

**PROJET : INFRASTRUCTURES MILITAIRES DANS LE CADRE DU PROJET
« DEFENCE FORCES ENABLING DEVELOPMENT CÔTE D'IVOIRE (DEFEND RCI) »**

SITE DE BOUNA

**BUREAU D'ÉTUDES
MOSAÏQUE INGENIERIE FRANCE**



**MAITRE D'OUVRAGE
EXPERTISE FRANCE**



BUREAU DE CONTROLE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

| | | | | | |
|--------|------------|----------|-------------|--------------|--------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| A | 08/05/2024 | BH | JN | RM | Première Diffusion |
| Indice | Date | Créé Par | Vérifié Par | Approuvé Par | Description |

| | | | |
|--------|----|---------|--------|
| Format | A4 | Échelle | Aucune |
|--------|----|---------|--------|

| | | | | | | | | |
|----------|-------------|-------|-------------------|------------|---------------------|------|---------|--------|
| MOS | 2363 | DCE | TTN | TCE | GEN | CDC | 0100001 | A |
| Émetteur | Code Projet | Phase | Niveau- Repère | Discipline | Sous- Discipline | Type | Num | Indice |

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| 1. CHAPITRE I : GENERALITE | 7 |
| 1.1 Introduction | 7 |
| 1.2 Constitution des travaux..... | 7 |
| 1.3 Connaissance des lieux..... | 8 |
| 1.4 Localisation et durée des travaux | 9 |
| 1.5 Installations et services temporaires..... | 9 |
| 1.6 Responsabilités de l'entrepreneur..... | 9 |
| 1.7 Horaires de travail | 10 |
| 1.8 Location et sous-traitance..... | 10 |
| 1.9 Fin des travaux | 10 |
| 2. CHAPITRE II : NORMES - CONTROLE QUALITE – SANTE ET SECURITE | 10 |
| 2.1 Normes internationales..... | 10 |
| 2.2 Contrôle qualité | 11 |
| 2.3 Santé et sécurité au travail..... | 11 |
| 2.3.1 Réglementation concernant la sécurité et la santé des ouvriers..... | 11 |
| 2.3.2 Equipement de protection individuelle..... | 13 |
| 2.3.3 Premiers secours et cas d'urgence..... | 14 |
| 2.4 Rangement du site - environnement de travail - signalétique/écriteaux de chantier | 14 |
| 3. CHAPITRE III : SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES | 14 |
| 3.1 Documents contractuels..... | 14 |
| 3.1.1 Journal de chantier..... | 14 |
| 3.1.2 Planning et dossier d'exécution..... | 15 |
| 3.1.3 Dossier des ouvrages exécutés – DOE | 15 |
| 4. CHAPITRE IV : SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES DES TRAVAUX..... | 16 |
| 4.1 GÉNÉRALITÉS - TERRASSEMENT GÉNIE CIVIL - FONDATIONS - VRD - RÉSEAUX CONCESSIONNAIRES - ESPACES VERTS | 16 |
| 4.1.1 Consistance et étendue des travaux | 16 |
| 4.1.2 Généralités d'exécution..... | 23 |
| 4.2 TERRASSEMENTS | 24 |
| 4.2.1 Décapage de la terre végétale et mise en stock pour les besoins futurs en espaces verts | 24 |
| 4.2.2 Plus-value pour évacuation | 24 |
| 4.2.3 Remblais | 25 |

| | | |
|--------|--|----|
| 4.3 | TERRASSEMENT ET FONDATIONS | 26 |
| 4.3.1 | Terrassements de fouilles pour fondations..... | 26 |
| 4.4 | INFRASTRUCTURES ET FONDATIONS | 26 |
| 4.4.1 | Étendue des travaux..... | 26 |
| 4.4.2 | Obligations de l'entrepreneur | 28 |
| 4.4.3 | Spécifications et prescriptions générales | 28 |
| 4.5 | FONDATIONS | 33 |
| 4.5.1 | Ouvrages de fondations en béton ordinaire | 33 |
| 4.5.2 | Ouvrages de fondations en béton armé..... | 33 |
| 4.6 | BÉTON ET BÉTON ARMÉ | 34 |
| 4.6.1 | Ouvrages de structures | 34 |
| 4.7 | SOLS - DALLAGES - CHAPES | 35 |
| 4.7.1 | Dallages industriels..... | 35 |
| 4.8 | MAÇONNERIE | 37 |
| 4.8.1 | Maçonneries de blocs béton de granulats | 37 |
| 4.9 | ENDUITS..... | 40 |
| 4.9.1 | Enduits traditionnels | 40 |
| 4.10 | CLOTURES | 40 |
| 4.10.1 | Description générale : | 40 |
| 4.10.2 | Éléments : | 40 |
| 4.10.3 | Méthode de construction et Finition : | 41 |
| 4.11 | GENERALITES - STRUCTURES MÉTALLIQUES | 41 |
| 4.11.1 | Etendue des travaux..... | 41 |
| 4.11.2 | Données détaillées sur l'ouvrage à réaliser..... | 44 |
| 4.11.3 | Prescriptions concernant la mise en œuvre..... | 45 |
| 4.12 | OUVRAGES DE STRUCTURE MÉTALLIQUE | 46 |
| 4.12.1 | Fourniture et pose de structure métallique | 46 |
| 4.12.2 | Fourniture et pose d'ossatures métalliques légères | 46 |
| 4.12.3 | Fourniture et pose d'ossature de vitrages en toiture | 47 |
| 4.13 | REVETEMENT SCELLE..... | 47 |
| 4.13.1 | Echantillons / Qualité matériaux | 47 |
| 4.13.2 | Etat des supports..... | 47 |
| 4.13.3 | Nettoyage, enlèvement des gravats | 47 |
| 4.13.4 | Prestations à la charge du présent chapitre..... | 47 |

| | | |
|--------|---|----|
| 4.13.5 | Règle de mise en œuvre..... | 48 |
| a- | Travaux préparatoires..... | 48 |
| b- | Mise en œuvre | 48 |
| 4.13.6 | Description des travaux | 50 |
| a- | Chape au mortier ciment | 50 |
| b- | Chape incorporée lissée au dallage..... | 50 |
| c- | Incorporation des siphons de sol | 50 |
| d- | Siphons dans les sols en carrelage..... | 50 |
| e- | Carrelage sol anti-dérapant 60cm X60 cm. | 50 |
| f- | Carrelages muraux sanitaires..... | 50 |
| g- | Baguettes d'angle | 51 |
| 4.14 | MENUISERIE..... | 52 |
| 4.14.1 | Menuiserie bois | 52 |
| a- | Porte pleine stratifiée simple battant en bois..... | 57 |
| 4.14.2 | Menuiserie Aluminium..... | 57 |
| 4.14.3 | Menuiserie Métallique..... | 60 |
| a- | Aciers..... | 61 |
| b- | Boulons ordinaires..... | 61 |
| c- | Quincailleries..... | 61 |
| d- | Paumelles..... | 62 |
| e- | Serrures..... | 62 |
| f- | Echantillons..... | 62 |
| a- | Porte métallique Pm1 : (165x240)..... | 62 |
| b- | Porte métallique Pm2 : (90x210)..... | 62 |
| 4.15 | PEINTURE..... | 63 |
| 4.15.1 | Travaux à la charge de l'entrepreneur | 63 |
| 4.15.2 | Consistance des travaux | 63 |
| 4.15.3 | Marque de peinture..... | 63 |
| 4.15.4 | Qualité et prestation des matériaux | 64 |
| 4.15.5 | Mise en œuvre | 65 |
| 4.15.6 | Travaux préparatoires | 65 |
| 4.15.7 | Définitions des travaux..... | 66 |
| a- | Degré de finition..... | 66 |
| b- | Finition A | 67 |

| | |
|---|----|
| c- Aspect..... | 67 |
| 4.15.8 Description des ouvrages..... | 67 |
| a- Préparation des supports..... | 67 |
| b- Peinture intérieure et extérieure..... | 68 |
| c- Peinture glycérophthalique..... | 68 |
| d- Peinture époxy pour le sol | 68 |
| e- Peinture pour le marquage au sol | 68 |
| f- Peinture glycérophthalique..... | 68 |
| g- Peinture époxy pour le sol | 69 |
| h- Peinture pour le marquage au sol | 69 |
| 4.16 AMEUBLEMENT | 69 |
| 4.16.1 Généralité | 69 |
| 4.16.2 Description du mobilier..... | 69 |
| 4.17 ELECTRICITE..... | 71 |
| 4.17.1 Etendue des prestations..... | 71 |
| 4.17.2 Obligations diverses | 71 |
| 4.17.3 POSTE DE TRANSFORMATION AERIEN | 74 |
| a- Prise de terre pour masse métalliques parafoudres : | 75 |
| b- Prise de terre pour neutre MT et BT transformateur : | 75 |
| a) Basse tension : | 75 |
| b) Moyenne tension : | 75 |
| 4.17.4 Stabilisateur de tension..... | 75 |
| 4.17.5 Armoire électrique et mise à la terre | 76 |
| 4.17.6 Circuits divisionnaires..... | 77 |
| 4.17.7 Appareils d'éclairage | 78 |
| 4.17.8 Détection incendie | 79 |
| 4.18 PLOMBERIE, CLIMATISATION | 82 |
| 4.18.1 Consistance Des Travaux..... | 82 |
| 4.18.2 Documents de référence..... | 82 |
| 4.18.3 Responsabilité de l'entreprise..... | 84 |
| 4.18.4 Bases De Calculs | 85 |
| 4.18.5 Provenance, qualité et préparation des matériaux | 87 |
| 4.18.6 Exécution des travaux | 87 |
| 4.18.7 Contrôle Technique - Documents à fournir..... | 88 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 4.18.8 | Etude D'exécution | 88 |
| 4.18.9 | Documents de recollement | 89 |
| 4.18.10 | Tuyauteries climatisation | 89 |
| 4.18.11 | Tuyauterie de plomberie sanitaire | 91 |
| 4.18.12 | Multicouche..... | 92 |
| 4.18.13 | Tuyauterie en pvc | 95 |
| 4.19 | Climatisation..... | 100 |
| 4.20 | Robinetterie et accessoires | 101 |
| 4.20.1 | Généralités | 101 |
| 4.20.2 | APPAREILS, Robinetteries et accessoires Sanitaires..... | 102 |
| 4.20.3 | Evacuations..... | 102 |
| 4.21 | Appareils sanitaires : | 103 |
| 4.21.1 | Généralités | 103 |
| 4.21.2 | Lavabos : | 103 |
| 4.21.3 | Cuvettes : | 104 |
| 4.21.4 | Receveurs de douches : | 104 |
| 4.22 | CONTROLES ET ESSAIS..... | 104 |
| 4.22.1 | Généralités | 104 |
| 4.22.2 | Nature des essais et contrôles | 104 |
| 4.22.3 | réglage et contrôle de l'installation..... | 106 |
| 4.23 | Réception des travaux..... | 106 |
| 4.24 | Essais - Réception | 107 |
| 4.24.1 | Essais D'Etanchéité..... | 107 |
| 4.24.2 | Essais De Sécurité..... | 108 |
| 4.24.3 | Essais De Température Et De Degré Hygrométrique | 108 |
| 4.24.4 | Procès-Verbal D'essais - Réception | 108 |
| 4.24.5 | Mise En Service..... | 109 |
| 4.25 | Période De Garantie | 109 |
| 4.26 | PIECES DE RECHANGES..... | 109 |

1. CHAPITRE I : GENERALITE

1.1 Introduction

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objectif de donner la description des matériaux et les modes d'exécution devant permettre la réalisation, suivant les règles de l'art, des travaux de *construction des Ateliers de maintenance, Site de Bouna, Côte d'Ivoire*.

Il ne saurait être exhaustif ni limitatif. Il énumère et décrit les matériaux et ouvrages finis, mais pas les ouvrages préparatoires ou les diverses sujétions indispensables pour mener à bien leur exécution. L'entrepreneur ne pourra prétexter aucune omission pour réclamer une plus-value pour des travaux conformes aux règles de l'art et dont l'utilité se sera révélée au cours de leur exécution.

Afin d'éviter les omissions et double emploi, l'Entrepreneur devra obligatoirement prendre connaissance des devis quantitatifs/descriptifs et des plans de tous les corps d'état susceptibles de le renseigner sur les travaux qu'il y a réellement à prévoir dans son prix global et forfaitaire. Il appartient à l'Entreprise de demander toutes les informations qui lui font défaut auprès d'Expertise France ou du MO au moment de son étude de prix. L'entrepreneur est censé avoir pris connaissance des conditions physiques d'accès aux chantiers et ne peut se prévaloir d'une quelconque difficulté y afférent.

