement extérieur par mastic à plasticité permanente.

6.5.4 Fermeture de fenêtre en châssis alu vitré

Système constitué de deux profilés en aluminium anodisé et de lames de verre orientables introduites dans des porte-lames.

Fixation des montants dans la baie au moyen de vis auto-taraudeuses.

Dans les baies de grande largeur composées de plusieurs éléments, les montants sont accouplés l'un à l'autre à l'aide de cales d'écartement et vis d'accouplement.

Barreaux de sécurité en acier vernis diamètre 12mm monté près de chaque porte lame.

Rejets d'eau en partie inférieure en aluminium anodisé extrudé avec une rainure permettant l'insertion d'un joint.

Le vitrage sera en verre clair sauf dans les locaux sanitaires où elles sont en verre dépoli.

Un système de blocage garantit une étanchéité satisfaisante.

Epaisseur vitrage : 6 mm.

Vitrages clairs ou imprimés selon les cas.

Jointement au gros-œuvre : comme châssis.

Grillage moustiquaire

*** MENUISERIES METALLIQUES**

6.6 Généralités

L'Entrepreneur devra présenter au Maître d'œuvre, pour approbation, les échantillons des principaux profilés et de la serrurerie qu'il envisage d'utiliser.

Les ouvrages seront réalisés soit en profilés UTL (menuiseries) soit profilés du commerce en acier suivant le cas. Ils pourront être également en tôle d'acier pliée si cela est spécifié dans les descriptions qui suivent.

Le repérage des menuiseries et ouvrages de ferronnerie, ainsi que leurs dimensions et compositions figurent aux plans joints au présent CPTP.

Toutes les menuiseries métalliques seront peintes et devront recevoir en atelier les couches de protection antirouille après sablage et dégraissage.

6.6.1 Consistance des travaux

L'Entrepreneur du présent lot devra :

Les plans et les détails d'exécution,

La fabrication, le transport, et le stockage sur le chantier dans le cadre de l'organisation générale du chantier,

Tous les échafaudages, platelages, nécessaires à l'exécution de ses travaux,

-la pose, les réglages, calages et scellements de tous les ouvrages,

La fourniture et la pose de la quincaillerie,

Toutes les fournitures et tous les travaux accessoires indispensables pour assurer le complet achèvement des ouvrages,

Le meulage des soudures et balèvres,

L'enlèvement de la rouille et de la calamine par grattage et brossage,

Le dégraissage et la protection antirouille par application d'une couche de primaire antirouille pure de première qualité type FREITAMETAL EXPERT ou similaire, sur tous les métaux ferreux non galvanisés ou cadmiés,

L'application d'un "primaire" sur tous les métaux galvanisés ou cadmiés,

La protection, entretien et la conservation de tous les ouvrages au cours de leur ajustement et pendant toute la durée des travaux, jusqu'à leur réception,

Le graissage des serrures, des paumelles, pivots, crémones et tous éléments mobiles,

Pendant toute la durée de la période de garantie : les réglages, les mises en jeu et révisions nécessaires, le remplacement des quincailleries et éléments défectueux.

Les travaux relatifs au présent lot comprennent la fourniture et la pose des éléments suivants, y compris toutes les sujétions indispensables au bon fonctionnement des ouvrages :

Portes coupe-feu des locaux techniques

Garde-corps métalliques des escaliers et des passerelles

Grilles avaloirs du caniveau de drainage périphérique,

6.6.2 Documents techniques de référence

Les travaux seront exécutés conformément aux DTU, normes et règles en vigueur à la date de la remise des offres.

DTU 37.1 Menuiseries métalliques

DTU 36.5 Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures

Les Normes Françaises (NF) :

NFA 91 450 Traitement de surface des métaux

NFP 24 101 - NFP 24 351 menuiserie métallique

NFP 26.101 à P .26.419 quincaillerie

NFP 01 012 et 013 garde-corps

NF P24-301 Spécifications techniques des fenêtres, portes fenêtres et châssis fixes métalliques

Règles CM66

REEF

Avis techniques du CSTB

Les normes particulières aux matériaux qui interviennent dans les travaux du présent lot, ainsi qu'à leur mise en œuvre.

Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant le public.

6.6.3 Prescriptions techniques

6.6.4 Dessins d'exécution

A partir des plans d'architecte joints à la consultation, l'entrepreneur du présent lot devra établir les détails nécessaires à l'exécution de ses ouvrages. Ces plans seront soumis à l'approbation de l'Architecte et du bureau de contrôle et seront conformes aux plans repérés du cahier des menuiseries joint au Dossier de Consultation des Entreprises.

6.6.5 Réception du support

Avant tout commencement d'exécution, l'Entrepreneur devra s'assurer sur place des côtes réelles du gros œuvre et de leur conformité avec les indications des plans et détails du projet.

6.6.6 Réservations

L'Entrepreneur devra remettre en son temps au titulaire du lot Gros Œuvre, les schémas et plans de réservation. En l'absence de ceux-ci, les réservations seront exécutées par le lot Gros Œuvre à la charge de l'entreprise concernée.

6.6.7 Protection anticorrosion

Tous les ouvrages en métaux ferreux seront livrés dégraissés, dérouillés, décalaminés et revêtus d'un primaire antirouille. Elle sera obligatoirement appliquée en atelier (toutes les retouches de peinture après soudures ou modifications sur le chantier seront dues par l'entreprise). Les parties réservées aux scellements ne seront pas protégées. Il en sera de même pour les ouvrages en acier galvanisé.

6.6.8 Vérifications des côtes

L'Entrepreneur devra vérifier soigneusement toutes les cotes portées sur les différents dessins et s'assurer de leur concordance dans les différents plans avec les ouvrages existants. Il devra s'assurer également de la concordance des côtes portées sur les plans d'architectes et les plans techniques. Dans le cas où la non-concordance entre deux ou plusieurs documents ou plans donnerait lieu à l'interprétation, l'appréciation en revient d'autorité à l'Architecte. L'Entrepreneur devra signaler tous les changements qu'il pense utile d'y apporter.

6.6.9 Tolérances de pose

Ce sont les tolérances définies par le DTU 37.1

Verticalité :

± 2 mm pour une hauteur inférieure à 3 m

± 3 mm pour une hauteur supérieure à 3 m

Horizontalité :

± 1,5 mm jusqu'à 3m,

± 2 mm jusqu'à 5m

± 2,5 mm au-delà.

6.6.10 Qualité et mise en œuvre de la quincaillerie

Les articles de quincaillerie seront toujours de première qualité et garantis comme tels par l'entrepreneur, qui en demeurera responsable. Les serrures de sûreté comporteront un cylindre interchangeable présentant une très haute sécurité. Les autres serrures seront du type vertical, en applique ou à mortaiser, suivant les cas. Les quincailleries devront être posées avec le plus grand soin. Les mortaises auront les dimensions précises de la ferrure en largeur et longueur, et seront exécutées de telle sorte que les pièces affleurent exactement le métal. Les vis, boulons, rivets, goujons, etc. seront en acier doux, de dimensions normalisées ou commerciales courantes. Ces articles seront toujours dimensionnés en fonction des efforts qui leur seront demandés. Les ouvrages qui ne seraient pas jugés recevables, tant pour la pose, seraient immédiatement déposés et remplacés.

6.6.11 Protection provisoire des ouvrages

L'entrepreneur étant seul responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception du bâtiment, devra en assurer la protection pendant toute la durée du chantier et le nettoyage soigné en fin de chantier ainsi que la vérification d'aspect, d'alignement et la parfaite tenue des ensembles.

6.6.12 Eléments à transmettre au Bureau de contrôle

Le dossier d'exécution transmis au Bureau de contrôle pour avis devra nécessairement comprendre les éléments suivants :

Le procès-verbal de résistance au feu des portes,
Le dossier technique de la porte automatique de parking collectif et la porte de sectionnement du sous-sol,
Les plans et géométries des garde-corps selon la norme NF P 01-012,
Les coupes de détails d'exécution des garde-corps,
Le dimensionnement de l'ossature, l'emplacement et les types des fixations suivant la norme NF P 01-013 pour les garde-corps,
Les procès-verbaux d'essais des garde-corps,
Le certificat de traitement anticorrosion,
Le dossier technique de l'exutoire de désenfumage.

6.6.13 Protection des ouvrages

L'entrepreneur du présent lot devra prendre toutes dispositions et toutes précautions utiles pour assurer dans tous les cas, la conservation sans dommages des ouvrages réalisés jusqu'à la réception du chantier. Cette protection est réputée incluse dans son offre.

6.6.14 HUISSERIE ET BATIS METALLIQUES.

Les huisseries et bâts métalliques seront en feuillard d'acier laminé à chaud, formé à la machine à galets, conformément aux normes REEF. NF. 24.401, les assemblages soudés électriquement par soudure à l'intérieur. Ils seront équipés de paumelles électriques mixtes ou ordinaires suivant le cas, vissées non apparentes sur un plat de renfort de 3 m / m par 3 vis à tête fraisée de 5 m / m de, et en partie basse, une barre d'écartement démontable en cornière de 25 x 25 x 2, fixée par boulons en feuillures permettant ainsi une manutention sans déformation.

Les huisseries comporteront un empennage exécuté à la demande, suivant le type de serrure et une protection de gâche soudée sur le côté d'huisserie en contact avec la maçonnerie.

Sur le côté empennage, 3 butées caoutchouc fixées en feuillure, ainsi qu'un petit carter de protection en tôle, embouti et soudé.

6.7 Description des ouvrages

6.7.1 Porte métallique persienne

PM1 – PM3 : porte métallique sur cadre métallique composé de fer plat de 4 et 2, tôlée sur les 2 faces au moitié

et persienne sur le reste, constituée d'un tablier de tôles d'acier laminé à froid en 10/10 e d'épaisseur soudés sur des profils laminés à chaud sur lesquels sont fixées des charnières et paumelles d'articulation par soudage, ouvrant à la française, y/c toutes sujétions de finition ; dim. : 130 x220 / 115 x 220 ;

PM2 – Idem à PM1 ; dim. 80 x 220

Localisation : (voir détail menuiseries)

CHAPITRE 7. PEINTURE

Article 7.1. Généralités

Vérification et réception du support

Avant le début de ses travaux, l'entrepreneur procédera à la vérification de l'état des supports. Si aucune réserve n'a été faite lors de cette vérification, toutes réfections ultérieures éventuelles sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

Tout début d'exécution des travaux de peinture vaut acceptation par l'entrepreneur de l'état des supports.

Préparation du support

Selon la nature du support et le degré de finition exigé dans le présent descriptif, l'entrepreneur prévoit dès sa soumission le travail nécessaire à la préparation adéquate :

D'une manière générale, il est demandé que l'entrepreneur applique un primer en conformité avec le type de peinture et de relief choisis.

En général, le travail demandé pour ce type de support est de degré II (corrections de la porosité et de la rugosité, sans modification de la planéité de l'ensemble).

Sur maçonneries, bétons et cimentages :

- Correction de la réaction basique des matériaux poreux.
- Elimination de toute trace d'efflorescences.
- Elimination des agents de décoffrage.
- Elimination des mousses et des moisissures.
- Elimination des bavures, des fibres visibles et déballage des bétons.
- Traitement des graffitis.
- Traitement des défauts de cohésion du support.
- Régulation du pouvoir absorbant du support.
- Traitement des supports hydrofugés.

Sur plâtres, dérivés de plâtre et enduits :

- Eliminer les imperfections du plâtre en frottant sur la surface avec un petit bloc de bois. Ensuite dépoussiérer.
- Isoler toute la surface à l'aide du fixateur diable à l'eau.
- Retoucher à l'enduit et, si nécessaire, procéder à un enduisage total à l'enduit. Poncer et dépoussiérer l'enduit.
- Terminer avec deux couches opacifiantes de telle façon à avoir une opacité complète sans nuage ni grains prononcés. Normalement deux couches suffisent, toutefois le maître de l'ouvrage peut exiger sans supplément le nombre de couches nécessaires afin d'obtenir un résultat exemplaire. Aucune distinction sera faite au métré pour l'usage de cette peinture sur mur ou sur plafond.

Sur supports métalliques :

- Ponçage, nettoyage et dégraissage des aciers de manière à obtenir un support lisse et adapté à la mise en peinture.
- Couches de primer et de protection anti-rouille semi-synthétique.
- Finition au moyen de résines glycéropthaliques dont les teintes seront choisies par l'auteur de projet.
- Préparation :- dépoussiérer et dégraisser la surface entière
 - retoucher le fer dénudé au Primer anti-rouille
 - respecter un temps de séchage de 24 à 48 heures
 - épaisseur de la couche sèche : 35 micromètres
 - mastiquer les joints, petits trous, etc., avec un mastic pour châssis en fer
 - retoucher les irrégularités avec de l'enduit
- Finition :

Après ponçage et dépoussiérage, prélaquer avec un primer surfacer.

Le film sec doit résister à l'arrachement rapide de bandes adhésives utilisées pour l'étanchéité lors des cycles de désinfection au formol pratiqués occasionnellement dans les hôpitaux ainsi qu'au grattage à l'ongle.

Sur huisseries le ponçage fin des supports doit être plus soigné en regard des éléments nets et finis que sont les portes.

Sur supports bois ou dérivés du bois :

En général, le travail demandé pour tous supports bois ou dérivés du bois est de degré III (corrections de la porosité et exigence d'une fonction protectrice + d'hygiène élevée). Dans tous les cas, le bois devra toujours être parfaitement bouche-poré et verni ; ce traitement est opéré en passages successifs afin de garantir une finition parfaitement lisse et satinée.

De plus, selon l'essence du bois rencontré (résineux ou tropical) les traitements et dégraissages préalables seront différents.

Composition et type de peintures

L'entrepreneur effectuera, pour chaque type de peinture, un essai sur support adéquat afin de faire accepter la qualité du travail qui sera réalisé ainsi que le ton choisi. La surface de l'essai est à convenir au préalable.

L'entrepreneur utilise les systèmes de mise en œuvre dans le cadre de la méthode "des performances". Le taux normal d'application à fournir par le fabricant doit permettre sur tous les supports prévus un rapport de contraste minimum de 0,98 mesuré suivant les prescriptions. L'opacité des applications doit être telle lors de la finition qu'aucune transparence ne subsiste, qualité du travail dont seul l'architecte est juge.

L'ultime préparation incombe à l'entreprise de peinture, spécialement les fonds poreux, à bouche-porer, et les fonds rugueux à polir et à enduire.

Pour tous les produits mis en œuvre, les prescriptions du fabricant de peinture sont rigoureusement respectées : de même, l'entrepreneur s'assure de la compatibilité entre les supports et les produits mis en œuvre. L'ensemble des produits mis en œuvre doit pour chaque application provenir du même fabricant. Si des joints souples sont à peindre, ils reçoivent en premier lieu le primer adéquat, il en va de même pour toutes les surfaces. La porosité des surfaces est rendue homogène.

Dissolvant

- dissolvant et diluant à base de cétones, esters et hydrocarbures aliphatiques.

Enduits

1. Enduit émulsionné (enduit absorbant pour intérieur) :

- liant : vernis phénolique
- pigments couvrants : dioxyde de titane et oxyde de zinc
- pigments auxiliaires : sulfates et carbonates
- solvant : hydrocarbures aliphatiques et eau
- densité : $1,86 \pm 0,1$

2. Enduit gras (non absorbant pour intérieur et extérieur) :

- liant : résine et vernis phénolique
- pigments couvrants : dioxyde de titane rutile
- pigments auxiliaires : carbonates de calcium et silicates
- solvant : hydrocarbures aliphatiques
- densité : $1,86 \pm 0,1$
- temps de séchage à 20°C et 60% H.R. sec 4h.
ponçage 24h

Fixateur diable à l'eau

(Isolant pour fonds muraux intérieurs, donne un film incolore isolant)

- liant : copolymères acryliques
- solvant : eau
- extrait sec en poids : 10 ± 1
- extrait sec en volume : 10 ± 1
- densité : $1 \pm 0,1$
- grandeur des particules : inférieures à 1 micromètre.

Peintures de fond satinées

1. Couche primaire ou intermédiaire (fongicide, régulatrice d'humidité pour bois intérieur et extérieur) :
 - liant : résines glycérophthaliques
 - pigments couvrants : dioxyde de titane rutile
 - pigments auxiliaires : pigments lamellaires et silices de diatomées
 - solvants : hydrocarbures aliphatiques
 - extrait sec en poids : 65 ± 2
 - extrait sec en volume : 44 ± 2
 - densité : $1,25 \pm 0,05$
2. Couche primaire à séchage très rapide (multiples usages, Intérieur et extérieur) :
 - liant : polymère 100% acrylique
 - pigments : oxyde de titane et pigments lamellaires
 - solvant : eau
 - extrait sec en poids : 55 ± 3
 - extrait sec en volume : 40 ± 3
 - densité : $1,35 \pm 0,1$

Peintures de finition satinées (pour boiseries et murs enduits intérieurs et extérieurs)

1. Peinture acrylique :
 - Peinture de finition légèrement satinée : insaponifiable, respirante et parfaitement adhérente à base de dispersion acrylique, insensible à l'eau, aux acides dilués, aux bases, détergents, huiles, graisses, essence. La peinture contient des agents fongicides et anti moisissures actifs non toxiques. Le produit est en plus compatible avec les joints au polysulfure et autres joints souples du bâtiment à recouvrir par ce fil (sauf joints siliconés).

2. Peinture synthétique :

- Peinture de finition satinée :
- liant : résine hautement polymérisée à base d'huile non jaunissante
- pigments couvrants : dioxyde de titane
- pigments auxiliaires : oxyde de silicium
- solvant : hydrocarbures aliphatiques
- densité : $1,57 \pm 0,05$

3. Peinture laque

- laque de finition satinée
- liants : résines uréthanes
- pigments : oxyde de titane et carbonates
- solvants : hydrocarbures aliphatiques
- extrait sec en poids : 65 ± 2
- extrait sec en volume : 42 ± 3
- densité : $1,25 \pm 0,05$

4. Peinture émail brillant

- émail brillant
- liants : résine glycéroptalique
- pigments : dioxyde de titane rutile
- solvants : hydrocarbures aliphatiques
- extrait sec en poids : 69
- extrait sec en volume : 52,3
- densité : $1,20 \pm 0,05$

Peintures antirouilles exemptes de plomb et de chromate (pour supports métalliques)

1. Email satiné antirouille multicolore (pour métaux, extérieur et intérieur) :

- liants : résines glycéroptaliques
- pigment antirouille : phosphate de zinc
- pigments couvrants : stables à la lumière (non jaunissant)
- solvants : hydrocarbures aliphatiques
- extrait sec en volume : min. 55%
- densité : $1,20 \pm 0,1$
- intervalle entre couleurs : 24 heures

2. Primers antirouilles semi-synthétiques :

- liants : résines glycéroptaliques et huiles siccatives.
- pigments : oxyde de fer
- solvants : hydrocarbures aliphatiques
- extrait sec en poids : N 83 \pm 3 S 79 \pm 3

- extrait sec en volume : N 58 ± 2 S 55 ± 2
- densité : N 2,04

3. Résines époxydiques :

- résines polymérisées à 180°C
- épaisseur : min. 50 microns
- aspect final : lisse, opaque, semi-mat
- couvrant : 100 %
- solidité : très élevée

Vernis satiné sur bois

Vernis incolore séchant à l'air, à base de résines alkydes modifiées aux huiles siccatives (intérieur) :

- aspect satiné et uniforme.
- très bon arrondis
- teinte : incolore
- densité : environ 0.9
- extrait sec en volume : environ 35%
- rendement théorique : environ 12 m²/l pour une épaisseur de film de 30 microns
- séchage (20°C – 65% H.R.) :
 - hors poussières : environ 1 heure
 - hors poisse : environ 3-4 heures, sec à cœur : environ 16 heures.

Préparation :

D'une manière générale, le support est poncé, sec exempt de graisses et bouche-poré.

Le nombre de couches sera au minimum égal à deux. Le nombre exact est néanmoins laissé à l'appréciation de l'exécutant.

La pose est prévue à la brosse.

Solvant : white spirit de préférence ne pas diluer.

CHAPITRE 8. ELECTRICITE – COURANT FORT – COURANT FAIBLE

1.1. OBJET DES TRAVAUX

Le présent C.C.T.P. a pour objet la définition des matériels et travaux nécessaires au lot électricité courants forts & faibles relatifs au projet de construction d'un Centre de Santé à BOUNKILING, MYF

Ce présent dossier est complété par : le quantitatif, les plans et schémas du Dossier de Consultation des Entreprises.

1.2. CONSISTANCE DES TRAVAUX

1.2.1. Électricité Courants forts

- * L'installation de chantier
- * Le raccordement au réseau de moyenne tension de la SENELEC
- * La fourniture et la pose d'un poste de transformation de 350 kVa à l'entrée du site en relation avec la SENELEC

- * La fourniture et la pose de l'équipement électrique du poste de transformation qui sera à l'entrée
- * La fourniture et la pose des différents Tableaux et coffrets de distribution électriques
- * La distribution terminale à partir des coffrets électriques
- * La fourniture et la pose des appareils d'éclairage
- * La fourniture et la pose du petit appareillage
- * La fourniture et la pose de candélabres solaires pour l'éclairage extérieur
- * La fourniture et la pose des appareils de commande
- * La fourniture et la pose de l'éclairage de sécurité
- * Les chemins de câbles, fourreaux, passages divers nécessaires aux courants forts.
- * La réalisation de la prise de terre du bâtiment.
- * La mise à la terre complète de toute l'installation
- * La réalisation des connexions équivalentes
- * La fourniture et la pose de groupe électrogène de secours de 350 kVA pour le secours total de l'ensemble du bâtiment
- * La fourniture et la pose d'un onduleur de 30 kVA
- * La fourniture et pose d'un onduleur de 10 kVA
- * La fourniture et pose de deux (02) onduleurs de 5 kVA
- * Les liaisons entre la cuve de carburant et le groupe (pompes de transfert, tuyauteries etc.)
- * La fourniture et la pose du paratonnerre
- * L'étiquetage, le repérage des tableaux, armoires et câbles.
- * Les liaisons pour reports d'alarmes et asservissements divers définis ci-après.
- * Les essais, mesures, contrôles.
- * Les réceptions et documents de récolement.

La réalisation de toutes les sujétions pouvant concourir au bon fonctionnement des installations, étant entendu que l'entrepreneur est censé compléter par ses connaissances tous les manquements éventuels pouvant se trouver dans le présent dossier.

1.2.2. Électricité courant faible

- * Fourniture et pose de fourreaux depuis le point d'accès SONATEL jusqu'à l'entrée du bâtiment.
- * Fourreautage au niveau des installations intérieures
- * Fourniture et pose de baie informatique (répartiteur général)
- * Fourniture et pose de baies (1 répartiteur par étage) équipées de panneaux brassage pour l'informatique et le téléphone suivant le descriptif ci-dessous et les plans.
- * Fourniture et ne pose de points d'accès RJ 45
- * Fourniture et pose des prises de télévision.

D'une façon générale et sur l'ensemble des travaux courants forts et courants faibles, l'entreprise doit une garantie de résultat impliquant qu'elle doit mettre tout en œuvre pour livrer l'installation en ordre de marche industrielle, en ayant préalablement traité l'ensemble des interfaces et en prenant en charge dans le cadre forfaitaire de son marché, l'ensemble des prestations nécessaires.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de ne commander qu'une partie des ouvrages décrits dans la présente énumération des travaux, dans l'ensemble du C.C.T.P., et sur les plans de consultation du présent lot.

Il appartient au Maître d'Ouvrage de décider de l'étendue exacte de la commande, y compris après remise de l'offre de l'entreprise.

Le cadre quantitatif joint au présent C.C.T.P. sera donc intégralement rempli, poste par poste, par le présent lot.

1.3. DOCUMENTS DE REFERENCE

Le matériel installé sera de toute première qualité et la réalisation des travaux répondra aux règles de l'art en conformité avec les normes et règlements en vigueur au Sénégal.

L'Entrepreneur devra obligatoirement tenir compte de tous les règlements sénégalais connus à la date d'exécution de la présente opération.

L'Entrepreneur devra en outre se conformer aux spécifications, règles de normalisation et instructions publiées par l'Association Française de Normalisation sans que cette liste soit pour autant limitative :

- Le code de construction et de l'habitation, Articles R 121 – 1 à R 122 – 29 et R 152 – 1 à R 152 – 3
- l'arrêté du 18 Octobre 1997 modifié par l'arrêté du 22 octobre 1982
- l'arrêté du 15 Juillet 1968
- l'arrêté du 31 Mai 1978
- la circulaire du 7 Juin 1974
- la circulaire du 3 Mars 1975
- l'arrêté du 25 Juin 1980
- décret du 14 Novembre 1988
- Décret du 2 Août 1983 relatif à l'éclairage des lieux de travail.
- Les normes et recommandations UTE dans leur édition la plus récente et notamment les documents rappelés ci – dessous, sans que cette liste soit pour autant limitative:
- Norme C 14.100 installation de branchement
- Norme C 15.100 installation électrique de 1ère catégorie.
- Norme C 15.211 (novembre 2017) : Installation Electriques à basse tension – Installation dans les locaux à usage médical (Indice de classement C15-211).
- Norme C 11.100, textes officiels relatifs aux conditions distributions d'énergie électrique.
- Norme C 13.100 poste de transformation.
- Norme C 13.200 installation électrique Haute Tension.
- Norme C 15.401 installation des groupes moteurs thermiques générateurs.
- Norme C 17.100 installation de paratonnerre.
- Normes NFC 90.100 U - C 90 120 - C 90.121 - C 90.125 U - C 90.130, concernant les télécommunications et la télévision.
- Norme C 91.100 pour la protection contre les troubles parasites.
- Norme C 12.100 : textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Norme C12.201 et additifs concernant la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- Norme C 15.115 : emploi des tuyaux isolants flexibles cintrables déformables pour canalisations encastrées.
- Norme C 15.118 : protection, commande sectionnement des circuits électriques.
- Norme C 15.120 : établissement de prises de terre pour les bâtiments.
- Norme C 18 : Mesures de protection et prévention.
- Norme C 20 : Construction électrique.

- Norme C 26 : Isolants.
- Norme C 30 : Conducteurs nus et isolés.
- Norme C 31 : Conducteurs et fils entrant dans la construction électrique.
- Norme C 32 : conducteurs et câbles isolés pour installation et équipements.
- Norme C 42 : Appareils et transformateurs de mesure.
- Norme C 45 : Relais électriques.
- Norme C 52 : Transformateurs.
- Norme C 63 : Appareillage industriel basse tension.
- Norme C 71 : Appareils d'éclairage.
- Norme C 20.010 : degré de protection du matériel électrique.
- Aux prescriptions du distributeur d'Energie Electrique.
- DTU relatifs aux travaux d'installation électrique
- Règlements de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public
- Tous textes et normes concernant les Courants Faibles, notamment normes NF ISO 8.613, Z 82.085, NFC 48.205, NFC 48.250, NFC 48.251.
- Spécifications et recommandations de la SENELEC.

Les plus-values résultant des travaux supplémentaires pour la mise en conformité des installations avec les textes susvisés seront obligatoirement à la charge de l'Entrepreneur du présent lot.

1.3.1. Obligations de l'entrepreneur

L'Entrepreneur devra fournir des installations complètes en ordre de marche et réalisées conformément aux règles de l'art, normes, règlements, et prescriptions techniques qui leur sont applicables.

Elle aura notamment à sa charge :

- a) Les percements, les trous, les raccords et les scellements de toute nature inhérente à son lot. Une collaboration étroite devra être assurée entre les différents corps d'états intéressés et l'entreprise demeurera en tout état de cause responsable de la conformité du travail exécuté avec les plans de réservation qu'elle aura établis.
- b) La main d'œuvre, le matériel et les engins de levage nécessaire à la mise en place de ses appareils.
- c) La fourniture des fourreaux nécessaires au passage de ses canalisations dans le béton armé.
- d) Le nettoyage de la peinture de finition de ses installations.
- e) Les appareils de mesure et de contrôle ainsi que la main d'œuvre nécessaire au réglage et aux essais de fonctionnement.

L'entrepreneur sera chargé d'établir, à ses frais, tous les contacts avec les différents services publics ou privés, afin d'assurer une parfaite réalisation des installations.

Etant entendu que ces éventuelles démarches devront être réalisées en parfait accord avec les intervenants et le maître d'ouvrage.

L'entrepreneur pourra proposer en variante des solutions qui lui sembleront les meilleures. Toute sujexion sortant du cadre de base devra faire l'objet de note technique.

L'entreprise devra, avant le commencement des travaux, remettre en 5 exemplaires, pour approbation par les différents intervenants (Le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre, le bureau d'études et le bureau de contrôle) les documents suivants :

- Les plans détaillés de l'installation
- Les plans de cheminements des réseaux (chemins de câbles, goulottes de distribution)
- Les plans de la filerie
- Le plan des réservations

Avant de lancer la commande des matériels, l'entreprise devra présenter pour approbation les échantillons et notices techniques des matériels.

Il devra notamment se plier aux contraintes du site et, à cet effet, se procurer ou se faire communiquer tous les textes et règlements qui lui sont applicables.

Tous les frais et débours en résultant sont réputés être compris dans la proposition de l'Entreprise.

1.3.2. Hygiène et Sécurité

Le présent lot devra respecter scrupuleusement les consignes données sur place lors des travaux, et réaliser son chantier en conséquence.

Le Titulaire du présent lot s'engage également à utiliser exclusivement les voies d'accès prédéterminées par le Maître d'Ouvrage, à l'exclusion de tout autre parcours.

1.3.3. Pièces contractuelles du marché

Outre les textes, règles et documents cités ci-dessus, les travaux seront conformes aux textes et documents constituant le dossier de consultation édité par le Maître de l'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre, ainsi que les pièces ayant valeur contractuelle éditées pendant la durée des travaux par la Maîtrise d'Œuvre :

- Le présent C.C.T.P.,
- Le Cahier des Clauses Administratives Particulières applicable à l'opération,
- Le Planning d'Exécution,
- Les plans de la Maîtrise d'Œuvre,
- Le Cahier des Clauses Administratives Générales (C.C.A.G.) éventuellement établi par le Maître d'Ouvrage, complété par la norme NFP 03 001.
- Les comptes-rendus des réunions de chantier et réunions d'études,
- Les textes consignés dans le Cahier de Chantier,
- Les divers rapports du Bureau de contrôle.

Les pièces administratives précisent l'ordre de priorité des diverses pièces les unes par rapport aux autres.

1.3.4. Sous-traitance

L'entreprise doit communiquer à ses sous-traitants l'ensemble des pièces écrites et plans techniques du dossier de consultation, afin d'éviter toute ambiguïté en cours de chantier.

Dans le cas où les sous-traitants n'auraient qu'une connaissance partielle du dossier de consultation, aucune réclamation ne sera acceptée par la Maîtrise d'œuvre pour une éventuelle méconnaissance des

prescriptions imposées, la responsabilité de l'entreprise restant engagée dans le cadre de sa garantie de résultats.

Tous les sous-traitants doivent, préalablement à toute intervention, être agréés par le Maître d'Ouvrage.

L'Entreprise doit se plier à toutes les contraintes imposées, ou s'expose à l'application des pénalités, voire à la résiliation de son Marché.

La Maîtrise d'Œuvre demande que lui soient communiquées les références exactes des sous-traitants, et peut refuser toute proposition qui lui paraît non en rapport avec les objectifs de l'opération, sans avoir à se justifier.

Le nom, les références et qualifications des sous-traitants sont joints à l'offre de l'Entreprise, qui peut présenter plusieurs sous-traitants pour une même qualification.

Il ne sera pas autorisé de sous-traitance de 2^{ème} rang, sauf pour des applications spécifiques faisant appel à des spécialités qui auront été préalablement référencées par l'Entreprise dans sa proposition.

Toutes les opérations concernant les travaux seront dirigées par un chef de chantier interne à l'entreprise.

En conséquence, dès le début du chantier, l'Entreprise communiquera :

- Le nom de tous les agents susceptibles d'intervenir sur le site (prévoir une redondance en cas de maladie ou congés),
- Leur qualification,
- Un extrait de leur contrat de travail.

Le marché pourra être résilié si ce document n'est pas joint.

Toute infraction donnera lieu immédiatement à l'exclusion du personnel non agréé et à l'application des pénalités pour :

- Non-respect des clauses du Marché,
- Retard à l'exécution, du fait de la désorganisation entraînée par la faute de l'Entreprise incriminée.

1.3.5. Connaissance du site

L'Entreprise doit impérativement visiter le site avant remise de son offre, et ne peut plus prétendre à des plus-values pour toutes sous-estimations de sa part des ouvrages à réaliser.

1.3.6. Responsabilité de l'entreprise

L'Entreprise est entièrement responsable des installations qu'elle réalise en termes de fiabilité, durabilité, tenue des performances imposées, et limitation des niveaux sonores.

En conséquence, elle doit communiquer, en pièce annexe à son offre, toutes les erreurs ou omissions qu'elle aurait pu relever dans le dossier de consultation comprenant les pièces écrites et plans, ou toutes les améliorations qu'elle estime nécessaires par rapport aux minimums imposés pour satisfaire aux exigences ci-dessus.

L'acceptation, par le Maître d'Ouvrage, du projet présenté ainsi que de tous les calculs et dessins graphiques s'y rattachant ne diminue en rien la responsabilité de l'Entreprise.

Il appartient à celle-ci d'établir son étude pour que les prix unitaires et le prix global qu'elle indiquera soient calculés en tenant compte des dispositifs, longueurs de canalisations, sections de câbles, caractéristiques du matériel, de difficultés d'exécution, et impératifs du Maître de l'Ouvrage, etc.

En toutes circonstances, l'Entreprise demeure seule responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers lors ou par suite de l'exécution de travaux résultant soit de son propre fait, soit de son personnel, soit de ses sous-traitants.

1.3.7. Matériels – Matériaux réglementaires - Brevets

Tout le matériel à installer devra être conforme aux normes et spécifications techniques citées plus haut. L'entreprise titulaire du présent lot devra tenir compte des conditions d'environnement du site du projet.

L'Entrepreneur aura obligation d'imposer à ses fournisseurs de matériel d'équipement, outre la conformité aux réglementations, un matériel spécialement traité pour tenir durablement aux conditions du site.

Ex : Tropicalisation des bobinages et des câbles, traitement anti-termite pour les câbles, tension d'isolation supérieure pour les supports en ambiance trop humide, etc.

Les dispositions ou appareils brevetés qui seront employés par l'entreprise n'engageront que sa seule responsabilité tant vis-à-vis des tiers que vis-à-vis du Maître d'œuvre, pour tout préjudice qui pourrait être causé dans l'exécution ou la jouissance des installations, pour les poursuites dont l'entreprise pourrait faire l'objet du fait de l'emploi abusif de dispositions ou appareils brevetés.

II - PROGRAMME DES TRAVAUX

2.1. ORGANISATION DU CHANTIER

2.1.1. Installations de chantier

Les installations de chantier (cantonnement, sanitaires, locaux de stockage des matériaux, etc.) ne font pas l'objet d'une rémunération spéciale, l'Entreprise étant réputée avoir établi en conséquence les prix de sa proposition, après avoir visité les lieux et s'être rendu compte par elle-même des possibilités du site (Voir Article 1.3.5. Connaissance du site).

Il est bien précisé que le terme "installations de chantier" couvre tous les besoins généraux et particuliers à l'entreprise et ses sous-traitants pour mener à bien leurs travaux, dans le respect des instructions qui leur seront données sur place par la Maîtrise d'Œuvre au fur et à mesure du déroulement du chantier.

Le Maître d'Ouvrage peut imposer des heures précises d'utilisation de l'accès au chantier, qui devra être maintenu en parfait état de propreté permanent par l'Entreprise, par tous moyens adaptés.

2.1.2. Réception des supports et des ouvrages préparatoires

Le Titulaire du présent lot réceptionnera, contrairement avec les Titulaires des autres lots et, en règle générale avec tous les lots ayant à fournir un support pour le présent lot, l'ensemble des travaux préparatoires, les plans de pose des matériaux et les réservations destinées à recevoir ses équipements.

Le Titulaire du présent lot, après avoir communiqué au lot « Gros Œuvre » la position et les dimensions précises des ouvertures à réaliser dans les ouvrages en béton et en maçonnerie, doit réceptionner les percements réalisés en vérifiant leur positionnement et dimensions réels.

Une fois ces réceptions d'ouvrages préparatoires prononcées et les corrections éventuelles apportées, l'Entreprise fera assurer, à ses frais, le maintien en bon état des ouvrages mis à sa disposition et ne pourra plus prétendre à des malfaçons d'autres corps d'état pour justifier la mauvaise exécution de ses ouvrages.

2.1.3. Limites des prestations

Avec le lot climatisation

Le titulaire du présent lot devra les alimentations en attente à proximité des équipements ou tableaux à raccorder.

Le titulaire du lot climatisation se chargera des raccordements des alimentations laissées en attente par le lot électricité et de la fourniture et pose des tableaux électriques spécifiques à son lot.

Avec le lot plomberie

Le titulaire du présent lot devra les alimentations en attente à proximité des équipements ou tableaux à raccorder.

Le titulaire du lot plomberie se chargera des raccordements des alimentations laissées en attente par le lot électricité et de la fourniture et pose des tableaux électriques spécifiques à son lot.

Avec le lot sécurité incendie

Le titulaire du présent lot devra les alimentations en attente à proximité des équipements ou tableaux à raccorder.

2.1.4. Protection des ouvrages

Le présent lot est responsable de la bonne tenue des installations qu'il réalise et doit prévoir, le cas échéant, toutes protections nécessaires pour éviter leur détérioration pendant les diverses phases de travaux réalisés par les autres corps d'état, et cela jusqu'à la réception des travaux.

2.2. PLANS ET DETAILS D'EXECUTION – ETUDES

Dès la signature de son Marché, l'Entreprise devra soumettre à la Maîtrise d'Œuvre un jeu de plans et de schémas détaillés des installations qu'elle réalise, comportant toutes les indications nécessaires à la parfaite compréhension de son ouvrage (emplacement des appareils, parcours et diamètres des conduits, section des conducteurs, etc.) ainsi que la liste définitive de tous les matériels employés et leurs caractéristiques complètes.

Les documents suivants seront à remettre dans des délais compatibles avec le planning général tous corps d'Etat :

- * Les plans de réservations pour les passages de réseaux ou équipements, à remettre au Lot « Gros Œuvre ».
- * La liste des matériels avec les caractéristiques complètes telles que marque, type, dimensionnement exact, références.

L'Etablissement des plans de chantier reste à la charge de l'Entreprise. Un exemplaire de ces plans lui sera retourné par la Maîtrise d'Œuvre, revêtu de son acceptation ou de ses observations éventuelles.

Les plans seront également communiqués aux autres corps d'état intéressés par les prestations assurées par le présent lot, en vue de réaliser une parfaite coordination.

2.2.1 Priorité de passage

L'ordre de priorité sera la suivant :

- * Encastrement éventuel en dalles et parois béton des réseaux divers.
- * Evacuation des eaux usées, eaux vannes, et eaux pluviales pour assurer des pentes régulières.
- * Gaines de ventilation qui, du fait de leur encombrement, nécessitent des passages réservés importants.
- * Courants Forts et, en particulier, les câbles de puissance dont le rayon de courbure nécessite une réserve d'espace aux changements de direction.
- * Courants Faibles qui devront toujours s'adapter aux impositions des autres réseaux, et qui seront obligatoirement éloignés des courants forts pour éviter les désordres électromagnétiques.

2.2.2. Hauteur libre sous équipements

Les équipements seront prévus pour disposer d'une marge suffisante entre le point le plus bas des équipements en plenum de faux-plafond et la partie supérieure des dalles, pour maintenir un espace suffisant pour leur basculement et leur remise en place en position fermée.