1.2 Constitution des travaux

Les travaux à exécuter comprennent

- l'amenée, la mise en place, la maintenance et le repli en fin de travaux des installations de chantier ;
- les travaux de terrassement ;
- la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages de son marché ;
- tous les échafaudages, agrès, engins ou dispositifs de levage (ou de descente) nécessaires à la réalisation des travaux ;
- tous les percements, saignées, rebouchages, scellements, raccords, etc. dans les conditions précisées aux documents contractuels ;
- la fixation par tous moyens de ses ouvrages ;
- l'enlèvement de tous les gravois de ses travaux ;
- la protection des ouvrages jusqu'à la réception ;
- l'établissement des plans d'exécution ;
- la protection des ouvrages des autres corps d'état pouvant être détériorés ou salis par les travaux du présent lot ;
- la main-d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc. de ses ouvrages en fin de travaux et après réception ;
- la mise à jour ou l'établissement de tous les plans " comme construit " pour être remise au maître d'ouvrage à la réception des travaux ;
- et tous les autres frais et prestations, même non énumérés ci-dessus mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux ;
- les nettoyages du chantier en cours et en fin de travaux ;
- le ramassage et la sortie des déchets et des emballages ;

- le tri sélectif des emballages et des déchets et l'enlèvement hors du chantier, dans le respect de la législation en vigueur ;
- Les travaux de démolitions, de dépose et de démontage diverses (ouvrages en maçonnerie, béton et autres ouvrages dont la démolition se serait révélée nécessaire pour l'exécution des travaux conformément aux plans, quantitatifs et instructions du Maître d'œuvre).
- La fourniture et pose des ouvrages en maçonnerie (agglos, crépissage ...)
- La fourniture et pose des ouvrages en fer et en tôle
- La fourniture et la pose des ouvrages en aluminium/vitres
- La fourniture et la pose de revêtements au sol et mur
- La climatisation des BUREAUX
- La plomberie sanitaire (alimentation eau froide sanitaire et évacuation des eaux usées et des eaux vannes)
- Evacuation des eaux pluviales
- Tous les travaux d'ouverture des réservations et saignées ainsi que le calfeutrement après passage des gaines et tuyauterie sont à la charge du présent CCTP.
- Les appareils, robinetteries et accessoires sanitaires.
- La remise au maître d'ouvrage lors de la réception de :
 - o La ou les notices de fonctionnement
 - o La ou les notices d'entretien.

1.3 Connaissance des lieux

Avant la remise de son offre, l'entreprise devra effectuer une visite des lieux, afin de définir l'importance des travaux à entreprendre, et de ce fait, établir son offre de prix en conséquence. Il lui appartiendra d'effectuer la vérification de l'adéquation des pièces du présent dossier avec les lieux à transformer. Il informera la Maîtrise d'œuvre de toutes anomalies qu'il pourrait constater, et ce impérativement avant la date de remise de son offre.

A défaut de quoi il sera réputé accepter les hypothèses de travail du présent projet. La présente étude sera établie à partir des plans "État des lieux et projet" de l'Architecte et joint au présent dossier d'appel d'offre. Pour les ouvrages non visibles, il lui appartiendra d'évaluer les risques et de les inclure dans son prix.

Si, toute fois l'entreprise remarque une quelconque omission dans les pièces écrites et graphiques afin de répondre correctement à l'offre, l'entreprise devra inclure ces prestations manquantes à la fin de son devis, après avoir repris point par point l'intégralité des articles du présent descriptif.

Sur un projet de réaménagement, la reconnaissance des existants se porte de façon non limitative :

- l'état général de l'existant et son degré de conservation,
- l'état de vétusté de certains éléments existants,
- la nature des matériaux et le principe constructif des existants, etc...

Les titulaires devront à minima avoir apprécié :

- la configuration des abords et des accès,
- la disposition et la nature du terrain, du site environnant,
- les moyens de communication et de transport,
- les conditions de stockage,

- les éventuelles servitudes et obligations, etc...

L'entreprise est tenue d'effectuer une visite des lieux et de vérifier l'état du terrain afin de définir un plan d'intervention et de ressortir toute lacune

1.4 Localisation et durée des travaux

Le projet de construction de l'*atelier de maintenance des infrastructures militaires* sera réalisé à BOUNA, République de Côte d'Ivoire.

Par son engagement, l'entrepreneur est censé avoir pris connaissance de la nature et l'emplacement du chantier, des conditions locales et générales, les accès, le stockage des matériaux, disponibilités en énergie électrique et eau ainsi que les conditions d'approvisionnement.

Le délai d'exécution ne devra pas excéder cent quatre-vingts (180) jours calendaires pour la totalité des travaux. Les soumissionnaires s'engageront dans leur soumission à exécuter les travaux dans ce délai maximum à compter de la date de notification du contrat. Ce délai inclut les délais d'approvisionnement et de déploiement.

1.5 Installations et services temporaires

L'entrepreneur ne doit en aucun cas occuper une zone située en dehors des limites du projet. L'entrepreneur devra soumettre à la mission de contrôle l'ensemble des ouvrages temporaires nécessaires aux travaux à titre d'information. Il pourra, au besoin, soumettre un plan d'occupation du site qui présentera les différents aménagements réglementaires nécessaires (ateliers de travail, aire de dépôt granulats/terre, les zones de stockage de matériaux et matériel). L'entrepreneur demeure responsable de la stabilité et de la sécurité de l'ensemble des ouvrages temporaires et de la qualité des ouvrages permanents découlant des ouvrages temporaires éventuellement adoptés.

L'entrepreneur est responsable de la fourniture, de l'entretien des services temporaires nécessaires à l'exécution des travaux (gardiennage, eau courante + énergie électrique ...)

1.6 Responsabilités de l'entrepreneur

L'entrepreneur s'engage à assumer les responsabilités suivantes :

- Assurer sa présence à la réunion de lancement de travaux, durant laquelle aura lieu une clarification si nécessaire-des ouvrages à réaliser, ainsi que des modes de communication et de rendu des livrables.
- Assurer la tenue d'un journal de chantier sur base duquel sera transcrit au quotidien les activités du chantier.
- Réaliser l'intégralité des ouvrages indiqués dans le dossier technique associé au projet, conformément à leur conception initiale.²
- Assumer la responsabilité du personnel, matériel et équipements, sur site ou hors-site, nécessaires à la réalisation du projet.
- Réparer/mettre en adéquation les ouvrages considérés comme non satisfaisant par la mission de contrôle sans coûts additionnels. Ceci reste valable, durant la période de responsabilité de l'entrepreneur, jusqu'à la réception finale.

- Réparer tout dommage éventuel provoqué par l'intervention de l'entrepreneur sur des structures voisines adjacentes (tous les couts liés à ces dommages devront être supportés par l'entrepreneur).
- Entretien ses ouvrages et travaux jusqu'à la réception définitive prononcée sans réserve.
- Respecter les standards internationaux concernant la législation du travail édictés par l'OIT (Organisation Internationale du Travail).
- L'entrepreneur est chargé de couvrir les dépenses suivantes à ses propres frais : Assurance civile et assurance des véhicules et équipements lourds nécessaires à la réalisation du chantier.
- Assurance médicale - Assurance en cas d'accident au travail, en accord avec la législation du travail du Côte d'Ivoire.

1.7 Horaires de travail

Les travaux doivent être exécutés durant les jours ouvrables (de lundi à samedi) et selon la réglementation en vigueur : huit (08) heures avec au moins un temps d'arrêt (pause). Dans tous les cas, les horaires de travail seront consentis avec le maître de l'ouvrage.

1.8 Location et sous-traitance

Location de matériel : Dans le cas de location de matériel, il est à la charge de l'entrepreneur de s'assurer que les contrats de locations couvrent la totalité de la durée des travaux et les éventuels retards.

Sous-traitance : L'entrepreneur est autorisé à faire appel à de la sous-traitance. En revanche, Expertise France ne doit en aucun cas assurer la coordination et la supervision des différents sous-traitants. Ceci est à la charge de l'entrepreneur.

1.9 Fin des travaux

Les travaux ne sont considérés comme achevés complètement qu'après le nettoyage du chantier et après que les ouvrages ont été mis en état d'être utilisés par le client. Les locaux qui ont servi au chantier sont mis en parfait état de propreté.

2. CHAPITRE II : NORMES - CONTROLE QUALITE – SANTE ET SECURITE

2.1 Normes internationales

Les DTU : L'entrepreneur, par le fait de soumissionner, devra se conformer aux textes des Documents Techniques Unifiés français. Toutes dérogations devront faire l'objet d'un accord du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre.

Les normes françaises : L'entrepreneur devra respecter les normes françaises pour l'exécution de ses ouvrages et chaque matériau faisant référence à une de ces normes devra être estampillé.

Les codes et règlements :

Les Codes et règlements à observer pour l'exécution des ouvrages, seront ceux normalement utilisés par la profession et plus particulièrement :

- Le code de l'Urbanisme.
- Le code de la construction.
- Les prescriptions techniques.
- Les normes françaises (NF).
- Les cahiers des D.T.U.
- Les règles des D.T.U.
- Le code du travail.

- Les règlements de sécurité.
- La note de sécurité.
- Les prescriptions de la santé publique.

2.2 Contrôle qualité

En cas de doute d'exécution qui pourra impacter sur la qualité d'un ouvrage, le client se réserve le droit de demander la réalisation des essais de vérification. Ces essais de contrôles seront à exécuter d'office par l'entrepreneur et à ses frais, quels qu'en soient les résultats. L'entreprise considèrera ainsi cet aspect lors de l'élaboration de son offre. Tous les contrôles effectués feront l'objet d'un procès-verbal.

En cas d'essais sur chantier, l'Entrepreneur met à la disposition du Maître de l'Ouvrage, tout le matériel et les personnels nécessaires à la conduite des essais ; il va de soi que les contrôles destructifs sur le site comprennent la remise en état des ouvrages affectés.

Pour ce qui est des essais de laboratoire, (qualité de bétons, contrôle de ciment éventuel, qualité des eaux, etc.), ils seront faits dans des laboratoires agréés par l'autorité compétente. Les modalités du contrôle par le contrôleur de travaux pourront être précisées par ordre de service.

D'une manière générale, dans le cas où les spécifications ne seraient pas respectées et suivant l'importance et/ou la multiplicité des cas de non-conformité, le contrôleur des travaux pourra exiger : soit ordonner la démolition et la reprise des parties d'ouvrages incriminées ou soit le remplacement.

La qualification professionnelle des agents de l'entreprise pourra être vérifiée par le contrôleur des travaux aux cours des mises en œuvre. Si des incompétences notoires qui pourraient conduire à des malfaçons sont constatées, l'entrepreneur sera obligé au remplacement.

A noter que pour les matériaux de construction, les fiches techniques des fournisseurs peuvent être acceptées en lieu et place des résultats des essais, si et seulement si les caractéristiques sont réunies.

2.3 Santé et sécurité au travail

Les travaux de construction nécessitent une plus grande attention en termes de santé et sécurité des occupants (ouvriers en charge de la construction, populations riveraines, visiteurs autorisés). La priorité absolue est d'assurer la sécurité des individus pendant la construction ; ce qui requiert des mesures de sécurité provisoires. La spécification ci-dessous guide l'entrepreneur à déterminer comment mener le projet sans aucun effet préjudiciable pour les occupants de toute installation.

2.3.1 Réglementation concernant la sécurité et la santé des ouvriers

En matière de santé et de sécurité au travail, le chef d'entreprise a une obligation de résultat. Cela implique qu'il doit prendre toutes les mesures nécessaires pour respecter la réglementation en vigueur, assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale de tous ses salariés, y compris de ses salariés temporaires (intérimaires, stagiaires, CDD).

À ce titre, il doit prendre différentes mesures qui comprennent :

- des actions de prévention des risques professionnels et de la pénibilité au travail ;
- des actions d'information et de formation ;
- la mise en place d'une organisation et de moyens adaptés.

Ces mesures doivent être adaptées en cas de changement de circonstances ou pour améliorer les situations existantes et elles doivent se baser sur les principes généraux de prévention.

Tous les frais liés à la sécurité et la santé pour les entrepreneurs sont contractuellement réputés compris dans le montant de leurs marchés. Dans le cas où plusieurs entreprises ou travailleurs indépendants sont amenés à travailler simultanément, la mise en place d'un coordonnateur sécurité est obligatoire. Toutefois, malgré son rôle et les missions de santé et de sécurité qui lui sont confiées, son intervention ne modifie ni la nature, ni l'étendue des responsabilités des autres intervenants (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises intervenantes, etc.).

Si un plan de prévention est exigé, il sera rédigé conjointement par le responsable de l'entreprise extérieure et l'entrepreneur. L'arrêté du 19 mars 1993 fixe la liste des travaux dangereux pour lesquels le chef d'entreprise intervenant dans une autre entreprise doit établir un plan de prévention, quel que soit le nombre d'heures travaillées.

L'entrepreneur prendra en charge la rédaction du protocole de sécurité pour les opérations de chargement et de déchargement.

Si nécessaire, et avant intervention, l'entrepreneur doit solliciter l'entreprise d'accueil ou le maître d'ouvrage pour demander l'autorisation de travailler par point chaud. En retour, et avant le début des opérations, le permis de feu est transmis à l'entreprise intervenante pour accord et signature. L'entrepreneur devra rédiger le Plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS), avant le début des travaux et dans un délai de trente jours à compter de la réception du contrat signé par le maître d'ouvrage (huit jours pour les travaux de second œuvre).

L'entrepreneur se chargera d'établir les notices de postes sur la base de l'évaluation des risques du document unique.

L'entrepreneur devra mettre en place les documents pour maîtriser les travaux réalisés en présence d'amiante :

- un mode opératoire pour toute intervention sur des matériaux ou appareils susceptibles de libérer des fibres d'amiante (travaux dits de « sous-section 4 ») ;
- un plan de retrait, de démolition ou d'encapsulage pour les travaux de retrait, de démolition ou d'encapsulage de matériaux amiantés (travaux dits de « sous-section 3 »).

Textes de référence :

- principes généraux de prévention :
 - article L. 4121-2 du Code du travail.
- plan de prévention :
 - articles R. 4512-6 à R. 4512-12 du Code du travail (plan de prévention),
 - article R. 4514-2 du Code du travail (information du CHSCT),
 - article R. 4513-4 du Code du travail (mise à jour du plan de prévention),
 - arrêté du 19 mars 1993 (liste des travaux dangereux).
- équipements de protection individuelle (EPI) :
 - articles R. 4311-8 à R. 4311-11 du Code du travail,
 - articles L. 4321-1 à L. 4321-5 et R. 4321-4 à R. 4322-3 du Code du travail (règles générales),

- articles R. 4323-91 à R. 4323-106 du Code du travail (conditions d'utilisation, vérifications, formation et information),
- arrêté du 7 mars 2013 relatif au choix, à l'entretien et à la vérification des équipements de protection individuelle utilisés lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante.
- affichage obligatoire :
 - articles D. 4711-1, R. 4227-37 et R. 4323-76 du Code du travail.
- coordination SPS :
 - articles R. 4532-1 à R. 4532-98 du Code du travail.
- PPSPS :
 - articles L. 4532-9 et R. 4532-56 à R. 4532-76 du Code du travail.
- apprentis :
 - décret n° 2015-443 et décret n° 2015-444 relatifs aux travaux interdits et réglementés pour les jeunes âgés de moins de dix-huit ans,
 - articles L4153-1 à L4153-9, D4153-1 à R4153-52 du Code du travail (jeunes travailleurs).
- travail en hauteur :
 - articles R. 4323-58 et suivants du Code du travail (dispositions générales),
 - article R. 4534-3 et suivants du Code du travail (dispositions de chantiers),
 - article L. 4731-1 du Code du travail (arrêt de chantier),
 - décret n° 2015-444 du 17 avril 2015 modifiant les articles D. 4153-30 et D. 4153-31 du Code du travail (relatif à l'affectation des jeunes âgés de moins de dix-huit ans à des travaux temporaires en hauteur),
 - Décision d'exécution (UE) 2015/2181 de la Commission du 24 novembre 2015 portant publication, avec restriction, au Journal officiel de l'Union européenne de la référence à la norme EN 795:2012, Équipements de protection individuelle contre les chutes - Dispositifs d'ancrage, en application du règlement (UE) n° 1025/2012 du Parlement européen et du Conseil ,
 - Décision déléguée (UE) 2018/771 de la Commission du 25 janvier 2018 relative au système applicable pour l'évaluation et la vérification de la constance des performances des dispositifs d'ancrage utilisés pour les ouvrages de construction et destinés à prévenir ou arrêter les chutes de hauteur de personnes, conformément au règlement (UE) n° 305/2011 du Parlement européen et du Conseil.
 - NF EN 795 (mars 2016) : Équipement de protection individuelle contre les chutes - Dispositifs d'ancrage (Indice de classement : S71-513).
 - NF EN 1496 (février 2017) : Équipement de protection individuelle contre les chutes - Dispositifs de sauvetage par élévation (Indice de classement : S71-515).

2.3.2 Équipement de protection individuelle

L'entrepreneur est entièrement responsable de la sécurité et des pratiques de tâches dangereuses en milieu professionnel. Ces dernières doivent être effectuées avec les équipements appropriés de protection et de sécurité. Aussi, l'entrepreneur devra fournir à son personnel mobilisé sur le

site, des équipements de protection individuelle tels que des casques, chaussures de sécurité, gants, gilets, lunettes, protections auditives, etc.

2.3.3 Premiers secours et cas d'urgence

L'entrepreneur est tenu de fournir du matériel de premiers soins adéquats sur place, l'incapacité de l'Entrepreneur pour assurer la disponibilité du matériel de premiers secours sur place se traduira par un « ordre d'arrêt immédiat du travail » jusqu'à provision. Tous les coûts et les retards résultant d'un « ordre d'arrêt immédiat du travail » sont entièrement à la charge de l'entrepreneur.

Pour les cas de blessures ou accidents plus graves résultants des activités de construction, l'entrepreneur devra fournir un système d'évacuation vers le centre de santé le plus proche et supporter toutes les charges relatives.

2.4 Rangement du site - environnement de travail - signalétique/écriteaux de chantier

L'entrepreneur est chargé de maintenir un lieu de travail sûr, sain et bien rangé en tout temps et durant toutes les phases de travail.

A ce sujet il devra :

- S'assurer que les femmes recrutées ne soient pas victimes d'une quelconque discrimination
- Veiller à éliminer / réduire toute forme de nuisance (sonore, poussière, etc.) ;
- Instaurer une procédure d'évacuation en cas d'urgence ;
- Edicter toute mesure de prévention des accidents sur le site de construction ;
- Veiller au bon état de fonctionnement de ses équipements ;
- Assurer la gestion des déchets afin d'éviter toute infection/contamination ;
- Veiller au bon état de fonctionnement des installations pour écarter tout risque d'incendie.

La signalisation contribue à garantir la sécurité de tout le monde : les intervenants sur les travaux, les piétons et les automobilistes. Avant le démarrage des travaux et en fonction des tâches en cours d'exécution, l'entrepreneur devra procéder à la délimitation de la zone des travaux (clôture de chantier + balisage au besoin) ; mais aussi à la signalisation de chantier (panneaux « attention travaux », « ralentir », « chantier interdit au public », etc.

3. CHAPITRE III : SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

3.1 Documents contractuels

3.1.1 Journal de chantier

L'entrepreneur doit obligatoirement disposer d'un journal de chantier à trois feuillets carbonés pour chaque page, sur lequel seront inscrit chaque jour les effectifs de main d'œuvre avec les spécialités, le matériel utilisé, l'évolution des approvisionnements ; consommations et nouvelles livraisons, les conditions météorologiques, les essais faits et échantillons prélevés, et toutes informations pertinentes.

L'original sera à la disposition du contrôleur des travaux. Le cahier de chantier devra être en permanence disponible pour le contrôleur et pour des visites éventuelles du maître d'ouvrage.

Des observations, les inscriptions de quantités d'ouvrages devenant invisibles dans la suite, des notifications relatives aux mises en œuvre, la notification de corrections de qualité, etc. ..., pourront y être transcrits convenablement (les quantités seront portées de façon contradictoire). Des photocopies pertinentes de la page originale pourront être demandées à être jointes aux

attachements des quantités de travaux faits.

3.1.2 Planning et dossier d'exécution

Après la signature du présent marché, l'Entrepreneur devra soumettre au Maître d'Œuvre et au Client, pour approbation, le planning d'exécution des travaux. Ce calendrier devra être suffisamment clair et présenter la liste de tous les travaux repartis sur le délai contractuel tel que spécifié par le présent cahier de charges (aucune dérogation à cette règle ne sera admise i.e. pas d'extension de délais). Il devra prendre en considération les caractéristiques des ouvrages (quantité/volumes, contraintes techniques et technologiques), mais aussi les ressources (humaines et matérielles) à mettre en œuvre.

Au besoin, il pourra compléter le dossier d'exécution, qui comprend les documents suivants : plans de repérage et d'implantation des éléments de l'ouvrage, plans d'exécution, plans d'atelier et de chantier, procédures de fabrication/montage, procès-verbaux d'essais d'étude et d'agrément, fiches techniques et C.C.P.U. des matériaux utilisés, fiches techniques définissant les revêtements de surface des métaux et leurs procédures d'application, etc.). A accompagner des échantillons requis.

3.1.3 Dossier des ouvrages exécutés – DOE

Au plus tard le jour de la réception des travaux, le titulaire du présent lot remet au maître d'œuvre son Dossier des Ouvrages Exécutés. L'absence de ce dossier complet le jour de la réception des travaux pourra entraîner son report et l'application des pénalités de retard prévues. Le dossier pourra contenir les plans et détails d'exécution des ouvrages, les plans de recollement, les PV d'essais, de mise en service, attestation de conformité, ... Notice d'entretien

De manière générale, l'ensemble des documents nécessaires et utiles à l'utilisation, le fonctionnement et la maintenance de l'ouvrage réalisé.

Format et quantité :

- 2 exemplaires papier.
- 1 exemplaire numérique

4. CHAPITRE IV : SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES DES TRAVAUX

**L'entreprise est tenue d'effectuer une visite des lieux et de vérifier l'état du terrain afin de définir un plan d'intervention, de ressortir toute lacune.
Dans le cas où il y a une non-conformité avec le CCTP ou le bordereau des prix, l'entrepreneur doit présenter un rapport au Maître de l'Ouvrage pour confirmation.**

Pour la détermination de son prix forfaitaire, l'Entreprise devra obligatoirement prendre connaissance du « Cahier des Clauses Techniques Particulières » applicable à tous les corps d'état et tous les documents constituant le dossier de consultation.

4.1 GÉNÉRALITÉS - TERRASSEMENT GÉNIE CIVIL - FONDATIONS - VRD - RÉSEAUX CONCESSIONNAIRES - ESPACES VERTS

4.1.1 Consistance et étendue des travaux

4.1.1.1 Consistance des travaux

Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'art, avec toute la perfection possible et selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

À ce sujet, il est formellement précisé à l'entreprise qu'il sera exigé d'elle un travail absolument parfait et répondant en tous points aux règles de l'art, et qu'il ne sera accordé aucune plus-value pour obtenir ce résultat, quelles que soient les difficultés rencontrées et les raisons invoquées.

La démolition de tous travaux reconnus défectueux par le maître d'œuvre et leur réfection jusqu'à satisfaction totale seront implicitement à la charge de l'entreprise.

Les caractéristiques portées au présent descriptif et sur les plans du projet sont données à titre indicatif. Il appartiendra à l'entreprise d'effectuer ses propres calculs et études d'exécution.

L'entreprise devra avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement exacts des lieux où devront être réalisés les travaux, ainsi que des conditions d'accès au site et ne pourra en aucun cas se prévaloir d'une omission ou d'une erreur quant aux difficultés rencontrées lors de l'exécution du chantier.

La remise d'une offre de prix à la présente consultation suppose que l'entreprise ait visité le site du chantier et ait pris connaissance des contraintes particulières liées à l'emplacement et au projet présenté, notamment :

- les itinéraires d'accès au chantier pour approvisionnement ou amenée de matériel de travaux publics et matériaux ;
- les possibilités de stockage de matériaux, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc. ;
- tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations ;

- les calibrages et situation des différents espaces à aménager ;
- les sujétions de mise en œuvre des matériaux prévus dans le projet d'aménagement ;
- les sujétions dues au phasage des travaux ;
- les sujétions dues à la coactivité d'entreprises pour des travaux de nature différentes (voirie, espaces verts, génie civil, éclairage public, assainissement, etc.)

Le maître d'œuvre déterminera en accord avec les services intéressés et l'entreprise, les mesures à prendre pour régler les problèmes de circulation et de protection des piétons, notamment ceux spécifiques qui localement peuvent être liés à la proximité d'un établissement scolaire, d'une piscine, d'un établissement hospitalier, square public ou autre.

Les incidences seront à prendre en compte dans le calendrier des travaux.

De même, l'entreprise ne pourra prétendre à aucun dédommagement supplémentaire dans ces cas particuliers, elle devra en tenir compte dans l'établissement de ses prix.

Ces contraintes seront réputées être prises en compte dans les prix unitaires proposés par l'entreprise ; aucune réclamation ou demande de compensation financière ne sera acceptée à ce titre.

L'entreprise devra définir l'ensemble de ses installations en faisant les calculs de déterminations techniques.

L'entreprise sera tenue d'obtenir les résultats contractuels ici définis.

L'entreprise sera tenue de se conformer aux renseignements et aux indications techniques nécessaires à la mise en œuvre de ses installations, délivrés par les services techniques compétents.

L'entreprise sera chargée d'établir à ses frais l'ensemble des démarches auprès des services publics et privés afin d'assurer une parfaite réalisation de ses installations.

Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution, sans l'autorisation expresse du maître d'œuvre, les frais résultants des changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans écrit, seront à la charge de l'entreprise.

En complément de l'article 35 du CCAG, l'entreprise sera entièrement responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers, soit de son propre fait, soit de son personnel lors ou par suite de l'exécution des travaux.

Elle sera entièrement responsable de tous les éboulements qui pourront survenir, de tous les dommages que pourraient éprouver les maisons riveraines, les monuments, les ouvrages d'art, les ouvrages souterrains, les espaces verts, publics ou privés, les canalisations de toutes sortes, les détériorations survenant au revêtement du sol, des accidents qui pourraient arriver sur la voie publique du fait des travaux.

L'attention de l'entreprise sera également attirée sur le fait que les quantités indiquées pour chaque article du détail estimatif seront susceptibles de variations en fonction de l'état réel constaté par la maîtrise d'œuvre sur site, de composants de voirie dont la démolition/dépose ou la conservation serait projetée dans le cadre du marché.

Les éventuels travaux en plus ou moins-value seront réglés sur la base du bordereau des prix unitaires.

En conséquence, chaque prix unitaire soumis par l'entreprise devra refléter la réalité des coûts des prestations correspondantes.

La proposition de prix unitaires aberrants, même s'ils sont prévus pour s'appliquer à de faibles quantités dans le bordereau de détail estimatif, peut entraîner l'élimination de l'offre.