2.2.3. A remettre avant le commencement des travaux

Sur la base des documents mis à sa disposition, l'Entreprise fournira, conformément aux spécifications techniques et au planning, les documents suivants :

- * Les plannings prévisionnels d'études, de commandes et d'approvisionnement.
- * Les plans de cheminement des chemins de câbles, fourreaux, etc.
- * Les plans de réservation et incorporation.
- * Les plans d'équipements détaillés avec repérage des circuits et des boîtes de dérivation, sur support AUTOCAD, aux échelles 1/20 - 1/50 ou 1/10ème selon besoin.
- * Les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes du matériel.
- * Les documents, soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre, seront établis de manière à ce que les ouvrages représentés ou décrits soient complets.

2.2.4. Avant la réception des travaux

En fin de travaux, l'Entreprise remettra à la Maîtrise d'Œuvre quatre exemplaires des documents d'exécution et une copie sur support informatique (AUTOCAD) compte tenu des modifications apportées au cours des travaux, ainsi que la totalité des notices d'entretien, d'exploitation et de fonctionnement de tous les équipements fournis, également en 4 exemplaires.

Elle devra également assurer la formation des Techniciens de Maintenance de l'Etablissement pour les équipements particuliers nécessitant des explications complémentaires.

Le dossier devra comprendre, au minimum :

- * la notice descriptive des installations, avec le principe de fonctionnement.

- * la nomenclature de tout le matériel installé, avec les fiches des caractéristiques techniques et l'indication de la provenance, et les fréquences et modalités d'intervention préconisées par les constructeurs.
- * la liste des fournisseurs avec leurs coordonnées, et le nom de la personne à contacter.
- * les résultats des essais réalisés, avec les fiches signalétiques, sous forme de carnets. Ces documents seront également adressés au Bureau de Contrôle.
- * la liste des pièces de rechange et du matériel consommable.
- * les notices techniques et d'entretien des fournisseurs.
- * Les plans d'implantation des équipements à l'échelle 1/50ème.
- * un schéma dans chaque armoire ou tableau électrique, sous pochette plastifiée, déposé à un emplacement réservé dans l'armoire.

2.3. MODIFICATION DE PRESTATIONS EN COURS D'EXECUTION DU FAIT DE L'ENTREPRISE

Aucun changement au projet retenu ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse du Maître d'Ouvrage. Les frais résultants de changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre de service écrit, seront entièrement à la charge de l'Entreprise.

Si l'Entreprise apporte une modification au projet de base qui reçoit l'accord du Maître de l'Ouvrage, qu'il s'agisse du choix des matériaux et équipements ou du mode de réalisation et de l'implantation des matériels, toutes les répercussions sur les autres corps d'état participant à l'opération seront à la charge du Titulaire du présent lot.

2.4. GARANTIE DES OUVRAGES

Pendant la période de garantie, l'Entreprise mettra à la disposition du Maître d'Ouvrage, pour le temps nécessaire, les ouvriers qualifiés qui devront remédier aux défectuosités qui seraient apparues depuis la réception et aux inconvénients qui auraient été signalés, ce, jusqu'à ce que lesdits ouvrages aient été reconnus par le Maître d'Ouvrage comme donnant entière satisfaction.

La garantie s'applique aux pièces, main d'œuvre et frais divers qui pourraient être nécessaires à la remise en ordre ou au remplacement des ouvrages présentant des désordres pendant la période de garantie. Cette clause ne concerne pas l'entretien courant et l'exploitation des ouvrages qui sont assurés par le Client dès la date de réception des travaux.

Par contre, les réparations et remises en état initial suite à désordres ou défectuosités sont entièrement à la charge de l'Entreprise.

Le Maître d'Ouvrage se réservera le droit de procéder, pendant la période de garantie, à toutes les nouvelles séries d'essais qu'il jugera nécessaires après avoir averti l'Entreprise en temps utile.

Durant cette période, l'Entreprise sera tenue de remédier à tous désordres nouveaux, y compris dans les menus travaux. Elle devra procéder à ses frais (pièces et main-d'œuvre) au remplacement de tous éléments défectueux de l'installation.

L'Entreprise disposera d'un délai de 8 jours, sauf convention avec le Maître de l'Ouvrage, pour remédier aux désordres, dès notification de ceux-ci. Passé ce délai, le Maître de l'Ouvrage pourra faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'Entreprise défaillante.

Si le désordre est considéré comme majeur, c'est à dire s'il entraîne un risque de danger pour le personnel, d'arrêt d'exploitation de l'établissement, ou toute autre cause susceptible d'entraîner une perte d'exploitation au Client, le défaut devra être supprimé dans les 8 heures.

Toutefois, cette garantie ne couvrira pas :

- * les réparations qui seraient conséquence d'un abus d'usage,
- * les dommages causés par un tiers.

Une nouvelle garantie de même durée que celle prévue pour les éléments d'origine sera accordée pour les éléments réparés ou remplacés. Elle prendra cours à la date de mise en place de ces derniers éléments.

OBLIGATION DE BON FONCTIONNEMENT

Les conditions définies dans le présent descriptif constitueront, pour l'Entreprise, une obligation de bon fonctionnement.

2.5. MATERIAUX- ECHANTILLONS

2.5.1. Matériaux

Tous les produits présentés et installés par le Titulaire du présent lot seront obligatoirement réalisés en matériaux et équipements neufs.

La provenance des matériaux sera obligatoirement soumise à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre avant toute commande de l'Entreprise à ses fournisseurs.

La Maîtrise d'Œuvre pourra refuser tous matériaux qu'elle jugerait incompatibles avec la qualité et la fiabilité requises.

2.5.2. Echantillons

L'entreprise est tenue de déposer sur le chantier, dans les délais convenus avec la Maîtrise d'Œuvre, et précisés au calendrier général tous corps d'état, les échantillons des divers matériaux et équipements qui feront l'objet d'une prestation sur le chantier.

Cette prescription s'applique aux matériels et équipements imposés et aux matériels et équipements dont le choix est laissé à l'appréciation de l'Entreprise.

La Maîtrise d'Œuvre peut refuser les produits proposés si elle estime que les caractéristiques, les couleurs ou la présentation générale ne sont pas en rapport avec la qualité souhaitée pour l'immeuble.

La Maîtrise d'Œuvre peut dispenser l'entreprise de présenter des échantillons pour des équipements techniques pour lesquels une documentation précise aura été fournie, sous réserve que ces éléments ne participent pas à la décoration ou aux équipements directement visibles par les utilisateurs de l'immeuble.

Les échantillons suivants seront remis à la Maîtrise d'Œuvre dans les 15 jours suivant la réception de commande et porteront sur :

- * 1 appareil d'éclairage des circulations
- * 1 appareil d'éclairage des bureaux
- * 1 appareil d'éclairage des salles d'hospitalisation
- * 1 appareil d'éclairage des zones sanitaires
- * 1 appareil d'éclairage de sécurité
- * 1 série de boutons pousoirs, interrupteurs, prises de courant montés sur maçonnerie.
- * 1 poste de travail monté sur maçonnerie

- * Tous autres appareils éventuellement demandés par la Maîtrise d'œuvre pour constituer un ouvrage témoin.

Ces échantillons seront ensuite présentés en ouvrage témoin, à leur emplacement définitif, et pourront rester en place s'ils sont agréés par le Maître d'Ouvrage, et s'ils ne subissent aucun dommage pendant la durée du chantier. Dans le cas contraire, ils seront remplacés jusqu'à complète satisfaction.

2.6. MISE A LA TERRE

Tous les ouvrages métalliques seront mis à la terre par le Titulaire du présent lot, conformément aux normes en vigueur, notamment la NF C 15.100.

L'Entreprise s'assurera de la continuité de la terre pour ses réseaux et équipements, jusqu'à la borne de terre générale.

2.7. PRESCRIPTIONS D'ARCHITECTURE ET DE DECORATION

Tous les matériaux, matériels ou éléments d'équipements visibles dans les parties communes et privatives sont soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre pour ce qui concerne leur aspect et leur mode de pose.

Le Titulaire du présent lot devra particulièrement veiller au respect des divers calepins de revêtements de murs, de sols ou de plafonds, et intégrer ses équipements selon les modalités qui lui seront précisées en temps utile sur chantier par la Maîtrise d'Œuvre.

Les appareillages tels qu'interrupteurs, boutons poussoirs ou prises de courant seront parfaitement alignés s'ils sont superposés.

La pose des boîtiers d'encastrement ne pourra être validée qu'après vérification du calepin des revêtements de murs (notamment faïences ou boiseries).

L'implantation des appareillages représentés sur les plans de consultation est communiquée à titre indicatif. La Maîtrise d'Œuvre peut modifier la position de ces équipements sans que cette prescription ouvre droit, pour l'entreprise, à un supplément de prix.

Le Titulaire du présent lot prendra à sa charge, et dans le cadre de son forfait, toutes modifications qui seraient nécessaires pour des incorporations dont l'implantation n'est pas conforme aux dispositions ci-dessus.

2.8. ETENDUE DES TRAVAUX A REALISER ET BORDEREAU DE PRIX

Les travaux à réaliser sont décrits à l'article III du présent descriptif. Un cadre de bordereau de prix est joint en annexe, et devra être complété par l'entreprise.

Les travaux objet du présent lot porteront sur la totalité des ouvrages d'Electricité Courants Forts depuis les limites de fourniture de la SENELEC jusqu'aux équipements terminaux.

A l'intérieur de ces limites, tous les ouvrages, sans exception, sont à la charge du présent lot qui devra livrer une installation en ordre de marche industrielle.

2.9. DEMARCHEES ET BRANCHEMENTS

Toutes les démarches et branchements sont intégralement à la charge de l'entreprise qui devra inclure, dans son offre, les travaux préliminaires éventuellement demandés par le Concessionnaire, tels que droits de raccordement, travaux préparatoires réalisés par le Concessionnaire et répercutés financièrement par ce dernier.

L'état d'avancement des démarches sera systématiquement communiqué à la Maîtrise d'Œuvre, sous forme de compte-rendu et de copie des courriers adressés au Concessionnaire pour les diverses demandes d'interventions.

III - DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FORTS

3.1. BASE DES CALCULS

Il est rappelé que l'entreprise doit une garantie de résultats sur les ouvrages qu'elle réalise.

3.1.1. Nature du courant électrique

La distribution dans le bâtiment sera effectuée à partir du réseau SENELEC à travers un poste de transformation positionné au rez-de-chaussée. Tension «380 Volts triphasé »

Le régime du Neutre sera le suivant : Neutre mis directement à la terre - schéma T.T.

3.1.2. Chute de tension

La chute de tension admissible entre les bornes du disjoncteur général de branchement de chaque comptage et l'appareil le plus défavorisé de la distribution n'excédera pas, en tenant compte d'un fonctionnement à 100 % :

- ◊ 3 % pour l'éclairage, se décomposant comme suit :
 - ⇒ 1 % dans les lignes générales
 - ⇒ 2 % dans les lignes divisionnaires
- ◊ 5% pour les usages autres que l'éclairage.

3.1.3. Sections des conducteurs

L'Entreprise doit, pour le calcul des conducteurs, se conformer aux textes en vigueur et aux recommandations prescrites par les constructeurs et la Norme C 15.100.

Les sections des conducteurs seront définies selon les bases suivantes :

- ◊ Ames (cuivre)
- ◊ Intensité admissible (norme C 15.100)
- ◊ Coefficient à appliquer (température, proximité, etc.)
- ◊ Mode de pose
- ◊ Protection (tenir compte du temps de réponse de la protection pour la section minimum)
- ◊ Aucune section ne sera inférieure à 2.5 mm² pour les circuits force, et 1.5 mm² pour les circuits éclairage.

3.1.4. Pouvoir de coupure

Les appareils de protection devant s'ouvrir sur court-circuit devront être prévus pour ne pas se détériorer en coupant sur le courant de court-circuit possible en régime de crête.

3.1.5. Commandes et sectionnements

Les organes de coupure principaux seront toujours omnipolaires et rapidement accessibles pour permettre de mettre hors tension les équipements en aval.

La rapidité de la coupure s'obtiendra par une commande extérieure aux armoires.

3.1.6. Protections électriques

Chaque circuit divisionnaire et terminal sera protégé depuis une armoire par des disjoncteurs. Le choix de la protection sera déterminé par :

- ◊ Le tableau 52 D de la norme NFC 15.100,
- ◊ La puissance définitivement arrêtée, revue et adaptée par l'entreprise en regard des équipements installés,
- ◊ Le pouvoir de coupure,
- ◊ Le mode de pose des canalisations,
- ◊ La sélectivité des déclenchements (surcharges et court-circuit).

A noter qu'il n'y aura pas de protections secondaires en dehors des armoires.

3.1.7. Sélectivité

La sélectivité totale des protections sera réalisée verticalement afin qu'un court-circuit, qu'une surcharge ou un défaut d'isolement soit arrêté au niveau de la protection située immédiatement en amont et qu'aucun appareil ne puisse souffrir d'un passage accidentel d'un courant de court-circuit qui a pris naissance en aval.

La sélectivité totale sera assurée entre la protection des sources et celle des départs, afin de maintenir la continuité de fourniture d'énergie. Seul doit déclencher l'appareil situé immédiatement en amont d'un défaut.

Entre les disjoncteurs de protection des sources et les disjoncteurs de protection des départs, cette sélectivité sera chronométrique.

En outre, une sélectivité totale est également imposée entre les protections des départs des tableaux B.T. et les protections divisionnaires de la distribution proprement dites.

3.1.8. Equilibrage des phases

L'entreprise devra faire en sorte que l'équilibrage des phases soit assuré tout au long de l'installation. Elle devra fournir à la Maîtrise d'Œuvre, en fin de chantier, l'intensité absorbée (par départ et par phase et neutre).

3.1.9. Protection contre les contacts directs

Les usagers seront protégés des parties actives sous tension, par un isolement total des équipements.

Après enlèvement de toutes les pièces qui peuvent se retirer sans outil, des essais au doigt d'épreuve seront effectués, et aucune partie sous tension ne devra être accessible.

Pour ce faire, toutes les parties actives de l'appareillage, connexions, protections, seront de conception pourvue d'une isolation.

De même, les canalisations pénétrant dans les divers matériels le feront en conservant la continuité entre l'isolement du câble, ou des conduits, et l'isolement fonctionnel de l'appareil considéré.

3.1.10. Protection contre les contacts indirects

L'installation devra répondre aux prescriptions de la Norme concernant la protection contre les contacts indirects par coupure automatique de l'installation, dont la durée de maintien de la tension de contact est donnée au tableau 41 A de l'Article 413.1 "Règles générales" de la NFC 15.100.

Une interconnexion de toutes les masses métalliques du bâtiment permettra de protéger les occupants contre les contacts directs.

De même, seront mises à la terre des masses, tous les éléments conducteurs accessibles simultanément, associés à des dispositifs de détection, des défauts d'isolation compatibles avec le neutre.

3.1.11. Degré de protection (IP)

Le matériel électrique sera choisi en fonction des risques du local ou de l'emplacement où il sera installé, conformément au chapitre 32 et la section S.12 de la Norme C 15.100.

3.1.12. Protection contre la corrosion

Toutes les parties métalliques faisant partie du présent lot seront à protéger contre l'oxydation. L'Entreprise apposera une couche de peinture au chromate de zinc avant la pose du matériel à préserver, une seconde couche après la pose, et enfin une couche de peinture des classes CE ou E de la classification AFNOR.

3.1.13. Protection contre les surtensions

La protection contre les surtensions d'origine atmosphérique et à fréquence industrielle sera assurée par des parafoudres de type adapté installés à l'intérieur des coffrets de distribution.

3.1.14. Repérage et teintes conventionnelles

L'ensemble du matériel de protection et commande, les armoires, les bornes, les boîtes, les câbles, les conducteurs, etc., devront être identifiables rapidement.

Le repérage du matériel s'effectuera par des étiquettes en dilophane gravé, et rivé (ou vissé) avec sa fonction en clair ou avec un repère correspondant au dossier de l'étude d'exécution.

En ce qui concerne les canalisations, des bagues portant un numéro, permettront leur identification en regard d'un carnet de câbles.

Pour les couleurs conventionnelles à employer, la normalisation devra être appliquée scrupuleusement.

Repères des câbles électriques

- L'identification des conducteurs devra répondre à l'Article 514.3 de la NFC 15.100
- Mention du tableau origine et de l'équipement destinataire sur étiquettes placées au départ et à l'arrivée, pour les circuits puissance principaux, avec rappel à chaque niveau traversé

3.1.15. Dispositions générales concernant l'éclairage intérieur

3.1.15.1. Généralités

L'éclairage artificiel porte sur :

- ◆ L'éclairage des circulations.
- ◆ L'éclairage des bureaux et des autres types de locaux compris dans l'immeuble.

Les dispositions ci-dessous ne s'appliquent qu'aux locaux dans lesquels un éclairage artificiel est installé.

Dans les locaux où le personnel est amené à travailler de manière permanente, les appareillages d'éclairage devront correspondre aux prescriptions ci-après.

Les prescriptions suivantes concernent également les éclairages dits décoratifs propres au traitement de chaque volume où les visiteurs ont accès.

L'éclairage doit permettre au personnel de se déplacer et d'exécuter en toute sécurité tous les travaux avec les niveaux d'éclairage requis, une absence d'éblouissement, et des conditions telles que la fatigue visuelle soit réduite au minimum et le confort assuré.

3.1.15.2. Champ d'application

Indépendamment des mesures réglementaires en vigueur, les présentes dispositions sont applicables dans tous les locaux quelle que soit la nature de leurs activités.

3.1.15.3. Eclairements

La valeur d'éclairage moyen des locaux, des aires de travail et de circulation à retenir sont ceux préconisés par l'Association Française de l'Eclairage (A.F.E.). Les éclairements mesurés en service ne doivent pas être inférieurs à la valeur recommandée.

Il sera considéré que l'éclairage installé dans les plafonds des zones de bureaux constitue un éclairage général qui répond aux valeurs minimales d'éclairage moyen à 400 Lux.

Cette valeur sera prise après dépréciation.

D'autre part, dans les zones de travail, le niveau d'éclairage sera adapté à la nature et à la précision des travaux à exécuter par l'adjonction, par les futurs occupants, de sources lumineuses individuelles.

3.1.15.4. Eblouissements

1. Eblouissement directs

La luminance moyenne mesurée depuis la position des yeux du personnel, à l'intérieur d'un secteur angulaire de 45° au-dessus de l'horizontal, ne doit pas excéder 3000 cd/m² pour les foyers lumineux et 500 cd/m² pour un plafond entièrement lumineux.

2. Eblouissements indirects

La position des foyers doit être telle que des reflets gênants sur des surfaces ne puissent se produire.

La luminance des reflets dans le champ visuel ne doit pas être supérieure à 500 cd/m².

3.1.15.5. Equilibre des luminances

La sensation de confort étant liée à l'équilibre des luminances dans le champ visuel, les rapports de luminance à respecter doivent être les suivants :

1. Luminance moyenne d'un luminaire

Luminance du plafond autour du luminaire

- Rapport inférieur ou égal à 30 pour un éclairement supérieur ou égal à 300 lux.
- Rapport inférieur ou égal à 80 pour un éclairement inférieur à 300 lux.
- Champ de mesure dans le secteur angulaire de 45° défini en D (éblouissement direct)

2. Luminance moyenne de la tâche visuelle et son entourage

Luminance moyenne des parois et surfaces environnantes

- Rapport inférieur ou égal à 6 pour des éclairages supérieurs ou égaux à 300 lux
- Rapport inférieur ou égal à 15 pour des éclairages inférieurs à 300 lux.

3.1.15.6. Effets et phénomènes gênants

Les clignotements, papillotements, effets stroboscopiques et autres effets ou phénomènes gênants doivent être éliminés.

3.1.15.7. Eclairage localisé

A un éclairage localisé d'éclairement E_1 doit correspondre un éclairage plus faible dont l'éclairement E_g est fixé par la formule empirique suivante :

E_g est inférieur ou égal à un cinquième d' E_1 (E_g et E_1 en lux) étant entendu qu'en aucun cas, E_g ne devra être inférieur à 150 Lux.

3.1.15.8. Chaleur rayonnée

La chaleur rayonnée par les sources d'éclairage mises en œuvre doit être limitée à un niveau tel qu'elle n'incommode par le personnel.

De plus, les sources artificielles doivent être aménagées de telle manière que tout risque de brûlure soit écarté.

3.2. ALIMENTATION EN ENERGIE ELECTRIQUE

3.2.1. Principe des installations

L'origine de l'alimentation électrique du bâtiment sera un poste de transformation raccordé en coupure d'artère sur le réseau moyenne tension 30 kV de la SENELEC.

Le local poste est prévu au rez-de-chaussée, il sera doté d'un équipement en cellules préfabriquées de type SM6 de Merlin Gerin ou similaire.

Le bâtiment sera alimenté à partir du réseau Moyenne Tension (MT) de la SENELEC par l'intermédiaire d'un transformateur de 400kVA situé au niveau du poste de transformation de la SENELEC qui sera implanté comme indiqué sur les plans.

Au sortir du transformateur, après le disjoncteur général basse tension, les câbles seront posés sur caniveau pour rejoindre le TGBT.

Il est prévu de secourir l'ensemble des installations électriques au moyen d'un groupe électrogène de 400 kVa. Ce groupe sera installé dans un local situé à côté du bâtiment.

L'inverseur normal secours du groupe qui sera installé dans le local TGBT, sera piloté par la présence ou l'absence de secteur.

A partir du TGBT se fera la distribution vers les tableaux ou coffrets divisionnaires suivant les plans et schémas.

Il est aussi prévu un onduleur général de 30 kVa pour l'ensemble des postes de travail et alimenté à partir du TGBT.

A la sortie de l'onduleur, on alimentera le coffret courant ondulé TGO partit de ce dernier se fera la distribution du courant ondulé suivant les plans et schémas.

Les coffrets seront implantés comme indiqué sur les plans joints au présent dossier.

Outre l'onduleur de 30 kVa, il est prévu un onduleur de 10 kVa pour la partie laboratoire.

Des onduleurs de 5 kVa seront prévus pour les blocs opératoires (salles septique et aseptique).

Les coffrets seront implantés conformément aux plans joints en annexe.

A partir des différents coffrets, la distribution terminale se fera suivant les schémas qui sont donnés en complément de ce descriptif.

Les circuits de certains récepteurs comme les prises de courant simples, les points de commande et certains postes de travail pourront passer à partir du faux-plafond, à travers des tubes orange à encastrer dans la maçonnerie.

Des batteries de condensateurs seront prévues au niveau du TGBT en option.

3.2.2. Alimentation Moyenne Tension (MT) et Poste de transformation

L'alimentation en énergie électrique sera assurée par un poste de transformation qui sera implantée au rez-de-chaussée (voir plan de situation du site du centre de santé).

Les liaisons MT seront constituées par des câbles unipolaires à isolement sec, à champ radial. Le raccordement au réseau public sera réalisé en liaison avec le concessionnaire local.

Le raccordement se fera à partir de la ligne MT qui passe sur la route nationale. La traversée de la route se fera en souterrain jusqu'au poste de transformation à l'entrée du centre de santé. A partir de la rue (en enterré) les câbles MT rejoindront le poste de transformation. Il devra ainsi être prévu une arrivée et une sortie, vu que l'on aura un poste de transformation en coupure d'artère.

Boite de raccordement moyenne tension

Il sera prévu pour le raccordement en moyenne tension dans le poste :

- un jeu de trois boîtes de raccordement M.T sur la cellule de protection.
- Un jeu de trois traversées embrochables pour le raccordement sur le transformateur.

Équipement électrique du poste de transformation

La construction et l'équipement électrique du poste de transformation seront soumis aux règles des normes NFC 13 100 et 13 200 et aux spécifications de la SENELEC.

Le poste de transformation sera du type passage en coupure.

L'équipement électrique du poste de transformation sera composé de cellules modulaires équipées d'appareillages fixes, sous enveloppe métallique, utilisant l'hexafluorure de soufre (SF₆), de la gamme SM6 de MERLIN GERIN ou similaire.

**Ils devront répondre aux recommandations suivantes : CEI 298,
265, 129, 694, 420, 56.**

Les caractéristiques de ces cellules seront :

- Intensité assignée de l'appareil : 630A
- Tension assignée : 36 KV
- Valeurs maximales de courant de courte durée admissible : 12,5 et 16KA eff./1s.

Les cellules seront du type IM et QM de chez MERLIN GERIN ou similaire.

Il sera aussi procédé à la mise à la terre et à l'interconnexion de toutes les masses du poste. Cependant la porte et les ouïes de ventilation ne seront pas reliées au circuit de terre des masses.

Le neutre du secondaire du transformateur sera relié à une prise de terre appelée terre du neutre.

Cette mise à la terre s'effectuera par un câble en cuivre nu de section supérieure à 25mm².

Transformateur

Il sera immergé du type à cabine, il devra être conforme aux normes suivantes :

- NFC 52-100 harmonisé avec les documents HD 398-1 du CENELEC
- NFC 52-113 harmonisé avec les documents HD 428 du CENELEC

Spécifications techniques :

- Transformateur triphasé 350 KVA - 50Hz
- Immergé dans l'huile minérale
- Etanche à remplissage total
- Couvercle boulonné sur cuve
- Refroidissement du type ONAN
- Tension assignée primaire : 30 KV
- Tension assignée secondaire : 400V à vide entre phases
- Niveau d'isolement assigné : 36KV
- Réglage + ou – 2,5%
- Couplage DYn 11
- Raccordement MT sur pièces fixes embrochables HN 52 S 61
- Marque FRANCE TRANSFO ou similaire

Accessoires

- bornes MT embrochables « côté femelle » sur transformateur
- niveau de diélectrique
- plaque de remplissage
- bouchon de vidange avec vanne
- anneaux de levage

- capot BT
- bornes de prise de terre
- plaques signalétiques
- blocs de protection DMCR

Raccordement des câbles BT

Les câbles sont raccordés côté transformateur d'une part et côté disjoncteur général basse tension d'autre part, au moyen de cosses d'extrémité conformes aux spécifications HN 68 S 90. Chaque câble recevra un repère fonctionnel à chacune de ses extrémités :

- conducteur de phase : repère L1 - L2 - L3
- conducteur neutre : repère bleu clair.

La fixation des câbles est réalisée par empilage d'étriers adaptés (équipements standard des postes préfabriqués).

Verrouillage

Les verrouillages devront être conformes aux normes et règlements. Ils devront éviter toutes manœuvres intempestives dangereuses.

Un verrouillage sera prévu sur l'interrupteur MT du transformateur afin d'éviter son ouverture et sa fermeture en charge par le personnel non qualifié.

L'ouverture des bornes MT des transformateurs ne devra être possible qu'après la mise à la terre de la cellule de protection transfo correspondante.

Il sera prévu un verrouillage sur le capot Basse Tension.

Affichages des prescriptions

Le poste de transformation sera muni des affiches prescrites par les normes UTE.

Accessoires :

Dans le poste transformateur, il sera prévu :

- 1 tabouret isolant tension 36 KV
- 1 boîte à gant + les gants
- 1 perche d'isolation
- 1 détecteur MT + dynamo d'essai
- 1 coffret de fusible de rechange avec 3 fusibles de calibre approprié
- Les dispositifs d'extinction et affiches de signalisation et de secours réglementaires.
- Un éclairage normal du poste par des luminaires étanches.
- Un éclairage de sécurité par bloc Secours 60 lumens étanches + 1 bloc portatif 2000 LUMEN.
- Une prise de courant 2P + T 10/16 A étanche.

3.2.3. Comptage

Les TI de comptage et les tableaux de comptage seront à approvisionner auprès du concessionnaire. L'entrepreneur devra en assurer la pose.

3.2.4. Serrurerie et menuiserie métallique

Les serrureries et la totalité des menuiseries (châssis d'aération, fermeture de caniveaux, etc.) seront à la charge du présent lot.

La porte du local devra pouvoir s'ouvrir depuis l'intérieur sans clé.

3.2.5. Disjoncteur Général Basse Tension

A la sortie du transformateur, le disjoncteur général BT de protection de tête devra être débrochable et cadenassable et sera posé sur châssis.

Il sera du type NSX630F, Micrologic 2.0, de SCHNEIDER ELECTRIC ou similaire.

3.2.6. Distribution principale

La distribution vers les différents coffrets et armoires électriques sera réalisée par des câbles type U1000 R2V, de sections appropriées, suivant les schémas joints au présent dossier. Les câbles seront posés sur chemins de câbles en empruntant les gaines techniques.

3.2.7. Groupe électrogène

Le groupe électrogène, qui sera posé dans le local groupe situé à côté du bâtiment, fonctionnera automatiquement en secours de l'ensemble de l'installation sur absence du secteur.

Le titulaire du présent lot devra le groupe, leur inverseur ainsi que l'ensemble du système d'alimentation automatique en carburant.

Un réservoir de carburant pour le groupe sera positionné près de ce dernier avec le système de pompage permettant d'alimenter son réservoir interne.

Le moteur sera du type diesel à injection mécanique.

Les dispositifs de sécurité suivants seront à prévoir (cette liste n'étant pas limitative) :

- limiteur de survitesse
- signalisation de manque de pression d'huile, de température d'eau
- signalisation de niveau de charge.

Le groupe électrogène devra comporter un réservoir d'une capacité minimale de 750 litres.

Démarrage des moteurs

Le moteur démarra par batterie dans un délai minimum de 10 secondes à froid. Les batteries au plomb seront du type stationnaire, leur capacité devra permettre 4 démarrages successifs.

Il sera prévu un chargeur de batterie branché sur le réseau de distribution.

Il sera prévu un dispositif d'alarme qui avertira le gestionnaire du non fonctionnement du groupe à l'issue de la 3^{ème} tentative de démarrage. Dans ce cas la 4^{ème} tentative s'effectuera manuellement.

Le refroidissement du groupe se fera par radiateur auto ventilé.

Il est précisé que les groupes électrogènes seront du type capoté insonorisé.

Le groupe sera posé sur un socle en béton armé supporté par des plots antivibratiles.

Consommation et alimentation en combustible

La consommation du combustible sera inférieure ou égale à 98,6 l/h en mode secours à pleine charge (tolérance 5%). Un réservoir journalier d'une capacité de 1500 litres sera installé à proximité du Groupe Electrogène.

Il est à noter que le groupe électrogène devra lui-même comporter un réservoir d'une capacité minimale de 950 litres, muni d'un indicateur de niveau et d'un bac de rétention ; il alimentera le Groupe Electrogène par gravité. Une pompe électrique permettra le fonctionnement en automatique et une pompe à main en manuel.

L'installation complète devra satisfaire à la réglementation en vigueur.

La totalité de ce matériel est à la charge de l'entreprise.

Graissage

Les moteurs devront pouvoir fonctionner avec des huiles couramment approvisionnées sur le marché local.

La consommation des huiles de graissage ne devra en aucun cas dépasser 3 gr/ch/heure en pleine charge.

Préchauffage de l'eau et l'huile

En cas de nécessité, il sera prévu un système de préchauffage du moteur diesel, afin de diminuer le temps de prise des charges.

Refroidissement

Le refroidissement des groupes sera effectué par radiateur ventilé.

La tension devra être régulière.

L'alternateur devra être conforme aux normes UTE.

Le radiateur sera disposé sur une paroi permettant un passage vers l'extérieur.

Son ventilateur devra souffler vers l'extérieur.

Il sera dimensionné de manière à évacuer les calories dissipées par le moteur et l'alternateur.

Régulation de vitesse

L'écart permanent de vitesse à pleine charge et la marche à vide et inversement, ne devra pas dépasser 6% de la vitesse nominale.

Echappement

L'échappement du moteur sera muni d'un silencieux à forte atténuation de type habitation.

Châssis – Capotage d'insonorisation

Les moteurs, alternateurs et les radiateurs ventilés reposeront sur un socle commun. Ce socle reposera sur des plots élastiques.

Les groupes seront du type insonorisé, comportant un capotage d'insonorisation.

Alternateurs

Ils seront du type protégé, grillagé et auto ventilé, leurs enroulements seront tropicalisés avec les caractéristiques suivantes :

- Puissance en continu : 350 KVA
- Courant triphasé – neutre sorti
- Tension : 400 V entre phases
- Facteur de puissance : 0.8
- Surcharge : 10% pendant 1 heure

Au niveau du tableau du groupe on devra avoir les indications minimales suivantes :

- un voltmètre de phase avec commutateur
- un ampèremètre de phase avec commutateur
- un fréquencemètre
- un commutateur à 4 positions : hors service ; marche manuelle ; marche automatique ; essais
- des voyants de présence tension réseau ; présence tension groupe
- un bouton de test pour lampes.

On devra avoir en outre :

- une alarme sonore pour défaut groupe
- une commande de démarrage du groupe

- un bouton d'arrêt d'urgence
- un compteur horaire
- un voltmètre pour batterie
- un ampèremètre pour batterie.

Outilage et pièces de rechange

L'Entrepreneur fournira un jeu complet d'outillage permettant le démontage du groupe et le tarage des injecteurs.

Il fournira les rechanges du premier dépannage (injecteurs, cartouches, filtres, lampes de signalisation, fusibles, etc., voir annexe).

Matériels complémentaires

**Outre la fourniture des groupes et de leur tableau,
l'Entrepreneur devra la fourniture et la pose des matériels
concernant :**

- les pompes ;
- les tuyauteries ;
- l'outillage ;
- le levage ;
- l'installation des vannes police arrêt d'urgence ;
- un bac de 100 litres de sable avec pelle ;
- le capotage d'insonorisation.

3.2.8. Onduleur

Il est prévu huit (08) onduleurs.

- Un onduleur d'une puissance nominale de 30 KVA est prévu pour l'alimentation stabilisée des installations médicales ne supportant pas de coupures, ces dernières étant sensées alimenter des matériels informatiques.
- Un onduleur d'une puissance nominale de 10 KVA est prévu pour l'alimentation complète dans le laboratoire
- Deux (02) onduleur d'une puissance nominale de 5 KVA est prévu pour l'alimentation complète des blocs opératoires (salles septique et aseptique).

Ces onduleurs seront de la gamme MGE Galaxy ou similaire avec les caractéristiques suivantes :

- plage de tension d'entrée : 250V à 470V triphasé
- fréquence : 50 Hz
- surcharge admissible : 150% pendant 1min et 125% PENDANT 10min
- autonomie des batteries : 30min
- rendement minimum 94%

Ces onduleurs auront la topologie on-line double conversion avec conversion statique et bypass de maintenance intégré. Leurs rampes de démarrages du redresseur/chargeur seront compatibles avec le groupe électrogène.

Leur alimentation sera assurée par des départs au niveau du TGBT secouru par le groupe en continu suivant les schémas. On aura un raccordement commun pour le réseau normal et le by-pass.

3.2.9. Tableaux et coffrets électriques

3.2.9.1. Dispositions générales

Les appareils de signalisation, d'intervention et éventuellement tout autre appareil correspondant à la protection, la commande et la surveillance de l'installation, seront groupés dans un tableau ou coffret électrique situé comme spécifié sur les plans.

Ces tableaux et coffrets seront équipés conformément aux schémas joints au présent dossier.

Tableau Général Basse Tension courant normal

Le TGBT sera métallique type PRISMA PLUS de MERLIN GERIN ou similaire, il sera conforme entre autres, à la norme NF EN 60439-1.

Ce tableau devra être une structure modulaire permettant ainsi au système de pouvoir évoluer facilement afin de pouvoir intégrer dans le futur de nouvelles fonctions.

Il comportera en face avant, toutes les indications nécessaires (voyants marche, arrêt, défaut, voltmètres, ampèremètres, synoptique, etc.).

Leur degré IP de protection minimum sera de 31.

Il sera prévu une réserve de 30% en espace et en puissance dans ces enveloppes.

Le matériel électrique aura les caractéristiques suivantes :

- tension : triphasée 380 V + NEUTRE + TERRE,
- tension de commande 220 V ou 24 V.

Une gaine de câble de même finition sera accolée et réservée pour le cheminement des câbles de distribution.

L'équipement intérieur comprendra un châssis avec cadre de plastronnage équipé d'un compartiment pour jeu de barres.

L'ensemble des protections sera monté sur des platines de répartition et sera câblé en fil H07VK, y compris les repères.

Câblage intérieur

Jeu de barres

Les liaisons de puissance se feront en barres de cuivre de section calculée en fonction des intensités mises en jeu.

L'estimation des puissances tiendra compte d'une réserve d'au moins 30%.

Les barres seront maintenues au moyen de supports isolants ou bois bakélisés. Le nombre des supports et l'écrasement entre les barres seront tels que soit garantie une parfaite tenue aux chocs électrodynamiques pouvant se manifester à leur emplacement par suite de courts – circuits.

Filerie

La filerie sera réalisée au moyen de conducteurs unipolaires dont la tension nominale sera de 1000 V pour les liaisons « puissance » et de 750 V pour les circuits auxiliaires. Il ne doit pas être fait usage de câble ou conducteur propageant la flamme.

Appareils de mesure

Les appareils de mesure auront de larges dimensions, minimum 72 x 72. Ils seront gradués sur toute la longueur de l'échelle en lecture directe. L'angle de déviation sera de 90°. Ils seront de classe 1.

Collecteur de terre

Le tableau comportera un collecteur de terre pour le branchement du conducteur de protection et sur lequel sera raccordée l'ossature métallique du tableau. Des shunts de continuité équipotentielle seront placés au droit des éclissages de cellules, ainsi qu'au droit des charnières de portes. L'ensemble sera relié au circuit général de terre par un câble unipolaire de section calculée conformément aux normes

Raccordements

Les pénétrations de câbles se feront soit par caniveau à la partie inférieure, soit par chemin de câble à la partie supérieure, la pénétration se fera par un panneau amovible.

Les pénétrations de câbles se feront par presse étoupe, eux –même montés sur un panneau amovible. Les câbles extérieurs seront raccordés par l'intermédiaire de bornes de jonction adaptées à la section des conducteurs avec un minimum de 6 mm ou regroupés dans une gaine centrale ou latérale permettant un raccordement aisément directement sur l'appareillage.

Les raccordements sur les appareils de calibre > 63 A s'effectueront par l'intermédiaire de plages cuivre auxiliaires étudiées en fonction de la section, du rayon de courbure et du nombre des conducteurs raccordés, ou directement sur les plages d'appareils.

Distribution principale

Les distributions du TGBT vers les tableaux coffrets et les autres alimentations principales seront réalisés par câble type U1000 R2V, de section appropriée, posés sur chemins à câbles à travers les gaines techniques.

La distribution de courant depuis les Tableaux ou coffrets divisionnaires vers les utilisations terminales est réalisée à l'aide de câbles posés sur des chemins à câbles installés sous le faux plafond.

Tableaux divisionnaires et autres coffrets

Dispositions générales

Les tableaux ou coffrets électriques seront du type PRISMA PLUS ou PRAGMA de MERLIN GERIN ou équivalent, Ils seront conformes à la norme NF EN 60439-1.

Le degré IP de protection minimum sera de 40 – courant assigné : 63A.

Il sera prévu une réserve de 30% dans le coffret.

Le matériau composant le coffret sera isolant auto extingueable.

Une gaine de câble de même finition sera accolée et réservée pour le cheminement des câbles de distribution.

Ils comporteront un rail métallique permettant le positionnement des appareils de protection et de commande, une face avant rigide plombable et un portillon transparent ou opaque qui peut recevoir une serrure à clé.

Chaque circuit sera repéré d'étiquettes indiquant sa destination ou sa fonction. Le calibre et la nature des appareils seront également indiqués à l'aide d'une étiquette.