Le montant proposé pour chaque article du bordereau des prix unitaires couvrira la totalité des fournitures, main d'œuvre, travaux, etc. nécessaires à la réalisation complète dans les règles de l'art de ladite prestation, quand bien même la définition de celle-ci ne figurerait pas explicitement ou figurerait de manière incomplète dans le corps du présent CCTP.

En l'absence de précision explicite, les travaux seront exécutés en horaires de jour (entre 6h00 et 20h00).

Les matériels ou matériaux à fournir et à poser par l'entreprise seront certifiés par norme et parfaitement adaptés, tant par leur fabrication que par leur mode de pose, à leur destination.

Ils seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre avant toute commande par l'entreprise, la présentation d'un échantillon pouvant être demandée par le maître d'œuvre.

Les prestations dont les prescriptions ne seraient éventuellement pas détaillées au présent CCTP, seront exécutées conformément aux prescriptions du Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés de travaux passés au nom de l'État.

4.1.1.2 Etendue des travaux

Les travaux à réaliser par le présent Lot seront les suivants :

- la réalisation d'un cantonnement et d'une base de vie de stationnement du matériel avec clôture ;
- la fourniture, la pose et la gestion de la totalité des dispositifs de balisage, de sécurité, de signalisation de police et de signalisation tricolore pendant toute la durée des travaux, la mise en place d'une déviation provisoire de chantier ;
- les travaux préparatoires : dégagement des emprises, démolition de bâtiment, démolitions diverses, déposes diverses, nettoyage du terrain, etc. ;
- les travaux de terrassements généraux ;

- les travaux de création ou de rénovation de réseau d'assainissement eaux usées et eaux pluviales, la création de bassin de stockage, la fourniture et pose d'équipements, etc. ;
- les travaux de création de réseaux divers : la réalisation du génie civil des réseaux, les réseaux d'eau potable, télécom, vidéo surveillance, éclairage, électricité, etc. ;
- les travaux de génie civil nécessaires ;
- les travaux de chaussée et trottoir ;
- les travaux de création de bâtiments de services ou techniques connexes aux ouvrages ;
- les prestations de mobiliers urbains et de serrurerie ;
- les prestations de signalisation horizontale et verticale ;
- les travaux de création et de rénovation d'espaces verts et de plantations.

4.1.1.2.1 Prestations à la charge du présent Lot

Les prestations à la charge de la présente entreprise dans le cadre de son marché comprendront :

- les études d'exécution comprenant l'établissement des notes de calcul et des plans d'exécution, la réalisation des études de détail et, d'une manière générale, l'établissement de tous les documents nécessaires à la réalisation des travaux, à la construction des ouvrages de génie civil notamment ceux mentionnés sur les plans ;
- les essais d'études de convenance et de contrôle des bétons et matériaux divers ;
- les essais de résistance, de stabilité des conduites et des raccords ;
- les essais de portance des chaussées et trottoirs ;
- l'amenée, l'installation, le déplacement et le repliement des matériels et installations de chantier y compris les locaux sanitaires et sociaux, en incluant toutes les sujétions y afférant, et notamment l'amenée à pied d'œuvre, la location, l'entretien et les consommations (y compris les raccordements provisoires aux réseaux : eaux usées, eau potable, électriques, etc.) ;
- tous les dispositifs nécessaires pour la sécurité et d'hygiène du personnel travaillant sur chantier ;
- la réalisation des constats d'huissier nécessaires et adaptés ;
- les travaux pour l'aménagement des abords du chantier : panneaux d'information, signalisation temporaire de chantier, signalisations diverses, balisage, protection des ouvrages environnants, accès des riverains (ponts), platelage, piste(s) de chantier, aire(s) de manœuvre, bordures, clôtures, éclairages, etc. ;

- le soutènement et les étalements des réseaux divers et ouvrages situés au droit des emprises de chantier et de travaux. L'aménagement des déviations provisoires de circulation nécessaires à la réalisation des travaux ainsi que la remise en état après la fin des travaux ;
- la protection des ouvrages environnants susceptibles d'être endommagés lors de l'exécution des travaux de chantier (arbres, mobiliers urbains, réseaux ou ouvrages appartenant aux concessionnaires ou aux administrations), y compris leurs fondations ;
- la surveillance et la protection des ouvrages et des réseaux divers souterrains existants. La protection des conduites d'eau en service à proximité immédiate des travaux ;
- la protection de conduites, des équipements existants avant tous travaux de démolition de génie civil ;
- le nettoyage permanent du chantier, de ses voies d'accès et l'évacuation de tous résidus dans un centre d'enfouissement technique ;
- le piquetage, bornage foncier, jalonnement ainsi que l'implantation planimétrique et altimétrique, y compris relevés complémentaires des ouvrages ;
- les sondages de reconnaissance préalables pour vérifier les emplacements exacts des ouvrages et des réseaux existants situés à proximité des travaux à réaliser ainsi que les sondages complémentaires pour fondations ou autres, si nécessaire ;
- la démolition des structures de chaussées et de trottoirs, au droit des zones concernées par les travaux avec évacuation dans un centre d'enfouissement technique des matériaux correspondants, y compris la dépose de bordures et caniveaux ;
- la démolition de la maçonnerie, de massifs de béton, des structures en béton et l'évacuation des gravats dans un centre d'enfouissement technique ;
- le redressage et le nettoyage des armatures existantes servant d'aciers de liaison avec les parties bétonnées à réaliser, les forages pour la mise en place des aciers à sceller ;
- les terrassements à ciel ouvert en tranchée et en puits et les terrassements en souterrain, quels que soient la nature géologique des terrains rencontrés, le niveau de la nappe phréatique et le mode d'exécution retenu ;
- l'évacuation dans un centre d'enfouissement technique de tous les déblais extraits. Le blindage et l'étalement des fouilles et la protection de ces dernières y compris l'épuisement ;

- la fourniture, le transport et la mise en œuvre des remblais nécessaires au remblaiement des fouilles et le compactage ;
- la mise en œuvre, si nécessaire, de dispositifs de barrages, busages, pompages et ouvrages de déviations des eaux ;
- les tests de fonctionnement des équipements (y compris recettes intermédiaires en usines sur site et en fonctionnement dynamique) et les étalonnages de capteurs
- les réfections provisoires des chaussées, trottoirs, accotements pour certaines phases intermédiaires de travaux. En fin de chantier, les réfections définitives de chaussées et de trottoirs seront conformes à la demande du maître d'œuvre
- les essais et contrôles internes (autocontrôle)
- la remise en état des lieux conformément à l'état initial du démarrage de chantier
- l'établissement et la fourniture des plans de récolement dans les délais prescrits
- une astreinte pour les interventions d'urgence.

La réalisation de ces travaux comprendra l'ensemble des études d'exécution, des travaux préliminaires de préparations des emprises, des sondages de reconnaissances nécessaires, et enfin les tests de réception de ces ouvrages.

Pour chaque opération, le maître d'œuvre fournira, avant exécution des travaux, l'ensemble des données issues des études préalables, à partir desquelles l'entreprise établira ses documents d'exécution et notes de calcul qu'elle soumettra au visa du maître d'œuvre.

La localisation précise des travaux sera fixée par les marchés subséquents, adressés ultérieurement aux entreprises retenues dans le cadre du présent accord-cadre.

L'entreprise devra :

- les panneaux de chantier
- le cantonnement nécessaire à son personnel
- l'aménagement d'une piste de chantier tenant compte de la sensibilité à l'eau des sols du site (piste provisoire réalisée en matériaux d'apport ou traitement des matériaux du site)
- toutes les installations de chantier, nécessaires à l'exécution des travaux du présent marché
- toutes les protections et clôtures de chantier, comme défini dans le Plan Général de Coordination (PGC) et sur le plan joint pendant tout le déroulement du chantier
- le nettoyage du terrain

- tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages du marché
- les installations nécessaires pour respecter la législation en matière de sécurité et de protection de la santé ;
- l'aménagement des aires de stockage sur l'emprise de son chantier
- toute la signalisation nécessaire à la protection vis-à-vis de la circulation
- toutes les protections nécessaires vis-à-vis des circulations piétonnes
- toutes les installations et signalisations nécessaires pour garantir la sécurité des tiers
- les dispositifs provisoires éventuels d'assainissement
- les dispositifs provisoires éventuels d'éclairage
- les adductions réseaux depuis ses propres équipements
- et toutes autres installations de chantier qui s'avéreront nécessaires
 - les nettoyages du chantier au fur et à mesure de l'avancement
 - l'enlèvement des terres, gravois et déchets hors du chantier au fur et à mesure de l'exécution
 - tous les agrès, engins ou dispositifs de levage ou descente nécessaires à la réalisation des travaux.

Et tous les autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux.

4.1.1.2.2 Travaux préparatoires

L'entreprise prendra possession du terrain dans l'état où il se trouve. Elle devra faire toutes les réserves qu'il juge utile à ce moment et les soumettre au maître d'œuvre pour arbitrage.

Après cette prise de possession, aucune réclamation ne sera admise.

L'entreprise devra examiner le terrain avant remise de sa soumission et tenir compte de toutes les sujétions visibles ou prévisibles.

Les travaux préparatoires comprendront :

- dévoiement de réseaux d'assainissement EP et EU ;
- déplacement de déshuileurs ;
- dépose de tampons, grilles, avaloirs en fonte ;

- abattage et dessouchage d'arbre ;
- arrachage de haie et de végétation ;
- dépose et consignation des réseaux alimentant l'existant ;
- démolition de voirie en enrobés et en grave ;
- démolition de dallage béton ;
- dépose de bordures béton ;
- dépose des assises béton ;
- dépose de clôtures et portails ;
- dépose de candélabres et dépose et consignation du réseau d'éclairage ;
- dépose de mobilier urbain et panneaux de signalisation.

4.1.2 Généralités d'exécution

4.1.2.1 Opérations générales d'exécution

Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'art avec toute la perfection possible et selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

À ce sujet, il sera exigé des entreprises un travail absolument parfait et répondant en tous points aux règles de l'art, et il ne sera accordé aucune plus-value pour obtenir ce résultat, quelles que soient les difficultés rencontrées et les raisons invoquées.

La démolition de tous travaux reconnus défectueux par le maître d'œuvre et leur réfection jusqu'à satisfaction totale seront implicitement à la charge de l'entreprise, et aucune prolongation de délai ne sera accordée.

4.1.2.2 Implantation - piquetages

Choix 1 modèle préétabli

L'implantation des ouvrages sera à réaliser par un géomètre qualifié, sous la responsabilité de l'entreprise.

Le piquetage sera matérialisé avec repères implantés hors de la zone de travail des engins.

L'entreprise aura donc à effectuer à ses frais, le piquetage général pour reporter sur le terrain la position des ouvrages.

Ce piquetage se fera au moyen de piquets numérotés solidement ancrés dans le sol.

L'entreprise établira un plan de piquetage sur lequel sera porté la position des piquets, le fond de ce plan pourra être le plan général d'implantation des plans d'exécution. L'entreprise fera à ses frais, approuver le piquetage général par le géomètre agréé par le maître de l'ouvrage, ou par tout autre service habilité.

L'entreprise sera tenue de veiller à la bonne conservation des piquets et de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin, pendant toute la durée nécessaire.

Lors de l'exécution des travaux, l'entreprise sera tenue de compléter le piquetage général par autant de piquets qu'il sera nécessaire.

Ces piquets complémentaires devront pouvoir être distingués de ceux du piquetage d'origine.

L'entreprise sera seule responsable des piquetages complémentaires.

4.2 TERRASSEMENTS

4.2.1 Décapage de la terre végétale et mise en stock pour les besoins futurs en espaces verts

Ces prix rémunèrent, au mètre carré, le décapage de l'assiette des terrassements sur l'ensemble de l'emprise du chantier. Il s'applique pour l'épaisseur de décapage de 30 cm et comprendra une mise en stock.

Ce prix comprendra notamment :

- le piquetage du périmètre de décapage ;
- le décapage proprement dit de la terre végétale ;
- l'élimination des produits étrangers (grosses racines, pierres, déchets divers, etc.) selon les prescriptions du Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Élimination des Déchets de chantier (SOSED), frais de décharge compris ;
- le chargement et le transport quelle que soit la distance et la mise en stock ;
- toutes les sujétions de mise en stock pour préservation de la terre ;
- la mise en dépôt provisoire conformément aux spécifications du CCTP ;
- les frais d'occupation éventuels, relatifs aux dépôts provisoires ;
- l'aménagement, l'entretien et la remise en état des dépôts ou stockages provisoires.

Les volumes à prendre en compte seront déterminés par la surface de l'assiette théorique des terrassements et les épaisseurs définies au CCTP.

Les sur profondeurs ou surfaces supplémentaires resteront à la charge de l'entreprise ainsi que les remblais correspondants.

4.2.2 Plus-value pour évacuation

Le prix comprendra notamment :

- le chargement et le transport quelle que soit la distance ;
- la mise en décharge définitive, conformément aux spécifications du CCTP, frais de décharge correspondant ;
- les frais d'occupation éventuels, relatifs aux dépôts provisoires ;

- l'aménagement, l'entretien et la remise en état des dépôts ou stockages provisoires.

Les volumes à prendre en compte seront déterminés par la surface de l'assiette théorique des terrassements et les épaisseurs définies au CCTP.

Les sur profondeurs ou surfaces supplémentaires resteront à la charge de l'entreprise ainsi que les remblais correspondants.

4.2.3 Remblais

4.2.3.1 Fourniture, transport et mise en œuvre de remblais d'apport

Ce prix rémunère l'amenée et la mise en œuvre des remblais d'apport correspondant au besoin défini par les études et les bureaux de contrôles selon la méthodologie décrite au CCTP.

Les zones de remblai sous chaussées, bâtiments ou autres ouvrages sensibles au tassement seront compactées méthodiquement. Le fond de terrassement des zones en déblai sera également compacté.

Les caractéristiques de compactage seront à déterminer par essai PROCTOR (à la charge de l'entreprise) et devront recevoir l'accord du bureau de contrôle.

Le prix comprendra la réalisation des essais.

En cours de travaux, pour les petits projets, (moins de 2.500 m² de plateforme) ne comportant que peu de remblais, l'entreprise prévoira au minimum trois essais de détermination de la teneur en eau et de la densité sèche.

Pour les remblais, on prévoira les essais suivants (au minimum)

- essais Proctor de référence : 1/5000 m³
- teneur en eau et densité sèche : 1/500 m³ et 5 minimum
- essais de plaque : 1/1000 m³ et 3 minimum

En fin de compactage, l'entreprise devra procéder aux essais qui ont pour but de contrôler la portance des remblais mis en place.

Les résultats de ces essais devront recevoir l'accord du bureau de contrôle.

4.2.3.2 Géotextile

Ce prix rémunère :

- la fourniture et la mise en œuvre de géotextile dont les caractéristiques et les modalités de mise en place seront définies au CCTP.

Il comprendra la fourniture, le transport, le déchargement à pied d'œuvre et les surlargeurs pour recouvrement.

Il s'applique au géotextile mis en œuvre sous les couches de forme.

4.2.3.3 Fourniture, transport et mise en œuvre de couche de forme

Ce prix rémunère, au mètre cube mis en œuvre constaté, la fourniture et la mise en œuvre d'une couche de forme entre la partie supérieure du remblai et la surface de plateforme à mettre en œuvre selon le type d'ouvrage.

Ce prix comprendra notamment :

- la fourniture à pied d'œuvre de matériaux par les itinéraires agréés par le maître d'œuvre.
- le déchargement
- le régilage, le prérégilage, le compactage partiel
- les piquetages complémentaires
- l'arrosage éventuel et le compactage quel que soit le nombre de passes
- le réglage fin et la finition de la forme
- la protection contre les eaux de toute nature, y compris l'exécution de l'entretien des fossés provisoires
- l'entretien de la couche de forme
- les sujétions de mise en œuvre et de compactage aux abords des ouvrages

4.3 TERRASSEMENT ET FONDATIONS

4.3.1 Terrassements de fouilles pour fondations

Les travaux de terrassement seront exécutés conformément aux exigences du DTU 12.

Ces prix rémunèrent au mètre cube, les prestations définies à l'article 2 du fascicule 68 du CCTG.

Ils comprendront également :

- les prestations de protection des parois des fouilles telles que définies à l'article 2.5.2 du fascicule 68 du CCTG.
- les prestations d'épuisement des eaux, telles que définies à l'article 2.2.5.3 du fascicule 68 du CCTG.

Les volumes pris en compte pour la rémunération seront calculés conformément aux prescriptions du CCTP.

4.4 INFRASTRUCTURES ET FONDATIONS

4.4.1 Étendue des travaux

4.4.1.1 Travaux à réaliser

Les travaux à réaliser par le présent Lot sont essentiellement les suivants :

La réalisation d'éléments de fondation et d'infrastructure en béton.

4.4.1.2 Prestations à la charge du présent Lot

Les prestations à la charge de la présente entreprise dans le cadre de son marché comprendront implicitement :

- l'amenée, la mise en place, la maintenance et le repli en fin de travaux des installations de chantier ;
- l'établissement des plans d'exécution dans le cas où ils sont à la charge de l'entrepreneur selon CCAP ;
- le coffrage, le ferrailage et le coulage des ouvrages conformément au NF DTU 21 ;
- la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages de son marché conformément au NF DTU 13.1 pour les fondations superficielles, au NF DTU 13.2 pour les fondations profondes et au NF DTU 13.3 pour les travaux de dallages ;
- Les terrassements généraux, rampes, talus, démolitions, purges et remblaiements adaptés, dépollution, et mesures de sécurité ou de protection des fouilles et talus, et travaux d'adaptation ;
- tous les échafaudages, agrès, engins ou dispositifs de levage (ou descente) nécessaires à la réalisation des travaux ;
- tous les percements, saignées, rebouchages, scellements, raccords, etc. dans les conditions précisées aux documents contractuels ;
- la fixation par tous moyens de ses ouvrages ;
- l'enlèvement de tous les gravois de ses travaux ;
- la protection des ouvrages jusqu'à la réception ;
- la protection des ouvrages des autres corps d'état pouvant être détériorés ou salis par les travaux du présent Lot ;
- la main d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc. de ses ouvrages en fin de travaux et après réception ;
- la mise à jour ou l'établissement de tous les plans d'exécution conformes à la réalisation ainsi que de tous les documents nécessaires au Dossier des ouvrages exécutés (DOE) pour être remis au maître de l'ouvrage à la réception des travaux ;
- la quote-part de l'entreprise dans les frais généraux du chantier et le compte prorata, le cas échéant ;
- et tous les autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux ;
- les nettoyages du chantier en cours et en fin de travaux ;

- le ramassage et la sortie des déchets et emballages ;
- le tri sélectif des emballages et déchets et enlèvement hors du chantier, dans le respect de la législation en vigueur.
- la remise au maître d'ouvrage lors de la réception de :
 - la ou les notices de fonctionnement,
 - la ou les notices d'entretien.

4.4.2 Obligations de l'entrepreneur

Les études techniques et les plans d'exécution seront à la charge de l'entrepreneur :

- établissement de toutes les études et notes de calcul sur la base de la réglementation et des normes applicables,
- établissement de tous les plans d'exécution nécessaire à la bonne réalisation des ouvrages.

L'entrepreneur aura toujours à sa charge, l'établissement des plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier.

Les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier devront faire apparaître tous les détails et points particuliers de l'exécution que le maître d'œuvre jugera utile à la bonne marche du chantier.

L'entrepreneur du présent Lot aura à effectuer le collationnement et la synthèse des plans de réservation.

Ces pièces seront à remettre au maître d'œuvre en trois exemplaires + un exemplaire reproductible.

4.4.3 Spécifications et prescriptions générales

4.4.3.1 Relevé topographique du terrain

- Les cotes altimétriques du terrain en son état actuel figurent sur les documents graphiques du dossier. L'entrepreneur sera tenu, dans un délai de dix jours à compter de la date prescrite pour le début des travaux, de faire procéder au contrôle de ce nivellement. Faute d'observations écrites de l'entrepreneur à l'expiration du délai ci-dessus, le nivellement porté sur les documents du dossier sera contractuellement réputé exact.
- Dans un délai de dix jours à compter de la date prescrite pour le début des travaux, l'entrepreneur devra faire exécuter par un géomètre agréé par le maître d'ouvrage, le relevé topographique du terrain actuel. L'entrepreneur remettra au maître d'œuvre un contre-calque et trois tirages du ou des documents.

4.4.3.2 Sondages – Essais de sol

4.4.3.3 Implantations et piquetage

4.4.3.4 Réservations pour les besoins des autres corps d'état

À ce sujet, les prestations respectivement à la charge du présent Lot et des autres corps d'état, sont précisées aux « Clauses communes à tous les Lots ».

4.4.3.5 Spécifications et prescriptions concernant le béton

Le béton devra notamment répondre aux conditions et prescriptions des normes suivantes :

- norme NF EN 206+A2 ;
- et son complément national, la norme NF EN 206+A2/CN.

L'entrepreneur devra strictement respecter ces normes qui sont contractuelles.

La composition et la confection du béton se feront dans les conditions précisées aux DTU correspondants et conformément aux dispositions de la norme NF EN 1992-1-1 aux Avis Techniques le cas échéant.

La composition du béton :

- choix des ciments ;
- nature et granulométrie des granulats ;
- incorporation d'adjuvants le cas échéant.

Ainsi que les dosages des différents composants seront à déterminer par l'entrepreneur en fonction des impératifs et conditions du chantier et à proposer pour approbation :

La composition du béton sera définie en vue de satisfaire aux prescriptions concernant les résistances mécaniques prises en compte dans les calculs, tout en recherchant une bonne compacité et une faible fissurabilité.

L'entrepreneur restera responsable de la composition du béton à mettre en œuvre.

A. Généralités

La composition du béton, c'est-à-dire nature du ciment, quantité et granulométrie des cailloux, graviers et sables ainsi que dosage du ciment seront à déterminer par l'entrepreneur en fonction :

- de la nature du béton à obtenir (notamment la classe de résistance et la classe de consistance) ;
- du mode de transport et de mise en œuvre ;
- de la nature de l'ouvrage ;
- de la résistance exigée ;

- de la finition des parements.

Le ciment devra être choisi en considérant :

- l'exécution de l'ouvrage ;
- l'utilisation prévue du béton ;
- les conditions de cure ;
- les dimensions de la structure ;
- les conditions d'environnement auxquelles la structure sera exposée ;
- la réactivité potentielle des granulats avec les alcalins des constituants.

B. Béton pour fondations

Pour les ouvrages en fondation, la composition du béton tiendra compte :

- de la classe d'exposition en fonction des actions dues à l'environnement, explicitée par la norme NF P18-470 ;
- du type de béton : béton non armé (NA) ou béton armé (BA).

C. Formulation du béton

C.1 Dosage en ciment

- Pour les ouvrages généraux en béton : selon le NF DTU 21 ou selon Avis Techniques;
- pour les fondations superficielles : selon le NF DTU 13.1 ou selon Avis Techniques ;
- pour les fondations profondes : selon le NF DTU 13.2 ou selon Avis Techniques;
- pour les travaux de dallages : selon le NF DTU 13.3 ou selon Avis Techniques;
- pour les travaux de cuvelage : selon le NF DTU 14.1 ou selon Avis Techniques ;
- pour les bétons prêts à l'emploi : dosage minimum en fonction des environnements et du type de béton (non armé, armé, précontraint).

C.2 Dosage en eau

Le dosage en eau varie selon la plasticité recherchée et l'emploi ou non d'un adjuvant.

C.3 Choix et dosage des granulats

Le choix sera fonction de :

- l'épaisseur de l'ouvrage ;
- la distance entre armatures ;
- l'épaisseur d'enrobage des armatures requise.

C.4 Choix et dosage des adjuvants

Selon performances et conditions d'emploi.

Dosage selon préconisation du fournisseur et après essai en fonction notamment du ciment utilisé.

D. Bétons à performances diverses

L'entrepreneur pourra proposer à l'approbation du maître d'œuvre et du bureau d'études, de mettre en œuvre l'un ou l'autre ou plusieurs de ces bétons en fonction des possibilités autorisées par le projet, dans la mesure où l'emploi de ces bétons présentera un intérêt tant pour l'entrepreneur que pour le maître d'ouvrage, notamment :

- la mise en œuvre plus rapide entraînant la réduction de la durée des travaux ;
- la réduction des épaisseurs et des sections poteaux et poutres ;
- l'amélioration de la planéité des ouvrages horizontaux ;
- l'amélioration de la qualité des parements des ouvrages apparents ;
- etc.

D.1 Bétons hautes performances (BHP)

Les BHP se caractérisent en premier lieu par leur faible porosité et ils présentent en plus une résistance à la compression allant de 60 à 120 Mpa, et une bonne résistance au jeune âge.

La limitation de la porosité est essentiellement obtenue par :

- une très faible teneur en eau ;
- une granulométrie comportant des éléments fins en quantité suffisante pour remplir les espaces entre les plus gros granulats.

L'emploi des superplastifiants permet une réduction de la teneur en eau du mélange à consistance égale. Les rapports E/C utilisés sont de l'ordre de 0,35 au lieu de 0,45 à 0,50 pour un béton usuel.

D.2 Bétons fibrés à ultra-hautes performances (BFUP)

Pour le calcul des structures en BFUP, l'entrepreneur utilisera la norme NF P18-710, complément national à la norme NF EN 1992-1-1.

Les BFUP sont des bétons caractérisés par :

- une résistance à la compression élevée ;
- une résistance en traction post-fissuration importante permettant d'obtenir un comportement ductile en traction et dont la non-fragilité permet de calculer et de réaliser des structures et éléments de structure sans utiliser d'armatures de béton armé.

Pour la réalisation de certaines structures, le BFUP peut néanmoins contenir des armatures de béton armé (on parle alors de BFUP armé).

Les structures en BFUP seront en :

D.3 Bétons auto-plaçants BAP et BAN

L'entrepreneur tiendra compte des lignes directrices pour les exigences relatives au béton auto-plaçant à l'état frais données par le complément national NF EN 206+A2/CN.

Matériaux pour enduits au mortier hydraulique

Les sables et liants hydrauliques pour enduits ainsi que les adjuvants éventuels autorisés devront être conformes aux prescriptions du NF DTU 26.1 et répondre aux normes qui y sont citées, ainsi qu'aux autres normes qui les concernent.

Matériaux isolants

Les matériaux isolants à mettre en œuvre devront être certifiés ACERMI et faire l'objet d'un « Avis Technique » ou d'un procès-verbal d'essais.