Dispositifs de protection

La protection contre les surcharges, court – circuit, chocs électriques sera assurée exclusivement par des disjoncteurs tant pour les circuits de puissance que les circuits auxiliaires.

Les disjoncteurs devront être conformes à la norme CEI 947 – 2, ils seront de marque Merlin Gerin ou similaire.

Le choix des disjoncteurs devra être fait en tenant compte :

- de la puissance appelée,
- de l'intensité nominale des câbles en tenant compte des facteurs de corrections,
- de l'intensité du courant de court – circuit aux points où ils sont installés.

Les disjoncteurs différentiels seront choisis de sorte à éviter les déclenchements intempestifs sur courants de fuite, surtout provenant des appareils informatiques.

Le matériel électrique aura les caractéristiques suivantes :

- . Tension : triphasé 380 V + NEUTRE + TERRE.
- . Tension de commande 220 V ou 24 V

L'enveloppe sera peinte intérieurement et extérieurement d'une couche de peinture antirouille et de deux couches de peinture époxy polyester.

Une gaine de câble de même finition sera accolée et réservée pour le cheminement des câbles de distribution.

3.2.9.2. Mise en place de l'appareillage

Les appareils devront être placés de telle manière que les diverses parties de l'ossature se trouvent placées à une distance leur conférant qu'une garantie absolue de sécurité.

Les diverses manifestations extérieures dues au fonctionnement de ces appareils ne devront provoquer aucun amorçage ni détérioration.

En outre, les appareils devront être disposés de telle manière que leur entretien et leur remplacement soient aisés.

La position des organes de manœuvre des appareils devra être telle que les commandes puissent être exécutées sans difficultés par un homme de taille moyenne.

3.2.9.3. Serrurerie

Les portes seront exécutées avec soin et ajustées avec un jeu maximal de 2mm. Elles devront s'ouvrir sans aucun coincement et se développer à l'extrémité d'au moins 120 degrés.

Une pochette porte-plan contenant le schéma électrique du coffret sera fixée à l'intérieur de la porte de celui-ci.

3.2.9.4. Filerie et raccordement

- Les raccordements sur jeu de barres cuivre se feront directement en câble U1000R2V.
- Les raccordements vers les borniers se feront en fils H07VK.
- Les connexions des départs de puissance se feront directement pour les sections supérieures à 16mm² à l'aide de cosses serties fermées. Le sertissage devra être réalisé avec l'outil adapté.
La cosse à sertir doit être compatible avec la nature des âmes des câbles à raccorder.
- Le raccordement des câbles de puissance sera réalisé de telle manière qu'il permette le passage d'une pince ampère métrique.
- Les conducteurs de protection seront ramenés soit sur des collecteurs généraux constitués de barres de raccordement en cuivre pré percé, soit sur des borniers de terre.

Chaque conducteur de protection sera raccordé individuellement sur ces bornes ou sur ce collecteur.

Les câbles seront fixés sur des échelles à câbles à l'intérieur de la gaine latérale des tableaux.

3.2.9.5. Borniers

- * Les bornes seront de type ENTRELEC, VIKING, WAGO ou équivalent à approuver.
- * Le serrage sera anti-cisaillement.

3.2.9.6. Appareillage

- * Interrupteur ou disjoncteur général en tête du tableau.
- * Départs des alimentations protégés par des disjoncteurs (équipés dans certains cas d'un ensemble de déclenchement différentiel instantané ou retardé). Une coupure apparente sur les plastrons sera repérée par une étiquette gravée.
- * Tous les disjoncteurs des départs principaux seront équipés de blocs auxiliaires permettant la signalisation de défaut pour le report d'alarmes techniques éventuellement.
- * Reports d'alarmes relayés et ramenés sur un bornier spécifique pour le renvoi d'alarmes techniques.

3.2.9.7. Dispositif de protection

La protection contre les surcharges, court-circuit, chocs électriques sera assurée exclusivement par des disjoncteurs tant pour les circuits de puissance que les circuits auxiliaires. Les disjoncteurs seront du type:

- Compact boîte moulé à déclencheur réglable au – dessus de 63 A (NFC 63. 120),
- Modulaire avec cliquet sur rail jusqu'à 63 A exceptionnellement jusqu'à 125 A (NG 125) (EN 60 898 6 NFC 61410).

Disjoncteurs

Les disjoncteurs devront être conformes à la norme CEI 947 – 2, ils seront de marque Merlin Gerin ou similaire.

Le choix des disjoncteurs devra être fait en tenant compte :

- de la puissance appelée
- de l'intensité nominale des câbles en tenant compte des facteurs de correction
- de l'intensité du courant de court – circuit aux points où ils sont installés
- du temps de réponse
- du type et nombre de déclencheurs.

Prévoir dans tous les disjoncteurs de tête des contacts auxiliaires "signalisation de défaut".

Les disjoncteurs différentiels seront choisis de sorte à éviter les déclenchements intempestifs sur courants de fuite, surtout provenant des appareils informatiques.

3.2.9.8. Voyants

Les voyants seront de marque TELEMECANIQUE, modèle B 22, ou équivalent, couleur verte ou rouge selon la fonction marche ou défaut.

Ces voyants pourront être remplacés par des Leds sous réserve d'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

3.2.9.9. Boutons poussoirs

Boutons poussoirs de marque TELEMECANIQUE, modèle B 22, ou équivalent, couleur du bouton noir pour les fonctions marche, rouge pour les fonctions alarme - défaut, etc.

D'autres dispositions pourront être proposées par l'Entreprise sous réserve d'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

3.2.9.10. Télérupteurs

Les télérupteurs seront de type TL 16A "auxiliarisables" de marque MERLIN GERIN ou équivalent. Ces télérupteurs devront pouvoir recevoir les auxiliaires de type ATLc+c de MERLIN GERIN.

3.2.9.11. Minuteries

Les minuteries seront de type MIN'clic de marque MERLIN GERIN ou équivalent, réglables entre 1 à 7 minutes.

3.2.9.12. Télécommande des blocs autonomes d'éclairage de sécurité

Une télécommande de l'éclairage de sécurité est prévue dans ce projet, permettant la commande de l'éclairage et une mise au repos des blocs à distance. Cette télécommande sera de marque LEGRAND Réf 03900 ou équivalent.

3.2.9.13. Appareillage auxiliaire pour les Tableaux Généraux Basse tension

Il sera prévu en façade de ces tableaux :

- * Un voltmètre avec commutateur.
- * Un jeu de trois ampèremètres avec transformateur d'intensité.
- * Un phasemètre.

3.2.9.14. Départs

Tous les départs sont indiqués sur les schémas joints au présent dossier.

Les puissances électriques estimées seront indiquées sur les schémas.

3.2.10. Chemins de câbles – canalisations

Les chemins de câbles seront dimensionnés pour recevoir 1/3 de canalisations en plus de celles prévues au descriptif. Ils seront galvanisés, les éclisses auront une longueur au moins égale à deux fois la largeur du chemin de câble et se fixeront sur les trois faces des dalles.

Les chemins de câbles autorisés sont :

- Les chemins de câbles type «Cablofil plus» de Métal Déployé agréés uniquement pour les courants forts : il est constitué de ronds d'acier d'un diamètre minimum de 50/10 mm.

La hauteur d'aile desdits chemins de câbles est au minimum de 54 mm. Les fils sont soudés de telle manière qu'aucune partie saillante ne puisse être dangereuse.
Protection par zingage électrolytique Z275.

- Les chemins de câbles type tablette métallique perforée à bord rabattu ou dalle marine agréés aussi pour les courants faibles. La hauteur d'aile desdits chemins de câbles est au minimum de 48 mm. Protection par zingage électrolytique Z275.
- Pour les cheminements à l'extérieur, les mêmes types de chemins de câbles pourront être utilisés mais en solution galvanisée à chaud.

Règles d'installation à respecter

L'entreprise doit le rétablissement des degrés coupe-feu ou pare-flamme des parois, dalles, etc., qui seront traversées.

A la traversée des parois et dalles, les câbles chemineront obligatoirement sous fourreaux.

Les cheminements des chemins de câbles devront éviter les locaux ou emplacement à danger d'incendie

Prévision d'un chemin de câbles à partir de 3 câbles cheminant en parallèle pour les câbles courants forts et de 10 câbles cheminant en parallèle pour les câbles courants faibles.

Les suspensions des chemins de câbles sont indépendantes des autres corps d'état. Les éléments de fixation sont réalisés principalement sur pendards ou cornières murales. La suspension tige filetée est :

- déconseillée pour les chemins de câbles courants forts
- et interdite pour les chemins de câbles courants faibles.

Les éléments de fixation doivent être en nombre suffisant de manière à ne pas mettre en cause la solidité de l'ouvrage :

- Un élément de fixation tous les mètres pour les grosses sections (400 et 500mm),
- Un élément de fixation tous les 1.5 m pour les sections inférieures ou égales à 300 mm.

Les chemins de câbles courants forts doivent être éloignés de 30 cm au minimum des chemins de câbles courants faibles dans le cheminement parallèle, ceci dans le cas où les câbles du courant faible sont du type **UTP**.

Mise en place d'un cuivre nu de section 29 mm² le long des chemins de câbles courants forts et faibles pour la réalisation de l'équipotentialité des masses.

Les chemins de câbles doivent être repérés par étiquette gravée vissée à chaque recouplement d'étage, changement de direction et au minimum tous les 15 m le long des cheminements accessibles, selon le principe :

- étiquette gravée blanche sur fond noir : chemins de câbles réservés aux courants forts
- étiquette gravée noire sur fond jaune : chemins de câbles réservés au précâblage téléphonique et informatique.

Les antennes vers les points d'utilisation seront posées soit en chemins de câbles, soit sous fourreaux tel que défini dans les spécifications techniques ci-après.

Il ne sera pas admis de câbles directement fixés par colliers sur les parois verticales ou horizontales.

Les chemins de câbles seront toujours situés à une altitude supérieure à 2 mètres.

Aucun équipement ne devra être fixé sur les ailes en retour, sauf acceptation préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

Toutes dispositions seront prises pour s'assurer que l'ouverture des portes n'est pas gênée par l'implantation de chemins de câbles ou fourreaux.

Tous les équipements alimentés en apparent dans les zones techniques seront protégés mécaniquement contre les chocs, conformément à la NFC 15.100, notamment pour les parties implantées entre le sol et une altitude de 2 mètres.

3.3. DISTRIBUTION GENERALE

3.3.1. Principe distribution générale

Le principe de la distribution générale est explicité au §3.2.1.

3.3.2. Coffrets et tableaux divisionnaires

Les coffrets et tableaux divisionnaires prévus, dans le cadre de ce projet sont les suivants :

- TGBT courant normal : Tableau Général Basse Tension courant normal
- TE.1 : Tableau Electrique Administration
- TE.2 : Tableau Electrique Polyclinique-Urgence
- TE.3 : Tableau Electrique Maternité
- TE.4 : Tableau Electrique Bloc opératoire
- TE.5 : Tableau Electrique Bloc Sou-Hospitalisation Chirurgie
- TE.6 : Tableau Electrique Pharmacies
- CO.6 : Coffret Electrique Courant ondulé Laboratoires
- TE.7A : Tableau Electrique URO CREEN
- TE.7B : Tableau Electrique CENTRE ADO
- TE.8 : Tableau Electrique Hospitalisation Médecine - Pédiatrie
- TE.9 : Tableau Electrique Hospitalisation Médecine Générale Buanderie
- TE.10 : Tableau Electrique Caravanséral
- TE.11 : Tableau Electrique Morgue
- TE.12 : Tableau Electrique Réfectoire
- TE.13 : Tableau Electrique Buanderie
- TE.14 : Tableau Electrique Unité de Maintenance
- TE.15 : Tableau Electrique GUERITE
- CE.16 : Coffret Electrique Logement Médecin Chef
- CE.17 : Coffret Electrique Médecin Chef Adjoint
- CE.18 : Coffret Electrique Logement Sage-Femme
- CE.19 : Coffret Electrique Logement Anesthésiste
- CE.20 : Coffret Electrique Logement Stagiaires
- TGO : Coffret courant ondulé Général
- Incinérateur alimenté depuis le TGBT

- Tube Rayon X alimenté depuis le TGBT
- Générateur Haute Fréquence (imagerie) alimenté depuis le TGBT
- Surpresseur alimenté depuis le TGBT
- CE.SA1 : Coffret Salle d'opération
- Etc.

L'étiquetage sera adapté à la configuration des locaux.

3.3.3. Réseaux de distribution

Tous les câbles divisionnaires sont choisis dans la série U 1000 R2V ou H 07 R NF avec âme cuivre exclusivement.

Seules les alimentations des caissons de désenfumage seront de la série CR1.

La terre (conducteur de protection PE) accompagne tout circuit pour être conduite sur toutes les masses métalliques.

Les sections minimales des conducteurs sont données sur les schémas.

Les circuits doivent être répartis sur les départs monophasés des coffrets de manière à fonctionner en régime équilibré (le déséquilibrage entre phases ne doit pas dépasser 10 % en régime établi).

Les modifications de section des câbles le long d'une même canalisation sans insertion de coffrets ou boîtes de connexion avec protections magnétothermiques ne sont pas autorisées conformément aux règles de la NFC 15 100.

Règles de cheminement et de mise en œuvre communes à tout le câblage divisionnaire

Hors busage ou gaine, toutes les canalisations sont conduites sur chemins de câbles définis pour une même classe de tension (ex : chemins de câbles courants forts/courants faibles) posés dans les plafonds démontables des circulations, sauf spécifications particulières contraires.

Tous les câbles sont rangés et fixés selon les règles de l'art, en particulier :

- le cheminement horizontal des câbles se fait sur deux nappes maxima,
- le cheminement vertical des câbles se fait sur une nappe maximum.

Les circuits divisionnaires sont repérés à chaque extrémité par étiquettes inaltérables.

Sur ces étiquettes, doivent être précisés :

- le tableau d'origine
- le numéro du circuit
- la section du câble

Principe de distribution par type d'installation

Eclairage

Câblage en U 1000 R 2 V ou H 07 R NF sur chemins de câbles depuis le coffret divisionnaire vers les boîtes de dérivation implantées sur l'aile des chemins de câbles, et vers les boîtes d'éclairage prévues et les boîtes de dérivation courant fort en faux plafond.

Câblage de commande réalisé en câbles U 1000 R 2 V ou H 07 R NF avec raccordement direct sur le point de commande en tube orange encastré.

Force réseau normal

Les câbles force réseau normal cheminent également sur chemins de câbles : ils sont de type U 1000 R 2 V ou H 07 R NF sauf spécifications particulières contraires.

Les alimentations intéressant les récepteurs autres que les prises de courant cheminent sans sectionnement jusqu'au récepteur considéré : elles sont généralement dues à bout de câbles, sauf spécifications particulières contraires (alimentations climatisation, ascenseur, pompes, ventilateurs etc.).

Postes de travail

Au niveau des bureaux et des locaux dotés d'installations médicales ne supportant pas de coupures, il est prévu des postes de travail, constitué d'une prise de courant normal, deux prises de courant ondulé et deux prises RJ45.

Ces postes travail seront encastrés dans la maçonnerie.

3.4. EQUIPEMENTS D'ECLAIRAGE

3.4.1. Appareils d'éclairage

Emploi généralisé de lampes fluorescentes ou fluo compactes :

- les tubes fluorescents seront de type T8 dont les caractéristiques techniques sont :
 - diamètre 26 mm,
 - flux lumineux d'au moins 1.350 lm pour les tubes de 14 à 18 W et de 3.350 lm pour les tubes 36W.
- La température de couleur des tubes doit être de 3000°K maximum pour une ambiance de teinte chaude et agréable
- L'indice de rendu des couleurs doit être supérieur ou égal à 85.

Les appareils seront conformes aux modèles prés qualifiés par la Maîtrise d'œuvre, lors de la présentation des échantillons.

- ◊ Dans les locaux humides, mouillés ou présentant des risques d'incendie, les appareils d'éclairage seront du type étanche, avec douilles en matériaux isolants, et presse-étoupe étanches.
- ◊ La pose éventuelle dans les faux plafonds pour l'incorporation des appareils d'éclairage fournis et posés par le présent se fera en coordination avec le lot faux plafonds.

Il est rappelé que tous les appareils d'éclairage seront mis à la terre.

3.4.1.1. Caractéristiques générales des appareils d'éclairage

- ◊ Les appareils fluorescents seront équipés de lampes soumises à approbation en échantillon et en ouvrage témoin, avec indice de rendu de couleur supérieur à 85 %.
- ◊ Les ballasts imprégnés sous pression de résine synthétique seront tous du type compensé, (facteur de puissance supérieur à 0.85).
- ◊ Tous les appareils d'éclairage seront fournis avec leurs lampes. L'entreprise devra le maintien en fonctionnement de l'ensemble des sources lumineuses jusqu'à la levée des réserves, après réception et devra, si nécessaire, remplacer toute lampe défectueuse au fur et à mesure des besoins, pendant cette période.
Elle garantira le réapprovisionnement des lampes installées pendant une durée de 10 ans à dater de la réception des travaux.

Elle fournira une attestation des divers fournisseurs concernés.

- ◊ Les ballasts seront du type à allumage par starter. Les tubes seront montés en duo compensé, c'est à dire : branchement combiné d'un circuit surcompensé et d'un circuit non compensé. Ce branchement présente l'avantage de supprimer les effets stroboscopiques et de diminuer l'usure des interrupteurs de commande.

3.4.1.2. Liste des appareils d'éclairage

3.4.1.2.1. Choix des appareils

Ce choix est effectué par l'Architecte et complété par le Bureau d'Etudes Techniques (BET). Il est guidé par :

- ◊ Des contraintes techniques
- ◊ Des contraintes architecturales
- ◊ Des contraintes de décoration.

Tous les matériels doivent être présentés en échantillon avant d'être posés.

Marques et type des appareils d'éclairage

La spécification des différents appareils d'éclairage sera faite suivant l'accord de l'architecte (voir dossier architecte).

3.4.1.2.2. Eclairage de sécurité

Spécifications générales

L'éclairage de sécurité sera réalisé par des blocs autonomes pour éclairage non permanent et télécommandable, autonomie 1 heure 30, tension d'alimentation 220 V, flux lumineux 60 lumens, batteries débrochables au cadmium nickel.

Il sera du type C, conformément aux normes NFC 71.801 et additifs et NF EN 60598-2-22.

Les appareillages de circulations seront posés dans les faux plafonds, encastrés selon indications de la Maîtrise d'œuvre, de marque LEGRAND Réf 62535 ou équivalent.

Les appareils dans les escaliers seront placés sur les parois, dans les volées, et munis d'une flèche et de l'étiquetage "Sortie".

Les circuits de pilotage seront réalisés en câbles conformes à la réglementation.

Tests automatiques avec signalisation des appareils en défaut.

Tous les câbles d'alimentation des blocs autonomes emprunteront les parcours communs avec l'éclairage, par contre les circuits de pilotage emprunteront les chemins de câbles à courant faible.

Tous appareils comportant des enveloppes métalliques devront être reliés à la terre.

Les câbles d'alimentation des blocs seront de la série U 1000 R2V.

Ils seront implantés comme cela est indiqué sur les plans joints au présent dossier.

3.4.2. Dispositifs de commandes et appareillages

Les dispositifs de commande d'éclairage sont de type Mosaïc de LEGRAND

On prévoit :

- un interrupteur simple ou double allumage à l'entrée des bureaux,
- éventuellement un va et vient dans le cas de deux bureaux communicants, ou d'un sas
- des boutons-poussoirs lumineux dans les circulations.
- des détecteurs de mouvements pour la commande de l'éclairage du parking.

Les appareils de commande seront de type encastré avec boîtier d'encastrement.

Tous les appareillages situés dans les zones humides seront fournis en matériel de marque LEGRAND, type PLEXO, degré de protection IP55.

Boîtiers « postes de travail »

Les postes de travail dans les bureaux seront constitués d'une prise de courant normal, de deux prises de courant ondulé et de deux prises RJ45 pour le courant faible. Ils seront du type MOSAIC de LEGRAND ou équivalent.

Les postes de travail dans le laboratoire seront constitués de trois prises de courant normal et de trois prises de courant ondulé. Ils seront du type MOSAIC de LEGRAND ou équivalent.

Interrupteurs simples

Les interrupteurs pour éclairage seront du type unipolaire de calibre 10A. Ils seront du type MOSAIC chez LEGRAND ou similaire à encastrer.

Ils seront implantés à 1,10m du sol fini.

Interrupteurs étanches

Les interrupteurs étanches pour éclairage seront du type unipolaire de calibre 10A. Ils seront du type PLEXO 66 composable de chez LEGRAND ou similaire.

Ils seront implantés à 1,10m du sol fini.

Détecteurs de mouvements

Les détecteurs de mouvements sont prévus pour la commande de l'éclairage aux circulations horizontales et dans les paliers des escaliers, ils seront associés à des boutons poussoirs lumineux afin

de permettre la commande manuelle de ces éclairages en cas de défaillance des détecteurs. Ces commandes manuelles sont regroupées au niveau d'un local.

Ils seront du type CDPt (avec télécommande) de référence 16994 de MERLIN GERIN ou similaire.

Prises de courant

Les prises de courant seront du type 2P+T 10/16A série MOSAIC de chez LEGRAND ou similaire à encastrer.

Elles seront implantées à 0,25m du sol fini.

Prises de courant étanches

Les prises de courant étanches seront du type 2P+T 10/16A série PLEXO 66 composable de chez LEGRAND ou similaire.

Elles seront implantées à 0,25m du sol fini.

Boutons poussoirs lumineux

Les boutons poussoirs lumineux pour télérupteur seront de la série MOSAIC de chez LEGRAND ou similaire à encastrer.

Ils seront implantés à 1,10m du sol fini.

3.5. DISTRIBUTION PRISES DE COURANT

3.5.1. Généralités

La distribution des prises de courant sera réalisée conformément aux plans guides d'électricité qui seront joints au présent dossier.

Les types de prises de courant seront donnés sur ces plans (MOSAIC 45 marque LEGRAND, ou équivalent).

Elles seront toujours protégées par un dispositif différentiel 30 mA.

Suivant l'affectation des locaux, les prises de courant seront de type :

- ◊ Eanche avec enveloppe isolante pour les locaux humides ou mouillés sans risque mécanique.
- ◊ Encastré avec boîtier d'encastrement pour tous les autres locaux.
- ◊ Modulaire pour les prises implantées sur les goulottes éventuelles, dans les zones de bureaux.

Toutes les prises de courant comporteront un contact de terre et seront munies d'éclipses.

La hauteur d'implantation des prises par rapport au sol sera conforme à la réglementation en vigueur et devra, en tout état de cause, permettre l'enfichage correct des cordons de raccordement des appareils d'utilisation.

Tous ces équipements seront fixés par vis sur des boîtes encastrées adaptées. Aucune fixation par griffe ne sera tolérée.

Lorsque des prises de courant seront situées sur un panneau où est également implanté un interrupteur ou bouton poussoir, les deux équipements seront strictement alignés verticalement.

Les implantations seront tracées au préalable sur les murs pour être soumises à l'accord de la Maîtrise d'Œuvre.

Les plaques de propreté devront présenter une parfaite horizontalité.

Lorsque des équipements sont destinés à être installés sur des futures cloisons mobiles ou amovibles, ils seront provisoirement laissés en attente dans les plenums de faux plafonds au départ d'une boîte de dérivation fixée sur chemins de câbles, et comprendront leur système d'accrochage et leur boîte d'encastrement dans la future cloison.

Ils seront raccordés sur un câble présentant une longueur en réserve d'environ 5 mètres enroulés en couronne.

Ces équipements seront également choisis dans les gammes LEGRAND type MOSAIC 45 ou équivalent.

3.5.2. Réseau de distribution aux prises de courant

Les câbles seront de la série U 1000 R2V, placés dans les chemins de câbles des circulations et les faux plafonds de bureaux, sous fourreaux si c'est en encastré.

La section des conducteurs sera au minimum de 2,5 mm².

Le raccordement sur les prises, pour effectuer les repiquages, se fera par l'intermédiaire de connecteurs approuvés par la Maîtrise d'Œuvre et le Bureau de contrôle.

Toutes protections seront à prévoir, dans ce dernier cas, conformément à la NFC 15.100.

3.6. ALIMENTATIONS FORCE DIVERSES

En règle générale, le présent lot devra l'alimentation de la force motrice pour tous les autres lots du projet.

Les câbles seront amenés en attente à proximité du point d'utilisation, avec un mou de câble suffisant pour permettre le raccordement par le Titulaire du lot recevant l'alimentation électrique du présent lot.

Les points exacts de distribution seront fixés par les autres lots, après accord de la Maîtrise d'œuvre. Cette sujétion est incluse dans l'offre.

Le présent lot devra l'incorporation sur les lignes de puissance de dispositifs de coupure extérieure réglementaires placés sous boîtiers bris de glace et permettant d'interrompre le courant en cas de nécessité.

Les câbles utilisés seront obligatoirement et exclusivement de la série U 1000 R2V.

Afin d'éviter une reprise en charge après coupure secteur (occasionnant de fortes pointes de courant), il sera prévu la mise en place de boîtier marche arrêt pour les systèmes de climatisation des divers bureaux. Ces boîtiers seront équipés de discontacteurs. Ainsi sur coupure de courant, il faudra redémarrer manuellement chaque système de climatisation.

3.7. PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

La protection de l'ensemble du site contre les effets de foudre doit être assurée par la mise en place de paratonnerres équipés de capteurs à dispositif d'amorçage par ionisation. Elle sera assurée par un paratonnerre placé en toiture. L'installation devra être conforme à la norme NFC 17- 100.

Il sera constitué d'un PDA avec une couverture de 200 m, posée sur un mât en treillis de 6 mètres de haut avec haubanage installé en terrasse.

Les produits proposés devront avoir subis avec succès un test dans un laboratoire reconnu indépendant tel que le LCIE, CEB ou établissement équivalent. Les essais devront être réalisés en conformité avec le rectificatif de Janvier 2009 de la norme NF C 62 305. Le certificat de test sera à produire.

Le paratonnerre devra être équipé d'un système permettant de visualiser et de comptabiliser de manière automatique le nombre d'impact reçu par le système de protection contre la foudre,

même à grande distance, un impact foudre intercepté par celui-ci. L'indicateur visuel devra permettre d'indiquer un impact supérieur à 75 kA. Le paratonnerre devra être testable.

L'installation su système est très simple: il suffit de faire passer le conducteur de descente à travers l'orifice du compteur.

Les pointes seront à disposer en toiture pour assurer la couverture de la totalité du site. Leur nombre et leur hauteur sera à déterminer en fonction du niveau de protection requis et des différentes hauteurs de structure considérées. Cette couverture devra être conforme au niveau de protection calculé selon la norme NF EN 62305-2. Des justificatifs pourront être demandés (plan de couverture des paratonnerres).

Le paratonnerre

- Le paratonnerre sera de type PDA SAT de Franklin ou similaire.
- Le paratonnerre aura les effets protecteurs qui devront couvrir toute la zone du bâtiment.
- Son ancrage ne devra pas perturber l'étanchéité du bâtiment,
- Les parties métalliques se trouvant à moins d'un mètre y seront raccordées (liaison équipotentielle).

Descentes

- Il sera prévu au moins deux descentes sur des façades opposées du bâtiment.
- Les descentes seront réalisées en barres méplates de section 30 x 2 mm de cuivre étamé,
- Le tracé sera aussi rectiligne que possible en évitant les coudes de changements brusques de direction.

Prise de terre en patte d'oie

Un ensemble de trois piquets verticaux de 2 m reliés entre eux et disposés aux sommets d'un triangle équilatéral de 2 m de côté constituera la prise de terre au droit de chaque descente. Une liaison en cuivre sera réalisée entre chacune de ces terres et le conducteur de terre à fond de fouille du bâtiment et sera d'une valeur ohmique inférieure à 10 Ohms.

Une barrette de coupure accessible sera installée sur la descente à 2 m minimum du sol.

Une protection mécanique des descentes sera installée obligatoirement sur au moins 2mètre de hauteur à partir du sol. Les prises de terre seront interconnectées au réseau de terre général du bâtiment.

3.8. CONDUCTEURS DE PROTECTION

Les appareils de dérivation dans les armoires seront disposés de telle sorte que, lorsqu'une masse vient à être séparée d'un conducteur principal de protection, la liaison à la prise de terre de toutes les autres masses qui lui sont reliées reste assurée.

En conséquence, chaque conducteur de protection devra avoir son propre raccordement.

Le choix et les conditions de pose des canalisations devront être conformes au chapitre 52 de la NF C 15.100.

Tous les châssis métalliques seront mis à la terre depuis chaque armoire.

Mise à la terre

Il est prévu une prise de terre en fond de fouille dans le périmètre du bâtiment.

La prise de terre devra être constituée par un câble de cuivre nu de section 29 mm² au minimum.

Une barrette de terre sera raccordée à chaque prise de terre.

Au niveau des gaines techniques réservées à l'électricité, une colonne de terre constituée d'un câble en cuivre nu de 29mm² sera mise en place. A chaque niveau, une dérivation sera faite sur cette colonne pour être raccordée au collecteur de terre des coffrets électriques.

Tous les récepteurs dans l'installation devront être reliés aux prises de terre. Le schéma du neutre prévu est le TN-S.

D'une façon générale, l'équipotentialité des masses doit être réalisée (masse= élément métallique normalement isolé des parties actives mais accessible et pouvant être mis accidentellement sous tension).

Ces liaisons équipotentielles concernent entre autres :

- les chemins de câbles
- les huisseries métalliques
- les canalisations d'eau
- les canalisations et équipements dans les sanitaires
- les gaines métalliques de ventilation
- les charpentes métalliques, bardage et couvertures
- les faux plafonds métalliques
- les carcasses métalliques des appareils d'éclairage
- les tableaux électriques
- les goulottes métalliques
- les broches de terre des prises de courant
- etc.

Pour la mise à la terre des chemins de câbles, on prévoit la mise en place d'un conducteur de cuivre nu de 29 mm² sur toute la longueur des dalles de chemins de câbles. Ce conducteur est relié électriquement sur chaque tronçon de dalle par une borne de masse et attaché tous les mètres par des colliers métalliques.

Le raccordement à la terre est réalisé depuis le point milieu de chaque chemin de câble. Un conducteur de terre relie ce conducteur en cuivre nu à la barrette de terre la plus proche. Si deux (2) chemins de câbles cheminent en parallèle, ils sont mécaniquement liés ensemble tous les deux (2) mètres au niveau des supports pour éviter de créer une boucle de masse entre les deux (2).

La mise à la terre des boîtiers est réalisée à partir du câble d'alimentation qui l'accompagne (conducteur PE).

3.9. PRESCRIPTIONS DE MISE EN OEUVRE

3.9.1. Généralités

Tous les matériaux, appareils d'éclairage et appareillages seront mis en œuvre selon les règles de l'art, conformément aux prescriptions de l'U.T.E., de l'AFNOR, et aux préconisations des constructeurs.

Lors des opérations de pose, toutes les précautions seront prises pour éviter la détérioration des gaines isolantes.

Un soin particulier sera apporté à la pose des canalisations et des appareils, dont la fixation et la mise en place feront appel à des dispositifs garantissant une solidité en rapport avec l'implantation de l'appareil concerné.

Toutes les parties métalliques livrées sur le chantier non protégé seront revêtues de deux couches de peinture antirouille.

La peinture définitive sera due par le présent lot dans un ton conforme aux exigences de la Maîtrise d'Œuvre et réalisée obligatoirement par le lot "Peinture", pour toutes les parties apparentes.

Toutes les précautions seront prises pour que les canalisations ne puissent subir des dégradations du fait de la proximité d'autres équipements éventuellement générateurs de désordres (tuyauteries chaudes ou d'eau glacée par exemple).

Les extrémités des fourreaux de protection métalliques seront protégées par des embouts plastiques pour éviter les blessures des isolants de câbles.

3.9.2. Spécifications particulières aux câbles

Les câbles seront, en règle générale, multipolaires.

Les câbles de grosse puissance seront unipolaires et obligatoirement posés en trèfle.

Pour les câbles circulant en chemins de câbles, la pose en vrac ne sera pas admise. Les câbles seront soigneusement rangés côté à côté, et fixés par attaches RILSAN.

Lorsque les câbles chemineront sur des châssis verticaux, ils seront alignés et parfaitement dressés, avec une fixation tous les 0,50 mètre maximum.

Les câbles transitant d'un étage à l'autre seront systématiquement repérés à chaque niveau.

3.9.3. Fixations dans les structures du bâtiment

Les fixations par spilage sont interdites sur l'opération.

Tous les tracés devront avoir reçu, avant exécution, l'accord sans réserve de l'ensemble des autres corps d'état, dont les passages sont prioritaires, qu'il s'agisse de réseaux d'alimentation ou d'évacuation.

3.9.4. Pose des appareillages

Les plans du dossier de consultation mentionneront, à titre indicatif, des positionnements des appareils et appareillages.

Le positionnement exact sera obligatoirement soumis à l'accord de la Maîtrise d'Œuvre avant réalisation, avec traçage préalable et vérification des divers calepins de revêtements de murs.

La Maîtrise d'Œuvre indiquera, au fur et à mesure du déroulement du chantier, les critères de choix d'emplacement et de présentation esthétique tels que position par rapport aux chambranles des portes, hauteurs par rapport aux sols finis, intégration dans les éléments décoratifs.

Tous les appareillages seront munis de boîtes d'encastrement qui devront être encastrées et en retrait d'environ 5 mm par rapport aux parements finis des parois, pour assurer un plaquage parfait des plaques de propreté sur les parois.

Toutes dispositions seront prises pour rectifier un scellement défectueux, par exemple par l'emploi d'écrous mobiles.

Toutes les bornes de connexion des appareillages seront à vis imperdables.

Toutes les prises de courant seront équipées d'éclipses.

IV - DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FAIBLES

4.1. DEFINITION

Le système de câblage doit doter le bâtiment, d'un réseau de câbles et de la connectique suffisante et nécessaire. Il a pour objectif de permettre à ses futurs utilisateurs, en tous lieux du complexe :

- *de se connecter à n'importe quel type de service (Informatique, Téléphonique ou Vidéo),*
- *D'interconnecter n'importe quel type de matériel disponible sur le marché.*

Dans le cadre du présent lot, il ne s'agit que de la mise en place du système de câblage qui devra supporter les équipements propres à un système de communication et de gestion propre à l'immeuble.

4.2 OBLIGATIONS ATTENDUES

4.2.1 Services attendus

Le câblage doit être simultanément :

Systématique : Présence de prises ou point d'accès sur l'ensemble de l'immeuble et doit permettre de desservir tous les postes de travail.

Configurable à volonté : Les configurations topologiques à réaliser doivent pouvoir être effectuées de manière rapide, économique et sans intervention structurelle sur le câblage.

Banalisé / Universel : Les prises et les câbles de distribution doivent être identiques dans l'immeuble pour admettre indifféremment toutes les topologies, tous les types de réseaux et de terminaux supportés.

4.2.2 Performances attendues

Afin de garantir la pérennité des installations, le câblage réalisé devra respecter les normes, suivantes :

- Normes du câblage

- ISO/IEC 11801 (norme internationale générique des systèmes de câblage)
- EN 50173 (norme européenne générique des systèmes de câblage)
- TIA 568B1, B2 and B3 (norme US générique des systèmes de câblage)

- Normes composants

- norme IEC 60603-7-4 pour les connecteurs 250MHz non blindés
- norme IEC 60603-7-5 pour les connecteurs 250MHz blindés

- Normes des applications

- ISO/IEC 8802.xx (Ethernet jusqu'à 10Gbps)
- FC-PI (Fibre Channel jusqu'à 4,25 Gbd)
- ATM.... (Jusqu'à 622Mbps)

Il devra également pouvoir supporter au minimum les applications de classe A à D; cela concerne notamment les applications suivantes :

- Téléphonie analogique ;
- Téléphonie numérique "constructeur" sur 1 ou 2 paires ;

- Téléphonie numérique normalisée RNIS
- Liaisons synchrones ou asynchrones V24 et X24 ;
- Distribution vidéo sur paires torsadées ;
- Réseaux compatibles ISO 8802.3 (Ethernet 10Base T, 100Base T) ;
- Réseaux compatibles ISO 8802.5 (Token Ring à 4 et 16 Mbits/s) ;
- TP-PMD 100 Mbits/s ;
- ATM à 155 Mbits/s ;
- Réseaux compatibles ISO 8802.3ab (Ethernet 1000 Base T, Gigabit Ethernet sur paires torsadées).

Tous les composants du système de câblage devront être aux normes de Catégorie 6.

De plus, l'entrepreneur sera tenu de fournir une garantie sur tous les composants du pré câblage installés, ainsi qu'une garantie de fonctionnement des applications du réseau.

L'entrepreneur indiquera clairement pour la garantie proposée :

- Les conditions d'application,
- Les limites d'application,
- La durée de validité,
- Les garanties proposées,
- Les contreparties proposées en cas de non-respect des engagements garantis.

4.3 SYSTEME DE CABLAGE

4.3.1 Architecture cible

Le câblage informatique repose sur une architecture client/serveur qui implique une topologie en étoile pour l'interconnexion des postes de travail.

On distingue les termes suivants :

- le Répartiteur Général ou RG qui contient les Serveurs et si possible les ressources PABX ou IP-PBX,
- les Sous Répartiteurs (SR) desservis par le RG,
- les Points d'Accès (PA) équipés de prises RJ45.

Le RG permet :

- l'accueil des ressources "Réseau Public",
- le déport des ressources PABX ou IP-PBX vers les Sous Répartiteurs,
- la distribution des câbles capillaires vers les prises terminales desservies par le Répartiteur Général,
- l'accueil des éléments actifs des réseaux informatiques (Hubs, switches, etc.).

Les SR permettent :

- la distribution des câbles capillaires vers les prises terminales desservies par les Sous Répartiteurs (ou répartiteurs d'étage)
- les liaisons éventuelles inter SR,
- l'accueil des éléments actifs des réseaux informatiques (Hubs, switches, etc.).

Dans le cadre de ce projet, on aura un Répartiteur Général au niveau du rez-de-chaussée et un Sous Répartiteur ou répartiteur d'étage sur chaque niveau.

Des rocades téléphoniques et informatiques relieront le répartiteur général au sous répartiteur.

Le RG est composé d'une armoire informatique 19 pouces, pour le déport des ressources PABX ou IP-PBX vers les SR, pour accueillir les éléments actifs et effectuer les déports des ressources informatiques).

Le SR est composé d'une baie de 19 pouces.

Les fermes téléphoniques utilisées pour le déport intermédiaire des ressources opérateurs sont équipées de modules CAD (Contacts Auto-Dénudant). Le brassage téléphonique s'effectuera avec des jarretières « filaires ».

Pour permettre le brassage, les baies sont équipées de panneaux de brassage à modules RJ45, câblés 4 paires pour la distribution capillaire et les rocades informatiques, et câblés 1 paire (4/5) pour les rocades téléphoniques.

Une ligne téléphonique permettant la souscription d'un abonnement privé sera prévue pour l'immeuble.

4.3.2 Câblage cuivre

Le futur câblage sera normalisé type FTP (Foiled Twisted Pairs : câble muni d'un feuillard aluminium et d'un drain), encore appelé câble écranté, catégorie 6a, 100 Ohms.

La distribution s'effectuera avec du câble cuivre 100 Ohms, catégorie 6a de capacité 1x4 paires. Il sera réalisé en étoile et ramené aux positions indiquées sur les plans, au préalable ces positions seront validées par le Maître d'Ouvrage et par l'Architecte.

Tous les câbles posés seront repérés à leur tenant et à leur aboutissement, les repères devront être clairs et marqués sur des étiquettes inaltérables.