Pour la mise en œuvre des murs, l'isolation thermique sera rapportée à l'aide d'une couche d'isolant spécifique (PSE, laine minérale, etc.) côté intérieur ou côté extérieur.

Couche de désolidarisation et coupure de capillarité

Cette couche pourra être selon les cas.

4.4.3.6 Contrôle et réception des matériaux sur chantier

Le maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles de conformité des matériaux, fournitures sur chantier avant mise en œuvre.

Pour les éléments préfabriqués et autres relevant d'une qualification NF ou d'une certification, le contrôle se bornera à la vérification du marquage, et au contrôle de l'aspect et de l'intégrité des produits.

En ce qui concerne les matériaux ne comportant pas de certification, l'entrepreneur devra justifier leur conformité.

Dans le cas contraire, le maître d'œuvre pourra faire réaliser des prélèvements et des essais par un organisme de son choix, aux frais de l'entrepreneur.

Les contrôles de conformité et le cas échéant les essais, se feront dans les conditions définies par les normes les concernant.

Tous les matériaux défectueux et ceux non conformes le cas échéant, seront immédiatement remplacés.

4.4.3.7 Joints de dilatation

Dans le cas d'une réalisation d'une dalle béton préservée brute sans recouvrement par un revêtement de sol (chape, carrelage, revêtement sol mince, ...), la largeur des joints ne saurait être supérieure à 2 cm au maximum afin de garantir un support sûr et stable pour

l'utilisateur circulant en fauteuil roulant, en béquilles ou tout autre équipement permettant son déplacement.

4.4.3.8 Local ou locaux de stockage

La mise à disposition du local ou des locaux nécessaire(s) au stockage des matériaux approvisionnés sur chantier, et les opérations de séchage, de maintien en état de siccité et de chauffage si nécessaire de ce local ou de ces locaux fait partie des obligations du maître d'ouvrage.

En tout état de cause, les conditions de stockage des matériaux approvisionnés devront impérativement respecter les préconisations du fournisseur.

4.5 FONDATIONS

4.5.1 Ouvrages de fondations en béton ordinaire

4.5.1.1 Gros béton coulé en pleine fouille pour semelles

- Béton de cailloux et gravillons coulé en pleine fouille, par couches successives de 0,20 à 0,30 m d'épaisseur compacté dans le cas de profondeur importante ;
- dosage : 250 kg de ciment ;
- pour semelles continues et isolées.

4.5.1.2 Béton de propreté

- Béton de cailloux et gravillons coulé en pleine fouille, arasé aux niveaux voulus pour former assise des semelles de fondation en béton armé ;
- dosage : 250 kg de ciment ;
- épaisseur : 0,05 m minimale.

4.5.2 Ouvrages de fondations en béton armé

4.5.2.1 Béton armé en fondations y compris coffrages et armatures

- Béton de gravillons, coulé sur béton de propreté entre boisage ou coffrages ;
- dosage :
 - agrégats : 0,400 m³ de sable et 0,800 m³ de gravillons,
 - ciment : 350 kg de ciment.
- plasticité et mode de serrage voulus pour obtenir la résistance exigée ;
- coffrages verticaux en bois ou panneaux métalliques, avec tous ouvrages nécessaires au maintien et au serrage ;
- y compris toutes façons accessoires pour réservations au coulage du béton ;
- armatures de tous diamètres pour tous ouvrages, compris façonnages, recouvrements, ligatures, coupes, déchets ;

- nature des aciers et diamètres déterminés par les études techniques ;
- mise en place, calage et redressage avant coulage.

4.6 BÉTON ET BÉTON ARMÉ

4.6.1 Ouvrages de structures

4.6.1.1 Ouvrages de structures en béton armé y compris coffrages et armatures

- Béton de gravillons pour béton armé ;
- dosage :
 - agrégats : 0,400 m³ de sable et 0,800 m³ de gravillons,
 - ciment : 350 kg de ciment.
- granulométrie, plasticité et mode de serrage voulus pour obtenir les résistances exigées ;
- coffrages de tous types, en bois ou panneaux métalliques avec tous étais, supports et tous ouvrages nécessaires au maintien et au serrage ;
- coffrages et étalements de rigidité suffisante pour résister sans déformations ni tassements aux sollicitations de toute nature qu'ils seront amenés à subir pendant l'exécution des travaux ;
- toutes façons et toutes réservations demandées, et toutes feuillures, larmiers, etc ;
- pour parement ordinaire ;
- armatures pour tous les ouvrages, avec toutes coupes, façonnages, recouvrements, ligatures et déchets ;
- mise en œuvre et calages pour obtenir les épaisseurs d'enrobage voulus avec toutes sujétions de maintien lors du coulage et du serrage ;
- nature des aciers et diamètres déterminés par les études techniques ;
- après décoffrage, exécution de tous travaux de ragréage et de finitions selon le NF DTU 21, en fonction du type de parement exigé.

4.6.1.2 Dessus de plancher, livré fini

Dessus de plancher béton à livrer fini, répondant aux prescriptions des NF DTU 21, NF DTU 26.2 et DTU 20.12 selon le cas, ainsi qu'aux prescriptions des Spécifications générales ci-avant.

4.7 SOLS - DALLAGES - CHAPES

4.7.1 Dallages industriels

4.7.1.1 Dallage industriel en béton de gravillons armé, à dessus fini

- Dallage en béton de gravillons pour sol industriel, dosage de ciment, nature et granulométrie des agrégats à déterminer par l'entrepreneur en fonction des sollicitations du dallage, compte tenu de l'utilisation prévue ;
- avec façon de tous joints, selon réglementation et conditions d'utilisation, y compris joints sciés ;
- finition de surface lors du coulage, compris toutes fournitures complémentaires, dosages supérieurs de ciment, adjonction de granulats fins, etc. et toutes façons, en fonction du type de finition ;
- sol fini non meuble, non glissant et sans obstacle à la roue du fauteuil roulant ou des béquilles ;
- armatures : en treillis soudé, type et quantité à déterminer par l'entrepreneur en fonction du dosage du béton, de l'épaisseur du dallage, et des sollicitations auxquelles sera soumis le dallage ;
- surcharges prévues :
 - charge d'exploitation : 500 kg/m^2 ,
- dessus du dallage béton à livrer fini, répondant aux prescriptions des NF DTU 21, NF DTU 26.2 et DTU 20.12, selon le cas ;
- si la température le rend nécessaire, application d'un produit de cure pour éviter la dessiccation.

A. Prescriptions particulières aux dallages industriels

A.1 Caractéristiques du béton

Compte tenu des sollicitations importantes, la résistance caractéristique en compression à 28 jours garantie est : f supérieur ou égale 35 MPa.

La composition du béton sera étudiée de façon à limiter le rapport E/C à 0,5. L'usage d'adjuvant réducteur d'eau peut s'avérer nécessaire. L'adjuvant utilisé devra être titulaire de la marque NF Adjuvants.

La consistance du béton est adaptée au type de mise en œuvre choisi, elle est notamment comprise entre 9 et 12 cm dans le cas de serrage par vibration.

Des guides posés préalablement au coulage seront nivelés à la lunette. Ils seront le support de règles vibrantes.

A.2 Joints

Les joints de retraits seront obtenus par sciage sur environ un quart de l'épaisseur, dès que la résistance de béton permet que cette opération se fasse sans épaufrure du béton. En l'absence de justifications particulières, les joints de retrait sont disposés de manière à délimiter des panneaux dont la diagonale ne doit pas dépasser 8,50 m pour les dallages couverts.

Le rapport des côtés doit être compris entre 1 et 1,5.

Le traitement des joints de retrait obtenus par sciage s'effectuera le plus tard possible et au plus tôt 28 jours après coulage en utilisant un produit adapté.

Le dallage est désolidarisé des poteaux, des longrines par joints d'isolement qui intéressent toute l'épaisseur du dallage. L'épaisseur du dallage déterminée par calcul ne devra pas être inférieure à 0,15 m.

La largeur des joints ne saurait être supérieure à 2 cm au maximum afin de garantir un support sûr et stable pour l'utilisateur circulant en fauteuil roulant, en béquilles ou tout autre équipement permettant son déplacement.

L'état de finition de surface du dallage sera le suivant :

- finition par chape incorporée sous forme de mortier ou de micromortier spécial en pâte, exécutée en suivant la prise du béton et réalisée par talochage manuel ou mécanique.

La résistance prédominante que devra avoir le dallage est la suivante :

- résistance mécanique : roulage, piquage, chocs, poinçonnement, etc. ;
- résistance chimique : acides / bases / solvants / huiles et graisses ;
- résistance physique : chocs thermiques, chaleur, froid.

Matériaux pouvant être incorporés en surface : les matériaux utilisés seront de dimensions maximales 3 mm.

4.7.1.2 Dallage soumis à des trafics sévères

- Mise en œuvre des matériaux de surface par chape incorporée ;
- le mélange granulats-ciment-pigments-adjuvants est tout d'abord gâché en pâte, puis ce micromortier est étalé sur le béton encore frais, à raison de 12 à 20 kg par m².
- matériau à incorporer :
- épaisseur finie du dallage :
 - à déterminer par l'entrepreneur.
- finition par talochage et lissage mécanique en plusieurs passes successives jusqu'à obtention d'une surface fermée

- sol fini non meuble, non glissant et sans obstacle à la roue du fauteuil roulant ou des béquilles
- finition :
 - lisse.

4.8 MAÇONNERIE

Classification des murs selon le DTU 20.1

Soubassement :

- murs de catégorie 1 :

Exposition des murs à la pluie et au vent :

- situation b) :
 - façade non abritée.



a) Intérieur des grands centres urbains



b) Villes petites ou moyennes ou en périphérie des grands centres urbains



c) Rase campagne



d) Bord de mer

Situation de la construction

4.8.1 Maçonneries de blocs béton de granulats

4.8.1.1 Maçonnerie de blocs béton de granulats courants, bruts à enduire, creux

- Maçonnerie en blocs béton de granulats de granulats courants, répondant aux normes ;
- montage au mortier au dosage de 300 à 400 kg de ciment pour 1,00 m³ de sable sec ou mortier performancier ;
- avec tous blocs spéciaux pour angles ou autres, à feillure ou feillures obtenues par tous autres moyens ;
- joints de 10 à 15 mm d'épaisseur, arasés au nu du mur ou légèrement en creux, en aucun cas en saillie ;
- blocs creux, plusieurs alvéoles selon épaisseur ;
- classe de résistance courante :
 - Les blocs pleins seront de classe de résistance B.80, B.120, B.160.

Les blocs creux seront de classe de résistance B.40, B.60

Ep : 10cm

Ep : 15cm

4.8.1.2 Linteaux préfabriqués à base d'éléments de béton

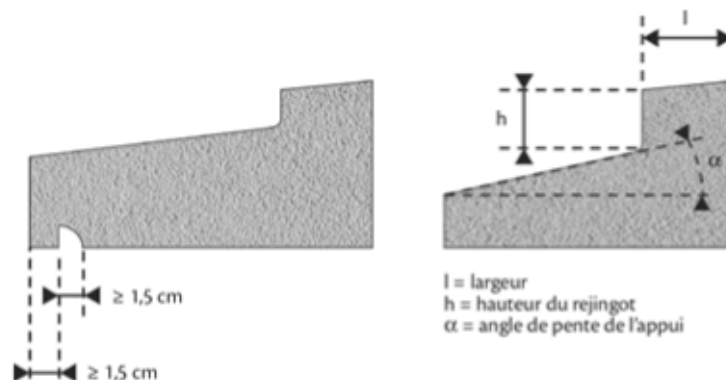
Linteaux préfabriqués conformes à la norme NF EN 845-2+A1 et aux prescriptions du DTU 20.1 P1-2.

Épaisseur identique à celle du mur moins l'épaisseur de planelle le cas échéant.

4.8.1.3 Appuis de baie préfabriqués et seuils en béton

Les appuis monoblocs de fenêtre seront conformes à la NF P98-052.

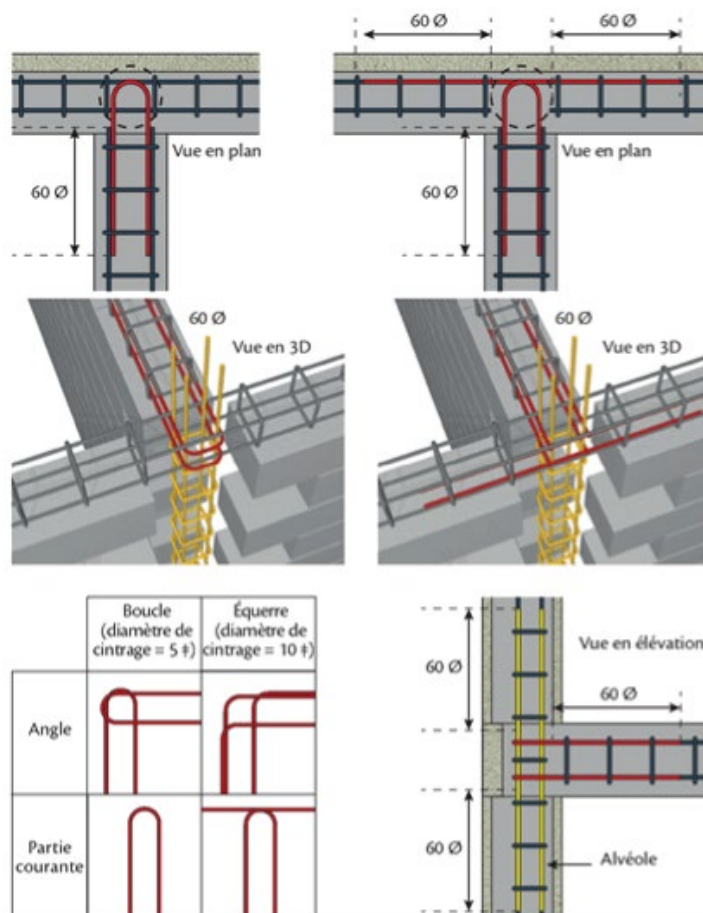
Les appuis pourront être assemblés en œuvre avec du mortier traditionnel.