Les caractéristiques des câbles retenus sont les suivantes :

- 8 conducteurs monobrins (ou 4 paires),
- torsadé par paire ou par quarte,
- diamètre des conducteurs compris entre 0,4 et 0,65 mm (il s'agit du diamètre des conducteurs et non de la gaine de protection),
- gaine protectrice du câble exempte d'halogènes (Gaine extérieure de type LSOH). En cas d'incendie, le câble ne doit générer que peu de fumées - non toxiques, et la gaine doit être retardatrice de flammes,
- non blindage ou blindage ou écran général sur l'ensemble des conducteurs
- impédance caractéristique de 100 Ohms,
- sans coupure (les câbles doivent être d'un seul tenant),
- de longueur inférieure à 90 mètres.

Le soumissionnaire devra fournir les certificats de conformité des performances du câble catégorie 6 selon la norme ISO/IEC 11801 édition 2 et le standard EIA/TIA 568-A-5. Il devra fournir la fiche technique du câble, indiquant entre autre la vitesse nominale de propagation du câble (N.V.P.).

4.3.2.1. Contraintes de raccordements

Le câble cuivre ne doit pas être dévêtu de sa gaine extérieure sur plus de 5 cm. Chaque extrémité d'un câble sera équipée d'un manchon de type "Elavia" ou similaire. Le détorsadage des paires ne doit jamais dépasser la longueur de 13 mm.

4.3.2.2. Prise terminale

La connectique préconisée est un connecteur RJ45, catégorie 6a au sens ISO 11801 équipé de 9 contacts (8 pour le transport des signaux et 1 pour relier le drain du câble à la terre), au format Mosaïc 25x50 ou 50x50 ou 45x45 selon l'usage et disposant dans la mesure du possible d'un porte-étiquette et d'un volet anti-poussière. L'aspect sera validé par le Maître d'ouvrage et par l'Architecte.

Les prises terminales sont connectées par 4 paires. Or, la plupart des utilisations informatiques ou téléphoniques n'ont pas besoin des 8 contacts. Par conséquent, on peut faire cohabiter sur une même prise terminale plusieurs applications avec des dédoubleurs adéquats. Cette cohabitation ne peut se faire que si les applications sont, ou tout numériques, ou tout analogiques, et si elles n'utilisent pas les mêmes paires.

4.4 TELEVISION

Il sera prévu la réception et la diffusion de plusieurs canaux satellites par le biais de prises TV installées dans les locaux suivants :

- les différentes salles d'hospitalisation
- les salles de garde
- l'espace de détente en terrasse

Il est prévu de mettre à la disposition de chaque local cité ci-dessus une liaison coaxiale prédisposée depuis la terrasse et passant par la gaine technique courant faible. Ainsi les occupants ayant acquis à postériori leur propre antenne pourront l'installer et la raccorder en utilisant cette liaison qui leur est laissée en attente. Un étiquetage sera mis en place afin d'éviter les confusions, de même, il sera prévu assez de mou pour réaliser l'opération dans les conditions optimales.

Les types de câbles utilisés assureront les minima suivants :

- distance < 12 m : coaxial gris 6 mm,
- 20 m > distance < 12m : coaxial noir 10 mm,
- 40 m >distance < 20 m: coaxial noir 12 mm,

Câbles coaxiaux

Les câbles utilisés seront du type à âme pleine, diélectrique massif, tresse à fort taux de recouvrement, posés sous conduit IRO-APE fixé par colliers deux pièces dans la gaine technique.

Le plus grand soin sera apporté à la pose des câbles afin de ne pas leur imposer des rayons de courbure inférieurs à ceux indiqués par les câbliers.

Les mêmes précautions seront prises pour leur tirage dans les fourreaux afin de ne provoquer aucun dommage.

Tout défaut qui serait dû à une négligence dans ce domaine nécessitera obligatoirement le remplacement de la liaison défectueuse.

Les câbles passeront en apparent sous tube, dans les faux plafonds, et en encastré sous fourreaux dans les cloisons.

Pénétrations

En toiture, les liaisons entre les antennes et la colonne TV seront réalisées en câbles coaxiaux, sous conduit sur tout leur parcours.

Au passage de l'étanchéité, il sera prévu un « col de cygne ».

4.5. LES RACCORDEMENTS A LA TERRE ET LE RESEAU DE TERRE

La qualité d'un système de câblage employant des câbles FTP est directement liée à celle du réseau de terre

Dans tous les cas, pour la protection des biens et des personnes, le raccordement à la terre sera conforme aux prescriptions de la norme NFC 15 100.

La terre constitue le potentiel électrique de référence pour de nombreux équipements, mais également le circuit de retour des "fuites" de courant. Pour la sécurité des personnes, il est impératif que toutes les terres raccordables soient connectées.

4.5.1 La terre électrique

La terre électrique doit répondre à la norme NFC 15-100, chapitres 6 et 54. Elle assure la mise en équipotentialité de toutes les masses métalliques installées, ainsi que la protection du personnel, conformément à la norme.

Tous les circuits, coffrets, canalisations, baies, chemins de câbles, etc., doivent être obligatoirement reliés à la terre électrique par l'intermédiaire d'un conducteur du circuit électrique de couleur jaune/vert ou par un câble direct nu ou gainé, relié lui-même au circuit de terre électrique du bâtiment (voir partie courants forts).

4.5.2 La terre fonctionnelle

C'est une terre séparée de la terre électrique, au sens où elle n'est en contact avec cette dernière que par la plaque collectrice via une bobine d'arrêt ($L = 20 \mu\text{H}$, $I = 100 \text{ A}$). Elle est distribuée en arborescence.

La distribution de la terre fonctionnelle (ou communément appelée terre informatique) dans le bâtiment se fera par du câble électrique isolé, de section comprise entre 6 et 50 mm² (Cf. Tableau suivant).

Le câble doit être dûment repéré de manière indélébile et "indécollable" (exemple: bague).

Les sections par rapport au métrage seront les suivantes :

Métrage (m)	Section (mm ²)
$D > 500$	50
$250 < D < 500$	35
$50 < D < 250$	25
$20 < D < 50$	16
$10 < D < 20$	10
$10 > D$	6

Le câble sera passé dans les chemins de câbles réservés aux courants faibles, mais en aucun cas dans les chemins de câbles du réseau électrique. Il n'aura aucune liaison avec les terres électriques ou toute autre masse conductrice. Le câble de la terre fonctionnelle se terminera sur une barrette de coupure dans le local de répartition.

Le puits de terre peut être éventuellement commun et repris sur le circuit de fond de fouille et uniquement en fond de fouille.

La distance maximale entre la sortie de terre et la barrette de coupure générale sera d'un mètre au maximum. La distance barrette de coupure générale / plaque collectrice doit être \leq à 20 m.

4.5.2.1 Connexion à la terre des répartiteurs

Le répartiteur reçoit la terre fonctionnelle et la terre électrique.

La terre fonctionnelle arrive dans les répartiteurs sur une barrette de coupure, et est ensuite utilisée à partir de cette barrette de coupure.

La terre électrique est utilisée pour les appareils actifs et pour la mise à la masse des matériaux métalliques.

4.5.2.2 Connexion à la terre des drains d'écrans des câbles du câblage capillaire

Les blindages des câbles capillaires seront tous raccordés à la terre fonctionnelle à une seule extrémité : côté répartiteur.

Chaque drain de chaque câble sera isolé au niveau de la face arrière du panneau de brassage. Tous les drains seront assemblés en toron, et ce dernier sera raccordé sur la barrette de coupure du répartiteur.

4.5.2.3 Connexion à la terre des drains d'écrans du câblage primaire

A partir d'un répartiteur général (RG) vers un sous répartiteur (SR), s'il y a plusieurs câbles primaires, on raccordera :

- Du côté répartiteur général (RG), la totalité des drains de terre, et de plus, si un blindage de câble est isolé du drain de terre, on raccordera également côté répartiteur général, ce blindage à la terre.
- Du côté sous répartiteur (SR),
 - si la hauteur, par rapport au sol, (RG - SR) est inférieure à 10 m : sur le SR on ne raccorde aucun drain de terre des câbles primaires venant du RG.
 - si la hauteur, par rapport au sol, (RG - SR) est supérieure à 10 m : sur le SR on ne raccorde qu'un drain de terre de câble primaire, celui du diamètre le plus gros. Ce câble sera dûment repéré. Dans ce cas, la terre fonctionnelle est ramenée par ce drain, et non par un câble 16 mm².

Chaque drain de chaque câble sera isolé au niveau de la face arrière du panneau de brassage. Tous les drains seront assemblés en toron, et ce dernier sera raccordé sur la barrette de coupure du répartiteur.

4.6 CHEMINEMENT ET MODE DE DISTRIBUTION DES CÂBLES

Les câbles appartenant au système de câblage "Informatique / Téléphonique" doivent utiliser des chemins de câbles qui leur sont exclusivement réservés.

Les supports de type cablofils ou dalles marines seront utilisés.

Les câbles devront sortir à 90° par rapport au chemin de câble pour aller vers les prises terminales.

Les éléments d'infrastructures, permettant de supporter les câbles, seront à créer dans les circulations, dans les gaines techniques, dans les pièces. Leur dimensionnement devra assurer une possibilité d'extension des installations d'au moins 30 %.

Tout support doit être dimensionné en fonction du volume de câbles qu'il supporte. Le dimensionnement des supports sera tel qu'aucun câble ne devra dépasser le rebord supérieur dans la hauteur.

Les chemins de câbles seront supportés par des équerres, consoles ou tiges. Les moyens de fixation des chemins de câbles doivent être également prévus pour supporter le gain de poids engendré par les éventuelles extensions.

L'espacement des fixations devra être conforme aux abaques de mise en œuvre fournis par les fabricants. L'utilisation d'accessoires (coudes, T, Y, etc.) est fortement recommandée afin de respecter les rayons de courbures des câbles et d'éviter toute partie tranchante. La pose des fixations devra être effectuée au cordeau.

Tous les cheminements métalliques seront raccordés à la terre électrique.

La continuité des masses entre deux tronçons de chemins de câbles métalliques devra être assuré, au moyen de bornes à connexions directes reliées par un câble de masse continu en cuivre nu, de section au moins égale à 25 mm², et que devra finalement être connecté à la borne principale de terre.

La conception des cheminements des chemins de câbles doit tenir compte des rayons de courbure minimaux des câbles (cuivre ou optique) qui seront supportés.

Dans les passages exposés à des perturbations, le chemin de câble sera muni d'un capot fixé par cerclage.

En toute zone, où des câbles peuvent être regroupés par un toron de plus de 4, ils doivent être supportés par un chemin de câble de dimension appropriée.

Pour les lieux où l'installation des chemins de câbles n'est ni possible, ni souhaitable, les câbles devront cependant être supportés par des conduits, ou par des aménagements adaptés.

Les chemins de câbles seront étiquetés à chaque endroit où visiblement ils sont apparents.

Percements

L'ensemble des percements afférents au passage des câbles, ainsi que le débouchage et le « rebouchage » coupe-feu, sont dû au titre de la prestation de mise en œuvre du système de câblage.

Les percements entre passages verticaux et passages horizontaux seront gainés puis rebouchés au plâtre et filasse anti-propagation de flamme.

Mode de distribution des câbles

Les modes de passage des câbles, principalement pour le câblage capillaire, sont multiples, mais il est nécessaire d'emprunter par ordre de priorité :

- les faux plafonds,
- les cloisons,
- goulottes, tubes, etc.

4.7. DOCUMENTATION

Principes généraux

Les plans des projets qui seront remis ou communiqués par la Maîtrise d'Œuvre à titre d'information à l'entrepreneur ne pourront pas être mis en cause pour erreur ou omission.

Les documents relatifs à une installation, un appareil ou un composant du système, doivent contenir toutes les informations nécessaires, pour que les gestionnaires ayant des connaissances en câblage, puissent sans difficulté comprendre le fonctionnement, assurer la mise en service, l'exploitation, l'entretien, l'extension et la maintenance.

Toute la documentation sera fournie sur CDRom lors des contrôles techniques de fin de chantier. Elle doit être rédigée en français, en utilisant les logiciels compatibles avec Microsoft Windows 2000 :

- Word pour la partie texte
- Word ou Excel pour les tests
- AUTO CAD et PDF pour les plans

Composition de la documentation

La structure de la documentation doit permettre de localiser facilement les documents ou informations ci-après :

- un synoptique complet du câblage réalisé (câblage primaire et capillaire),
- un synoptique complet des terres électrique et fonctionnelle, mises en œuvre sur les éléments métalliques du câblage (baies, chemins de câbles, drains de câbles),
- les plans des circulations principales (chemins de câbles du capillaire et du transport), et détails du cheminement des câbles avec indication du support employé (chemin de câbles, goulotte, fourreaux, etc.),
- les plans des locaux de répartition faisant apparaître les détails des éléments installés (un plan par local technique),
- un plan détaillé de chaque SR et un plan détaillé du RG [schéma d'organisation des baies 19" compris (1 plan par baie)],
- le ou les rapports de mesures comprenant toutes les mesures, tests, courbes, tableaux récapitulatifs, tableaux de synthèse, etc.,
- les caractéristiques des différents composants du câblage (câbles, prises, etc.), un plan détaillé d'implantation des prises (1 par niveau).

4.8. TESTS DU CABLAGE A LA CHARGE DU TITULAIRE

Ces tests sont à la charge de l'entrepreneur et doivent aboutir à un ou plusieurs cahiers de mesures dans lesquels figureront, de manière exhaustive, les résultats des tests des composants du câblage, tels que définis dans les paragraphes ci-après.

Ce ou ces cahiers de mesures serviront de référence pour la réalisation des contrôles techniques.

Tous les appareils de tests adéquats seront prévus et à la charge de l'entrepreneur.

Câble ≤ 4 paires

L'entrepreneur est tenu de réaliser la totalité des tests décrits ci-dessous, pour chaque prise de chaque câble installé et raccordé :

- vérification du paillage ;
- vérification de la continuité ;
- mesures de la longueur (moyenne) ;
- mesures d'impédance (la + importante et la - importante) ;
- mesure de la capacité ;
- mesure de la résistance de boucle en courant continu ;
- mesure d'atténuation (la pire marge) ;
- mesure de la paradiaphonie dans chaque sens (la pire marge) ;
- mesure de l'ACR (Attenuation to Crosstalk Ratio) (la pire marge) ;
- mesure du Return Loss (la pire marge) ;
- mesure du délai de propagation (propagation delay) (le plus grand) ;
- mesure de la différence de délai de propagation (delay skew) (la plus grande) ;
- mesure de l'ELFEXT (différence entre l'affaiblissement télédiaphonique et l'affaiblissement de la liaison) (la pire marge) ;
- mesure des valeurs cumulées POWERSUM NEXT, POWERSUM ACR, POWERSUM ELFEXT (les pires marges).

Les tests dynamiques devront être réalisés entre 1 et 100 MHz en mode Permanent Link, avec les cordons éventuellement préconisés par le constructeur du système de câblage, à l'aide d'un appareil de dernière génération, de type OMNISCANNER, WIRESCOPE 350, FLUKE DSP4000 ou équivalent.

Remarque importante : les tests devront être réalisés au minimum selon les spécifications de la Classe D au sens de la norme ISO/IEC 11801 Ed.1.2 (2000) ou selon les spécifications de la Catégorie matériels (au sens de la norme EIA/TIA 568B) demandée au cahier des charges.

Le compte-rendu des tests effectués contiendra l'ensemble des fiches de résultat obtenu (une (1) fiche par liaison (quatre) 4 paires indiquant clairement le numéro d'identification de la prise ou le tenant et aboutissant du câble testé.), ainsi qu'un récapitulatif de l'ensemble des tests comprenant au minimum l'identification de la liaison, sa longueur, et le résultat du test.

Câble > 4 paires

L'entrepreneur est tenu de réaliser la totalité des tests exhaustifs décrits ci-dessous, pour chaque paire de câble installé et raccordé, à savoir :

- vérification du paillage ;
- vérification de la continuité ;
- mesures de longueur ;
- mesures d'impédance ;
- mesures de résistance de boucle ;
- mesures de l'atténuation ;
- mesures de la paradiaphonie ;
- mesures de l'ACR.

Une fiche de résultat par câble et un tableau de synthèse seront fournis.

4.9. CONTRÔLE ET RECEPTION

La procédure de réception s'effectue en plusieurs phases, qui s'organisent dans le temps de la façon suivante :

- vérifications visuelles durant le déroulement des travaux (pose des chemins de câbles, longueur estimée des câbles, raccordements sur la connectique, etc.) ;
- contrôles techniques réalisés suite aux tests exhaustifs de l'entrepreneur ;
- rédaction d'un Procès-Verbal de réception.

Vérifications visuelles

Les vérifications visuelles sont effectuées régulièrement par la Maîtrise d'œuvre pendant toute la durée des travaux. Ces vérifications périodiques permettent de constater que les travaux sont conformes aux spécifications du présent document, à savoir :

- respect du type et de la qualité des composants retenus ;
- respect des quantitatifs, de l'étiquetage ;
- respect des règles d'ingénierie, en particulier le raccordement des composants à la terre dans le cas d'utilisation de câbles FTP;
- respect des contraintes du site.

Contrôle techniques

Les contrôles techniques seront effectués, par le bureau de contrôle commis à cet effet, en présence d'un représentant de l'entrepreneur.

Ces contrôles consistent à réaliser des mesures contradictoires, afin de vérifier les résultats des tests mentionnés dans les cahiers de mesures de l'entrepreneur. Toutes les mesures contradictoires seront effectuées par l'entrepreneur, sous le contrôle de la Maîtrise d'Œuvre à l'aide des appareils de tests fournis par l'entrepreneur (ces appareils de tests seront identiques à ceux utilisés lors des tests du câblage).

Ces mesures contradictoires peuvent être exhaustives, ou peuvent être effectuées par échantillonnage. Les contrôles techniques porteront également sur la documentation.

V - ESSAIS - MISE EN SERVICE

5.1. VALIDATION DES INSTALLATIONS TECHNIQUES

5.1.1. Visites préalables à la réception

- ◊ Transmission par l'Entreprise des procès-verbaux d'essais, et certificats de conformité technique,
- ◊ Vérification par la Maîtrise d'Œuvre, in situ, des différents essais et épreuves, le Maître d'Ouvrage pouvant, à tout moment, assister aux dits essais.
- ◊ Fourniture des éléments d'information au personnel d'exploitation pour l'utilisation du matériel, des ouvrages et installations réalisés par l'Entreprise.
- ◊ Trois séries de tous les plans et schémas de recollement des installations conformes aux travaux exécutées.
- ◊ Un jeu de contre calques des documents ci-dessus dont un reproductible et une version sur support informatique (sur AUTOCAD / version la plus récente).
- ◊ Organisation des opérations de réception, planning, établissement des procès-verbaux, suivis de la levée des réserves éventuelles.
- ◊ Les réceptions seront de deux ordres : réceptions statiques et réceptions dynamiques
- ◊ Prononciation de la réception par le Maître d'Ouvrage.
- ◊ Coordination des interventions pour levée des réserves.
- ◊ Livraison aux Utilisateurs.
- ◊ Collecte des certificats de conformité.

5.1.2. Réceptions

Une période d'une semaine sera prévue pour les réglages et essais avant réception. Cette phase s'effectuera en dehors des périodes de fonctionnement des installations relatives aux besoins du chantier.

Durant cette phase, tous les frais de main-d'œuvre et d'entretien seront à la charge de l'Entreprise.

Le Maître d'Ouvrage entrera en possession des ouvrages dès notification favorable du Procès-verbal de réception.

L'Entreprise devra assurer, pendant deux jours à plein temps, après réception, la présence d'un technicien qualifié ayant participé à l'étude du projet.

5.1.2.1. Réception statique

- ◊ Vérification de la conformité aux plans d'exécution, C.C.T.P. + Normes, règles professionnelles, prescriptions fournisseurs.
- ◊ Etablissement des procès-verbaux.
- ◊ Levée des réserves.

5.1.2.2. Réceptions dynamiques

- ◊ Contrôle et vérification des niveaux sonores avec l'environnement extérieur au bâtiment, (matériel de mesures et personnel fournis par l'entreprise du présent lot qui devra également la rédaction du Procès-verbal).
- ◊ Contrôles et essais de fonctionnement avec procès-verbaux portant sur les mesures de l'isolement des conducteurs par rapport à la terre, le contrôle des mesures de protection contre les contacts indirects, le contrôle des dispositifs de protection contre les surintensités, le contrôle des connexions, le contrôle des facteurs de puissance, le contrôle des résistances et circuits de terre, le contrôle des circuits très basse tension.
- ◊ Contrôles de bon fonctionnement de l'ensemble des appareils et appareillages.
- ◊ Contrôles de la qualité de l'éclairage et de la conformité par rapport aux prescriptions du marché.
- ◊ Contrôles de bon fonctionnement des asservissements, avec les autres lots de l'opération, et en présence des techniciens des divers corps d'état concernés.
- ◊ Tous contrôles nécessaires à la mise à disposition d'une installation en ordre de marche industrielle.

5.2. MISE EN SERVICE - ASSISTANCE A L'EXPLOITANT

Le Maître d'Ouvrage et ses représentants attachent une importance particulière à la qualité des essais et mises au point des installations.

L'Entreprise devra, en conséquence, les interventions nécessaires réalisées par du personnel compétent, jusqu'à l'obtention d'un fonctionnement parfait, satisfaisant aux clauses du Marché, de tous les équipements et asservissements.

Tous les essais, mesures et réglages seront consignés sur des fiches préparées par l'Entreprise et proposées au préalable à la Maîtrise d'Œuvre.

Il est rappelé que la réception des ouvrages ne pourra être prononcée qu'à la levée de la dernière réserve.

Les fiches devront parvenir au moins une semaine avant les dates fixées pour les opérations préalables à la réception.

Avant chaque essai, l'Entreprise devra soumettre à la Maîtrise d'Œuvre :

- ◊ une liste du matériel qu'elle compte mettre en œuvre,
- ◊ une note technique sur la stratégie et la méthode qu'elle compte employer pour mener à bien ses essais,
- ◊ des fiches essais vierges pour chaque matériel.

Après chaque essai, il devra être rédigé un procès-verbal qui indiquera :

- ◊ la date, le système, le matériel essayé,
- ◊ les conditions de l'essai, l'état du matériel et les équipements traités,
- ◊ les fiches essais complétées,

Les Procès-Verbaux seront communiqués à la Maîtrise d'Œuvre au fur et à mesure de l'avancement des essais.

Celle-ci se réserve le droit de demander, en sa présence, la répétition de certains essais.

Pour tout le matériel qui ne donnerait pas satisfaction, des séries supplémentaires d'essais pourront être exigées après réglage, ceci même pendant la période postérieure à la réception.

Ces essais pourront être effectués de nuit si les impératifs de l'exploitation l'exigent.

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

- ◊ la mise en service définitive, et un dernier nettoyage/dépoussiérage des ouvrages du présent lot,

- ◊ l'information du personnel du Maître d'Ouvrage à la mise en service, pour la durée nécessaire, dans chaque catégorie d'équipements. Un certificat établi par l'entreprise générale et contresigné par les représentants du Maître d'Ouvrage confirmera que cette information a bien été effectuée.
- ◊ la mise au point et vérification des installations à la fin de la première année d'exploitation, avec toutes modifications éventuelles des paramètres et réglages si des dérives ont été constatées depuis la date de réception.

5.2.1. Réception définitive

La réception définitive de l'installation sera prononcée un an après la réception si, pendant ce temps, elle n'a cessé de répondre aux prescriptions du présent Cahier des prescriptions Techniques et à celles du devis descriptif.

5.2.2. Garantie

Tous les matériels mécaniques ou électriques seront garantis de tous vices de matière ou de fabrication pendant une durée d'un an à compter de la date de réception provisoire.

Pendant la période de garantie, l'Entrepreneur du présent lot devra assurer l'entretien complet du matériel. Cet entretien devra être compris dans la présente offre.

Un procès-verbal de réception provisoire sera établi à cet effet.

VOLET CLIMATISATION - VENTILATTION

1.1.2. NORMES ET REGLEMENTS

Les fournitures et prestations proposées devront être conformes aux lois et règlements français, aux règles de l'art, ainsi qu'aux Normes et D.T.U. applicables pour ces types de travaux, notamment (liste non exhaustive) :

- Le Code du Travail.
- Le Règlement de Sécurité applicable au bâtiment.
- Les Normes et règlements du site.
- Les textes et réglementations en vigueur.
- Les Normes Françaises et Documents Techniques Unifiés.
- Les documents de référence établis par les Pouvoirs Publics sous forme de Textes Officiels ou de guides à la conception,
- Code du travail partie réglementaire articles R4222-1 à R4222-26
- Directives C.E.M. de la Communauté Européenne (Marquage CE obligatoire). Dernière mise à jour du Conseil de Direction au jour de la signature du marché.
- Cahiers des Charges et ensembles des pièces constituant les Documents Techniques Unifiés (D.T.U.).
- Règles de calcul TH
- Normes AFNOR et ASHRAE.
- NFP 41.201 à 204 : installations de plomberie.
- Décret du 14 Novembre 1988 concernant la protection des travailleurs dans les Etablissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Brochure n° 1078 englobant les décrets, arrêtés, circulaires, notes et fiches techniques pour la protection des travailleurs contre ces courants.
- Dispositions générales de sécurité contre l'incendie (Arrêtés des 25 Juin 1980 et 21 Juin 1982), articles CH, CO 30, C031, CO32, et tous autres articles ayant trait directement aux installations de chauffage et rafraîchissement d'air.
- Règles professionnelles de l'Union Nationale des chambres syndicales d'entreprises de génie climatique.
- Protocole de Montréal relatif à l'utilisation des gaz à effet de serre.
- Décrets 84.1093 et 84.1094 du 7 décembre 1984, relatifs à l'aération et l'assainissement des locaux et lieux de travail.
- NF EN 12236 ventilation des bâtiments. Supports et appuis pour réseau de conduits
- Norme NF EN 15243
- DTU 65.9 – 65.10
- DTU 45.2
- Norme NFC 15100
- Règlement de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public (ERP)
- Textes concernant la protection de l'environnement et principalement ceux portant sur le bruit.
- la norme NF P 50 401 " Distribution d'air – Conduits droits circulaires en tôle d'acier galvanisé,
- Instructions techniques
- Les règles de l'APSAD
- la norme NFP 50 411 relative à l'exécution des installations de ventilation mécanique,

- NF S 90-351 : Hygiène et climatisation dans l'hospitalier

Les matériels et matériaux utilisés devront être agréés par le C.S.T.B. ou avoir reçu un accord écrit d'utilisation par un Bureau de Contrôle.

Tous nouveaux textes, décrets, règlements ou normes paraissant en cours d'exécution du chantier devront être signalés par l'Entreprise à la Maîtrise d'Œuvre.

1.2. QUALITE DU MATERIEL ET DES PRESTATIONS

1.2.1. MATERIEL

Les installations seront livrées en ordre de marche, essais et réglages terminés.

Les appareils et matériels seront transportés et déchargés à pied d'œuvre ; ils seront neufs exempts de défauts, de toute première qualité et adaptés à la bonne réalisation des travaux.

Ils devront être conformes aux dernières normes en vigueur et aux dernières prescriptions des D.T.U.

Dans tous les cas où sont spécifiés une marque particulière, un article de spécialité, un nom déposé ou le numéro de catalogue d'un fabricant, ceci doit être interprété comme mettant en évidence la classe et la qualité des matériaux, du rendement de l'exécution exigés. De tels produits et une telle exécution peuvent être obtenus auprès d'autres marques, à condition qu'ils satisfassent aux prescriptions ci-dessus et que l'on ait obtenu l'accord écrit du Maître d'ouvrage ou de son représentant avant d'en commencer la commande ou la fabrication.

Tout article ou matériaux spécifiés comme devant être conforme aux normes internationales devra être marqué de manière claire et indélébile. Il devra porter le numéro de la norme spécifiée, ainsi que tous les autres détails requis par les réglementations, exception faite des cas où le marquage est impraticable. Dans de tel cas, les avis et bons de livraisons devront contenir le numéro de la norme à laquelle ils doivent être conformes.

Tout procédé nouveau, non encore couvert par un texte de réglementation réputé, devra obligatoirement faire l'objet d'un avis technique du C.S.T.B. ou être approuvé par un bureau de contrôle agréé par l'Assemblée des Assureurs.

1.2.2. MAIN-D'ŒUVRE :

L'Entreprise assurera les charges suivantes :

- le montage par des monteurs spécialisés placés sous la direction d'un conducteur des travaux assisté de chefs d'équipes qualifiés ;
- la surveillance du chantier par un technicien compétent responsable du chantier et unique interlocuteur face au Maître d'ouvrage et ses représentants.

Sous-traitance

L'entreprise doit communiquer à ses sous-traitants l'ensemble des pièces écrites et plans techniques du dossier de consultation, afin d'éviter toute ambiguïté en cours de chantier.

Dans le cas où les sous-traitants n'auraient qu'une connaissance partielle du dossier de consultation, aucune réclamation ne sera acceptée par la Maîtrise d'œuvre pour une éventuelle méconnaissance des prescriptions imposées, la responsabilité de l'entreprise restant engagée dans le cadre de sa garantie de résultats.

Tous les sous-traitants doivent, préalablement à toute intervention, être agréés par le Maître d'Ouvrage.

L'Entreprise doit se plier à toutes les contraintes imposées, ou s'expose à l'application des pénalités, voire à la résiliation de son Marché.

La Maîtrise d'Œuvre demande que lui soient communiquées les références exactes des sous-traitants, et peut refuser toute proposition qui lui paraît non en rapport avec les objectifs de l'opération, sans avoir à se justifier.

Le nom, les références et qualifications des sous-traitants sont joints à l'offre de l'Entreprise, qui peut présenter plusieurs sous-traitants pour une même qualification.

Il ne sera pas autorisé de sous-traitance de 2^{ème} rang, sauf pour des applications spécifiques faisant appel à des spécialités qui auront été préalablement référencées par l'Entreprise dans sa proposition.

Toutes les opérations concernant les travaux seront dirigées par un chef de chantier interne à l'entreprise.

En conséquence, dès le début du chantier, l'Entreprise communiquera :

- Le nom de tous les agents susceptibles d'intervenir sur le site (prévoir une redondance en cas de maladie ou congés),
- Leur qualification,
- un extrait de leur contrat de travail.

Le marché pourra être résilié si ce document n'est pas joint.

En cours de travaux, l'identité des intervenants sera vérifiée par le Coordonnateur de Sécurité.

Toute infraction donnera lieu immédiatement à l'exclusion du personnel non agréé et à l'application des pénalités pour :

- Non-respect des clauses du Marché,
- Retard à l'exécution, du fait de la désorganisation entraînée par la faute de l'Entreprise incriminée.

1.2.3. VISITE ET ETAT DES LIEUX

L'Entreprise est invitée à visiter les lieux afin de se rendre compte des difficultés d'exécution.

Aucun supplément, ni aucune modification du programme ne seront tolérés pour raison de méconnaissance du site.

Il sera vérifié en outre que l'installation est bien complète et que tous les éléments sont bien conformes aux documents de la consultation.

D'une manière générale, les conditions de réception des installations ainsi que les garanties de bon fonctionnement et de parfait achèvement des travaux devront être conformes à la loi relative à la responsabilité et à l'assurance dans le domaine de la construction

1.2.4. CONTENU DES PRIX

Les prix devront comprendre :

- l'ensemble des fournitures, frais d'étude, de manutention, de main-d'œuvre, de compte prorata et de pilotage ;
- la protection des ouvrages jusqu'à la réception provisoire
- les frais de mise en route, essais des installations ;
- la garantie de toute l'installation pendant une durée de 12 mois à compter de la date de la réception provisoire ;
- tous frais résultant du régime économique applicable au Maître d'Ouvrage.

1.2.5. RELATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entrepreneur est tenu de vérifier le contenu des autres lots et de signaler en temps opportun toute disposition au niveau des autres corps d'état pouvant entraver la bonne exécution de ses travaux ou le bon fonctionnement ultérieur de ses installations.

Il devra communiquer à l'entreprise du Gros-œuvre les réservations dans les ouvrages en béton armé pour le passage de ses réseaux.

Les bouchages des trous et raccords issus des travaux du lot climatisation seront à la charge de ce même lot ainsi que **les scellements de matériel, socles et supports de toutes natures**.

Le lot Electricité devra l'aménée de courant à proximité des appareils du présent lot ainsi que la fourniture et la pose des coupures de proximité pour les appareils individuels.

Pour les appareils installés en local technique, l'électricien laissera en attente à l'endroit indiqué par le titulaire du présent lot, un câble de section suffisante pour l'alimentation de l'ensemble des équipements.

A partir de cette attente, le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'un coffret électrique de commande, protection et signalisation, ainsi que des câbles de raccordement aux différents appareils.

1.2.6. RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS

L'Entrepreneur du présent lot devra effectuer, si nécessaire, toutes démarches nécessaires auprès des organismes nationaux responsables de la protection civile, notamment pour faire approuver les plans et réceptionner les installations, en collaboration avec le bureau de contrôle.

1.2.7. RESPONSABILITE GENERALE DE L'ENTREPRENEUR

L'Entrepreneur est tenu, par ses connaissances et ses compétences, de suppléer à tout manquement de ce dossier. Il devra en outre signaler au moment de son offre, toute omission ou insuffisance du présent dossier, en référence soit aux normes et règlements en vigueur à la date de la soumission, soit aux règles de l'art.

L'Entreprise est entièrement responsable des installations qu'elle réalise en termes de fiabilité, durabilité, tenue des performances imposées, et limitation des niveaux sonores.

L'acceptation, par le Maître d'Ouvrage, du projet présenté ainsi que de tous les calculs et dessins graphiques s'y rattachant ne diminue en rien la responsabilité de l'Entreprise.

En tout état de cause, la responsabilité de l'Entrepreneur demeure pleine et entière vis-à-vis du Maître d'ouvrage et des tiers. Il ne saurait en conséquence se prévaloir de l'existence d'un dossier d'appel d'offres établi par le maître d'œuvre pour prétendre à des circonstances atténuantes ou des suppléments sauf ceux nécessités par des modifications postérieures à sa soumission.

L'adjudicataire de la présente consultation devra établir des plans à faire viser par le Maître d'œuvre et le bureau de contrôle. Il devra la fourniture d'un jeu complet de plans d'exécution approuvés à chacun des intervenants mandatés par le Maître d'ouvrage et au Maître d'Ouvrage lui-même. Les plans seront réalisés par ordinateur au format .DWG ou .DXF.

A la fin des travaux, L'entrepreneur devra la fourniture d'un jeu de contre-calques de plans de recollement et d'un jeu de sauvegarde sur support informatique approuvés, au Maître d'Ouvrage.

1.2.8. DIMENSIONNEMENT

Toutes les dimensions ou sections d'ouvrages décrits dans le présent dossier sont à considérer comme des minima et devront être augmentés, si le résultat des calculs ou la réglementation le justifie, sans possibilité de modification du prix forfaitaire de l'Entreprise.

1.2.9. TRAVAUX DIVERS

1.2.9.1. Peinture

Les fourreaux, toutes les parties métalliques provenant d'une fabrication d'atelier doivent être recouverts de 2 couches de peinture antirouille, de couleurs différentes.

1.2.9.2. Protection des ouvrages

L'entrepreneur demeure responsable de ses équipements et ouvrages jusqu'à la réception provisoire.

Il devra en assurer la protection et la surveillance pendant toute la durée des travaux.

1.2.9.3. Evacuation des condensats

Le titulaire du présent lot devra l'évacuation des condensas de ses appareils jusqu'aux réseaux d'évacuation des EP (de préférence) ou des eaux usées existants ; dans ce dernier cas, les conduites d'évacuation des condensats seront siphonnées avec une garde suffisante qui ne saurait toutefois être inférieure à 50 mm, au droit des chutes.

Pour la partie qui sera raccordée aux canalisations d'évacuation des eaux usées, dans sa partie descendante, elle devra être encastrée en prenant soin de l'enrober de papier kraft ou de tout autre matériau évitant le contact direct du tuyau avec la maçonnerie.

1.2.10. EQUIPEMENTS ET MISE EN OEUVRE

Le système de climatisation retenu dans le cadre du présent projet est les split simples avec des unités intérieures de type mural de DAIKIN ou similaire.

Une attention particulière sera portée sur le niveau sonore des installations.

Des brasseurs seront installés dans certaines zones (voir plans)

1.2.10.1. Systèmes de climatisation mono split simple

Caractéristiques techniques des unités extérieures et intérieures

Les unités extérieures devront respecter les caractéristiques techniques minimales suivantes :

Unité extérieure

Référence	RXS25 L3	RXS35 L3	RXS 42 L3
Fluide frigorigène	R410A	R410A	
Encombrement HxLxP (mm)	550 x 765 x 285	550 x 765 x 285	
Poids de l'unité (kg)	34	34	39
Pression sonore dB(A) (Bas/haut)	43 / 46	43 / 46	44/48
Puissance sonore dB(A)	59	61	63
Plage de fonctionnement Froid (°CBS)	-10 / +46		-10 / +46
Alimentation Electrique	1~/220-230-240V/50Hz		

<i>Longueur max de tuyauterie (m)</i>	15	20
<i>Tuyauterie (Liquide(DE)/Gaz/Evac) mm</i>	6,35 / 9,52 / 18	6,35/9,52/18

<i>Référence</i>	RXS 50 L3	RXS60 F	RXS71 F
<i>Fluide frigorigène</i>	R410A		R410A
<i>Encombrement HxLxP (mm)</i>	735 x 825 x 300	735 x 825 x 300	770 x 900 x 320
<i>Poids de l'unité (kg)</i>	48	48	71
<i>Pression sonore dB(A) (Bas/haut)</i>	46/49	46 / 49	49 / 52
<i>Puissance sonore dB(A)</i>	63	63	66
<i>Plage de fonctionnement Froid (°CBS)</i>	-10 / +46		-10 / +46
<i>Alimentation Electrique</i>	1~/220-230-240V/50Hz		
<i>Longueur max de tuyauterie (m)</i>	30		30
<i>Tuyauterie (Liquide(DE)/Gaz/Evac) mm</i>	6,35/12,7/18	6,35 / 12,7 / 18	6,35 / 15,9 / 18

Unité intérieure

<i>Référence</i>	FTXS 35	FTXS 35	FTXS 42
<i>Puissance frigorifique (kW)</i>	1,4/3,5/4,0	1,4/3,5/4,0	1,7/4,2/5,0
<i>Puissance électrique (W)</i>	550	870	1220
<i>Fluide frigorigène</i>	R410A		
<i>Encombrement HxLxP (mm)</i>	289 x 780 x 215		295 x 800 x 215
<i>Poids de l'unité (kg)</i>	8	11	
<i>Pression sonore (H/M/B/S) dB(A)</i>	41/35/27/19	42/35/29/22	42/38/33/30
<i>Puissance sonore dB(A)</i>	58	59	
<i>Débit d'air (H/M/B/SB) m³/min</i>	9,5/6,0/4,3/3,5	10,4/7,7/4,8/3,5	9,1/7,7/6,3/5,4
<i>Alimentation Electrique</i>	1~/220-230-240V/50Hz		

Référence	FTXS 50	FTXS 60	FTXS 71
Puissance frigorifique (kW)	1,7/5,0/5,3	1,7/6,0/8,5	2,3/7,1/8,5
Puissance électrique (W)	1520	1990	2350
Fluide frigorigène	R410A		
Encombrement HxLxP (mm)	295 x 800 x 215		290 x 1050 x 250
Poids de l'unité (kg)	10	12	
Pression sonore (H/M/B/S) dB(A)	43/39/34/31	45/41/36/33	46/42/37/34
Puissance sonore dB(A)	59	61	62
Débit d'air (H/M/B/SB) m ³ /min	10,2/8,6/7,0/6,0	16,0/13,8/11,3/10,1	17,2/14,5/11,5/10,5
Alimentation Electrique	1~/220-230-240V/50Hz		

Toutes les unités individuelles devront être munies de commande à infrarouge.