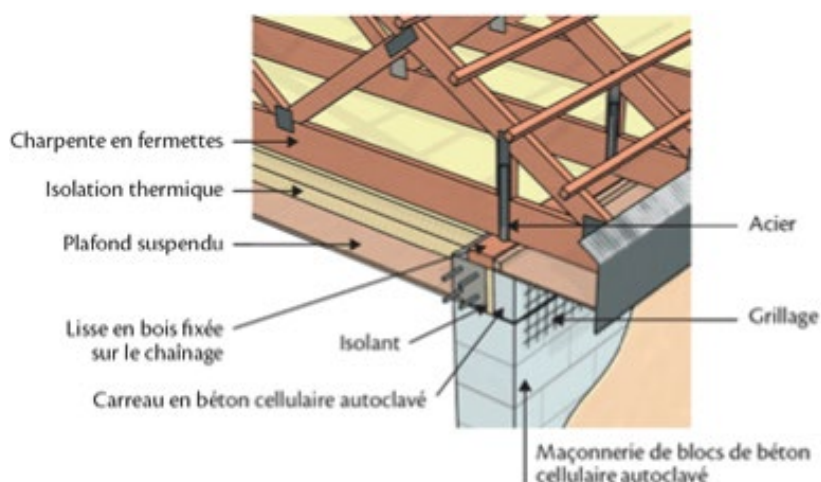
Prescriptions à satisfaire pour les appuis de baie

4.8.1.4 Chainages verticaux en béton armé

- Chainages verticaux coffrés en béton armé ;
- béton au dosage de 350 kg de ciment, la dimension maximale du granulat est de 12 mm et la classe minimale de consistance est S3 ;
- armatures selon étude technique avec le minimum prévu par le DTU 20.1 P1-1 ;
- section des Chainages en fonction de l'épaisseur du mur et respectant le minimum du DTU 20.1 P1-1.



4.8.1.5 Chainages verticaux en béton armé, incorporés dans murs



- Chainages verticaux incorporés dans les murs, obtenus par éléments spéciaux et remplissage en béton armé ;
- béton au dosage de 350 kg de ciment, la dimension maximale du granulat est de 12 mm et la classe minimale de consistance est S3 ;

- armatures selon étude technique avec le minimum prévu par le DTU 20.1 P1-1
- section des Chainages en fonction de l'épaisseur du mur et respectant le minimum du DTU 20.1 P1-1.

4.8.1.6 Joints des maçonneries refoulés en montant

Lors du montage de la maçonnerie, refoulement en creux du mortier des joints au fur et à mesure du montage.

4.8.1.7 Rejointoiement après coup, avec joints tirés au fer

Dégarnissage des joints et rejointoiement en creux au mortier gras de ciment et sable tamisé. Finition joints tirés au fer à joints.

4.9 ENDUITS

4.9.1 Enduits traditionnels

4.9.1.1 Crépi brut au mortier traditionnel, teinte naturelle

Préparation du support :

- nettoyage par brossage à la brosse métallique ou à l'air comprimé pour éliminer souillures, projections ou autres pouvant nuire à la bonne adhérence de l'enduit ;
- Dans le cas de support trop lisse, exécution d'un piquage.
- humidification du support profondément par arrosages répétés.

Exécution du crépi :

- crépi brut appliqué à la truelle, non dressé, d'une épaisseur moyenne de 15 mm.

4.9.1.2 Au mortier de ciment

Dosage : 500 kg de ciment :

- sur support parpaings, briques et analogues ;
- sur support béton ;
- sur support moellons bruts.

4.10 CLOTURES

4.10.1 Description générale :

La clôture en maçonnerie sera construite le long de périmètre désigné dans le plan d'architecture

4.10.2 Eléments :

- Poteaux :
 - Les poteaux de 20x20 cm en béton armé de résistance adaptée, conformes aux normes en vigueur.
 - La hauteur des poteaux devra être adaptée à la hauteur de clôture.

- Longrines :
 - Les longrines sont construites en béton armé et dimensionnées pour supporter les charges de la clôture
- Chainage horizontal :
 - Le chainage horizontal sera réalisé en béton armé.
 - Son emplacement et ses dimensions seront précisées dans les plans et devront être strictement respectés lors de la construction.
- Semelles isolées :
 - Les semelles isolées sont conçues pour assurer la stabilité de la clôture.
 - Les dimensions des semelles isolées sont déterminées en fonction des charges verticales et latérales prévues, conformément aux calculs de dimensionnement structurel.

4.10.3 Méthode de construction et Finition :

- Les travaux débiteront par l'excavation des tranchées pour les longrines et les semelles isolées selon les profondeurs et dimensions spécifiés dans les plans.
- Les murs de clôture seront construits en maçonnerie, reliant les poteaux selon les détails fournis dans les plans.
- La clôture sera finie selon les exigences esthétiques du projet, pouvant inclure un enduit ou une peinture spécifique

4.11 GENERALITES - STRUCTURES MÉTALLIQUES

4.11.1 Etendue des travaux

4.11.1.1 Prestations à la charge du présent Lot

Les prestations à la charge de la présente entreprise dans le cadre de son marché, comprendront implicitement :

- les études de conception détaillée et les études d'exécution nécessaires à l'établissement du projet et à l'exécution des éléments structuraux en acier ;
- l'amenée, la mise en place, la maintenance et le repli en fin de travaux des installations du chantier ;
- la fourniture des produits constitutifs entrant dans la composition des éléments structuraux (profilés laminés, tôles et larges plats, profils creux, fixations mécaniques, consommables de soudage, etc.), y compris les pièces spéciales, les appuis spéciaux éventuels, les platines d'appuis et de préscllement, les boulons d'ancrage, ainsi que les cales et pièces métalliques diverses nécessaires au montage
- la fabrication des éléments structuraux, comprenant les opérations de coupage, d'usinage, de perçage, de soudage et d'assemblage en atelier ;
- la préparation des surfaces, la fourniture et la mise en œuvre de la couche primaire de protection anticorrosion ;
- la réception de l'état des supports et des préscllements en présence du maître d'œuvre et de l'entrepreneur ayant réalisé les supports ;

- pour les travaux rémunérés au poids, la pesée contradictoire des pièces avant leur sortie de l'atelier ;
- la fourniture, la pose et la fixation des tôles nervurées, des plaques, des bacs de couverture, de bardage ou de toiture ayant un rôle structural dans l'ouvrage ;
- le montage, le réglage et l'assemblage définitif des éléments structuraux des structures ;
- les raccords de la couche primaire de protection, après montage ;
- la fourniture et la pose des isolations thermiques, acoustiques et d'étanchéité ;
- le nettoyage des ouvrages pour la livraison et la réception ;
- la protection des ouvrages jusqu'à la réception ;
- l'établissement des plans de réservation et des plans de chantier ;
- tous les échafaudages, agrès, engins ou dispositifs de levage (ou descente) nécessaires à la réalisation des travaux ;
- tous les percements, saignées, rebouchages, scellements, raccords, etc. dans les conditions précisées aux documents contractuels ;
- la fixation par tous moyens des ouvrages ;
- la main d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, etc. des ouvrages en fin de travaux et après réception ;
- la mise à jour ou l'établissement de tous les plans « comme construit » pour être remise au maître d'ouvrage à la réception des travaux ;
- la quote-part de l'entreprise dans les frais généraux du chantier et le compte prorata, le cas échéant ;
- et tous les autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux ;
- les nettoyages du chantier en cours et en fin de travaux ;
- le ramassage et la sortie des déchets et emballages ;
- le tri sélectif des emballages et déchets et enlèvement hors du chantier, dans le respect de la législation en vigueur.

4.11.1.2 Type de structure

La structure métallique en acier à réaliser sera de type :

- le type de structure métallique à réaliser, soit rivée ou boulonnée, soit soudée, n'est pas imposé ici.

Il appartiendra à l'entrepreneur de proposer à l'agrément du maître d'œuvre, le type de structure qu'il envisage de mettre en œuvre.

La structure sera réalisée à partir :

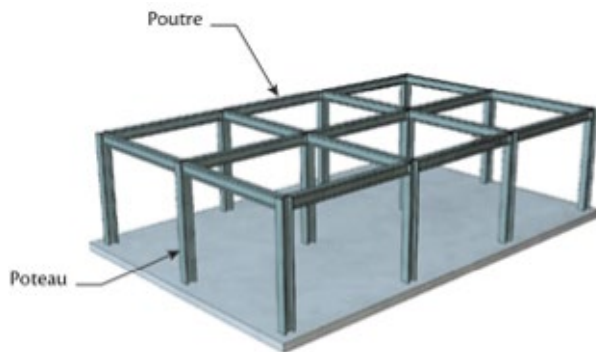
- de produits longs de construction en acier.

Le contreventement des ouvrages sera assuré par :

- des palées de stabilité (croix de Saint-André, par exemple) ;
- des portiques.

Selon le DTU 32.3, la technique de réalisation des parois verticales sera :

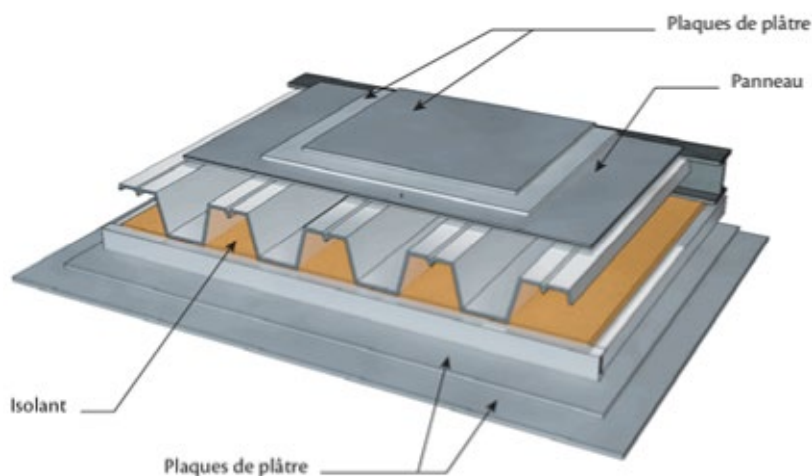
- technique poteaux – poutres.



Les murs seront constitués :

Les planchers seront du type suivant :

- plaques profilées métalliques supports de planchers secs.



Vue générale d'un plancher sec sur bacs métalliques y compris l'étanchéité selon les règles en vigueur.

Les modes d'ancrage aux fondations pourront être :

- des tiges filetées pré ou post scellées d'un diamètre d'au moins 8 mm, sur une profondeur adaptée aux efforts d'ancrage ;
- des chevilles métalliques bénéficiant d'une évaluation technique européenne et du marquage CE pour un usage structural ;
- des préscléments par ferrures métalliques adaptées.

Le principe de la protection incendie repose sur :

4.11.2 Données détaillées sur l'ouvrage à réaliser

4.11.2.1 Détermination de la classe de conséquence

Selon le NF DTU 32.1 P1-1 Annexe C

Classe de conséquence de l'ouvrage :

- CCO.2a.

Famille d'éléments structuraux :

- famille E.

Classe de conséquence par famille d'éléments :

- classe de conséquence CC2.

4.11.2.2 Définition de la catégorie de service et de production

- Catégorie de service SC1.

4.11.2.3 Classes d'exécution

Quatre classes d'exécution, EXC1 à EXC4 sont données pour les structures en acier. Les classes d'exécution pourront s'appliquer à l'ensemble de la structure, à une partie de la structure ou à des détails spécifiques.

L'entrepreneur devra respecter les exigences spécifiques à chacune des classes d'exécution mentionnées dans la norme NF EN 1090-2.

- classe d'exécution : EXC2.

4.11.2.4 Durée d'exploitation du projet

Durée d'exploitation de l'ouvrage :

- 50 ans pour les éléments de structure du bâtiment (par défaut).

4.11.2.5 Implantations - Tolérances

L'entreprise du présent Lot devra livrer les implantations de ses ouvrages en planimétrie et altimétrie, entrant dans les limites des tolérances admises pour la mise en œuvre des

divers matériaux employés à la réalisation du second œuvre. Selon les normes NF EN 1090-2 et NF EN 1090-4.

- Les tolérances de fabrication et de montage devront respecter les tolérances essentielles et les tolérances fonctionnelles de classe 1.

L'entreprise devra contrôler sa propre implantation. En cas d'erreur entraînant des reprises d'ouvrage et retards du planning, celle-ci supportera en totalité les conséquences financières.

4.11.2.6 Situation du chantier

La zone de projet est considérée non sismique ou de faible sismicité.

Les efforts dus au vent seront calculés sur la base d'une pression dynamique de base qui dépend de la région et de la nature du site et de plusieurs coefficients de correction définis dans les prescriptions du règlement NV 65 avec prise en compte du modificatif n°2 de février 2009.