Châssis et habillage

Chaque unité extérieure reposera sur un châssis de profilés métalliques renforcés sur lequel viendront s'adapter des panneaux rigides en acier revêtus d'une résine polypropylène imperméable, démontables, pour faciliter un accès à tout l'équipement intérieur.

Le faible poids et les dimensions réduites des unités extérieures faciliteront l'installation et limiteront les charges au sol.

Compresseurs

Les compresseurs seront de type hermétique Scroll de fabrication DAIKIN ou équivalent. L'un d'entre eux sera contrôlé par Inverter et permettra d'étager les montées en puissance afin de s'adapter précisément aux besoins thermiques des locaux et d'éviter les surintensités au démarrage.

Ils seront dotés d'un moteur à courant continu et d'aimants néodymium permettant de garantir un rendement énergétique élevé. Les moteurs seront refroidis par les gaz d'aspiration et protégés par des sondes thermiques.

Une fonction d'équilibrage des temps de fonctionnement des compresseurs permettra d'en prolonger la durée de vie.

Chaque unité extérieure disposera d'une fonction de sauvegarde de puissance permettant, en cas de dysfonctionnement d'un des compresseurs, d'activer la pleine capacité des autres compresseurs afin d'assurer une puissance minimum, le temps du dépannage.

Echangeur de chaleur

Les échangeurs de chaleur seront constitués de tubes cuivre sertis sur des ailettes en aluminium protégées par un film de résine anticorrosion.

Ventilateur

Chaque unité extérieure sera équipée d'un ventilateur de type hélicoïde à moteur à courant continu à haut rendement. La technologie Inverter permettra de faire varier la vitesse de rotation du moteur afin de limiter la consommation électrique de cet élément.

Les grilles de refoulement situées à la sortie d'air permettront de limiter les pertes de charge et de garantir une pression statique externe de 80 Pa.

Circuit de réfrigérant, système de récupération d'huile

Le circuit de réfrigérant comportera principalement une bouteille récupératrice de liquide, des vannes d'arrêt liquide et gaz pour le raccordement des tuyauteries, une vanne quatre voies permettant, selon les besoins, la réversibilité de l'installation.

Un système d'équilibrage du niveau d'huile entre les compresseurs assurera une bonne lubrification de ces derniers. L'unité extérieure sera également dotée d'un système de récupération d'huile assurant un fonctionnement stable sur de grandes longueurs de canalisations frigorifiques.

Les raccordements frigorifiques aux unités extérieures devront être brasés pour assurer une parfaite étanchéité.

Conditions de mesures

ETE	19°C BH/27°C BS	intérieur,	35°C BS	extérieur
-----	-----------------	------------	---------	-----------

Garantie

Tous les équipements devront faire l'objet d'une garantie pièces de 3 ans et 5 ans pour les compresseurs. De plus, l'entreprise garantira l'installation 2 ans main d'œuvre et déplacement.

II - PROGRAMME DES TRAVAUX

2.1. ORGANISATION DU CHANTIER

2.1.1. INSTALLATIONS DE CHANTIER

Les installations de chantier (cantonnements, sanitaires, locaux de stockage des matériaux, etc.) ne font pas l'objet d'une rémunération spéciale, l'Entreprise titulaire du présent lot étant réputée avoir établi en conséquence les prix de sa proposition, après avoir visité les lieux et s'être rendu compte par elle-même des possibilités du site.

Il est bien précisé que le terme "installations de chantier" couvre tous les besoins généraux et particuliers à l'Entreprise pour mener à bien ses travaux, dans le respect des instructions qui lui seront données sur place par la Maîtrise d'Œuvre au fur et à mesure du déroulement du chantier.

Le Maître d'Ouvrage peut imposer des heures précises d'utilisation de l'accès au chantier, qui devra être maintenu en parfait état de propreté permanent par l'Entreprise, par tous moyens adaptés.

2.1.2. RECEPTION DES SUPPORTS ET DES OUVRAGES PREPARATOIRES

Le Titulaire du présent lot réceptionnera, contradictoirement avec les Titulaires des autres lots et, en règle générale avec tous les lots ayant à fournir un support pour le présent lot, l'ensemble des travaux préparatoires, les plans de pose des matériels et les réservations destinées à recevoir ses équipements.

Le Titulaire du présent lot, après avoir communiqué au lot « Gros Œuvre » la position et les dimensions précises des ouvertures à réaliser dans les ouvrages en béton et en maçonnerie, doit réceptionner les percements réalisés en vérifiant leur positionnement et dimensions réels.

Une fois ces réceptions d'ouvrages préparatoires prononcées et les corrections éventuelles apportées, le Titulaire du présent lot fera assurer, à ses frais, le maintien en bon état des ouvrages mis à sa disposition et ne pourra plus prétendre à des malfaçons d'autres corps d'état pour justifier la mauvaise exécution de ses ouvrages.

2.1.3. CALENDRIER D'EXECUTION

Le calendrier d'exécution sera scrupuleusement suivi, au jour le jour, sans aucune dérogation. Tout décalage sera immédiatement sanctionné par l'application de pénalités.

Le Titulaire du présent lot s'engage à mettre à disposition les équipes d'ouvriers qualifiés, en nombre suffisant, pendant toute la durée du chantier, pour respecter le calendrier général.

Il ne sera accepté aucun retard dû à des congés, vacances, maladies, ou autres raisons.

2.1.4. REPLIEMENT ET NETTOYAGE

Le Titulaire du présent lot doit le maintien en bon état de propreté des locaux pendant toute la durée du chantier.

Il doit procéder, au fur et à mesure de son déroulement, à l'évacuation des gravats aux décharges publiques, par tous moyens appropriés aux conditions d'accès du site, ainsi qu'à l'évacuation de son matériel et à la livraison de ses installations en parfait état de propreté et débarrassées de toutes traces, poussières, chocs de toutes sortes.

2.1.5. FRACTIONNEMENT DES OUVRAGES

Le Titulaire du présent lot devra se plier à toute demande formulée par la Maîtrise d'Œuvre en cas de fractionnement des ouvrages ou des travaux de finition reportés en raison de la coordination des travaux tous corps d'état.

Cette sujexion, incluse dans l'offre, ne donnera pas lieu à supplément de prix.

2.1.6. FINITIONS

Les divers travaux de reprises de finitions, de mises au point et de raccordements de toutes sortes qui seront réclamés au sous-traitant par la Maîtrise d'Œuvre :

- soit au cours de l'exécution, afin de ne pas gêner la mise en chantier d'un autre corps d'état ;
- soit avant réception des ouvrages ;

devront être exécutés sous 48 HEURES sans qu'il soit besoin d'une mise en demeure légale par lettre recommandée.

Cette sujexion, incluse dans l'offre, ne donnera pas lieu à supplément de prix.

Le C.C.A.P. précise les pénalités qui seront appliquées pour tout retard dans la livraison de l'ouvrage au Client.

2.1.7. PROTECTION DES OUVRAGES

Le présent lot est responsable de la bonne tenue des installations qu'il réalise et doit prévoir, le cas échéant, toutes protections nécessaires pour éviter leur détérioration pendant les diverses phases de travaux réalisés par les autres corps d'état, et cela jusqu'à la réception des travaux.

2.1.8. REPRISE D'OUVRAGES SUITE A DESORDRES OU DEFAUTS

Pendant toute la durée de son chantier, puis au cours de la période préalable à la réception, le Titulaire du présent lot doit reprendre tous défauts constatés, quelle qu'en soit la cause, sur instruction de la Maîtrise d'Œuvre.

En cas de reprise de son fait ayant une incidence sur les ouvrages des autres corps d'état, il prend également à sa charge les travaux préparatoires et de finition qui devront être à nouveau réalisés par les autres corps d'état.

2.1.9. TRAITEMENT DES INTERFACES

D'une manière générale, les raccordements sur les équipements sont effectués par le lot fournisseur et installateur de l'équipement qui doit être raccordé.

2.1.10. PLANS ET DETAILS D'EXECUTION - ETUDES

Dès la signature de son Marché, l'Entreprise devra soumettre à la Maîtrise d'Œuvre un jeu de plans et de schémas détaillés des installations qu'elle réalise, comportant toutes les indications nécessaires à la parfaite compréhension de son ouvrage (emplacement des appareils, parcours et diamètres des conduits, section des conducteurs, etc.) ainsi que la liste définitive de tous les matériels employés et leurs caractéristiques complètes.

Les documents suivants seront à remettre dans des délais compatibles avec le planning général tous corps d'Etat :

- Les plans de réservations pour les passages de réseaux ou équipements, à remettre au Lot « Gros Œuvre » dans les 8 jours suivant la réception de la commande.

- Les notes de calculs thermiques, gaines, tuyauteries, sections des conducteurs et protections électriques, dans les trois semaines suivant la réception de la commande.
- La liste des matériels avec les caractéristiques complètes telles que marque, type, dimensionnement exact, références, dans les trois semaines suivant la réception de la commande.
- Tous documents nécessaires au montage et à la bonne compréhension pour la réalisation des travaux, dans les mêmes délais.

La Maîtrise d'Œuvre peut apporter des modifications dans les parcours après signature du marché mais avant réalisation, pour tenir compte des impératifs du Maître d'Ouvrage. Cette sujexion est incluse dans l'offre et ne pourra donner lieu à supplément de prix, quelle que soit l'importance du déplacement.

L'Etablissement des plans de chantier reste à la charge de l'Entreprise. Un exemplaire de ces plans lui sera retourné par la Maîtrise d'Œuvre, revêtu de son acceptation ou de ses observations éventuelles. Les plans seront également communiqués aux autres corps d'état intéressés par les prestations assurées par le présent lot, en vue de réaliser une parfaite coordination.

En fin de travaux, l'Entreprise remettra à la Maîtrise d'Œuvre quatre exemplaires des documents d'exécution et un jeu de CD à jour sur support AUTOCAD, compte tenu des modifications apportées au cours des travaux, ainsi que la totalité des notices d'entretien, d'exploitation et de fonctionnement de tous les équipements fournis, également en 4 exemplaires.

Elle devra également assurer la formation des Techniciens de Maintenance de l'Etablissement pour les équipements particuliers nécessitant des explications complémentaires.

2.1.11 SYNTHESE

Tous les tracés de tuyauteries et de gaines devront être établis en coordination avec les autres corps d'état intéressés par ces ouvrages, avant d'être soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre. Une note devra être portée par l'Entreprise sur chaque plan indiquant que la coordination avec les corps d'état concernés a bien eu lieu et quels sont ces corps d'état.

Priorité de passage : L'ordre de priorité sera la suivant :

- Encastrement éventuel en dalles et parois béton des réseaux divers.
- Evacuation des eaux usées, eaux vannes, et eaux pluviales pour assurer des pentes régulières.
- Gaines de ventilation qui, du fait de leur encombrement, nécessitent des passages réservés importants.
- Plomberies diverses qui seront implantées en évitant les points bas et points hauts intermédiaires sur parcours (problèmes de purges).
- Courants Forts et, en particulier, les câbles de puissance dont le rayon de courbure nécessite une réserve d'espace aux changements de direction.

- Courants Faibles qui devront toujours s'adapter aux impositions des autres réseaux, et qui seront obligatoirement éloignés des courants forts pour éviter les désordres électromagnétiques.

2.1.11.1 Hauteur libre sous équipements

Les équipements seront prévus pour disposer d'une marge suffisante entre le point le plus bas des équipements en plenum de faux-plafond et la partie supérieure des dalles, pour maintenir un espace suffisant pour leur basculement et leur remise en place en position fermée.

2.1.11.2 Synthèse des études

La synthèse sera effectuée obligatoirement par l'entreprise, qui mettra à disposition le personnel nécessaire sur site. Ce personnel devra assurer les réunions de coordination avec les autres corps d'état.

L'entreprise devra s'assurer que tous les plans, schémas et détails sont bien remis en temps utile pour une réalisation conforme aux exigences du marché dans les délais prescrits.

L'Entreprise devra donc anticiper ses diverses demandes auprès des autres corps d'état, en tenant compte des délais de remise des documents à la Maîtrise d'œuvre pour examen, délais d'approbation par la Maîtrise d'œuvre, délais de correction par les autres corps d'état si nécessaire, et délais d'approbation définitive par la Maîtrise d'œuvre.

Les documents devront suivre un circuit cohérent et préalablement mis au point en accord avec la Maîtrise d'œuvre pour éviter toute ambiguïté ou tout retard.

Des plans de synthèse seront obligatoirement transmis à la Maîtrise d'œuvre, avec juxtaposition des divers corps d'état concernés sur les divers points particuliers de l'opération.

Si la synthèse n'est pas réalisée, et que des difficultés apparaissent dans le passage ou l'implantation des équipements des divers corps d'état, le titulaire du présent lot devra assurer toutes les corrections nécessaires, quels qu'en soient le prix et le délai de réalisation, pour respecter le cadre architectural et technique général et particulier prescrit dans les pièces du marché.

Tout retard de réalisation lié à une carence de l'entreprise au niveau de la synthèse donnera lieu à l'application de pénalités.

2.1.12. A REMETTRE AVANT LE COMMENCEMENT DES TRAVAUX

Sur la base des documents mis à sa disposition, des plans techniques de principe, l'Entreprise fournira, conformément aux spécifications techniques et au planning, les documents suivants :

- Les plannings prévisionnels d'études, de commandes et d'approvisionnement.
- Les calculs d'apports et de déperditions.
- Les fiches de calcul détaillées de toutes les installations et réseaux découlant des calculs précédents.
- Les schémas de principe.

- Les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes du matériel.
- Les plans de détails, de réalisation et de montage, selon la nécessité, aux échelles 1/20, 1/50 ou 1/100 sur formats normalisés (support informatique AUTOCAD obligatoire).
- Les indications concernant tous les besoins nécessaires à l'exécution des travaux qui lui sont confiés tels que socles, trémies, éléments à encastrer, réservations pour gaines et tuyauteries, les trappes ou ouvertures de montage et de révision, les tracés de tuyauteries, les traversées de fondations ou de murs porteurs, etc.
- Les schémas de régulation et d'électricité, ainsi que les notices de fonctionnement.
- L'étude acoustique des installations.

Les documents, soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre, seront établis de manière à ce que les ouvrages représentés ou décrits soient complets.

2.1.13. AVANT LA RECEPTION DES TRAVAUX

En fin de travaux, l'Entreprise remettra à la Maîtrise d'Œuvre quatre exemplaires des documents d'exécution et un jeu de CD à jour sur support AUTOCAD, compte tenu des modifications apportées au cours des travaux, ainsi que la totalité des notices d'entretien, d'exploitation et de fonctionnement de tous les équipements fournis, également en quatre (4) exemplaires.

Elle devra également assurer la formation des Techniciens de Maintenance de l'Etablissement pour les équipements particuliers nécessitant des explications complémentaires.

Le dossier devra comprendre, au minimum :

- les bases et les résultats des calculs.
- la notice descriptive des installations, avec principe de fonctionnement, y compris celui de la régulation et de l'électricité.
- la nomenclature de tout le matériel installé, avec les fiches des caractéristiques techniques et l'indication de la provenance, et les fréquences et modalités d'intervention préconisées par les constructeurs.
- la liste des fournisseurs avec leurs coordonnées, et le nom de la personne à contacter.
- les résultats des essais réalisés, avec les fiches signalétiques, sous forme de carnets. Ces documents seront également adressés au Bureau de Contrôle.
- les rapports d'essais tels qu'exigés par le présent descriptif, et conformes aux documents COPREC 1 et 2.
- la liste des pièces de rechange et du matériel consommable.
- les notices techniques et d'entretien des fournisseurs.

- un schéma dans chaque armoire ou tableau électrique, sous pochette plastifiée, déposé à un emplacement réservé dans l'armoire.

2.1.14. MANUTENTION ET STOCKAGE SUR CHANTIER

L'Entreprise fera son affaire de toutes les manutentions, grutage, permission de voirie, second transport, des matériels et matériaux nécessaires à l'exécution de ses travaux.

Elle devra également prendre toutes dispositions pour assurer le stockage de ses matériaux sur les lieux, à des emplacements qui lui seront préalablement définis par la Maîtrise d'Œuvre, dans des conditions de stockage conformes aux exigences des fabricants.

L'Entreprise fera son affaire de la protection de ses matériels et matériaux dès le départ usine de ceux-ci et jusqu'à la date de réception des ouvrages, par tous moyens qu'elle jugera nécessaires, afin d'éviter les marques, chocs, ou dégradations dues aux intempéries ou aux aléas du chantier.

2.2. COORDINATION DES TRAVAUX

Le Titulaire du présent lot doit inscrire son chantier dans le cadre du calendrier général des travaux qui sera transmis, en temps utile par la Maîtrise d'Œuvre de l'opération, et ne peut en aucun cas retarder ce dernier pour quelle que raison que ce soit.

Il doit, notamment, assurer les approvisionnements des matériaux et des matériels suffisamment à l'avance par rapport au déroulement des phases de travaux.

2.3. CONDUITE DES TRAVAUX

Le fait de répondre à la consultation implique que l'entreprise a planifié en conséquence ses interventions et la mise à disposition du personnel nécessaire à la réalisation des ouvrages et qu'elle s'engage à respecter le calendrier imposé.

Le Titulaire du présent lot doit avoir, en permanence, un responsable sur le chantier, préalablement désigné au Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Œuvre, et accepté sans réserve par ces derniers, susceptible de prendre à tout moment toutes décisions qui s'imposeraient pour la bonne exécution du chantier dans les délais convenus.

Le Responsable de l'Entreprise sur le chantier sera chargé de définir, en accord avec la Maîtrise d'Œuvre, les modalités d'organisation et de coordination du chantier.

Il assistera aux réunions hebdomadaires organisées par la Maîtrise d'Œuvre pour le suivi de la bonne exécution du chantier, ainsi qu'aux réunions de coordination éventuellement organisées par le Maître d'Ouvrage et éventuellement par le Coordonnateur de Sécurité.

2.4. MODIFICATION DES PRESTATIONS EN COURS D'EXECUTION DU FAIT DE L'ENTREPRISE

Aucun changement au projet retenu ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse du Maître d'Ouvrage. Les frais résultants de changements non autorisés et toutes leurs

conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre de service écrit, seront entièrement à la charge de l'Entreprise.

Si l'Entreprise apporte une modification au projet de base qui reçoit l'accord du Maître de l'Ouvrage, qu'il s'agisse du choix des matériaux et équipements ou du mode de réalisation et de l'implantation des matériels, toutes les répercussions sur les autres corps d'état participant à l'opération seront à la charge du Titulaire du présent lot, mais obligatoirement réalisées par les corps d'état spécialisés concernés.

2.5. GARANTIE DES OUVRAGES

Pendant la période de garantie légale et pendant la période de garantie biennale des matériels, l'Entreprise mettra à la disposition du Maître d'Ouvrage, pour le temps nécessaire, les compagnons qualifiés qui devront remédier aux défectuosités qui seraient apparues depuis la réception et aux inconvénients qui auraient été signalés, ce jusqu'à ce que lesdits ouvrages aient été reconnus par le Maître d'Ouvrage comme donnant entière satisfaction.

La garantie s'applique aux pièces, main-d'œuvre et frais divers qui pourraient être nécessaires à la remise en ordre ou au remplacement des ouvrages présentant des désordres pendant la période de garantie.

Cette clause ne concerne pas l'entretien courant et l'exploitation des ouvrages qui sont assurés par le Client dès la date de réception des travaux.

Par contre, les réparations et remises en état initial suite à désordres ou défectuosités sont entièrement à la charge de l'Entreprise.

En plus des garanties conventionnelles, l'Entreprise sera astreinte à l'application des clauses ci-après.

Le Maître d'Ouvrage se réservera le droit de procéder, pendant la période de garantie, à toutes les nouvelles séries d'essais qu'il jugera nécessaires après avoir averti l'Entreprise en temps utile.

Durant cette période, l'Entreprise sera tenue de remédier à tous désordres nouveaux, y compris dans les menus travaux. Elle devra procéder à ses frais (pièces et main-d'œuvre) au remplacement de tous éléments défectueux de l'installation.

L'Entreprise disposera d'un délai de 8 jours, sauf convention avec le Maître de l'Ouvrage, pour remédier aux désordres, dès notification de ceux-ci. Passé ce délai, le Maître de l'Ouvrage pourra faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'Entreprise défaillante.

Si le désordre est considéré comme majeur, c'est à dire s'il entraîne un risque de danger pour le personnel, d'arrêt d'exploitation de l'établissement, ou toute autre cause susceptible d'entraîner une perte d'exploitation au Client, le défaut devra être supprimé dans les 8 heures.

Toutefois, cette garantie ne couvrira pas :

- les réparations qui seraient conséquence d'un abus d'usage,

- les dommages causés par un tiers.

Une nouvelle garantie de même durée que celle prévue pour les éléments d'origine sera accordée pour les éléments réparés ou remplacés. Elle prendra cours à la date de mise en place de ces derniers éléments.

2.5.1 GARANTIE BIENNALE

Garantie de deux ans de bon fonctionnement des installations, avec entretien associé compris dans le prix de l'Entreprise.

Obligation de bon fonctionnement

Les conditions définies dans le présent descriptif constitueront, pour l'Entreprise, une obligation de bon fonctionnement.

2.6. MATERIAUX – ECHANTILLONS

2.6.1. MATERIAUX

Tous les produits présentés et installés par le Titulaire du présent lot seront obligatoirement réalisés en matériaux et équipements neufs.

La provenance des matériaux sera obligatoirement soumise à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre avant toute commande de l'Entreprise à ses fournisseurs.

La Maîtrise d'Œuvre pourra refuser tous matériaux qu'elle jugerait incompatibles avec la qualité et la fiabilité requises.

2.6.2. ECHANTILLONS

L'entreprise est tenue de déposer sur le chantier, dans les délais convenus avec la Maîtrise d'Œuvre, et précisés au calendrier général tous corps d'état, les échantillons des divers matériaux et équipements qui feront l'objet d'une prestation sur le chantier.

Cette prescription s'applique aux matériels et équipements imposés et aux matériels et équipements dont le choix est laissé à l'appréciation de l'Entreprise.

La Maîtrise d'Œuvre peut refuser les produits proposés si elle estime que les caractéristiques, les couleurs ou la présentation générale ne sont pas en rapport avec la qualité souhaitée pour l'immeuble.

La Maîtrise d'Œuvre peut dispenser l'entreprise de présenter des échantillons pour des équipements techniques pour lesquels une documentation précise aura été fournie, sous réserve que ces éléments ne participent pas à la décoration ou aux équipements directement visibles par les utilisateurs du bâtiment.

Les échantillons suivants seront remis à la Maîtrise d'Œuvre dans les 15 jours suivant la réception de commande et porteront sur :

- 1 unité de split simple
- Et tous autres équipements éventuellement demandés en complément par la Maîtrise d'œuvre.

Ces échantillons seront ensuite présentés en ouvrage témoin, à leur emplacement définitif, et pourront rester en place s'ils sont agréés par le Maître d'Ouvrage, et s'ils ne subissent aucun dommage pendant la durée du chantier.

Dans le cas contraire, ils seront remplacés jusqu'à complète satisfaction.

2.7. MISE A LA TERRE

Tous les ouvrages métalliques seront mis à la terre par le Titulaire du présent lot, conformément aux normes en vigueur, notamment la NF C 15.100.

L'Entreprise s'assurera de la continuité de la terre pour ses réseaux et équipements, jusqu'à la borne de terre générale.

Elle se rapprochera du titulaire du lot électricité courants forts pour obtenir tous renseignements sur le parcours des conducteurs de protection et sur l'interconnexion au rez-de-chaussée.

Elle devra notamment toutes les liaisons entre ses équipements et les réseaux du lot électricité courants forts, quelle que soit la longueur à mettre en œuvre.

Les raccordements sur les conducteurs du lot électricité courants forts seront à sa charge, et contrôlés par le lot électricité courants forts et par le présent lot.

2.8. PRESCRIPTIONS D'ARCHITECTURE ET DE DECORATION

Tous les matériaux, matériels ou éléments d'équipements visibles dans les parties communes et privatives sont soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre pour ce qui concerne leur aspect et leur mode de pose.

Le Titulaire du présent lot devra particulièrement veiller au respect des divers calepins de revêtements de murs, de sols ou de plafonds, et intégrer ses équipements selon les modalités qui lui seront précisées en temps utile sur chantier par la Maîtrise d'Œuvre.

Les équipements tels que grilles de soufflage, de reprise, boîtiers de commande et de télécommande, thermostats, etc., feront l'objet d'une étude d'implantation précise avant réalisation.

La pose des boîtiers d'encastrement ne pourra être validée qu'après vérification du calepin des revêtements de murs (notamment faïences ou boiseries).

L'implantation des appareillages représentés sur les plans de consultation est communiquée à titre indicatif. La Maîtrise d'Œuvre peut modifier la position de ces équipements sans que cette prescription ouvre droit, pour l'entreprise, à un supplément de prix.

Le Titulaire du présent lot prendra à sa charge, et dans le cadre de son forfait, toutes modifications qui seraient nécessaires pour des incorporations dont l'implantation n'est pas conforme aux dispositions ci-dessus.

2.9. ETENDUE DES TRAVAUX A REALISER ET BORDEREAU DES PRIX

Les travaux à réaliser sont décrits à l'article III du présent descriptif. Un cadre de bordereau de prix est joint en annexe, et devra être complété par l'entreprise.

Les travaux objet du présent lot porteront sur la totalité des ouvrages de climatisation.

A l'intérieur de ces limites, tous les ouvrages, sans exception, sont à la charge du présent lot qui devra livrer une installation en ordre de marche industrielle.

2.10 TRAVAUX EXCLUS

Les prescriptions ci-dessous sont fournies à titre indicatif pour faciliter l'intervention du présent lot. La liste en est non exhaustive et non limitative, l'entreprise devant une garantie de résultats, pour les ouvrages qu'elle réalise, qui peut impliquer la réalisation de prestations non décrites.

Dans le cas où le Titulaire du présent lot omettrait de transmettre, en temps utile, les renseignements demandés dans la liste ci-dessous aux autres corps d'état, la réalisation des travaux préparatoires concernés serait entièrement à sa charge.

2.10.1. LOT "MAÇONNERIE – GROS-OEUVRE"

Le présent lot, devra :

- Communication au lot concerné de la position des percements nécessaires au passage de ses réseaux dans les ouvrages en béton et maçonnerie de l'infrastructure et des superstructures.
- Communication au lot concerné des surcharges des équipements sur les structures de l'opération pour le transport, le dépôt, la manutention et l'installation des matériels.
- Communication au lot concerné des plans de fourreaux et encastrements dans les planchers et voiles de superstructure, en vue d'un accord de ce dernier préalable à la réalisation.
- Communication au lot concerné des dimensions définitives et de la constitution des trémies ou locaux techniques pour accord et réalisation après approbation de la Maîtrise d'Œuvre.
- Les percements dans les ouvrages en béton et en maçonnerie de diamètre inférieur ou égal à 50 mm.
- L'ensemble des percements dans les ouvrages en plâtrerie.
- Le rebouchage coupe-feu, après passage de ses fourreaux et de ses réseaux.
- Assurer le rebouchement des ouvertures qu'il aura pratiquées dans les parois en plâtre, dans un matériau de même nature et en éliminant toutes traces de projection autour de son chantier de calfeutrement.

Les rebouchements assureront obligatoirement un degré de résistance au feu identique aux matériaux constitutifs initiaux de la paroi.

Le lot Gros-œuvre, devra :

- Les percements dans les ouvrages en béton et en maçonnerie, d'épaisseur supérieure à 10 cm, et de diamètre supérieur à 50 mm, à savoir d'une façon non exhaustive :
- Percement pour passage de gaines et de tuyauteries dans les murs verticaux.
- Percement pour passage des gaines dans les planchers avec incorporation d'un clapet coupe-feu.
- Percements pour le passage des gaines de soufflage et de reprise.

2.10.2. LOT « PLOMBERIE SANITAIRE »

Le lot présent lot, devra :

- Les collecteurs d'évacuation des condensats de ses équipements.

2.10.3. LOT " ELECTRICITE – COURANTS FORTS & FAIBLES " (CFO/CFA)

Le présent lot de climatisation devra :

- La communication au lot CFO/CFA des puissances et type d'alimentation de ses équipements.

Le lot Electricité, devra :

- Les amenées électriques puissances, avec interposition d'arrêts d'urgence, à chacun des points définis ci-dessus.

2.10.4. LOT " REVETEMENT DE SOL SCELLES "

Le lot Climatisation devra :

- La communication au lot concerné des passages éventuels de ses réseaux dans les divers revêtements.

Le lot revêtement de sol, devra :

- La finition des revêtements au droit des traversées ou des sorties d'équipements du lot Climatisation.

2.10.5. LOT " FAUX-PLAFOND "

Le lot Climatisation devra :

- La communication au lot FP des passages des collecteurs principaux dans les circulations et les bureaux, en vue d'une coordination parfaite pour le positionnement des points supports et suspentes éventuels des faux plafonds.
- La communication des plans de réservations dans les ouvrages en plafond démontables ou non, pour les grilles de soufflage, reprise, et accessoires.
- S'assurer que les dispositions techniques d'implantation des plafonds sont compatibles avec la pente générale des évacuations des condensats.

Le lot Faux plafond, devra :

- La fourniture du calepin précis des plafonds afin que le présent lot puisse y tracer ses réservations.
- Procéder à la découpe des réservations.

2.10.6. LOT "MENUISERIE INTERIEURES"

Le lot climatisation devra :

- La communication au lot concerné de ses éventuels besoins en trappes d'accès à ses matériels.

Le lot Menuiserie intérieure devra :

- La réalisation des trappes et ouvrages démontables pour accès aux équipements du présent lot (clapets coupe-feu, volets de réglage, etc.).

2.10.7. LOT "MENUISERIES EXTERIEURES"

Le lot climatisation devra :

- Obtenir du lot menuiserie extérieure le type exact des vitrages mis en place sur les fenêtres afin d'en contrôler le facteur solaire, le coefficient de transmission pour les calculs thermiques.
- Fournir les grilles de prise d'air extérieur au lot concerné pour pose sur les menuiseries extérieures.

Le lot menuiserie extérieure devra :

- Assurer la pose des grilles de prise d'air extérieures du lot climatisation.

III - DESCRIPTIF

3.1 BASES DE CALCUL

3.1.1. CONDITIONS CLIMATIQUES

Conditions extérieures

◆	
◆	
◆	
◆	

Conditions intérieures

Locaux	ETE	
	Tem	Hum
◆ Tous les locaux climatisés bureaux, salle de consultation, etc.	24°C ± 1	50%
◆ Logements	24°C ± 1	50%

3.1.2. PARAMETRES DE CALCUL

Coefficients de transmission

- Vitrages : 3 à 5 W/m² °C
- Murs (isolés) : 2 W/m² °C
- Terrasse isolée : 1W/m² °C
- Cloisons : 2,5 W/m² °C

Apports - internes

- Occupants :
 - Chaleur sensible : 72 W à 82 par personne suivant les zones
 - Chaleur latente : 46 W à 80 par personne suivant les zones

Ensoleillement des vitrages

- Variable en fonction des orientations des différents locaux et des coefficients d'amortissement

3.2. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

3.2.1. PRINCIPE DES INSTALLATIONS DE CLIMATISATION PROJETEES

La climatisation de l'ensemble de l'immeuble se fera en solution de base par des split simples avec des unités intérieures de type mural de DAIKIN ou similaire.

Ces équipements seront de marque DAIKIN ou équivalent.

Les puissances et les emplacements seront conformes à ceux indiqués sur les plans joints au présent dossier.

Toutes les unités individuelles devront être munies de commande à infrarouge.

Des brasseurs d'air seront utilisés aussi suivant plans.

3.2.2. CONDENSATS

L'évacuation des unités intérieures sera réalisée par un réseau PVC type M1 diamètre 32 y compris tous dispositifs de manchons, tés et coudes à collier, supports et fixations, pour éviter toute contre-pente sur le parcours avec évacuation.

Les évacuations des condensas des batteries froides des unités intérieures seront collectées vers les réseaux eaux pluviales ou usées avec installations d'entonnoirs siphonnés et raccordées sur les chutes d'évacuation des eaux usées.

3.2.3. SILENCIEUX

Les silencieux seront installés partout où il sera nécessaire de réduire la propagation des bruits et d'obtenir ainsi les critères de niveau sonore imposés.

Les pertes de charge des silencieux ne devront pas dépasser 50 Pa sur chaque réseau de gaine.

Ils seront constitués :

- d'une enveloppe en tôle acier galvanisé avec cadre de raccordement,
- d'éléments absorbants en profils « SILUNIT » et montés sur glissières permettant de minimiser les pertes de charges.

3.2.4. NIVEAUX SONORES

Les niveaux sonores maximum des pièces climatisées devront respecter les valeurs suivantes :

- Bureau : NR 38 ;
- Circulations : NR 45 ;

Lorsque le traitement d'un local nécessite le fonctionnement simultané de plusieurs équipements distincts, les limites fixées ci-dessus doivent être respectées pendant la marche simultanée de ces appareils.

L'entreprise devra prendre toutes ses dispositions pour assurer la protection contre les vibrations de toutes les machines tournantes par la mise en place d'éléments anti-vibratiles et en prenant des précautions particulières lors de la pose des équipements.

A cet effet, il faudra prévoir, sur chacun des équipements du présent lot, tous les amortissements de bruit indispensables.

Des dispositions seront prises pour éviter la transmission de vibrations aux parois et éléments d'équipement des locaux.

Les bruits mécaniques dus au fonctionnement des ventilateurs et, d'une manière générale, de toutes les machines tournantes et bruits aérodynamiques susceptibles de se développer dans les conduits, doivent être coupés par des isolations appropriées sur les structures de liaison au bâtiment.

Cette partie sonore sera traitée suivant les normes en vigueur.

3.2.5. ELECTRICITE

L'alimentation des équipements se fera depuis les coffrets électriques des locaux concernés.

Le présent lot aura à sa charge toutes les liaisons électriques entre les unités intérieures et extérieures.

Toutes les canalisations principales et secondaires seront réalisées en câbles multipolaires de la série U 1000 RO2V.

Liaisons équivalentes des éléments conducteurs et de masse avec mise à la terre.

Mise à la terre de tous les appareils électriques en basse tension (moteurs, résistances, etc.).

Les conducteurs de protection et de liaisons équivalentes devront être convenablement protégés contre les détériorations mécaniques et chimiques. Ils devront être visibles ou accessibles s'ils sont enfermés.

3.2.6. SYSTEME DE BRASSEURS D'AIR

Dans ce projet, les salles d'hospitalisation et autres sera assurée par des brasseurs d'air.

Usages principaux

Rafraîchissement des occupants par une augmentation de la vitesse d'air sur la peau pouvant, pour une vitesse d'air de 1m/s et dans certaines limites hygrométriques, créer un abaissement de la température ressentie (ou température résultante) de 4°C.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET DIMENSIONNELLES

Chaque brasseur comporte un moteur électrique en acier et cuivre.

Leurs dimensions varient suivant les modèles :

- Pâles : acier, aluminium, bois.
- Diamètre standard : 135 cm. Diamètre compris entre 90 et 300 cm.

Les diamètres importants permettent un brassage plus homogène à une vitesse plus lente.

Le poids moyen d'un brasseur d'air est environ 7 kg.

Les types de brasseurs d'air retenu :

- sans éclairage
- avec réglage de la vitesse
- commande murale
- nombre de pâles, communément compris entre 3 et 5.

La puissance électrique de chaque brasseur d'air est en moyenne 85 W. La caractéristique principale d'un brasseur d'air est le débit d'air qu'il brasse et qui est donc mesuré en volume d'air déplacé par unité de temps.

Avis technique DTU Classement au feu

M0 (incombustible ininflammable) à M3 (combustible moyennement inflammable : bois)

Certification Label, étiquette UE, classification...

Energystar, TUV...

Mise en œuvre

La fixation se fait à une distance minimale de 30 cm du plafond pour assurer une bonne circulation de l'air. Si la salle à équiper est au dernier étage, on veillera au préalable à assurer une bonne protection solaire de la toiture. Il est recommandé d'installer un brasseur d'air tous les 10 m², d'utiliser des brasseurs d'air de 1,40 m de diamètre minimum et de calepiner soigneusement leur implantation. La commande des brasseurs d'air doit permettre de sélectionner une des 3 à 5 vitesses de fonctionnement. Une commande modulaire individualisée pour chaque brasseur d'air sera généralement plus adaptée car elle permettra un zonage.

IV – RECEPTION DES INSTALLATIONS

4.1. ESSAI ET MISE EN SERVICE

Le Maître d'Ouvrage et ses représentants attachent une importance particulière à la qualité des essais et mises au point des installations.

L'Entreprise devra, en conséquence, les interventions nécessaires réalisées par du personnel compétent, jusqu'à l'obtention d'un fonctionnement parfait, satisfaisant aux clauses du Marché, de tous les équipements et asservissements.

Tous les essais, mesures et réglages seront consignés sur des fiches préparées par l'Entreprise et proposées au préalable à la Maîtrise d'Œuvre.

Il est rappelé que la réception des ouvrages ne pourra être prononcée qu'à la levée de la dernière réserve.

Les fiches devront parvenir au moins une semaine avant les dates fixées pour les opérations préalables à la réception.

Avant chaque essai, l'Entreprise devra soumettre à la Maîtrise d'Œuvre :

- une liste du matériel qu'elle compte mettre en œuvre,
- une note technique sur la stratégie et la méthode qu'elle compte employer pour mener à bien ses essais,
- des fiches essais vierges pour chaque matériel.

Après chaque essai, il devra être rédigé un procès-verbal qui indiquera :

- la date, le système, le matériel essayé,
- les conditions de l'essai, l'état du matériel et les équipements traités,
- les fiches essais complétées,

Les Procès-Verbaux seront communiqués à la Maîtrise d'Œuvre au fur et à mesure de l'avancement des essais.

Celle-ci se réserve le droit de demander, en sa présence, la répétition de certains essais.

Pour tout le matériel qui ne donnerait pas satisfaction, des séries supplémentaires d'essais pourront être exigées après réglage, ceci même pendant la période postérieure à la réception.
Ces essais pourront être effectués de nuit si les impératifs de l'exploitation l'exigent.
Dans le cadre du présent lot, l'Entreprise mettra à la disposition du Maître d'Ouvrage le personnel compétent nécessaire pour :

- la mise en service définitive, et un dernier nettoyage/dépoussiérage des ouvrages du présent lot,
- l'information du personnel du Maître d'Ouvrage à la mise en service, pour la durée nécessaire, dans chaque catégorie d'équipements. Un certificat établi par l'entreprise générale et contresigné par les représentants du Maître d'Ouvrage confirmera que cette information a bien été effectuée.
-
- la mise au point et vérification des installations à la fin de la première année d'exploitation, avec toutes modifications éventuelles des paramètres et réglages si des dérives ont été constatées depuis la date de réception.

Les essais définis ci-après ont pour objet de vérifier l'étanchéité des différentes canalisations et gaines, et le parfait fonctionnement de l'installation. Ils seront réalisés suivant les normes et renforcés par tous essais complémentaires demandés par la Maîtrise d'Œuvre, au fur et à mesure de l'avancement.

4.1.1. CONTROLE DE L'ASPECT DES INSTALLATIONS

A la vérification, il sera procédé à une minutieuse inspection de la pose des appareillages, gaines et canalisations. Tout ouvrage qui sera négligé ou dont la fixation serait insuffisante sera systématiquement refusé.

4.1.2. ESSAIS D'ETANCHEITE DES GAINES ET CANALISATIONS

Les gaines des différents réseaux et accessoires installés seront mis en charge sous une pression supérieure à la pression normale, sans dépasser en aucun point de l'installation la pression d'essai propre aux matériaux et appareils utilisés.

Pour les canalisations, la pression d'essai sera celle correspondant à la pression d'épreuve, soit 1,5 fois la pression de service.

Les essais devront toujours être exécutés avant peinture, encoffrement ou encastrement des gaines et canalisations.

4.1.3. ESSAIS RELATIF AUX BRUITS

Conformité obligatoire aux prescriptions acoustiques et approuvés par le Bureau de Contrôle.
Ces essais seront observés sur tous les matériels, accessoires, gaines de ventilation, canalisations.
En cas de constatation de bruit en provenance des installations, l'Entreprise sera tenue de faire les améliorations nécessaires à sa charge, y compris les frais des travaux occasionnés par les modifications sur ses propres ouvrages et sur les ouvrages des autres corps d'état.

En cas de constatation d'appareils ou de matériels défectueux, l'Entreprise devra le remplacement de ceux-ci par d'autres du même type et répondant aux conditions stipulées ci-dessus.

Pendant le montage, l'Entreprise devra protéger les gaines et canalisations ou tous raccordements en attente contre l'introduction de corps étrangers au moyen de tampons ou bouchons.

Les différents appareils mécaniques existants en locaux techniques, y compris ventilateurs de distribution ou d'extraction d'air, devront être suffisamment silencieux pour qu'il soit impossible d'en déceler le fonctionnement dans tout local non immédiatement adjacent au local technique intéressé. Le fonctionnement de l'installation de ventilation ne devra jamais entraîner un niveau sonore supérieur à 35 dBA dans les locaux occupés.

Des contrôles seront également faits en période d'arrêt de l'installation afin de vérifier, sur les bases ci-dessus, la non-transmission des bruits d'un local à l'autre.

4.1.4. MOUVEMENT D'AIR

Ces contrôles porteront sur la zone normale d'occupation, soit la totalité de chaque niveau.

Les mouvements d'air seront décelés au moyen d'anémomètres récemment étalonnés et avec l'aide des courbes de correspondance aux bas régimes.

Ils ne devront pas excéder 0,20 à 0,30 m/s.

Dans le cas où ces vitesses maximales seraient atteintes, elles devront, en tous les cas, ne jamais se produire en un point où l'air serait à une température trop basse par rapport au local.

4.1.5. ESSAIS DE FONCTIONNEMENT MARCHE NORMALE

Cet essai sera exécuté à la demande de l'Entreprise au jour fixé par le Maître d'œuvre.

L'Entreprise aura effectué, au préalable, ses derniers réglages. Les appareils seront conduits le jour des essais, conformément aux documents d'exploitation fournis par l'Entreprise et les Constructeurs.

Dans ces conditions, les températures relevées au milieu des locaux à 1,50 mètre du sol devront être celles prévues au contrat, à un degré en plus ou en moins.

Au cours de l'essai, il sera procédé à toute expérience utile en vue de vérifier le fonctionnement des organes de régulation et de contrôle.

4.1.6. VERIFICATIONS

A la fin des travaux, il sera procédé à une vérification des ouvrages comportant :

- une vérification du bon fonctionnement général,
- une vérification du déclenchement des disjoncteurs différentiels sur courant de défaut,
- des mesures d'isolement,
- des contrôles de conformité aux décrets du 14 Novembre 1988,
- des contrôles de débits et températures de l'air insufflé et des pressions dans les réseaux hydrauliques.

Après accord des deux parties, et si les conditions de bon fonctionnement et les garanties décrites à la présente spécification sont vérifiées, la réception sera prononcée.

4.2. PROCES VERBAUX

A la fin de chaque essai, il sera établi un procès verbal des essais dressé en 3 exemplaires et signé par les représentants des parties contractantes intervenant à l'exécution.

Ce procès verbal relatera :

- la date et le lieu des essais et leur objet,
- leur durée,
- la nature des divers essais effectués et les résultats obtenus par chacun d'eaux,
- le résumé des observations faites au cours des essais,
- les réserves présentées éventuellement par l'une des parties quant aux conditions anormales de fonctionnement de l'installation, l'importance et la durée de ces conditions anormales telles qu'elles auront pu être appréciées d'un commun accord avec les représentants des parties.

En cas de désaccord sur ce dernier point entre les représentants, l'avis et les constatations de chacun d'eux seront consignés et le Bureau de Contrôle tranchera.

A compter de la date de la réception provisoire. L'Entrepreneur devra garantir le bon fonctionnement des installations pendant une durée d'un an ferme.

Pendant la durée de la garantie, il devra assurer l'entretien périodique des installations qui fera l'objet d'un contrat devant obligatoirement être annexé à l'offre de l'Entrepreneur.

Après une année de bon fonctionnement des installations. L'Entreprise pourra demander et obtenir du Maître d'Ouvrage, la réception définitive.

VOLET SECURITE INCENDIE – APPEL MALADES – VODEO SURVEILLANCE

1.2 – REGLEMENTATION

Les travaux devront être dans tous les cas conformes aux règles de l'art, aux normes et recommandations en vigueur au Sénégal.

L'Entrepreneur devra en outre se conformer aux spécifications, règles de normalisation et instructions publiées par l'Association Française de Normalisation sans que cette liste soit pour autant limitative :

- La NF 61. 950 de Janvier 1969 concernant la détection incendie.
- Le code du Travail.
- Le code de la construction et de l'habitation articles R121 – 1 à R122 – 9 et R152 – 1 à R152 – 3.

- L'arrêté du 18 Octobre 1977.
- L'arrêté du 22 Octobre 1982 complétant l'arrêté du 18 octobre 1977.
- L'arrêté du 15 Juillet 1968.
- L'arrêté du 31 Mai 1978.
- L'arrêté du 21 Avril 1983.
- La circulaire du 7 Juin 1974.
- La circulaire du 3 Mars 1975.
- L'arrêté du 25 Juin 1980.
- Le décret du 14 Novembre 1962 modifié en 1988.
- La Norme NFC 15100 installations électriques de 1ère catégorie.
- La Norme NFC 12100 textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques.
- Le règlement de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public (ERP) dispositions générales
- Le règlement de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public, dispositions particulières aux établissements de type U

L'entrepreneur est censé prendre connaissance de l'ensemble des règlements applicables aux travaux de cette nature.

Par ailleurs les plus-values résultant des travaux supplémentaires pour la mise en conformité des ouvrages seront à la charge de l'entrepreneur.

II – DETECTION INCENDIE - DESENFUMAGE

2.1 – CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux objet du présent dossier comprennent les éléments ci-après :

- l'installation de chantier,
- la fourniture et la pose de détecteurs de fumée adressable,
- la fourniture et la pose de détecteur vélocimétrique adressable,
- la fourniture et la pose de détecteur de flamme,
- la fourniture et la pose de déclencheur manuel,
- la fourniture et la pose d'indicateur d'action,
- la fourniture et la pose d'un tableau de signalisation et d'alarme,
- la fourniture et la pose de diffuseur de l'alarme général,
- la fourniture et la pose d'une Centrale de Mise en Sécurité Incendie (CMSI),
- la fourniture et la pose d'un logiciel de visualisation de la détection incendie
- le raccordement de tout le système,
- la mise en place de consignes de sécurité,
- la pose des moyens de secours mobiles (extincteurs, etc.),
- la fourniture et la pose de ventilateurs et caissons de désenfumage (voir désenfumage),
- la fourniture et la pose de volets de désenfumage,
- la fourniture et la pose des réseaux de gaines et des grilles pour le désenfumage
- la fourniture et la pose de gaines de désenfumage,
- les essais et la mise en service des installations.

Le système prévu est adressable.

La réalisation de toutes les sujétions pouvant concourir au bon fonctionnement des installations, étant entendu que l'entrepreneur est censé compléter par ses connaissances tous les manquements éventuels pouvant se trouver dans le présent dossier.

2.2 – COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT ET OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

2.2.1 – COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entrepreneur devra indiquer aux autres corps d'état toutes les réservations dont il aura besoin pour l'exécution de ses travaux, il aura à sa charge de fournir à temps utile les plans précis des réservations dont il aura besoin. La bonne exécution de ces réservations incombe au titulaire du présent lot.

Il devra par ailleurs prendre connaissance de l'ensemble des documents qui seront nécessaires à la bonne exécution de ses prestations.

Il devra se renseigner sur les alimentations dont il aura besoin pour le raccordement électrique de ses installations.

Les bouchages des trous et raccords issus des travaux du lot sécurité incendie seront à la charge de ce même lot ainsi que les scellements de matériels et supports de toutes natures.

Limites des prestations

Avec le lot électricité

Le titulaire du présent lot devra les raccordements de ses appareils à partir des alimentations laissées en attente par le lot électricité.

2.2.2 – OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur sera chargé d'établir, à ses frais, tous les contacts avec les différents services publics ou privés, afin d'assurer une parfaite réalisation des installations.

Etant entendu que ces éventuelles démarches devront être réalisées en parfait accord avec les intervenants et le maître d'ouvrage.

Il ne sera pas accepté de plus-values dues à des oubli ou manquements pouvant exister dans le présent dossier, l'entrepreneur étant censé les compléter par ses connaissances.

L'entrepreneur pourra proposer en variante des solutions qui lui sembleront les meilleures.

Avant de lancer la commande des matériels, l'entreprise devra présenter pour approbation les échantillons et notices techniques des matériels.

A partir du tableau de signalisation et d'alarme prévu, l'Entrepreneur du présent lot devra la filerie de liaison et de tous

les raccordements sans exception des organes de détection automatique et manuelle.

2.3 – MATERIAUX ET MATERIELS REGLEMENTAIRES

Tout le matériel à installer devra être conforme aux normes et spécifications techniques citées plus haut. L'entreprise titulaire du présent lot devra tenir compte des conditions d'environnement du site du projet.

Le matériel devra être soumis à l'approbation des intervenants avant toute pose.

2.4 – DESCRIPTION DES TRAVAUX

2.4.1 – DONNEES DE BASE

Le bâtiment est considéré comme un ERP (Etablissement recevant du public) de type U (établissements de soins).

Le système de sécurité incendie gère la mise en sécurité de l'établissement et la diffusion de l'alarme générale sélective sans temporisation à partir d'un détecteur automatique d'incendie ou d'un déclencheur manuel.

Le signal sonore de l'alarme générale sélective ne doit être identifiable comme un signal d'alarme que par le seul personnel auquel il est destiné.

L'alarme générale sélective permet de limiter l'information aux personnels dans l'ensemble de l'établissement. Pour cela, des tableaux répétiteurs d'alarme, sur lesquels sont reportés les informations relatives à la localisation du sinistre, sont installés à chaque zone (services) afin d'informer le personnel affecté à la surveillance pour qu'il mette en œuvre le schéma d'organisation de la sécurité incendie.

Un report d'alarme sera mis en place au niveau de la guérite pour alerter le service compétent.

Scénario de mise en sécurité:

Détection automatique incendie dans des locaux (chambre, locaux à risque):

- Diffusion de l'alarme générale sélective;
- Désoxygénération éventuelle du local sinistré (selon la superficie et le niveau)

Détection automatique incendie dans les circulations horizontales:

- Diffusion de l'alarme générale sélective;
- Désoxygénération de la circulation de la zone protégée;

Les dispositions particulières propres à ce type de bâtiment seront applicables.

2.4.2 – PRINCIPE DES INSTALLATIONS

Il est prévu dans ce projet, la pose de détecteurs, de déclencheurs manuels et de diffuseurs sonores de l'alarme conformément aux plans.

Le fonctionnement d'un dispositif à commande manuelle ou automatique doit déclencher immédiatement.

- L'alarme restreinte au niveau du tableau de signalisation,
- Éventuellement l'alarme générale et générale sélective

On aura en option, des avertisseurs sonores en association à chaque déclencheur manuel.

Les dispositifs d'alarme doivent être asservis au système de détection et pouvoir être déclenchés par une commande manuelle à partir du poste central de sécurité.

Une commande doit aussi donner la possibilité d'interdire le déclenchement de l'alarme générale.

Les centrales devront être munies de batteries.

Sources d'alimentation

En situation de veille, les installations de détection seront alimentées en permanence par un courant de garde.

L'alimentation électrique sera assurée par deux sources distinctes.

Le passage d'une source à l'autre s'effectuera automatiquement.

La source principale sera assurée par le courant du secteur par ligne ne risquant pas d'être mise hors tension.

La source secondaire sera fournie :

- Par le groupe électrogène Normal/Secours.

La présence de l'une ou l'autre de ces sources doit pouvoir être contrôlée à tout moment et tout défaut immédiatement signalé.

Une source auxiliaire doit permettre de signaler une insuffisance simultanée des deux sources précédentes. Cette troisième source indépendante sera constituée par une pile sèche longue durée.

Un dispositif permettra de s'assurer du bon état de la pile.

2.5 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES

2.5.1 – DECLENCHEURS MANUELS

Ces déclencheurs auront les caractéristiques suivantes :

- Déclenchement par pression au centre, avec possibilité de visualiser le déclenchement par l'apparition, par exemple, d'une fenêtre avec l'indication "alarme".
- Visualisation de la prise en compte de l'information par allumage d'un voyant rouge en face avant.
- Possibilité de réarmement en face avant à l'aide de clef spéciale.

- Degré IP : 40 mini
- Ils seront de NUGELEC ou équivalent et de technologie adressable
- Ils seront implantés à 1,30m du sol.

2.5.2 – DETECTEURS OPTIQUES DE FUMEE

Ils permettront la détection de feux à évolution lente dégageant une fumée contenant beaucoup de particules et peu de gaz de combustion. Ces détecteurs devront être conformes aux textes réglementaires, avec une couverture moyenne de 60 m² et un voyant d'alarme intégré.

Température de fonctionnement : 10°C à 60°C.

Ils seront de LEGRAND, NUGELEC ou équivalent et de technologie adressable.

2.5.3 – DETECTEURS THERMO VELOCIMETRIQUE

Ils permettront la détection d'une vitesse d'élévation de température (thermo vélocimétrique) supérieure à une valeur prédéterminée et qui persiste pendant un certain temps. Ces détecteurs devront être conformes aux textes réglementaires, avec une couverture moyenne de 30 m² et un voyant d'alarme intégré.

Température de fonctionnement : -20°C à +60°C.

Ils seront de LEGRAND, NUGELEC ou équivalent et de technologie adressable.

2.5.4 – BLOCS AUTONOMES D'ALARME SONORE MANUELS

Ils permettent d'émettre un son d'évacuation générale à 2m. Ils sont associés aux déclencheurs manuels. Possibilité de mise au repos par télécommande.

Ils seront de LEGRAND ou équivalent.

2.5.5 – DIFFUSEUR SONORE

Ils seront de classe B avec un niveau acoustique de 90DB à 2m (niveau du son à régler suivant la zone concernée).

Indice de protection : IP mini 31

Ils seront de LEGRAND, NUGELEC ou équivalent et seront implantés à 2,25m du sol.

2.5.6 – INDICATEUR D'ACTION

Les indicateurs d'action permettent la visualisation immédiate du lieu où un ou des déclencheurs automatiques d'incendie sont en action.

Ils sont indispensables lorsque ces mêmes déclencheurs sont implantés hors de la vue.

Ils seront implantés à l'extérieur du ou des locaux à surveiller (en général, au dessus d'une porte d'accès) pour chaque local équipé de détecteurs.

Ils seront de type lumineux clignotant et pourront être étanches dans certains cas particuliers.

Le câblage entre ces matériels et les déclencheurs automatiques d'incendie sera réalisé par une canalisation supplémentaire.

2.5.7 – TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE

Un transmetteur téléphonique vocal sera implanté près de la centrale générale. Il permettra le renvoi à distance par ligne téléphonique d'une synthèse alarme incendie et d'une synthèse alarme technique.

Il permettra également la composition de 3 numéros de téléphone différents (programmation sur clavier et afficheur du transmetteur) et la création d'un message parlé standard enregistré par l'intermédiaire d'un micro intégré.

Chacun des numéros de téléphone pré-enregistrés sera répété quatre fois avant l'arrêt du transmetteur.

Le transmetteur sera équipé de :

- un clavier à touches,
- un afficheur LC, 1 ligne, 16 caractères,
- un microphone intégré,
- un haut-parleur intégré (écoute des messages enregistrés),
- un circuit d'auto-protection.

2.5.8 – EXTINCTEURS MOBILES

Tous les extincteurs devront porter la marque « NF » et seront conformes à la norme N.F. EN3 et à la directive 97/23/CE concernant les équipements sous pression.

▪ **BASE DE CALCUL**

Un appareil pour 200m² - distance maximale à parcourir pour atteindre un extincteur 15 m.

Un appareil par local à risque spécial.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- **corps en tôle d'acier Ø 175 mm, virole épaisseur 15/10^e, fond épaisseur 20/10^e,**
- **large ouverture du fond supérieur facilitant le contrôle et le chargement,**
- **revêtement anticorrosion en résine époxy polyester polymérisé au four,**
- **tête couvercle en alliage léger protégé contre la corrosion,**

- **visualisation de la percussion,**
- **goupille de sécurité avec scellé plastique,**
- **semelle de protection intégrée,**
- **lance avec robinet gâchette sur tuyau à raccord serti permettant l'orientation de l'ensemble,**
- **utilisable plusieurs fois sur le même foyer jusqu'à épuisement de la charge,**
- **rechargeable chez l'utilisateur.**

Le choix du produit extincteur sera approprié à la classe de feu qu'il est destiné à combattre. Les extincteurs prévus sont ceux à poudre polyvalente ABC de 9 Kg, à eau pulvérisée de 6 litres et ceux au CO2 (pour les feux "électriques") de 2Kg.

La localisation des extincteurs est mentionnée sur les plans joints au présent dossier.

Ils seront posés sur les parois et disposés de façon à être visibles et facilement accessibles.

2.5.9 – SIGNALISATION

L'Entrepreneur du présent lot devra la fourniture et la pose de l'ensemble des signalisations et repérages réglementaires relatifs à la sécurité incendie. En particulier :

- Repérage des extincteurs portatifs,
- Repérages de l'étage à chaque niveau,
- A chaque étage, affichage du plan du niveau avec :
 - Le repérage des sorties,
 - La distribution générale du niveau,
 - Le repérage des emplacements des moyens de lutte et d'alarme,
- Affichage des consignes d'incendie.

Les pancartes de sécurité et plans seront de format A3, sous forme plastifiée avec couleurs.

Ces consignes devront indiquer notamment :

- la conduite à tenir en cas d'incendie (alerte, alarme, évacuation des personnes, attaque du feu, etc.) ;
- l'adresse et les numéros d'appel des Sapeurs Pompiers.

2.5.10 – CABLES

Ils seront posés, suivant le cas :

- ◊ sur chemins de câbles spécialisés courants faibles en faux-plafond ou en apparent (fourniture au présent lot),
- ◊ sous conduits encastrés ou noyés à la construction,

◊ complètement indépendant des autres réseaux (câbles non feu).

Le présent lot devra s'assurer que les prescriptions concernant l'indépendance et l'accessibilité de ses canalisations sont bien respectées par les autres corps d'état.

Les conducteurs seront convenablement repérés et étiquetés. Des étiquettes écriture noire sur fond blanc seront disposées tous les 10 mètres ainsi qu'à tout endroit pouvant présenter des risques de confusion (sur les parcours aux croisements et aux changements de direction).



Tous les câbles qui seront utilisés dans ce lot seront impérativement des câbles de type :

- **C2 - SYT 1 une paire 9/10 pour le raccordement des détecteurs automatiques et des déclencheurs manuels**
- **CR1, 1,5mm² pour les diffuseurs sonores et toutes les lignes de télécommande (DAS).**

2.5.11 – TESTS ET ESSAIS

Le présent lot aura à sa charge, en fournitures et main d'œuvre, tous les tests et essais sur les matériels fournis et posés avec les équipements adéquats (perches d'essais pour détecteurs automatiques, clé de test pour déclencheurs manuels).

De plus, suivant l'article MS73 du règlement de sécurité contre l'incendie, l'installation sera vérifiée et approuvée par un organisme agréé.

2.5.12 – FORMATION DU PERSONNEL ET DOCUMENTATION

L'entreprise aura également à sa charge la formation du personnel de sécurité de l'établissement, sur le fonctionnement de l'installation, avec un délai minimum d'une journée.

A la suite de la formation, l'Entreprise remettra au responsable sécurité, ainsi qu'au chef d'établissement, toute la documentation des matériels installés, une notice de fonctionnement personnalisée de l'installation, ainsi que les plans de récolement de l'installation.

III – DESENFUMAGE

3.1 – BASE DE CALCUL

Circulations horizontales

Unité de passage (UP) :	- Largeur inférieure ou égal à 0,90 m (1UP)
	- Largeur entre 0,91 m et 1,40 m (2 UP)
	- Largeur supérieure à 1,40 ml, une UP par tranche de 0,60 ml

Chaque dégagement sera balayé par une ventilation de désenfumage naturelle. Les différents débits sont calculés suivant l'instruction technique relative au désenfumage dans les ERP.

Dans certaines zones, le désenfumage sera de type mécanique.

Chaque ventilateur est déterminé pour le niveau le plus conséquent à désenfumer.

Le dimensionnement des ventilateurs permet de prendre en compte un débit de fuite de 20 % en plus chaque conduit d'amenée d'air et d'évacuation de fumée sera au minimum de 10 dm² par UP en cas de désenfumage naturel

La section des conduits dans tous les cas de figure devra tout au plus avoir un rapport Longueur/Largeur de 1 sur 2

Vitesse de passage de l'air :

	<u>Gaines</u>	<u>Bouches</u>	<u>Hauteur bouches</u>
<u>Introduction d'air</u>	<u>5 à 7 m/s</u>	<u>5 m/s sur la section libre</u>	<u>1 ml du sol</u> <u>(arase supérieure)</u>
<u>Extraction d'air</u>	<u>8 m/s, (voir 10 m/s)</u>	<u>5 à 8 m/s</u>	<u>1,80 ml du sol</u> <u>(arase inférieure)</u>

Circulation horizontale

Un système de ventilation/désenfumage mécanique est prévu dans les circulations horizontales avec un débit minimal à déterminer.

Les calculs se sont basés sur 0,5 m³/s par UP.

Il est prévu des ventilateurs d'extraction de type **DEFUMAIR** de France AIR ou similaire, les amenées d'air seront naturelles ou mécaniques. Les caissons seront positionnés en terrasse.

Locaux supérieurs à 300 m²

Pour les locaux supérieurs à 300 m², il est prévu un désenfumage naturel avec des ouvrants de 1 m² télécommandé à partir de la CMSI.

Installation

Les ventilateurs devront assurer leur fonction de désenfumage pendant 2 heures pour des fumées à 400°C

Les trappes de désenfumage et d'extraction d'air seront coupe-feu 1 heure, seront en attente en position fermée. Elles seront équipées de bobine 48 volts à rupture de courant avec début et fin de course.

Dispositif de déclenchement

Les installations électriques réglementaires seront prévues et comprendront un coffret de relayage, une coupure de proximité, un pressostat, etc., par ventilateur.

Par ailleurs le système de désenfumage devra être asservi à la détection incendie à chaque niveau. Par conséquent le titulaire du présent lot devra ramener toutes ses commandes au poste de sécurité (guérison) afin que le raccordement puisse être fait.

Chaque dispositif de commande devra déclencher :

- l'ouverture des bouches du volume sinistre
- la mise en route du ventilateur de désenfumage.

En exploitation normale, la fermeture des volets devra être normale depuis le sol du niveau concerné.

Les commandes situées près des accès principaux seront du type coup de poing sous boîtier en verre à casser.

Prévoir des contrôles d'états (ouvert fermé) sur les sectionneurs des moteurs des ventilateurs de désenfumage et reporté en un endroit habituellement surveillé (poste de sécurité).

Toutes les liaisons électriques devront résister au feu conformément à la réglementation.

Equipements électriques

Chaque ventilateur sera équipé d'un coffret de relayage conforme à la norme NFS 61.937 de permettant :

- la télécommande en basse tension de sécurité
- le boîtier de réarmement à distance après fonctionnement télécommandé
- l'auto-maintien à partir de la réception de l'ordre de mise en position de sécurité
- la commande manuelle intégrée d'accès 0 ou 1

Ces coffrets seront installés en terrasse à proximité de chaque extracteur de désenfumage.

Chaque ventilateur (désoxygénation et introduction d'air) sera équipé d'un sectionneur de proximité avec report d'indisponibilité sur le CMSI.

Un pressostat de sécurité sera installé à l'aspiration de ventilateur de désoxygénation avec report de signalisation de défauts sur le CMSI.

La commande pompière est à la charge du présent lot, l'emplacement sera défini ultérieurement.

Les raccordements entre les coffrets de relayage et les différents équipements (moteurs, arrêts pompiers, pressostats, coupures de proximité) sont dus par le titulaire du présent lot en câbles CR1.

Alimentation de l'extracteur par câble résistant au feu type CR1 branché depuis le local Tableau de Sécurité. Ce départ sera secouru par le groupe électrogène, conformément à la réglementation.

3.2 - EQUIPEMENTS

3.2.1 - CAISSONS DE SOUFFLAGE ET D'EXTRACTION

Les ventilateurs seront en montage en caissons traités spécialement pour montage extérieur posé sur dalle de répartition y compris raccordement aux souches. Les caissons prévus pour la ventilation des sous-sols seront en montage intérieur.

De marque FRANCE AIR, type DEFUMAIR ou équivalent agréé 400°C 2 heures.

Les caissons installés en terrasse seront équipés :

- ❖ d'une visière pare pluie avec grillage anti-volatiles,
- ❖ d'une manchette souple incombustible (MO) sur la gaine de raccordement,
- ❖ de plots anti-vibratiles,
- ❖ d'une gaine métallique (installée sur plot béton) de raccordement entre la gaine verticale et le ventilateur.

Le dossier de calcul de dimensionnement des ventilateurs sera à présenter pour accord au bureau de contrôle accompagné des synoptiques des réseaux.

IV. VIDEOSURVEILLANCE ET APPEL MALADE

4.1. VIDEO SURVEILLANCE

Le système prévu dans le cadre du présent projet comporte, pour la partie vidéo surveillance :

- des caméras fixes type IP
- un enregistreur numérique réseau NVR (Network Vidéo Recorder)
- un moniteur 32" pour la visualisation des images.

Les caméras seront positionnées suivant l'implantation donnée au niveau des plans. Elles seront connectées au réseau.

Il sera prévu une alimentation spécifique stabilisée et secourue pour ces équipements. Le tout sera intégré au système global de sécurité.

4.1.1. CAMERAS

Les caméras seront de type IP vidéo couleur jour/nuit avec les caractéristiques minimales suivantes :

- large gamme dynamique,
- haute sensibilité,
- fonction jour/nuit,
- large gamme de balance automatique des blancs,
- fonctionnement -10°C à +50°C,
- fonction détection de mouvement.

Ces caméras devront aussi disposer d'une fonction de compensation de contre-jour performante qui ne devra pas favoriser la surexposition de l'arrière-plan de l'image.

Il faudra à cet effet utiliser une vitesse d'obturation élevée pour l'arrière-plan, ce qui assurera par conséquent une exposition optimale de l'objet ainsi que de l'arrière-plan.

Les caméras prévues seront munies de protection.

4.1.2. NETWORK VIDEO RECORDER (NVR)

Il est prévu la mise en place dans ce projet, d'un enregistreur numérique réseau NVR (Network Vidéo Recorder) qui aura la capacité de gérer les entrées vidéo.

Ce serveur aura les caractéristiques minimales suivantes :

- Type modulaire
- Format Vidéo MPJPEG, MPEG 2, MPEG 4, THEORA
- Nombre de caméras : jusqu'à 9 caméras en fonction du type et du format d'enregistrement et à la résolution des caméras sans dégradation
- Les enregistrements devront pouvoir être téléchargés sur un PC distant
- Possibilité de visualisation live de toutes les caméras depuis le serveur directement ou via un PC ou un Mac connecté sur un LAN ou sur Internet. Possibilité de multicast RTP/RTSP
- Equipé d'un Moniteur 22 pouces
- Contrôle des caméras PTZ
- Interface LON pour la supervision à partir d'un ordinateur PC (GUI)
- Interface LON pour la transmission vidéo MPEG-4 et la supervision via TCP/IP
- Interface LON pour l'asservissement de 8 alarmes et 8 relais auxiliaires
- Capacité de stockage 1.5 TB.

4.1.3. MONITEURS

Le titulaire du présent devra la fourniture et le raccordement des moniteurs qui serviront à visualiser les images issues des caméras.

Ces moniteurs seront en couleurs LED.

4.2. SYSTEME D'APPEL MALADE

Généralités

Le fonctionnement du système d'appel malade est du type décentralisé par unité de soins, avec phonie. Les données sont transmises par bus. Les terminaux comportent un afficheur alphanumérique pour le renvoi des informations d'appel et de présence et les appels peuvent être traités quel que soit l'endroit où se trouve le personnel soignant. Le système d'appel malade permet le fonctionnement en interphonie duplex.

La gestion du système d'appel malade s'effectue depuis un PC de supervision. Ce dernier assure aussi bien la gestion technique et le paramétrage de l'installation, que la centralisation des appels, des présences, l'historique des appels et la gestion des fonctions système.

L'installation est constituée :

- D'un ensemble de terminaux implantés principalement dans les locaux de service,
- D'un ensemble d'équipements d'appel implantés sur les gaines têtes de lit des patients,
- D'un pupitre tactile
- D'équipements lumineux de signalisation d'appel implantés dans les circulations,
- D'un poste de supervision,
- Des équipements actifs de réseau et câblages correspondants.

Fonctionnalités du système

Les principales fonctions du système sont les suivantes :

- **différenciation des types d'appel :**
 - appel normal depuis le lit du patient,
 - appel d'assistance personnel soignant,
 - appel médecin par personnel soignant en présence,
 - appels prioritaires paramétrables,
- renvoi des appels dans les locaux équipés où le personnel soignant est présent,
- liaisons phoniques avec les chambres ou les locaux en appel,
- liaisons phoniques duplex entre services,
- concentration des services,
- sectorisation des appels au sein d'un même service,
- renvoi de nuit vers d'autres services,
- enregistrement des événements,
- autocontrôle des équipements,
- fonctions de sécurité (marche dégradée),
- interfaçage avec les divers équipements de communication du centre de santé.

Equipement des locaux

Les types d'équipements à mettre en œuvre sont représentés sur les plans.

Chambres d'hospitalisation

- un terminal avec BP (bouton poussoir) et voyant de localisation de l'infirmière à proximité de l'entrée,
- un manipulateur d'appel raccordé sur prise auto-éjectable (gaine tête de lit),

- un hublot lumineux 3 feux implanté en circulation au droit de la porte de la chambre.

Locaux du personnel (salle des soins, poste de garde, détente personnelle, etc.)

- un terminal avec afficheur et phonie,
- un hublot lumineux 1 feu implanté en circulation au droit de la porte du local indiquant la présence du personnel soignant.

.3. LOGICIELS

Le système intégré comportera des logiciels de gestion pour les accès et la levée de doute vidéo. Dans le même système on pourra avoir un écran pour chaque fonction.

La gestion multiposte devra être possible.

V – RECEPTION DES INSTALLATIONS

Avant la réception des travaux l'entreprise devra remettre :

- **Trois séries de tous les plans et schémas des installations conformes aux travaux exécutées.**
- **Un jeu de contre calques des documents ci-dessus dont un reproductible et une version sur support informatique (sur AUTOCAD – version la plus récente).**

A la réception, il sera procédé à une minutieuse inspection des ouvrages.

Les essais seront réalisés conformément aux textes en vigueur.

Un procès-verbal de réception provisoire sera établi à cet effet.

La réception définitive de l'installation sera prononcée un an après la réception si, pendant ce temps, elle n'a cessé de répondre aux prescriptions du présent cahier des prescriptions techniques particulières et à celles du devis descriptif.

GARANTIE – CONTRAT D'ENTRETIEN

Tout le matériel mécanique ou électrique sera garanti de tous vices de matières ou de fabrication pendant une durée d'un an à compter de la date de réception provisoire, y compris de la main d'œuvre.

Cette garantie ne s'étendra pas à la mauvaise utilisation ou à la non-observation des instructions données pour la bonne marche de l'installation par le personnel autre que celui de l'adjudicataire.

Un contrat d'entretien chiffré pour une période de cinq ans à dater de la réception définitive sera obligatoirement joint à la proposition.

Ce contrat devra faire figurer clairement :

- Le programme d'entretien ;
- Les modalités d'intervention à la suite de défauts ou de pannes, ainsi que la nature de l'ampleur des fournitures gratuites ou facturées.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de considérer comme nulle, toute proposition qui ne serait pas assortie de ce projet d'entretien.

CHAPITRE 9. PLOMBERIE SANITAIRE

1. OBJET

Le présent C.C.T.P. a pour objet la définition des matériels et travaux nécessaires au lot Plomberie Sanitaire relatifs au projet de construction d'un Centre de Santé à BOUNKILING et MYF.

Ce présent dossier est complété par : le cadre quantitatif, les plans et schémas du Dossier de Consultation des Entreprises.

Les installations s'entendent en ordre de marche, réglages et essais terminés.

Les prestations à assurer comprennent : les fournitures, la main-d'œuvre et toutes les prestations nécessaires à la livraison de l'installation en état de fonctionnement.

1.2. ENUMERATION DES TRAVAUX

Dans leur ensemble, les installations comprendront :

- ◆ Les démarches auprès de la SEN'EAU et de l'Office National de l'Assainissement du Sénégal (ONAS) et les modifications éventuelles en sortie de branchement.
- ◆ L'alimentation en eau froide des sanitaires du bâtiment.
- ◆ L'alimentation en eau chaude des sanitaires du bâtiment
- ◆ L'alimentation en eau froide de divers points dans le bâtiment
- ◆ L'alimentation en eau chaude de divers points dans le bâtiment
- ◆ La fourniture et la pose des appareils sanitaires
- ◆ La fourniture et la pose de la robinetterie
- ◆ La fourniture et la pose des ballons de chauffe-eau électrique
- ◆ La fourniture et la pose des chauffe-eau solaires (en option)
- ◆ La fourniture et la pose des réseaux horizontaux d'évacuation
- ◆ La réalisation des chutes EP
- ◆ La fourniture et la pose d'un groupe de surpression pour l'eau froide sanitaire
- ◆ La fourniture et la pose d'un château d'eau (en option)
- ◆ Tous travaux d'isolation phonique à la mise en œuvre des ouvrages
- ◆ Les supports et fixation d'appareils
- ◆ Les percements de trous compris dans les ouvrages en béton armé pour les diamètres inférieurs ou égaux à 50 mm, à l'exception des trémies, à exécuter dans les dalles de planchers
- ◆ Les scellements et calfeutrements, y compris dans les ouvrages en béton armé
- ◆ La désolidarisation des canalisations et des équipements par rapport aux structures du bâtiment
- ◆ Les opérations de rinçage et de désinfection du réseau d'eau froide, conformément aux textes en vigueur
- ◆ Tous travaux non spécifiés au présent descriptif, et qui seraient nécessaires au bon fonctionnement de l'installation, l'Entreprise ne pouvant se prévaloir d'une erreur ou d'une omission susceptibles d'être relevées dans le présent C.C.T.P. pour refuser l'exécution de travaux nécessaires au parfait achèvement des installations, celles-ci devant être livrées en ordre de fonctionnement, sans pour cela prétendre à un supplément de prix ou pour justifier un mauvais fonctionnement de l'installation.
- ◆ Les travaux de remise en état de prestations effectuées par d'autres corps d'état qui seraient provoqués par un accident survenu à l'installation de plomberie, fuites, brûlures ou autres, avant la réception des ouvrages
- ◆ Les plans de réservations
- ◆ Les essais complets
- ◆ La réception et les levées des réserves
- ◆ Le dossier de récolelement

1.3. DOCUMENTS DE REFERENCE

Les fournitures et travaux répondront aux règles de l'Art et seront conformes aux textes et réglementations en vigueur ainsi qu'aux prescriptions définies dans l'ensemble des pièces contractuelles et notamment :

- Le Code du Travail
- Le Règlement de Sécurité applicable à l'immeuble
- aux textes et réglementations en vigueur,
- aux Normes Françaises et Documents Techniques Unifiés,

La liste ci-dessous est non limitative et non exhaustive. Les principaux documents de référence sont, entre autres :

- Dispositions du Code du Travail
 - * Hygiène sécurité et conditions de travail (Article L 231.1. à L.241.1.)
 - * Hygiène (Articles R 231.1. et R 232.51).
 - * Sécurité (Articles R 233.1 à 233.107 et R 235.1 à R 235.13).
 - * Loi n° 93.1418 du 31/12/1993 et Décret d'application n° 94.1159 du 26/12/1994
Concernant la coordination Sécurité.
- Décret n° 87.809 du 1er octobre 1987 Articles R 323.2 à R 323.2/7 (Règles d'hygiène en milieu de travail).
- Directives C.E.M. de la Communauté Européenne (Marquage CE obligatoire).
- Cahiers des Charges et ensembles des pièces constituant les Documents Techniques Unifiés (D.T.U.).
 - D.T.U. 60.1, D.T.U 60.11, D.T.U. 60.2, D.T.U. 60.31, D.T.U. 60.31, D.T.U. 60.32, D.T.U. 60.33, D.T.U. 60.5, D.T.U. 65.10, D.T.U. 90.1
- Normes Sanitaires.
 - NFD 12.203, NFD 12.101, NFD 9.101, NFD 9.104,
 - NFEN 111, NFEN 200,
 - NFD 18.202, NFD 18.001,
 - D 18.210
- Normes
 - NFC 15.100
 - NFA 49 000, NFA 49 021, NFA 49 025, NFA 49 141, NFA 49 145,
 - NFE 51 700, NFE 51 708, NFE 90 901,
 - NFP 50 401, NFP 50 403, NFP 52 - 001, NFP 52 002, 52 003, 52 004, 52 012.
 - NFS 31 010.
 - NFS 61 750.
 - NF EN 12845 + A2 relative aux installations fixes de lutte contre l'incendie.
- Circulaire U.T.E. n° 42/72 du 21 décembre 1972, vérifications des installations électriques.
- Décret du 14 Novembre 1988 concernant la protection des travailleurs dans les Etablissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Textes concernant la protection de l'environnement et principalement ceux portant sur le bruit.
- Instructions techniques
- Les normes NF S 61-937 relatives aux dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S)

- Les règles de l'APSAD
- Règlements de sécurité contre l'incendie dans les ERP,

De plus, les travaux devront être réalisés conformément aux règles de l'Art concernant les conditions d'usage normal des locaux.

Les installations seront également conformes aux règles interprofessionnelles pour la couverture des garanties résultant des obligations d'assurance.

Les matériels et matériaux utilisés devront être agréés par le C.S.T.B. ou avoir reçu un accord écrit d'utilisation par un Bureau de Contrôle.

Tous nouveaux textes, décrets, règlements ou normes paraissant en cours d'exécution du chantier devront être signalés par l'entreprise à la Maîtrise d'Œuvre.

1.3.1. REGLEMENTATIONS ET TEXTES LOCAUX

Le Titulaire du présent lot doit se conformer à toutes les règles et réglementations municipales, départementales, régionales, et du Maître d'Ouvrage, en vigueur sur les lieux où sont effectués ces travaux, notamment les prescriptions des concessionnaires.

Il doit faire son affaire de toutes les demandes d'autorisations auprès des pouvoirs concernés et régler tous les frais résultant ou entraînés par ces réglementations, entre autres :

- Permissions de voirie si nécessaire.

Il devra notamment se plier aux contraintes du site et, à cet effet, se procurer ou se faire communiquer tous les textes et règlements qui lui sont applicables.

Tous les frais et débours en résultant sont réputés être compris dans la proposition de l'Entreprise.

1.3.2. HYGIENE ET SECURITE

L'entreprise devra respecter scrupuleusement les consignes données sur place lors des travaux, et réaliser son chantier en conséquence.

Le Titulaire du présent lot s'engage également à utiliser exclusivement les voies d'accès prédéterminées par le Maître d'Ouvrage, à l'exclusion de tout autre parcours.

1.3.3. PIECES CONTRACTUELLES DU MARCHE

Outre les textes, règles et documents cités ci-dessus, les travaux seront conformes aux textes et documents constituant le dossier de consultation de marché édité par le Maître de l'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre, ainsi que les pièces ayant valeur contractuelle éditées pendant la durée des travaux par la Maîtrise d'Œuvre :

- Le présent C.C.T.P.,
- Le Cahier des Clauses Administratives Particulières en vigueur chez le Maître de l'Ouvrage (C.C.A.P.),
- Le Calendrier d'Exécution,
- Les plans de la Maîtrise d'Œuvre,

- Le Cahier des Clauses Administratives Générales (C.C.A.G.) éventuellement établi par le Maître d’Ouvrage, complété par la norme NFP 03 001.
- Les comptes rendus des réunions de chantier et réunions d'études,
- Les textes consignés dans le Cahier de Chantier,

Les pièces administratives précisent l'ordre de priorité des diverses pièces les unes par rapport aux autres.

1.3.4. SOUS-TRAITANCE

Tous les sous-traitants doivent, préalablement à toute intervention, être agréés par le Maître d’Ouvrage.

L’Entreprise doit se plier à toutes les contraintes imposées, ou s’expose à l’application des pénalités, voire à la résiliation de son Marché.

La Maîtrise d’Œuvre demande que lui soient communiquées les références exactes des sous-traitants, et peut refuser toute proposition qui lui paraît non en rapport avec les objectifs de l’opération, sans avoir à se justifier.

Le nom, les références et qualifications des sous-traitants sont joints à l’offre de l’Entreprise, qui peut présenter plusieurs sous-traitants pour une même qualification.

Toutes les opérations concernant les travaux seront dirigées par un chef de chantier interne à l’entreprise.

En conséquence, dès le début du chantier, l’Entreprise communiquera :

- Le nom de tous les agents susceptibles d’intervenir sur le site (prévoir une redondance en cas de maladie ou congés),
- Leur qualification,
- Un extrait de leur contrat de travail avec l’Entreprise.

Le marché pourra être résilié si ce document n'est pas joint. En cours de travaux, l'identité des intervenants sera vérifiée.

Toute infraction donnera lieu immédiatement à l'exclusion du personnel non agréé et à l'application des pénalités pour :

- Non-respect des clauses du Marché,
- Retard à l'exécution, du fait de la désorganisation entraînée par la faute de l’Entreprise.

1.3.5. PIECES A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE AVEC SON OFFRE

La Maîtrise d’Œuvre et le Coordonnateur de Sécurité peuvent refuser les propositions de l’Entreprise et demander à celle-ci une modification de l’organisation de son chantier ou la communication complémentaire de sous-traitants potentiels, si les qualifications et références des sous-traitants avancés leur paraissent insuffisantes.

1.4. PARTIES CONTRACTANTES

Les parties contractantes sont,

- d'une part :
 - a) **MAITRE D'OUVRAGE**
 - b) **ARCHITECTE**
 - c) **B.E.T. FLUIDES**

d) **CONTROLE TECHNIQUE**

- et, d'autre part :
- e) L'**Entreprise** soumissionnaire du présent lot.

1.5. CONSTITUTION DU DOSSIER D'APPEL D'OFFRE

Le dossier d'Appel d'Offres de l'Entreprise comprend les pièces énumérées dans les pièces administratives.

1.6. CONNAISSANCE DU SITE

L'Entreprise doit impérativement visiter le site avant remise de son offre, et ne peut plus prétendre à des plus-values pour toutes sous-estimations de sa part des ouvrages à réaliser.

1.7. RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE

L'Entreprise est entièrement responsable des installations qu'elle réalise en termes de fiabilité, durabilité, tenue des performances imposées, et limitation des niveaux sonores.

En conséquence, elle doit communiquer, en pièce annexe à son offre, toutes les erreurs ou omissions qu'elle aurait pu relever dans le dossier de consultation comprenant les pièces écrites et plans, ou toutes les améliorations qu'elle estime nécessaires par rapport aux minimums imposés pour satisfaire aux exigences ci-dessus.

L'acceptation, par le Maître d'Ouvrage, du projet présenté ainsi que de tous les calculs et dessins graphiques s'y rattachant ne diminue en rien la responsabilité de l'Entreprise.

Il appartient à celle-ci d'établir son étude pour que les prix unitaires et le prix global qu'elle indiquera soient calculés en tenant compte des dispositifs, longueurs de canalisations, sections de câbles, caractéristiques du matériel, de difficultés d'exécution, et impératifs du Maître de l'Ouvrage, etc.

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

1.8. BREVETS

L'Entreprise garantira qu'elle (ou ses sous-traitants) a la propriété des systèmes, procédés ou objets qu'elle emploie et, à défaut, s'engagera auprès du Maître d'Ouvrage à acquérir toutes les licences nécessaires relatives aux Brevets qui les couvrent.

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

II - PROGRAMME DES TRAVAUX

2.1. ORGANISATION DU CHANTIER

2.1.1. INSTALLATIONS DE CHANTIER

Les installations de chantier (cantonnement, sanitaires, locaux de stockage des matériaux, etc..) ne font pas l'objet d'une rémunération spéciale, l'Entreprise titulaire du présent lot étant réputée avoir établi en conséquence les prix de sa proposition, après avoir visité les lieux et s'être rendu compte par elle-même des possibilités du site (Voir Article 1.6. Connaissance du site).

Il est bien précisé que le terme "installations de chantier" couvre tous les besoins généraux et particuliers à l'Entreprise pour mener à bien ses travaux, dans le respect des instructions qui lui seront données sur place par la Maîtrise d'Œuvre au fur et à mesure du déroulement du chantier.

Le Maître d'Ouvrage peut imposer des heures précises d'utilisation de l'accès au chantier, qui devra être maintenu en parfait état de propreté permanent par l'Entreprise, par tous moyens adaptés.

2.1.2. RECEPTION DES SUPPORTS ET DES OUVRAGES PREPARATOIRES

L'Entreprise réceptionnera, contradictoirement avec les Titulaires des autres lots et, en règle générale avec toutes les Entreprises ayant à fournir un support pour le présent lot, l'ensemble des travaux préparatoires, les plans de pose des matériels et les réservations destinées à recevoir ses équipements.

Le Titulaire, après avoir communiqué au lot « Gros Œuvre » la position et les dimensions précises des ouvertures à réaliser dans les ouvrages en béton et en maçonnerie, doit réceptionner les percements réalisés en vérifiant leur positionnement et dimensions réels.

Une fois ces réceptions d'ouvrages préparatoires prononcées et les corrections éventuelles apportées, l'Entreprise assurera, à ses frais, le maintien en bon état des ouvrages mis à sa disposition et ne pourra plus prétendre à des malfaçons d'autres corps d'état pour justifier la mauvaise exécution de ses ouvrages.

2.1.3. CALENDRIER D'EXECUTION

Le calendrier d'exécution sera scrupuleusement suivi, au jour le jour, sans aucune dérogation. Tout décalage sera immédiatement sanctionné par l'application de pénalités.

L'Entreprise s'engage à mettre à disposition les équipes d'ouvriers qualifiés, en nombre suffisant, pendant toute la durée du chantier, pour respecter le calendrier général.

Il ne sera accepté aucun retard dû à des congés, vacances, maladies, ou autres raisons.

2.1.4. REPLIEMENT ET NETTOYAGE

Le Titulaire du présent lot doit le maintenir en bon état de propreté des locaux pendant toute la durée de ce dernier.

Il doit procéder, au fur et à mesure de son déroulement, à l'évacuation des gravats aux décharges publiques, par tous moyens appropriés aux conditions d'accès du site, ainsi qu'à l'évacuation de son matériel et à la livraison de ses installations en parfait état de propreté et débarrassées de toutes traces, poussières, chocs de toute sorte.

2.1.5. FRACTIONNEMENT DES OUVRAGES

L'Entreprise devra se plier à toute demande formulée par la Maîtrise d'Œuvre en cas de fractionnement des ouvrages ou des travaux de finition reportés en raison de la coordination des travaux tous corps d'état.

Cette sujexion, incluse dans l'offre, ne donnera pas lieu à supplément de prix.

2.1.6. FINITIONS

Les divers travaux de reprises de finitions, de mises au point et de raccordements de toute sorte qui seront réclamés à l'Entreprise par la Maîtrise d'Œuvre :

- soit au cours de l'exécution, afin de ne pas gêner la mise en chantier d'un autre corps d'état,
- soit avant réception des ouvrages,

Devront être exécutés sous 48 heures sans qu'il soit besoin d'une mise en demeure légale par lettre recommandée.

Cette sujexion, incluse dans l'offre, ne donnera pas lieu à supplément de prix.

2.1.7. PROTECTION DES OUVRAGES

Le présent lot est responsable de la bonne tenue des installations qu'il réalise et doit prévoir, le cas échéant, toutes protections nécessaires pour éviter leur détérioration pendant les diverses phases de travaux réalisés par les autres corps d'état, et cela jusqu'à la réception des travaux.

2.1.8. REPRISE D'OUVRAGES SUITE AUX DESORDRES OU DEFAUTS

Pendant toute la durée de son chantier, puis au cours de la période préalable à la réception, le Titulaire doit reprendre tous défauts constatés, quelle qu'en soit la cause, sur instruction de la Maîtrise d'Œuvre.

En cas de reprise de son fait ayant une incidence sur les ouvrages des autres corps d'état, il prend également à sa charge les travaux préparatoires et de finition qui devront être à nouveau réalisés par les autres corps d'état.

Il en est ainsi notamment du positionnement des sorties d'évacuation ou alimentation des WC, des vasques, des urinoirs qui devront être positionnés avec une tolérance de + ou - 1 cm par rapport au niveau du sol fini des sanitaires.

2.1.9. TRAITEMENT DES INTERFACES

D'une manière générale, les raccordements sur les équipements sont effectués par le lot fournisseur et installateur de l'équipement qui doit être raccordé.

2.2. PLANS ET DETAILS D'EXECUTION

Dès la signature de son Marché, l'Entreprise devra soumettre à la Maîtrise d'Œuvre un jeu de plans et de schémas détaillés de son installation comportant toutes les indications nécessaires à la parfaite compréhension de son ouvrage ainsi que la liste définitive de tous les matériels employés et leurs caractéristiques complètes.

Les documents suivants seront à remettre dans des délais compatibles avec le planning général tous corps d'Etat :

- Les plans de réservations pour les passages de tuyauterie ou équipements dans les 8 jours suivant la réception de la commande.
- La liste des matériels avec les caractéristiques complètes telles que marque, type, dimensionnement exact, références, dans les trois semaines suivant la réception de la commande.
- Tous documents nécessaires au montage et à la bonne compréhension pour la réalisation des travaux, dans les mêmes délais.

Tous les tracés des tuyauterie et de chutes EU/EV/EP sous la chape, en plinthe, en colonne verticale devront être établis en coordination avec les autres Entreprises intéressées par ces ouvrages, avant d'être soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre.

Une note devra être portée par l'Entreprise sur chaque plan indiquant que cette coordination a bien eu lieu et quelles sont les Entreprises avec lesquelles elle a été effectuée.

La Maîtrise d'Œuvre peut apporter des modifications dans les parcours, avant réalisation, pour tenir compte des impératifs du Maître d'Ouvrage. Cette sujexion est incluse dans l'offre et ne pourra donner lieu à supplément de prix.

L'Etablissement des plans de chantier reste à la charge de l'Entreprise. Un exemplaire de ces plans lui sera retourné par la Maîtrise d'Œuvre, revêtu de son acceptation ou de ses observations éventuelles.

Les plans seront également communiqués aux entreprises intéressées par les prestations assurées par le présent lot, en vue de réaliser une parfaite coordination.

En fin de travaux, l'Entreprise remettra à la Maîtrise d'Œuvre quatre exemplaires des documents d'exécution et un jeu sur support informatique AUTOCAD, compte tenu des modifications apportées au cours des travaux, ainsi que la totalité des notices d'entretien, d'exploitation et de fonctionnement de tous les équipements fournis, également en 4 exemplaires.

Elle devra également assurer la formation des Techniciens de Maintenance de l'Etablissement pour les équipements particuliers nécessitant des explications complémentaires.

2.3. MANUTENTIONS ET STOCKAGE SUR CHANTIER

L'Entreprise fera son affaire de toutes les manutentions, grutage, permission de voirie, second transport, des matériels et matériaux nécessaires à l'exécution de ses travaux.

Elle devra également prendre toutes dispositions pour assurer le stockage de ses matériaux sur les lieux, à des emplacements qui lui seront préalablement définis par la Maîtrise d'Œuvre, dans des conditions de stockage conformes aux exigences des fabricants.

L'Entreprise fera son affaire de la protection de ses matériels et matériaux dès le départ usine de ceux-ci et jusqu'à la date de réception des ouvrages, par tous moyens qu'elle jugera nécessaires, afin d'éviter les marques, chocs, ou dégradations dues aux intempéries ou aux aléas du chantier.

2.4. COORDINATION DES TRAVAUX

L'Entreprise doit inscrire son chantier dans le cadre du calendrier général des travaux qui sera transmis, en temps utile par la Maîtrise d'Œuvre de l'opération, et ne peut en aucun cas retarder ce dernier pour quelle que raison que ce soit.

Elle doit, notamment, assurer les approvisionnements des matériaux et des matériels suffisamment à l'avance par rapport au déroulement des phases de travaux.

2.5. CONDUITE DES TRAVAUX

Le fait de répondre à la consultation implique que l'entreprise a planifié en conséquence la mise à disposition du personnel nécessaire à la réalisation des ouvrages et qu'elle s'engage à respecter le calendrier imposé.

Le Titulaire doit avoir, en permanence, un responsable sur le chantier, préalablement désigné au Maître d’Ouvrage et à la Maîtrise d’Œuvre, et accepté sans réserve par ces derniers, susceptible de prendre à tout moment toutes décisions qui s’imposeraient pour la bonne exécution du chantier dans les délais convenus.

Le Responsable de l’Entreprise sur le chantier sera chargé de définir, en accord avec la Maîtrise d’Œuvre, les modalités d’organisation et de coordination du chantier.

Il assistera aux réunions hebdomadaires organisées par la Maîtrise d’Œuvre pour le suivi de la bonne exécution du chantier, ainsi qu’aux réunions de coordination éventuellement organisées par le Maître d’Ouvrage et par le Coordonnateur de Sécurité.

2.6. MODIFICATION DE PRESTATIONS EN COURS D'EXECUTION

Aucun changement au projet retenu ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse du Maître d’Ouvrage. Les frais résultants de changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre de service écrit, seront entièrement à la charge de l'Entreprise.

Si l'Entreprise apporte une modification au projet de base entériné par le Maître de l'Ouvrage, qu'il s'agisse du choix des matériaux et équipements ou du mode de réalisation et de l'implantation des matériels, toutes les répercussions sur les autres corps d'état participant à l'opération seront à la charge de l'entreprise du présent lot, mais obligatoirement réalisées par les corps d'état spécialisés concernés.

2.7. GARANTIE DES OUVRAGES

Pendant la période de garantie, l'Entreprise mettra à la disposition du Maître d’Ouvrage, pour le temps nécessaire, les compagnons qualifiés qui devront remédier aux défectuosités qui seraient apparues depuis la réception et aux inconvénients qui auraient été signalés, ce jusqu'à ce que lesdits ouvrages aient été reconnus par le Maître d’Ouvrage comme donnant entière satisfaction.

La garantie s'applique aux pièces, main d'œuvre et frais divers qui pourraient être nécessaires à la remise en ordre ou au remplacement des ouvrages présentant des désordres pendant la période de garantie.

Cette clause ne concerne pas l'entretien courant et l'exploitation des ouvrages qui sont assurés par le Client dès la date de réception des travaux.

Par contre, les réparations et remises en état initial suite à désordres ou défectuosités sont entièrement à la charge de l'Entreprise.

2.8. MATERIAUX- ECHANTILLONS

2.8.1. MATERIAUX

Tous les produits présentés par l'Entreprise et installés dans la présente opération seront obligatoirement réalisés en matériaux et équipements neufs.

La provenance des matériaux sera obligatoirement soumise à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre avant toute commande de l'Entreprise à ses fournisseurs.

La Maîtrise d'Œuvre pourra refuser tous matériaux qu'elle jugerait incompatibles avec la qualité et la fiabilité requises.

2.8.2. ECHANTILLONS

L'entreprise est tenue de déposer sur le chantier, dans les délais convenus avec la Maîtrise d'Œuvre, et précisés au calendrier général tous corps d'état, les échantillons des divers matériaux et équipements qui feront l'objet d'une prestation sur le chantier.

Cette prescription s'applique aux matériels et équipements imposés et aux matériels et équipements dont le choix est laissé à l'appréciation de l'Entreprise.

La Maîtrise d'Œuvre peut refuser les produits proposés si elle estime que les caractéristiques, les couleurs ou la présentation générale ne sont pas en rapport avec la qualité souhaitée pour l'immeuble.

La Maîtrise d'Œuvre peut dispenser l'entreprise de présenter des échantillons pour des équipements techniques pour lesquels une documentation précise aura été fournie, sous réserve que ces éléments ne participent pas à la décoration ou aux équipements directement visibles par les utilisateurs de l'immeuble.

Les échantillons suivants seront remis à la Maîtrise d'Œuvre dans les 15 jours suivant la réception de commande et porteront sur des équipements qui seront déterminés à temps opportun par la Maîtrise d'Œuvre.

Ces échantillons seront ensuite présentés en ouvrage témoin, à leur emplacement définitif, et pourront rester en place s'ils sont agréés par le Maître d'Ouvrage, et s'ils ne subissent aucun dommage pendant la durée du chantier.

Dans le cas contraire, ils seront remplacés jusqu'à complète satisfaction.

2.9. MISE A LA TERRE

Tous les ouvrages métalliques des équipements fournis par le titulaire du présent lot seront mis à la terre par ce dernier, conformément aux normes en vigueur, notamment la NFC15.100.

L'Entreprise s'assurera de la continuité de la terre pour ses réseaux et équipements, jusqu'à la borne de terre générale.

2.10. PRESCRIPTIONS D'ARCHITECTURE ET DE DECORATION

Tous les matériaux, matériels ou éléments d'équipements visibles dans les parties communes et privatives sont soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre pour ce qui concerne leur aspect et leur mode de pose.

L'entreprise devra particulièrement veiller au respect des divers calepins de revêtements de murs, de sols ou de plafonds, et intégrer ses équipements selon les modalités qui lui seront précisées en temps utile sur chantier par la Maîtrise d'Œuvre.

Les accessoires de sanitaires tels que supports papier, miroirs, etc., seront positionnés sur place en accord avec la Maîtrise d'Œuvre.

Il en sera de même pour la hauteur et l'alignement des cuvettes de W.C. par rapport au calepin des revêtements de murs.

L'implantation des appareillages représentés sur les plans de consultation est communiquée à titre indicatif. La Maîtrise d'Œuvre peut modifier la position de ces équipements sans que cette prescription ouvre droit, pour l'entreprise, à un supplément de prix.

L'entreprise prendra à sa charge, et dans le cadre de son forfait, toutes modifications qui seraient nécessaires pour des incorporations dont l'implantation n'est pas conforme aux dispositions ci-dessus.

2.11. ETENDUE DES TRAVAUX A REALISER ET BORDEREAU DE PRIX

Les travaux à réaliser sont décrits à l'article III du présent descriptif. Un cadre quantitatif est joint au présent dossier, et devra être complété par l'entreprise.

Les travaux objet du présent lot porteront sur la totalité des ouvrages de Plomberie Sanitaires, de Ventilation Mécanique (hors désenfumage), depuis les limites de fourniture des Concessionnaires jusqu'aux équipements terminaux.

A l'intérieur de ces limites, tous les ouvrages, sans exception, sont à la charge du présent lot qui devra livrer une installation en ordre de marche industrielle, et devra alimenter en eau, évacuer les eaux usées des ouvrages des autres corps d'état participant à l'opération sans aucune restriction et assurer l'extraction mécanique de l'air vicié dans les endroits prévus.

2.12. DEMARCHEES ET BRANCHEMENTS

Toutes les démarches et branchements sont intégralement à la charge de l'entreprise qui devra inclure, dans son offre, les travaux préliminaires éventuellement demandés par les Concessionnaires, tels que droits de raccordement, travaux préparatoires réalisés par les Concessionnaires et répercutés financièrement par ces derniers.

L'état d'avancement des démarches sera systématiquement communiqué à la Maîtrise d'Œuvre, sous forme de compte-rendu et de copie des courriers adressés aux Concessionnaires pour les diverses demandes d'interventions.

Notamment, l'entreprise aura à sa charge toutes les démarches nécessaires auprès des concessionnaires.

2.13. TRAVAUX EXCLUS

Les travaux exclus sont ceux décrits, pour les autres corps d'état, dans les origines et limites, à l'article 2.14 ci-après.

2.14. ORIGINE ET LIMITE DES INSTALLATIONS DE PLOMBERIES SANITAIRES POUR LES AUTRES LOTS DE L'OPERATION

Les prescriptions ci-dessous sont fournies à titre indicatif. La liste en est non exhaustive et non limitative, l'entreprise devant une garantie de résultats, pour les ouvrages qu'elle réalise, qui peut impliquer la réalisation de prestations non décrites.

Dans le cas où le Titulaire du présent lot omettrait de transmettre les renseignements demandés dans le cadre du planning contractuel, la réalisation totale ou partielle des ouvrages ci-dessus serait entièrement à sa charge.

2.14.1. INSTALLATION DE CHANTIER

Le titulaire du présent lot devra :

- La mise à disposition d'un branchement de chantier sur compteur indépendant.

2.14.2. BRANCHEMENT

Le titulaire du présent lot devra : tous les contacts nécessaires auprès des Concessionnaires.

2.14.3. GROS ŒUVRE

Le titulaire du présent lot devra :

- Communication au lot « GROS ŒUVRE » la position des percements dans les parois horizontales et verticales avec report sur des plans de réservations soumis à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.
- Les percements dans les autres ouvrages ou dans les ouvrages en béton et en maçonnerie, de diamètre inférieur ou égal à 50 mm seront réalisés par le titulaire du présent lot.
- Le rebouchage coupe-feu est à la charge du titulaire du présent lot, après passage des fourreaux et des réseaux.
- Les massifs en béton avec interposition de résilient pour les suppresseurs.

Le lot « GROS ŒUVRE » devra :

- Les percements dans les ouvrages en béton et maçonnerie, d'épaisseur supérieure à 10 cm, et de diamètre supérieur à 50 mm
- Modifier, si nécessaire, le positionnement des percements, après concertation avec le titulaire du présent lot, si les implantations prévues par le lot plomberie sont préjudiciables à la solidité des structures.
- Les nouvelles implantations seront obligatoirement soumises à l'accord de la maîtrise d'œuvre.

2.14.4. ETANCHEITE

Le lot « ETANCHEITE » devra :

- Les moignons des EP en terrasse sortant de 0,20 m en sous - face des planchers en terrasse. Les naissances des EP seront fournies et posées par le lot « ETANCHEITE » aux emplacements précisés par le titulaire du présent lot et approuvés par la maîtrise d'œuvre.
- Les pipes en plomb traversant les terrasses et raccordées sur l'étanchéité pour les sorties de ventilation primaire, aux emplacements précisés par le titulaire du présent lot et approuvés par la maîtrise d'œuvre.

Le lot « PLOMBERIE » devra :

- Le raccordement sur les naissances EP du lot « ETANCHEITE »,
- La pose de crapaudine au niveau de toutes les EP.
- Les traversées de ventilations primaires et les protections pare-pluie et anti-volatiles,
- L'étanchéité entre les canalisations et les fourreaux par injection de mousse coupe-feu, complétée par un revêtement isolant anti-condensation sur toute la longueur de la traversée.

2.14.5. LOT "CLIMATISATION"

Le lot « CLIMATISATION » devra :

- Les raccordements sur les attentes en alimentation ou évacuations amenées par le lot PLOMBERIE.
- La coordination avec le lot « PLOMBERIE » pour le positionnement des attentes.

2.14.6. LOT « ELECTRICITE »

Le lot « PLOMBERIE » devra :

- La communication au lot « ELECTRICITE » de la puissance de toutes les pompes, caissons de ventilation et extracteurs de l'opération

Le lot « ELECTRICITE » devra :

- Les alimentations puissances des équipements plomberie et ventilation amenées à proximité des équipements en attente de raccordement.

- La coordination avec le lot « PLOMBERIE SANITAIRE » pour les emplacements des attentes.
- Le report sur ses schémas de principe des équipements plomberie.

2.14.7. LOT "FAUX-PLAFONDS"

Le lot « PLOMBERIE » devra :

- S'assurer que les éléments de réseaux et d'équipements nécessitant un accès permanent ou momentané, restent bien accessibles par tous moyens adaptés.
- Que les dispositions techniques d'implantation des plafonds sont compatibles avec la pente générale des évacuations.

III - DESCRIPTION DES TRAVAUX

. PLOMBERIE

3.1.1. GENERALITES

3.1.1.1. BASE DE CALCULS

Les calculs communiqués dans les Normes Françaises ainsi que les abaques publiés dans les revues de l'Union des Chambres Syndicales seront considérés comme des minima et pourront faire l'objet, dans le présent C.C.T.P, d'adaptations qui deviendront contractuelles

Vitesses dans les canalisations

Les vitesses devront être maintenues entre 0,5 et 1,5m/s.

Débits

- Evacuations : produit de la somme des débits E.V. et E.U. par le coefficient de simultanéité.
- E.P.= calculés selon principe ci-après
 $= 0,075 \text{ l/s/m}^2$
- Coefficient de simultanéité pour calcul des réseaux d'alimentation E.F. et E.C. des appareils selon REEF.

Pentes

- 2 cm/m pour E.V., E.U., E.P à l'intérieur du bâtiment en étage et 1cm/m à l'extérieur.

Pression

L'adjudicataire du présent lot s'assurera que la pression est suffisante pour le bon fonctionnement des appareils au point le plus défavorisé de l'installation.

La pression d'eau potable ne devra pas être inférieure à 5 m CE pour les robinets de chasse et 2m CE pour les autres robinets

Coefficient de remplissage

- ◊ pour canalisations E.U. et E.V. H/D = 5/10
- ◊ pour canalisations E.P. H/D = 7/10
- ◊ réseaux unitaires E.U + E.V. + E.P. H/D = 7/10

3.1.1.2 TRAVAUX ANNEXES A LA CHARGE DU PRESENT LOT

- Tous travaux d'isolation phonique à la mise en œuvre des ouvrages.

- Les supports et fixation d'appareils
- Les percements de trous compris dans les ouvrages en béton armé pour les diamètres inférieurs ou égaux à 50 mm, à l'exception des trémies, à exécuter dans les dalles de planchers.
- Les scellements et calfeutrements, y compris dans les ouvrages en béton armé.
- La désolidarisation des canalisations et des équipements par rapport aux structures du bâtiment.
- Les essais et réglages de l'installation.
- Les opérations de rinçage et de désinfection du réseau d'eau froide.
- Tous travaux non spécifiés au présent descriptif, et qui seraient nécessaires au bon fonctionnement de l'installation, l'Entreprise ne pouvant se prévaloir d'une erreur ou d'une omission susceptibles d'être relevées dans le présent C.C.T.P. pour refuser l'exécution de travaux nécessaires au parfait achèvement des installations, celles-ci devant être livrées en ordre de fonctionnement, sans pour cela prétendre à un supplément de prix ou pour justifier un mauvais fonctionnement de l'installation.
- Les travaux de remise en état de prestations effectuées par d'autres corps d'état qui seraient provoqués par un accident survenu à l'installation de plomberie, fuites, gel de l'installation, brûlures ou autres, avant la réception des ouvrages.

3.1.2. ALIMENTATION GENERALE EN EAU FROIDE

3.1.2.1. ORIGINE DE L'INSTALLATION

L'alimentation en eau du site se fera à partir du château d'eau existant.

Le dénivelé sur le site nécessite un système de pompage au niveau du château d'eau.

A partir du château d'eau, on alimente la bâche à eau située à l'entrée de capacité minimale 30 m³, via une conduite de diamètre 63mm.

Deux pompes en parallèle (l'une étant en secours), (de débit unitaire 12 m³/h et de hauteur manométrique totale HMT = 40mce) constituant une station de surpression, seront raccordées à cette bâche.

En variante, il faut prévoir la mise en place d'un château d'eau propre au centre de santé.

Les canalisations d'alimentation issues du réseau, prendra son origine à l'entrée du centre de santé côté local du poste de transformation. A partir de son point de rentrée, la conduite d'alimentation ira remplir directement la bâche à eau en enterré.

3.1.2.2. DISTRIBUTION GENERALE EAU FROIDE

La distribution d'eau froide sera réalisée comme suit :

a) Canalisation principale au départ du rez de chaussée

A partir du local surpresseur, une conduite en **CPVC** de diamètre 63 cheminera au niveau du rez-de-chaussée. Des départs CPVC de diamètre 25, 32 à 40 seront prévus pour l'alimentation des différentes zones bâtiments (voir plans).

b) Alimentation en eau froide

A l'entrée de chaque bâtiment, on effectue des piquages avec vanne d'arrêt et limiteur de pression pour alimenter les appareils situés sur un niveau donné.

A partir des piquages réalisés, on alimente d'abord un collecteur principal et des tuyaux en PEX ALU chemineront en encastrés sous la dalle pour atteindre les équipements installés dans les salles d'eau.

3.1.3. DISTRIBUTION D'EAU AUX APPAREILS

3.1.3.1. EAU FROIDE

Dans ce projet, il est retenu une alimentation des appareils en tube PEX-ALU-PEX.

L'arrivée principale de chaque toilette, aboutira sur des boites de collecteur à robinetterie intégrée implantés dans les toilettes et salles d'eau.

Au sortir de cette boîte, les différents appareils sanitaires, situés dans le voisinage, seront alimentés.

Les diamètres des tubes en PEX seront conformes aux plans joints au présent dossier. Les collecteurs seront de série CALEFFI de PBTUB ou équivalent.

Les boîtes à collecteurs devront être munies de vannes par départ et d'une vanne d'arrêt général.

Les collecteurs seront dans des coffrets en plastique suffisamment dimensionnés pour recevoir le nombre de départs adéquat.

Les tubes doivent être conformes à la norme NF T 54-085 "Tubes en Polyéthylène réticulé pour la conduite de liquides avec pression - Spécifications".

Dimensions :

- Diamètre et épaisseur des tubes conformes à la série S = 5 des normes NF T 54-002 et ISO 4065,
- Tolérances des tubes conformes à la norme ISO 11922-1

Les tuyauteries seront encastrées dans le sol.

Fourreaux

Les fourreaux associés aux tubes PEX, doivent répondre aux exigences dimensionnelles et aux exigences de tenue mécanique définies dans le "Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) de mise en œuvre des systèmes de canalisations à base de tubes en matériaux de synthèse - Tubes semi-rigides en couronnes".

Les tuyauteries encastrées, seront soumises à des essais d'étanchéité avant mise en place des appareils et raccordement.

Les raccordements sur les robinetteries des appareils sanitaires seront réalisés par raccords démontables.

L'Entreprise du présent lot coordonnera ses interventions avec les divers lots concernés (Carrelages, Maçonnerie, etc.) pour installer les robinets d'arrêt équipant les colonnes montantes en face des trappes de visite incorporées aux cloisons de fermeture des gaines techniques.

3.1.3.2. EAU CHAUDE

Il est prévu une production d'eau chaude par Chauffe-eau individuel. Le volume du ballon prévu est de 50 litres compte tenu du nombre et des types d'appareils à alimenter (voir plans).

A la sortie de chaque ballon un tuyau en PEX de diamètre approprié alimentera une boîte de collecteurs à robinetterie intégrée à partir de laquelle, on aura une distribution vers les appareils sanitaires à desservir.

En variante, un système de chauffe-eau solaire est prévu pour chaque bâtiment.

A la sortie de chaque chauffe-eau solaire, on alimentera les appareils sanitaires (voir plans).

3.1.3.3. DISTRIBUTION DE L'EAU CHAUDE

Règles d'installation de l'eau chaude sanitaire (Légionelloses).

L'élévation de la température de l'eau provoque une modification chimique des composants minéraux naturels de l'eau et accélère les phénomènes de corrosion et d'entartrage. Les dépôts de tartre et les résidus de corrosion favorisent la prolifération bactérienne.

Les circuits d'eau chaude, en particulier les ballons d'eau chaude, constituent des lieux appropriés au développement et à la multiplication de germes comme les légionnelles.

La température idéale de développement des légionnelles est de 25-50°C, température fréquemment obtenue en bout de réseau dans le cas d'une installation ou mal équilibrée.

D'une manière générale, pour limiter le développement des légionnelles, il est nécessaire d'agir à trois niveaux :

Eviter la stagnation et assurer une bonne circulation de l'eau,

Lutter contre l'entartrage et la corrosion par une conception et un entretien adapté à la qualité de l'eau et aux caractéristiques de l'installation,

Maîtriser la température de l'eau dans les installations, depuis la production et tout au long des circuits de distribution.

3.1.4. APPAREILS SANITAIRES

3.1.4.1. DESCRIPTIONS APPAREILS DES GROUPES SANITAIRES

Voir dossier architecte

3.1.4.2. BRANCHEMENT DES APPAREILS

Ils ne sont pas inférieurs aux diamètres prescrits par le DTU 60.11

Sauf spécification particulière, les sections minimales à utiliser (tube PEX) pour les alimentations individuelles des appareils sanitaires seront les suivantes :

- Lavabo, WC, urinoir : PEX 12x16
- Evier, receveur de douche, Baignoire : PEX 14x18

3.1.5. CHUTES E.U. – E.V. – E.P. – COLLECTEURS

3.1.5.1. GENERALITES

Les chutes recueillant les E.V. des W.C. et les E.U. des appareils sanitaires seront séparées dans les étages, au RDC et réunies dans les regards à la sortie du bâtiment

Les chutes intérieures recueillant les E.P. de la terrasse du bâtiment seront collectées au rez-de-chaussée sur des collecteurs indépendants et versées directement vers la nature (côté espaces verts).

L'installation est conçue sur le principe de réseaux séparatifs. Les réseaux collectant les EU/EV et ceux collectant les EP iront séparément.

Les écartements des supports n'excéderont pas les valeurs suivantes pour les canalisations d'évacuation :

Diamètre extérieur (mm)	32 à 63	75 à 140	160 à 250
Canalisation d'allure horizontale (m)	0,50	0,80	1,00
Canalisation d'allure verticale (m)	Inf. ou égal à 2,70	Inf. ou égal à 2,70	Inf. ou égal à 2,70

3.1.5.2. CHUTES VERTICALES

Les chutes verticales recueillant les E.U. et E.V. des appareils sanitaires, seront exécutées en tuyaux P.V.C. série évacuation. Pose avec organes de dilatation et accessoires (tés, coudes, culottes simples et doubles, colliers chevillés sur murs).

Les tuyaux P.V.C. pourront être raccordés soit par assemblage à joints caoutchouc, soit par collage des emboîtements.

La fixation des tuyauteries de ces chutes sera réalisée à l'aide de corbeaux ou de colliers pour les réseaux horizontaux, et à l'aide de colliers pour les chutes verticales.

Les colliers seront en fer galvanisé à double boulon. Ceux-ci, ainsi que les corbeaux, seront scellés dans la maçonnerie et disposés à raison d'un au moins par élément de tuyau d'un mètre et plus, et d'un par culotte et par changement de direction supérieure à 45°C.

Les chutes verticales seront prolongées au-dessus des terrasses pour les besoins de la ventilation primaire par un tuyau P.V.C. d'un diamètre équivalent à celui de la chute.

Dans le cas où ces sorties de ventilation s'effectueraient à proximité d'une menuiserie extérieure, les ventilations seraient éloignées jusqu'à une distance de 8 mètres de tout ouvrant.

A chaque étage, il sera installé une culotte simple ou double à 67°30, avec joint de dilatation pour les eaux vannes et une culotte à 45° pour les eaux usées avec joint de dilatation et cabochons par un tampon mixte 3 trous (prédécoupés) en élastomère pour raccordement des petites évacuations sur ces culottes.

3.1.5.3. EVACUATION DES APPAREILS SANITAIRES

Le principe retenu pour l'évacuation en général des appareils est de faire passer les tuyaux sous le plancher bas du niveau considéré et de les faire cheminer par le parcours le plus court et rationnel possible vers les descentes et chutes avec une pente de 2%.

L'évacuation des autoclaves se fera par des canalisations de type HTA de chez GIRPI ou équivalent.

3.1.5.4. CHUTES VERTICALES EAUX PLUVIALES

Créer les naissances E.P.

Les chutes verticales recueillant les E.P. seront exécutées en tuyaux P.V.C. série EP. Pose avec organes de dilatation et accessoires (tés, coudes, culottes simples et doubles, colliers chevillés sur murs).

Les tuyaux P.V.C. pourront être raccordés soit par assemblage à joints caoutchouc, soit par collage des emboîtements.

La fixation des tuyauteries de ces chutes sera réalisée à l'aide de corbeaux ou de colliers pour les réseaux horizontaux, et à l'aide de colliers pour les descentes verticales.

Les colliers seront en fer galvanisé à double boulon. Ceux-ci, ainsi que les corbeaux, seront scellés dans la maçonnerie et disposés à raison d'un au moins par élément de tuyau d'un mètre et plus, et d'un par culotte et par changement de direction supérieure à 45°C.

D'autre part, l'Architecte pourra imposer le déplacement de certaines chutes E.P. aux divers niveaux, dans le cadre de son projet de décoration.

3.1.5.5. COLLECTEURS D'EVACUATION AU REZ DE CHAUSSEE

Ces collecteurs seront réalisés en tuyaux PVC série évacuation suivant les sections indiquées aux plans avec pente de 1 cm/m minimum.

Ils seront raccordés aux regards de branchement, à la charge du présent lot.

3.1.6. TRAVAUX DIVERS

3.1.6.1. GROUPE DE SURPRESSION SANITAIRE

Les besoins en eau du site seront assurés par un groupe de surpression composé de deux pompes (une en réserve) de 12 m³/H avec un HMT de 40 mCe, et d'un ensemble d'accessoires (vanne d'isolement, manomètre, armoire de commande et de contrôle etc.). Le système sera muni d'une vessie de 300 litres.

Le système prévu à cet effet sera monobloc.

Leur fonctionnement devra être silencieux et leur vitesse de rotation n'excèdera pas 2900 tours/min.

Leur raccordement à la tuyauterie s'effectuera par un cône :

- sur l'aspiration au maximum 4 fois la différence des diamètres (tuyauterie et pompe)
- sur le refoulement au minimum 7 fois la différence des diamètres.

Les tuyauteries ne prendront en aucun cas appui sur les pompes.

Chaque groupe électropompe sera posé sur un massif en béton (à la charge du présent lot) de dimension en rapport avec le volume et le poids du groupe.

L'isolant anti-vibratile est prévu au présent lot.

L'équipement de chaque pompe sera le suivant :

- un (1) jeu de manchette anti-vibratile sur l'aspiration et le refoulement mise en place avec un gabarit rigide afin de garantir une tolérance de l'ordre de 1 mm entre brides.
- Un (1) filtre à tamis sur l'aspiration
- Un (1) clapet anti-retour au refoulement
- Deux (2) vannes d'isolement à passage direct (1 sur l'aspiration, 1 sur le refoulement)
- Un (1) manomètre avec vannes d'isolement amont – aval.

Toute robinetterie sera obligatoirement dans le diamètre nominal de la tuyauterie.

Les moteurs équipant les pompes seront équipés de paliers lisses.

Le système sera muni de l'ensemble des équipements nécessaires au contrôle –commande et à la protection des tuyaux.

L'installation sera livrée en ordre de marche et autorisera un fonctionnement intermittent des pompes, ainsi que l'arrêt en cas de pression suffisante du réseau d'eau de ville, ou en cas de non puisage.

3.1.6.4. BACHE A EAU

Il est prévu une bâche à eau sanitaire et un forage en option. La capacité minimale est de 30 m³ à l'entrée du bâtiment (voir plan).

Elle sera munie de vanne flotteur qui arrêtera le remplissage une fois la capacité nominale de la bâche atteinte et rouvrira quand le niveau redescendra.

Parallèlement, il sera prévu une alarme sonore pour niveau trop bas ainsi qu'un trop plein.

Une ventilation sera aussi à prévoir.

Le raccordement de la bâche à l'ensemble du système sera conforme au schéma de principe joint au présent dossier.

3.1.7. ELECTRICITE

Le présent lot devra les armoires électriques de protection et de commande des équipements qu'il installe.

Il raccordera ses armoires sur les câbles amenés en attente à proximité par le lot « ELECTRICITE ».

Le lot plomberie devra également les contacts secs sur ses armoires et équipements électriques, pour le report à distance par le lot électricité des informations essentielles de fonctionnement et de défaut.

Il devra les liaisons de report d'informations depuis ses contacts secs jusqu'au tableau d'alarme.

3.2. DOSSIER D'EXECUTION ET DOSSIER DE RECOLEMENT

3.2.1. DOSSIER D'EXECUTION

Sur la base des documents mis à sa disposition, des plans techniques, l'Entreprise fournira, conformément aux spécifications techniques et au planning, les documents suivants :

- ◆ Les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes du matériel.
- ◆ Les plans de détails, de réalisation et de montage, selon la nécessité, aux échelles 1/20, 1/50 ou 1/100 sur formats normalisés (support informatique AUTOCAD obligatoire).
- ◆ Les indications concernant tous les besoins nécessaires à l'exécution des travaux qui lui sont confiés tels que socles, trémies, éléments à encastrer, réservations pour tuyauterie, les trappes ou ouvertures de montage et de révision, les tracés de tuyauterie, les traversées de fondations ou de murs porteurs, etc.
- ◆ Les schémas d'électricité, ainsi que les notices de fonctionnement.

Les documents, soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre, seront établis de manière à ce que les ouvrages représentés ou décrits soient complets.

3.2.2. DOSSIER DE RECOLEMENT

L'Entreprise devra fournir, en quatre exemplaires, et un sur support informatique (AUTOCAD), le dossier de fin d'affaire.

Celui-ci devra comprendre, au minimum :

- ◆ les bases et les résultats des calculs.
- ◆ la notice descriptive des installations, avec le principe de fonctionnement, y compris celui de l'électricité.

- ◆ la nomenclature de tout le matériel installé, avec les fiches des caractéristiques techniques et l'indication de la provenance.
- ◆ La liste des fournisseurs avec leurs coordonnées, et le nom de la personne à contacter.
- ◆ les résultats des essais réalisés, avec les fiches signalétiques. Ces documents seront également adressés au Bureau de Contrôle.
- ◆ les rapports d'essais tels qu'exigés par le présent descriptif.
- ◆ la liste des pièces de rechange et du matériel consommable.
- ◆ les notices techniques et d'entretien des fournisseurs.
- ◆ une série de tous les schémas et de tous les plans des installations réalisées (corrigés après exécution et mise en service) sous forme de tirages et de contre-calques.

IV - SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES MATERIAUX POUR LA PLOMBERIE

4.1. CANALISATIONS D'ALIMENTATION

4.1.1. P.V.C. PRESSION ET POLYETHYLENE

- a) Canalisations à réaliser en polychlorure de vinyle rigide (PVC) ou en VPVC, qualité pression, 10 bars, assemblage par collage avec décapant et adhésif, et raccord série pression adapté ou en polyéthylène réticulé (PEX ALU PEX), assemblage selon recommandations du fabricant et avis technique.

Pour ces tubes la dilation et/ou la contraction doit se faire sans entraîner de désordre aux supports et aux accessoires. Il faut guider le tube jusqu'à un point fixe situé au niveau de la sortie du fourreau, des collecteurs ou des appareils sanitaires.

Assemblages

Les raccords mécaniques doivent être accessibles. Les seuls assemblages inaccessibles autorisés sont les piquages réalisés en chape à partir de raccords indémontables situés à l'aplomb de la robinetterie sanitaire. Ils doivent être protégés si métalliques.

Les fourreaux devront être dimensionnés suivant les prescriptions du fabricant.

Fixation par collier à contrepartie métallique, non serré, avec interposition de résilient néoprène ou par support plastique avec clips montés par vis sur trou tamponné, à soumettre à l'approbation préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

Fourreaux pour les traversées de murs et planchers

Toutes les traversées de murs et planchers seront effectuées au moyen de fourreaux tubes ARMAFLEX "Armstrong" ou similaire non fendus.

Le fourreau fera saillie de 10 mm minimum de part et d'autre des parois traversées.

En sous-face des plafonds, la saillie sera limitée à 5 mm.

Les fourreaux seront, en principe, glissés par l'extrémité des tubes avant leur mise en place.

Accidentellement, l'Entreprise pourra utiliser des fourreaux ARMAFLEX fendus, mais ceux-ci seront obligatoirement collés au moyen de la colle spéciale adhésive 520 de chez "Armstrong".

4.1.2. ESSAIS D'ETANCHEITE

Toutes les canalisations d'eau froide installées seront essayées sous une pression supérieure de 50 % à la pression de service, sans toutefois dépasser la pression d'épreuve de chaque matériau.

4.1.3. PRECAUTIONS D'ORDRE ACOUSTIQUE ET HYDRAULIQUE AU DROIT DES TRAVERSEES DE PLANCHERS ET DE MURS

Les traversées des planchers et des murs par les canalisations seront réalisées obligatoirement sous fourreaux FC/ARMAFLEX M1.

Les fourreaux feront saillie en sous-face des plafonds et des murs de 1 cm minimum et de 7 cm au-dessus de la dalle des planchers, pour tous les réseaux circulant en gaines, trémies, ou sous habillage.

4.1.4. RACCORDEMENTS DES APPAREILS SANITAIRES

Les raccordements des appareils sanitaires se feront avec des raccords en souple afin de minimiser les risques de transmission des bruits par les canalisations.

Le modèle de flexible sera soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre et du Bureau de Contrôle.

4.1.5. SECTIONNEMENTS - PURGES - EQUIPEMENTS DIVERS

4.1.5.1. Sectionnements canalisations

Au départ de la distribution principale, sitôt après compteur, et sur chaque circuit prenant naissance sur la distribution principale, mise en place de robinets à passage direct pour permettre l'isolement et de robinets de vidange.

Ces robinets devront répondre aux caractéristiques suivantes :

a) Réseaux et colonnes montantes

- Diamètre entre 20 et 80 mm,
- Robinets à passage intégral,
- P.N. 10 minimum,
- Boisseaux sphériques, corps en laiton nickelé, bille en laiton chromé dur, joints PTFE, leviers plastifiés.
- Tous les sectionnements seront doublés de vidanges placées en aval de la distribution et comportant des robinets à boisseaux sphériques en diamètre 15 minimum.

Tous les robinets de vidange seront équipés de bouchons pour éviter l'écoulement de l'eau en cas de manœuvre intempestive.

b) Robinets d'isolement localisé

Sur chaque piquage alimentant un groupe sanitaire, depuis la colonne principale, mise en place d'un robinet d'isolement identique à précédemment.

Ce robinet sera muni d'un dispositif permettant le plombage.

4.1.5.2. Anti bélier

Toutes les colonnes verticales et tous les bouts de réseaux seront équipés de dispositifs Anti bélier pneumatique, corps en laiton, membranes en Butyle alimentaire, gonflables à l'air ou à l'azote, pression PN 16.

4.1.5.3. Clapets de non-retour

Ils devront être à faible perte de charge (coefficient de perte de charge étant inférieur ou égal à 2,5)

Domaine d'utilisation : refoulement des pompes et sortie des réservoirs.

4.1.5.4. Lanternes de ventilation

Elles seront en matériau inoxydable et soumis à l'accord de l'architecte

4.1.5.5. Obturation des circuits

Toutes précautions seront prises pour éviter l'installation de corps étrangers dans les réseaux

A cet effet, les appareils sanitaires seront provisoirement obturés et les tuyauteries en attente soigneusement bouchonnées.

Les changements de section s'effectueront soit par réduction du cône (inférieur à 40 mm), soit par cônes de réduction (longueur supérieure ou égale à 4 fois la différence des diamètres à assembler).

4.2. Canalisations d'EVACUATIONS

4.2.1. MISE EN OEUVRE

L'Entreprise tiendra compte, à la pose, des mouvements de dilatation propre aux matériaux.

4.2.1.1. Siphons d'appareils sanitaires

Les siphons seront conformes à la NF P 41.201. Ils présenteront des garde-d'eau de 50 mm minimum.

Les siphons tubulaires à sortie horizontale pour les lavabos seront conformes aux Normes suivantes : NF D 18.103 - Siphons pour lavabos.

NF D 18.104 - Siphons de lavabos, éléments de raccordements.

4.2.1.2. Vidage des vasques

a) Vidage intérieur :

Les dimensions des bondes pour lavabos et bidets seront conformes à la Norme Française NF D 18.102 avec orifice de 30 mm.

Les pertes d'eau par la bonde ne devront pas excéder 0,1 litre par minute.

b) Vidage extérieur :

L'ensemble du vidage aura les mêmes caractéristiques que les vidages intérieurs, le joint de pénétration de la tringlerie dans la bonde sera étanche.

La tringlerie sera protégée contre la corrosion ou inoxydable.

L'articulation sera indéglable.

c) Bondes à bouchon :

L'obturation par le bouchon sera étanche. La chaînette de retenue sera protégée contre la corrosion et résistera à une traction de 5 Kg sans déformation.

4.3. PEINTURE

Toutes les parties métalliques provenant d'une fabrication d'atelier devront être recouvertes de 2 couches de peinture antirouille au minium de plomb. Une couche de finition sera ensuite appliquée avec teinte à la demande de la Société, peinture de type émail.

Après exécution des travaux, et avant livraison du bâtiment, le Titulaire du présent lot devra effectuer une visite générale afin de réaliser les retouches éventuellement nécessaires sur ses ouvrages et les rendre ainsi en parfait état au Maître d'Ouvrage.

Tous les matériels, objet de la fourniture, seront également peints et éventuellement retouchés avant livraison.

Les couleurs à appliquer sur les matériels seront communiquées en temps utile.

4.4. ETIQUETAGE- REPERAGE

Chaque circuit comportera une étiquette plastifiée indiquant son nom, sa fonction en toutes lettres et éventuellement son numéro d'ordre en concordance avec les schémas de principes et les notices d'exploitation.

Ces étiquettes seront implantées :

- sur les alimentations générales,
- sur les pieds de colonnes principales,
- à chaque étage pour les piquages en dérivation,
- sur toutes les colonnes EP- EU - EV,
- sur les équipements divers d'alimentation allant vers les divers postes de puisage au droit des raccordements sur les distributions principales et au droit des robinets d'isolation.

Des manchettes d'identification seront également implantées sur chaque canalisation avec flèche d'identification du sens du fluide.

Les couleurs de ces manchettes correspondront à la normalisation en vigueur.

a) Repères des câbles électriques

- ◊ Mention du tableau origine et de l'équipement destinataire selon indications ci-avant sur étiquettes placées au départ et à l'arrivée, pour les circuits puissance principaux, avec rappel à chaque niveau traversé
- ◊ Etiquette repère avec numéro d'ordre des schémas au départ du tableau et à l'arrivée pour les circuits secondaires, éclairage, P.C., télécommandes, signalisation, etc. complétées par autocollant enroulé autour du câble précisant le tableau ou le circuit origine

b) Types d'étiquettes

- ◊ Dilophanes fixées par supports adaptés sur les équipements mécaniques, lettres hauteur 6mm, blanches sur fond noir
- ◊ Dilophanes collées sur les tableaux, armoires et appareils à casing tôle, lettres hauteur 6 ou 8 mm, blanches sur fond noir
- ◊ Porte étiquettes plastique de couleur avec Bristol interchangeable, rhodoïd de protection et anneau chromé pour les câbles électriques, petits équipements, etc.
Couleur : Noir

4.5. ESSAIS

Les essais définis ci-après ont pour but de vérifier l'étanchéité des différentes canalisations et le parfait fonctionnement de l'installation. Ils seront réalisés suivant les normes et documents en vigueur en fin de réalisation.

4.5.1. CONTROLE DE L'ASPECT DES INSTALLATIONS

A la vérification, il sera procédé à une minutieuse inspection de la pose des appareillages et canalisations. Tout ouvrage qui sera négligé ou dont la fixation serait insuffisante sera systématiquement refusé.

4.5.2. ESSAIS D'ETANCHEITE DES CANALISATIONS D'EAU

Les canalisations des différents réseaux d'alimentation et accessoires installés seront mis en charge sous une pression supérieure à 50 % de la pression normale, sans dépasser en aucun point de l'installation la pression d'essai propre aux matériaux et appareils utilisés.

Tous les robinets de puisage seront fermés, les robinets d'arrêt seront ouverts, sauf cas imposant d'autres dispositions.

Aucune fuite ne devra être constatée pendant une période d'observation d'au moins 4 heures.

Les essais devront toujours être exécutés avant peinture, encoffrement ou encastrement des canalisations.

4.5.3. ESSAIS D'ETANCHEITE DES CANALISATIONS D'EVACUATION

Les canalisations de vidange, ainsi que les chutes, seront observées en service pour déceler les fuites éventuelles. Toutefois, quand certaines parties de canalisations traverseront des ouvrages inaccessibles, on procédera à un essai à la fumée ou à la pression d'air.

L'essai fumigène demandera un volume de fumée supérieur au volume des canalisations en essai, les orifices de communication avec l'air extérieur ne seront obturés que lorsque la fumée s'en échappera par leur pleine section. Les siphons seront vidés et obturés. Après obturation, aucun joint ne devra laisser échapper de fumée.

L'essai à la pression d'air de 7 à 8 m/m CE s'effectuera en obturant les extrémités de la tuyauterie avec des ballons gonflés et celles des branchements par des bouchons filetés (l'essai fait avant la pose des appareils). L'alimentation en air sous pression étant fermée, le manomètre posé ne devra accuser aucune baisse de pression.

Les essais d'étanchéité des chutes ou collecteurs encastrés ou encoffrés seront effectués avant rebouchement.

4.5.4. ESSAIS DE FONCTIONNEMENT DES APPAREILS

Chaque appareil sera essayé en vue de s'assurer de son parfait fonctionnement. En particulier on vérifiera :

- que la manœuvre des robinets et des commandes de vidange est aisée et sans défaut.
- que les chasses de WC sont efficaces (cet essai pourra être fait sur 5 feuilles de papier hygiénique froissées, conformément aux normes).
- que le réseau de ventilation primaire a été convenablement exécuté.

4.5.5. ESSAIS DE SALUBRITÉ

Ces essais ont pour but de vérifier :

- que l'eau contenue dans un appareil sanitaire ne peut remonter dans la canalisation qui l'alimente, dans le cas où cette dernière serait en dépression.
- que la vidange d'un appareil ou celle de plusieurs appareils se produisant simultanément suivant les conditions de la norme N.F.P. 41.201 ne provoque pas l'enchaînement de la garde d'eau du siphon ou d'un autre appareil.

4.5.6. ESSAIS RELATIFS AUX BRUITS

Conformité obligatoirement aux prescriptions acoustiques.

Ces essais seront observés sur tous les appareils sanitaires, robinetteries, accessoires et canalisations.

Pendant le puisage, robinet ouvert complètement ou partiellement ou l'évacuation d'eau, il ne devra être constaté aucun bruit tel que vibration ou sifflement ou encore coups de bâlier.

En cas de constatation de bruit en provenance des canalisations, l'Entreprise sera tenue de faire les améliorations nécessaires à sa charge, y compris les frais des travaux occasionnés par les modifications.

En cas de constatation d'appareils ou de robinetteries défectueux, l'Entreprise devra le remplacement de ceux-ci par d'autres du même type et répondant aux conditions stipulées ci-dessus.

Pendant le montage, l'Entreprise devra protéger les canalisations ou tous raccordements en attente contre l'introduction de corps étrangers au moyen de tampons ou bouchons.

4.5.7. VERIFICATION

A la fin des travaux, il sera procédé à une vérification des ouvrages.

4.5.8. PROCES VERBAUX

A la fin de chaque essai, il sera établi un procès-verbal des essais dressés en quatre exemplaires et signé par les représentants des parties contractantes intervenant à l'exécution.

Ce procès-verbal relatera :

- La date et le lieu des essais et leur objet ;
- Leur durée ;
- La nature des divers essais effectués et les résultats obtenus par chacun d'eux ;

- Le résumé des observations faites au cours des essais ;
- Les réserves présentées éventuellement par l'une des parties quant aux conditions anormales de fonctionnement de l'installation, l'importance et la durée de ces conditions anormales telles qu'elles auront pu être appréciées d'un commun accord avec les représentants des parties.

En cas de désaccord sur ce dernier point entre les représentants, l'avis et les constatations de chacun d'eux seront consignés et le Bureau de C

CHAPITRE 10. CARRELAGE

Article 10.1. Généralités

Avant tout commencement des travaux, l'Entrepreneur devra s'assurer que toutes les canalisations, tubes fourreaux et gaines incorporées ou scellés dans les murs, cloisons et sols, sont définitivement en place. L'Entrepreneur devra présenter des échantillons de chaque type de carreaux avant toute mise en œuvre. Ces échantillons recevront au préalable l'approbation de l'Architecte avant toute pose. Tout carrelage posé sans l'accord écrit de l'Architecte sera déposé.

10.1.1. Prescriptions particulières

Les travaux devront être exécutés suivant les règles de l'art et avec le plus grand soin.

Ils seront régis entre autre par :

- le cahier du CSTB. « Revêtement des sols scellés » DTU. N° 52
- le cahier des charges des revêtements muraux scellés DTU. N°53
- le cahier des charges des travaux de maçonnerie béton armé DTU. N°20 pour les travaux suivants :
- cahier n° 286 du CSTB. Juillet 1958 concernant l'exécution des chapes et enduits de lissage
- cahier n°917 du CSTB. Livraison 105, Décembre 1969 concernant le collage des revêtements muraux intérieurs en faïence.

10.1.2. CARRELAGE

Le support des carrelages sera immédiatement nettoyé avec un produit spécial afin de ne laisser subsister aucune trace de ciment.

Ils seront scellés au mortier de ciment artificiel à prise lente composé de 1/3 de ciment pour 2/3 de sable fin très propre.

Les travaux comprendront toutes les coupes, sciottages, déchets, façons quelconques en grandes ou petites parties.

Un joint sera laissé autour de chaque pièce et recouvert par la plinthe pour permettre la libre dilatation.

Au droit des seuils, les carreaux seront parfaitement coupés.

Une règle métallique de deux mètres de long posé sur la tranche en tous sens ne devra pas accuser d'écart supérieur à 2 mm.

Pour les pièces de plus de 20 m², il est imposé des joints plastiques avec coupure sur toute la hauteur de la chaque de pose.

Les revêtements muraux seront posés à joints vifs, très réguliers, sur bain de mortier de ciment artificiel 250/315 – 400 kg/m³ de sable très fin lavé et tamisé.

De même, pour les grandes surfaces à carreler, des joints souples seront posés tous les 16 m² conformément aux prescriptions (DTU et CSTB).

Les carreaux seront coupés sans embrasures et la largeur des joints sera de 1 mm maximum, uniforme, parfaitement rectiligne, avec coulis de ciment parfaitement exécuté.

Il sera interdit toute circulation et tout dépôt d'objet sur les carrelages fraîchement posés durant le temps nécessaire à leur bonne prise.

Les carrelages seront protégés pendant les travaux des autres corps d'état intervenant après.

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions utiles pour que tous les matériaux soient approvisionnés en totalité sur le chantier avant le début d'exécution des travaux ;

Les prétextes d'épuisement des stockes sur places ou retard d'exposition ne seront pas admis pour justifier un retard dans un délai contractuel d'achèvement des travaux.

10.1.3. FAIENCES REVETEMENTS MURAUX

Les faïences et revêtement muraux seront posés par collage à l'aide d'une colle agréée.

La colle sera étendue en plein à la spatule sur toutes la surface de la paroi afin d'assurer une étanchéité correcte. Les carreaux seront posés avec repères d'horizontalité et de verticalité des joints et réglage de leur largeur. Ils seront rejointoyés au ciment blanc ou gris selon le cas.

Les supports seront correctement livrés par le corps d'état gros œuvre et réceptionnés par le carreleur avant pose.

Après grattage et picotage de la surface d'assise, il sera disposé une couche d'enduit d'accrochage gâchée fluide et projetée énergiquement ; dosage 500 kg/m³ conformément au D.T.U. 26 - 1. Sur cette couche d'enduit sera fixée la faïence, les joints raccordés par une pâte de ciment blanc.

10.1.4. DESCRIPTION DES OUVRAGES

- CARREAUX GRES POLI 60 X 60 / GRES CERAME**

Carreaux poli de 60 x 60, épaisseur 8 mm de bonne qualité et de 1^{ère} qualité certifiée, teinte à définir par l'Architecte.

Pose effectuée au mortier de ciment (chape de 40 mm d'épaisseur)

Plinthes de 8 cm de hauteur 60 cm en carreaux de même nature que les sols

- CARREAUX GRES CERAME 30 X 30 ANTIDERAPANT**

Carreaux grès cérame de 30 x 30, antidérapant de bonne qualité et de 1^{ère} qualité certifiée, teinte à définir par l'Architecte.

Pose effectuée au mortier de ciment (chape de 40 mm d'épaisseur)

- FAIENCE 30 X 60**

Carreaux faïence de premier choix, teinte blanche format 30 x 60 à poser sur 2.20m de hauteur sur murs des sanitaires et espaces de soins. Ces faïences seront de CERABATI sans motifs décoratifs.

DESCRIPTIF CHAPES

Les chapes prévues sont dites « normales », dans lesquelles le liant utilisé est un ciment Portland sans additifs spéciaux susceptibles de modifier leur comportement au séchage.

NOTE IMPORTANTE : aucun additif à base d'anhydrite synthétique n'est permis.

Généralités

L'entrepreneur est informé que dans le cas présent, les revêtements muraux carrelés sont destinés à un usage intensif quotidien et lavage par jets d'eau à haute pression. Toutes les mesures seront donc prises pour obtenir un ouvrage de haute qualité résistance.

Matériaux :

Carreau en grès cérame fin, non émaillé, pressé, pleinement vitrifié.

Surface lisse et satinée, texture homogène et coloration en pleine masse.

Fabrication à base de terres européennes à grains fins afin d'obtenir une porosité minimum. Atomisation et pression à sec. Cuisson à plus de 1200°C.

Formats 15 x 15. Les carreaux sont calibrés de façon à pouvoir respecter un entre axe de 15 cm.

Choix de 2 ou 3 couleurs possible entre minimum 32 coloris unis et granités.

L'offre tient compte de l'emploi de pièces de finition, plinthes, pièces d'angle, bord arrondi, etc... Dans tous les locaux carrelés au sol, on prévoira des plinthes à gorge.

Caractéristiques techniques :

- | | |
|--|--|
| - classement UPEC | : U4/P4/E3/C3. |
| - conformes à la norme Européenne EN 176 | : B1 |
| - absorption d'eau | : $\leq 0.05\%$ (EN 99) |
| - orthogonalité | : $\leq 0.5\%$ (EN 98) |
| - largeur et longueur | : $\leq 0.5\%$ (EN 98) |
| - épaisseur | : $\leq 3\%$ (EN 98) |
| - rectitude des arêtes | : $\leq 0.5\%$ (EN 98) |
| - planéité | : $\leq 0.5\%$ (EN 98) |
| - résistance à la flexion | : $> 45 \text{ N/mm}^2$ (EN 100) |
| - résistance à l'abrasion profonde | : $120 \times 150 \text{ mm}^3$ (EN 102) |
| - dureté superficielle | : 7/9 sur l'échelle MOHS (EN 101) |
| - coefficient de dilatation | : $< 7 \text{ MK-1}$ (EN 103) |
| - aucune altération provoquée par des écarts de température, ni contact avec des acides ou des bases | |
| - aucune altération de couleur | |

Dans le cas où certains additifs sont prévus pour améliorer leurs performances au durcissement, à l'usure, ou à l'usage, la chape est alors décrite séparément.

On parlera alors de chape renforcée, de chape étanche et de sol industriel.

Constitution des chapes

Ciments :

L'emballage porte la désignation du ciment, le nom du fabricant ou la marque de l'usine. Le choix du ciment sera fonction du niveau de résistance requis, compte tenu de la température de durcissement.

Charges :

Les sables, graviers et granulats divers doivent être appropriés aux propriétés particulières de la chape et être compatibles par leur mélange avec le liant adopté ainsi qu'avec le support et le revêtement de sol.

Les charges doivent être propres, ne peuvent contenir de matières dont la nature et la teneur risque de nuire à leur utilisation comme, par exemple, des grumeaux d'argile, des particules végétales, des sels solubles, etc...

Eau de gâchage :

L'eau de gâchage doit être propre. Les eaux autres que celles provenant du réseau public de distribution ne peuvent être employées que moyennant autorisation préalable de la Direction des Travaux.

Sous-couche d'égalisation :

Dans le cas de décaissés dans le support béton existant, une sous-couche d'égalisation sera dressée pour obtenir une surface plane propre à la mise en place du matelas acoustique.

Treillis d'armure :

Un treillis d'armature sera prévu dans tous les cas de chapes non adhérentes ainsi qu'au droit des réductions d'épaisseur, dues aux passages de canalisations par exemple.

Ce treillis est en acier non galvanisé, il est de type à mailles carrées soudées. Les dimensions des mailles et diamètre du treillis sont définies suivant le type de chape décrite ci-après.

Joint périphérique :

Un joint périphérique sera réalisé par une bande de carton type préformé, composé d'une feuille de papier kraft et de carton ondulé, afin d'éviter tout contact de la chape avec les éléments de construction et les murs existants. Ce joint possède une languette horizontale de 3 cm à découper au niveau fini de la chape avant la pose des plinthes. Pour permettre la pose correcte des plinthes décrites ultérieurement, l'entrepreneur doit veiller à la planéité régulière et parfaite de ses ouvrages. Il doit,

notamment, éviter au pied des parois des grandes longueurs que la couche d'égalisation ne pourra pas reprendre.

Ce joint n'est pas isolé au métré des chapes.

Fourrure de plinthe :

Dans le cas des chapes isolées acoustiquement, la désolidarisation des bords de la chape aux éléments de gros-œuvre est assurée par des joints en matériau acoustique, appelés ici « fourrure de plinthe ». Le matériau utilisé possède les mêmes caractéristiques que celui de la couche acoustique horizontale : on prévoit des fourrures de 10 mm d'épaisseur par bandes de polyéthylène expansé (en rouleau) non sensibles à l'humidité.

Joint de retraits, joints de dilatation et couvre-joints :

La quantité de joints à devoir exécuter pour éviter les fissures et reprendre la dilatation, dépend de la qualité de la chape et des conditions de pose. Leur répartition est à soumettre au préalable à l'auteur de projet, et doit être étudiée en tenant compte des cloisons.

Tous les joints de retraits, ouverts, sont à refermer au moyen d'une résine époxydique d'injection à 2 composants. Le produit, très liquide, devra pénétrer profondément dans les joints.

Tous les joints de dilatation structurelle du bâtiment doivent être réalisés au moyen de profils adéquats spécialement conçus pour ce type de sollicitation. Ces profils sont placés préalablement à la pose de la chape.

L'entrepreneur exécute le joint au moyen de pièces qui permettent la liaison souple tout en laissant le libre passage à des chariots, fauteuils roulants, etc. Le joint doit donc être parfaitement plat pour qu'il puisse autoriser le passage des lits et chariots à roulettes de petit diamètre sans que cela provoque une sensation de contact. Le modèle doit permettre des mouvements vertical et horizontal de +1 à -1 cm. Le profil choisi doit être fixé de part et d'autre du joint au béton de sol au moyen de fortes cornières en acier inoxydable, mais au préalable l'ouverture de la dalle est pontée au moyen d'une membrane souple de manière à l'isoler du niveau inférieur. Les joints de dilatation seront préalablement équipés au niveau de la dalle d'un joint coupe-feu spécialement conçu à cet effet. Ce joint est introduit après dégagement partiel de polystyrène formant l'espacement du joint. Il a la forme d'un bourrelet constitué de fibres de roche densifiées, guipées de fils verranne ou sillionne. Le diamètre à mettre en œuvre sera de 50 % supérieur à celui du joint à remplir. Sur celles-ci sont boulonnés des profils en alu au moyen de boulons et d'écrous de réglage qui à leur tour, enserrent un profil souple en néoprène ou caoutchouc souple, seul élément assurant le pont entre les deux parties isolées. Il doit être étanche à l'eau.

Le modèle doit faire l'objet d'une fiche technique à soumettre, avant toute mise en œuvre, à l'approbation de l'auteur de projet.

Les couvre-joints destinés à coiffer des raccords de différents revêtements de sol sur un joint de retrait sont à charge du poseur de revêtement de sol.

Isolant acoustique :

L'ensemble du complexe de la chape flottante doit satisfaire *in situ* à un isolement aux bruits de chocs entre locaux. Cette performance doit être attestée par des documents probants. La qualité de l'isolant est définie suivant le type de chape décrite ci-après.

Membrane protectrice :

Une membrane protectrice de l'isolant est placée au-dessus de celui-ci afin d'éviter que la laitance de la chape ne pénètre dans l'isolant ou dans les joints. Cette membrane est constituée d'un film de polyéthylène (épaisseur 0,2 mm), placée avec un recouvrement collé des lés sur min. 20 cm. Ce poste n'est pas isolé au métré, il est compris dans le prix des chapes concernées.

Manchons isolants :

Les manchons pour canalisations transversales sont fournis par le fabricant du matelas acoustique. Ce poste n'est pas isolé au métré, il est compris dans le prix des chapes concernées.

Arrêts de chape :

Les bords de chape à l'encontre de vides sont réalisés à l'aide de profilés métalliques d'arrêt de chape, type cornière en tôle d'acier pliée de 15/10^e, galvanisée à 350 gr/m². Les ailes de la cornière sont adaptées à l'épaisseur des chapes à arrêter. Ce poste n'est pas isolé au métré, il est compris dans le prix des chapes concernées.

Fermeture Rf d'orifices ouverts :

Les ouvertures qui demeurerait après démolition dans les dalles supérieure et inférieure seront refermées à charge de la présente entreprise qui garantira à titre définitif le degré Rf 2.00 Hs.

Les orifices ouverts, telles les petites trémies destinées au passage des techniques, sont également refermées à l'aide d'un produit qui garantit le degré Rf 2.00 Hs.

Le soumissionnaire est informé que ce travail doit être réalisé après le passage des installateurs techniques. Ces dernières auront, préalablement, assuré la pose des manchons foisonnants au passage des dalles.

Tous les trous et découpes ménagés dans les dalles sont à refermer par un béton venant occuper l'épaisseur de la dalle. La résistance au feu doit être dans les 2 sens. Dans un premier temps, l'entrepreneur contrôle, remplace ou réalise les enrobages et fourreaux normalement prévus et les met à niveau de manière à ce qu'après la mise en place de la chape, ils dépassent d'environ 0,5 cm au-dessus du niveau fini. Il en va de même des fourreaux coupe-feu entourant les tuyauteries en matière synthétique. Dans le cas où le béton serait trop lisse pour une bonne adhérence, il faut le décaper (si le trou est trop grand, il faut armer la zone à boucher par un treillis de section et de maille appropriées).

Performances et exigences

Niveau de la chape finie :

Le chapiste exécute sa chape au niveau fini précisé au plan en fonction du type et de la nature du revêtement de sol prévu.

Les tolérances sur le niveau réel de la chape finie par rapport au niveau théorique sont :

- tolérances normales pour revêtements de sol souples (1 mm pour une règle de 1 m), étant donné que la chape doit joindre des points fixes (seuils de porte, avaloirs, taques,). Il est évident que le niveau de ces points fixes est déterminant.

Dans certains cas de revêtements de sol différentes épaisseurs dans un même local, la différence est reprise dans l'épaisseur de la chape.

Planéité et finition de la chape :

Le lissage sera tel qu'aucune trace d'outil ne pourra plus apparaître sur la surface finie.

L'entrepreneur aura à démontrer comment il compte opérer pour obtenir le lissage demandé. Un polissage à la main est insuffisant, il se fera donc mécaniquement.

La tolérance de planéité de la chape est de 1 mm pour une règle de 1 m. Aucune contre-pente ne sera tolérée, particulièrement dans la zone de débattement des portes RF, et ce, en raison des faibles vides admis sous ce type de portes.

Protections et réparations de la chape :

Après pose, l'entrepreneur interdit l'accès sur les surfaces réalisées pendant le temps du premier séchage ; il prend à sa charge toute dégradation due à la circulation sur chantier.

Chaque fois qu'un revêtement de sol change de nature au droit des portes, il est nécessaire de placer un arrêt de pavement en laiton suivant profil normalement en usage pour remplir ce rôle. Ce poste n'est pas isolé au métré des chapes.

En cas de fissures désordonnées, l'entrepreneur devra refaire localement les réparations et ce jusqu'à la réception définitive des travaux.

Dépressions des chapes :

Dans les locaux munis d'avaloirs, l'entrepreneur doit réaliser la chape avec une légère mise en dépression marquée sans aucune contre-pente.

Exigences mécaniques :

Valeurs de résistance mécanique, minimales auxquelles les chapes doivent résister sans subir de déformation permanente ni d'effritement.

- résistance à la compression : 8 N/mm² suivant localisation.
- résistance à la flexion : 40 daN/cm².

Ces valeurs sont celles à obtenir après 28 jours (note : 1 decanewton – daN = 1,02 kgf).

Identification des travaux de chape

Chape renforcée

Certaines zones (salles de classes) sont plus sollicitées en raison de charges ponctuelles plus fortes. Il est donc nécessaire, dans ces zones, de prévoir une chape renforcée par du béton légèrement armé et une couche d'usure de granulats.

Résistance à la compression : 5 kN/m².

Composition : 2 parts de gravillons 5/15

1 part de sable 0/5

ciment 300 kg/m³

treillis 150 x 150, fil de 5 mm

10 kg/m² de granulés à très haute teneur en silice.

Toutes les autres exigences décrites ci avant (isolation acoustique et membrane polyéthylène) restent d'application.

Chape étanche

Chape à réaliser dans des locaux à forte présence d'eau (douches, cuisine, etc...).

La chape est composée comme décrite ci avant mais dans ce cas, le produit assurant l'hydrofugation est un hydrofuge liquide à base de silicate mélangé au mortier de la chape. Il est mélangé à l'eau de gâchage à raison d'un litre d'hydrofuge par 30 kg de ciment. Le produit ne peut altérer les caractéristiques mécaniques du ciment.

Il est exempt de matières organiques, de graisse ou d'huiles. Dans sa phase de pose, le mortier doit être assez plastique. Il est appliqué en 3 couches. Epaisseur minimale de 50 mm.

Avant la pose de la chape, sur le film polyéthylène, est collée une 2^{de} natte d'étanchéité armée. Ce support doit être mis en pente (2 cm/m) vers le 1^{er} corps de l'avaloir.

Sol industriel isolant et étanche

Les locaux à forte densité, sollicitation et trafic lourd.

Le sol industriel est réalisé comme suit :

- sur le support nettoyé et, au besoin, râgréé, est posé un matelas acoustique à haute performance composé de bitume + liège + argex (épaisseur 40 mm ou 20 mm selon les cas, catégorie acoustique selon NBN la).

- un film de polyéthylène de grande largeur, épaisseur 0,4 mm, posé sur le matelas acoustique. Sur ce film, avant la pose de la 1^{re} couche de nivellement, est collée une 2^{ème} natte d'étanchéité armée.

L'ensemble doit remonter en plinthe sur \pm 15 cm et constituer un tout parfaitement étanche aux infiltrations d'eau. Un essai de mise sous eau sera effectué avant la pose de la chape. La couche étanche ainsi réalisée doit être soudée sur un avaloir à double corps intégré dans la dalle, à charge de la présente entreprise.

- sur cette base doit venir s'additionner une chape de nivellement et une couche d'usure. Ces deux derniers éléments constituent un revêtement de sol du type monolithique comprenant :

- a) un treillis de renforcement de 150 x 150, fil de 4 mm.
- b) une chape de nivellement réalisée au moyen d'un béton riche constitué de sable rude, kift ou concassé et de ciment P. 300 ou 400 mm d'épaisseur ;
- c) une couche d'usure constituée de granulée de corindon-quartz à très haute teneur en silice, de granulométrie déterminée et de ciment P. La couche d'usure aura 10 mm d'épaisseur et comprendra 10 à 12 kgs de granulés par m². La coloration de la couche d'usure sera obtenue par adjonction d'oxyde pur. La couleur est à déterminer par le maître d'ouvrage sur présentation d'une palette d'échantillons.

Des joints taillés dans la masse aux 2/3 de l'épaisseur du revêtement seront prévus en nombre suffisant afin de créer des panneaux de \pm 9 m². La longueur maximum admise sans joints est de 5 mètres. Les joints seront constitués par un profil spécial en P.V.C. ou obturés au moyen d'une masse souple appropriée à cet usage.

Les avaloirs de sol sont à poser avec une dépression de 1 cm au moins. Le revêtement sera insensible aux huiles, graisses, il sera anti-poussière et devra répondre aux caractéristiques suivantes :

- Usure (test Amsler) : usure maximum 1,5 mm après 3 000 m de parcours.
- Compression : 350 kgs/cm² après 28 jours.

Joint de dilatation

Profilés à placer préalablement à la pose de la chape, spécialement conçus pour les différentes sollicitations. L'offre comprend tout le travail préalable nécessaire : découpage chape existante, toute infrastructure de scellement y compris les profils spéciaux aux endroits où le joint longe une paroi verticale, plats en acier d'appui sur zones « à ponter », ...

Fermeture Rf d'orifices ouverts

Fermeture par un produit garantissant la valeur Rf 2.00 Hs de tout orifice ouvert en dalle.

Le poste concerne aussi la fermeture en béton de trémies surdimensionnées, non utilisées entièrement pour le passage des tuyauteries.

Dans ce cas, le travail comprend la réalisation d'un béton de fermeture ancré dans l'épaisseur de la dalle (prédalles précontrainte), coffré par le niveau inférieur, destiné à recevoir la chape couvre-sol prévue en base.

ANNEXE 4 : PLANS (en fichier joint)