Hypothèses retenues :

- ✓ Site exposé
- ✓ Type de vent : normal
- ✓ Région 1
- ✓ Pression dynamique de base à 10 m : 50 Kg/m²
- ✓ Pas de neige

4.11.3 Prescriptions concernant la mise en œuvre

4.11.3.1 Exécution et pose des ouvrages de structure en acier

L'exécution en atelier de tous les travaux de structure en acier, ainsi que le montage et la pose, devront être réalisés conformément aux spécifications des normes NF EN 1090-2, NF EN 1090-4 et du complément national NF EN 1090-2/CN complétées par les prescriptions NF DTU 32.1.

Coupage, perçage, soudage, pliage, formage, etc. seront conformes aux prescriptions des normes NF EN 1090-2 et, pour les éléments formés à froid, NF EN 1090-4 complétées par les prescriptions du NF DTU 32.1.

Les opérations de fabrication et de montage devront être tracés conformément aux exigences des normes NF EN 1090-2, NF EN 1090-4 et du complément national NF EN 1090-2/CN, en fonction des classes d'exécution retenues pour les différents éléments de la structure.

4.11.3.2 Fixations - Scellements

L'entrepreneur aura à sa charge toutes les prestations nécessaires à la fixation des ouvrages de son Lot.

L'entrepreneur du présent Lot devra fournir en temps utile, à l'entrepreneur de gros œuvre :

- les plans et croquis des réservations ;
- les pièces métalliques de fixation telles que platines, tiges à scellement, etc.

Les scellements et bouchements des réservations après fixation seront à la charge du présent Lot.

En ce qui concerne la fixation des ouvrages de structure, l'entrepreneur du présent lot aura à sa charge :

- le calage de tous ses ouvrages avant scellement et fixation ;
- les scellements des pièces de bois, ainsi que les trous dans le cas où ils ne sont pas réservés par le gros œuvre ;
- la fourniture et mise en place de tous les ferrements nécessaires, y compris tous trous de scellements le cas échéant ;
- toutes autres sujétions de fixation nécessaires pour assurer la tenue des ouvrages dans les conditions fixées par la réglementation en vigueur.

4.12 OUVRAGES DE STRUCTURE MÉTALLIQUE

4.12.1 Fourniture et pose de structure métallique

Fourniture, façonnage, assemblage et montage des ouvrages de structure métallique comprenant toutes coupes, assemblages par rivets, boulons, soudures, tous goussets, équerres, plaques, cales, ferrures d'ancrage, etc.

Calage soigné, fixation et scellement aux emplacements prévus.

Protection contre la corrosion comme précisé ci-avant.

L'ensemble dans les conditions définies aux Spécifications et prescriptions générales.

4.12.1.1 Structure métallique simple, assemblée

En fers coupés de longueur avec façonnage et assemblages simples.

Pour solivages avec entretoises et chevêtres, pans de fer verticaux, poutres et linteaux accouplés, etc.

Pour pannes et entretoises, avec chevêtres.

Et tous ouvrages similaires.

4.12.2 Fourniture et pose d'ossatures métalliques légères

Fourniture, façonnage, assemblage et mise en place de structures et d'ossatures métalliques légères.

Comprenant toutes coupes, assemblages par tous moyens avec tous accessoires d'assemblages, ferrures et accessoires de fixation.

Fixation par tous moyens aux emplacements prévus.

Protection contre la corrosion comme précisé ci-avant.

L'ensemble dans les conditions définies aux Spécifications générales.

4.12.3 Fourniture et pose d'ossature de vitrages en toiture

Fourniture, façonnage, assemblage et montage d'ossature de toiture vitrée pour lanterneaux.

Comprenant toutes coupes, assemblages par tous moyens, toutes ferrures et accessoires de fixation.

Fixation par tous moyens sur supports de toute nature.

En fers cornières, fers té, fers U, avec trous de vitrages, arrêts de verre, etc.

Protection contre la corrosion comme précisé ci avant.

Sans parcloes.

L'ensemble dans les conditions définies aux Spécifications générales.

4.13 REVETEMENT SCELLE

4.13.1 Echantillons / Qualité matériaux

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément de l'Expert en infrastructure d'Expertise France, les échantillons de chaque matériau proposé et à mettre en œuvre.

Tous les matériaux employés seront de premier choix.

4.13.2 Etat des supports

Préalablement à la pose des revêtements durs, l'entrepreneur devra procéder à un nettoyage général des supports comprenant un brossage avec lavage si besoin, de manière à éliminer toutes traces de matières susceptibles de provoquer un manque d'adhérence des revêtements sur leur support.

Aucun revêtement ne doit être réalisé sur un support jugé défectueux.

4.13.3 Nettoyage, enlèvement des gravats

Toute projection de matières ou de liquide qui seraient inévitables pendant l'exécution des travaux par les ouvriers, font obligatoirement l'objet de la part de l'entreprise qui les exécute, d'un nettoyage effectué au fur et à mesure de l'exécution des travaux.

L'entreprise devra assurer elle-même l'enlèvement de ses propres gravois dans la semaine suivant la production de ceux-ci.

Dans le cas où l'entreprise ne respecterait pas cette prescription, après une instruction de l'Expert en infrastructure d'Expertise France, un prestataire externe procéderait à l'enlèvement des gravois de l'entreprise défaillante aux frais de celle-ci.

4.13.4 Prestations à la charge du présent chapitre

Les prestations à la charge de l'entreprise dans le cadre de son marché comprendront implicitement :

- Le transport et l'amenée à pied d'œuvre de tous les matériaux, produits et autres nécessaires à la réalisation des travaux ;
- Le balayage des supports et l'enlèvement des déchets ;
- La fourniture et l'application de l'enduit de lissage ;
- Le ou les plans de calepinage, le cas échéant ;
- La fourniture et la pose des revêtements de sol prévus au marché, y compris la fourniture de l'adhésif adapté ;
- La fourniture et la pose des accessoires
- La fourniture et la pose de plinthes ;
- Le balayage et/ou le nettoyage des ouvrages pour la livraison et la réception, sans tache de colle ou autre ;
- La protection des ouvrages jusqu'à la réception ;
- Pose de baguette inox au droit des changements de revêtements ainsi qu'au droit des seuils des portes.
- L'enlèvement hors du chantier de tous les déchets et gravois en provenance de ces travaux ;
- Le nettoyage et les prestations de premier entretien avant la mise en service ;
- Et toutes autres prestations et fournitures accessoires nécessaires à la finition complète et parfaite des ouvrages du présent chapitre.

4.13.5 Règle de mise en œuvre

a- Travaux préparatoires

Avant tout commencement de travaux, l'entrepreneur aura à effectuer un nettoyage parfait par tous moyens, des supports, pour obtenir des surfaces débarrassées de tout ce qui pourrait nuire à la bonne tenue des revêtements.

b- Mise en oeuvre

Revêtements durs.

Lors de la pose des revêtements, la disposition et les alignements seront déterminés de manière à permettre une exécution avec un minimum de coupes de carreaux ; les coupes inévitables devront toujours être exécutées sous les plinthes ou en rive des locaux.

Toutes les entailles et découpes au droit des tuyauteries, robinets ou autres, devront être très soigneusement ajustées ; tout carreau comportant une découpe mal ajustée, fendue ou détériorée lors du découpage, sera immédiatement à remplacer.

Au droit des seuils et autres emplacements où le sol carrelé sera contigu à un autre type de sol, l'entrepreneur de carrelage aura à fournir et à poser un arrêt métallique constitué par un cornière métallique inoxydable de 30 x 30 mm

A tous les angles saillants, et sur toutes les rives libres des revêtements verticaux, il sera fait emploi de carreaux spéciaux à bord arrondi ou à rive émaillée.

Même observation en ce qui concerne les angles saillants des plinthes.

Au droit des appareils sanitaires, le revêtement vertical en carrelage devra réaliser l'étanchéité absolue entre l'appareil sanitaire et la paroi, et à cet effet, le joint entre la gorge de l'appareil et le 1er rang de carrelage devra être un joint de qualité qui respecte les avis techniques du CSTB et du bureau de contrôle technique. La pose de ce joint sera à la charge de l'entrepreneur, y compris la fourniture du produit.

Prescriptions générales

L'entrepreneur respectera les prescriptions de la notice sur le classement UPEC des locaux. Les revêtements mis en œuvre devront avoir des classements (UPEC, acoustique, ou autre), égaux ou supérieurs aux classements réglementaires demandés dans les locaux concernés, selon réglementation.

Entretien

L'entrepreneur indiquera le mode d'entretien pour chacun des types de revêtements utilisés.

Nettoyage

Lorsque la pose est terminée, le revêtement doit être livré propre, exempt de taches de colle et de déchets provenant de la pose.

Manutention/Protection

La protection des revêtements devra être assurée, et enlevée pour la réception des travaux. Si les conditions d'achèvement du chantier nécessitent la pose d'une feuille de protection, celle-ci ne doit être disposée qu'après séchage de la colle. Le délai de mise en service, pour les revêtements de sols collés sera d'au moins 48 heures avant la mise en service des locaux. Une barrière efficace sera établie pour empêcher toute circulation. Toutes les opérations, par exemple les frais relatifs aux transports, manœuvres, manutentions diverses, traçage, pose, réglage, ajustements et mise en état de fonctionnement, etc.... concernant les ouvrages du présent chapitre, sont à la charge de l'entrepreneur. Celui-ci sera entièrement responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception et devra prendre toutes les précautions pour que les éléments ne soient pas détériorés compte tenu des aléas du chantier.

Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)

Pour l'ensemble des produits mise en œuvre, l'entreprise fournira les fiches des produits qu'elle réunira dans le présent Dossier des Ouvrages Exécutés. Elle agrémentera ce dossier par tous les documents utiles, et notamment : - Les plans d'exécution - Les fiches d'essai - Les plans de récolement - Les notices de fonctionnement et de maintenance - Les modalités d'entretien le cas échéant.

4.13.6 Description des travaux

a- Chape au mortier ciment

Le sable devra être du sable provenant d'une carrière locale dépourvu de toute impureté. Le dosage de la chape ciment (épaisseur : 5cm Minimum) devra être un dosage de 400kg/m³. La colle sera de type C2 pour toutes les surfaces recevant du carreau.

Localisation : chape sous les carreaux.

b- Chape incorporée lissée au dallage

Le sable devra être du sable provenant d'une carrière locale dépourvu de toute impureté. Le dosage de la chape ciment devra être un dosage de 400kg/m³. La finition de la chape sera lissée avec l'hélicoptère à béton. Les travaux devront se réaliser conformément au DTU et aux normes en vigueur. *Localisation : Zone des ateliers mécaniques*

c- Incorporation des siphons de sol

Elle comprend les siphons au droit des carrelages.

Le présent chapitre prendra soin d'établir les formes de pente nécessaires à l'évacuation des eaux (pluviales ou usées).

d- Siphons dans les sols en carrelage

Les WC

Les sanitaires

L'espace mécanique

e- Carrelage sol anti-dérapant 60cm X60 cm.

Fourniture et pose d'un revêtement de sol en carreaux de grès cérame antidérapant scellé ou collé.

Format des carreaux 60 cm x 60 cm :

- Classement : U4 P4 E3 C2
- Pose droite à joints serrés
- Classement et mise en œuvre suivant la norme en vigueur.

Localisation : voir plans de calepinage revêtements sols

f- Carrelages muraux sanitaires

Fourniture et pose d'un revêtement mural en carreaux grès cérame.

Format des carreaux **30 cm x 60 cm**

- Classement : U4 P4 E3 C2
- Pose droite à joints serrés
- Classement et mise en œuvre suivant la norme en vigueur
- Plan de calepinage architectural

- A poser sur une hauteur de 2.30 m.

Localisation : Sanitaires (Voir plan de calepinage revêtements muraux)

g- Baguettes d'angle

Baguettes d'angle quart de rond en aluminium anodisé couleur naturelle pour les angles verticaux saillants des murs carrelés et joint de seuil.

4.14 MENUISERIE

4.14.1 Menuiserie bois

4.14.1.1 Travaux à la charge de l'entrepreneur

L'entreprise du présent lot aura à sa charge :

- Fourniture et pose des blocs portes intérieurs en bois massif y compris leurs bâtis.
- Les cadres des portes en aluminium.
- Les battants bois seront stratifiés.

4.14.1.2 Consistance des travaux

Suivant indications des NF DTU 36.2 et 36.5, ils comprendront obligatoirement :

- Les études, dessins d'exécution et de détail des ouvrages.
- La fourniture des bois, produits dérivés du bois (contre-plaqué, panneaux de particules, panneaux de fibre), produits et articles métalliques ou en matériaux de synthèse... entrant dans la constitution des menuiseries.
- Les traitements de préservation et les protections imposés par le Cahier des Clauses Techniques.
- La fabrication en atelier, la fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose et la fixation définitive ou le maintien provisoire des menuiseries.
- La vérification du tracé de la cloison où est incorporé un ouvrage de menuiserie (huisserie, poteau).
- La fourniture des prés bâtis à incorporer dans les murs maçonnes et en placo plâtre.
- La fourniture et la pose des huisseries et bâtis sur murs en maçonnerie ou cloisons.
- L'indication des réservations des trous de scellement.
- L'exécution des scellements à sec à l'aide de chevilles plastiques, chevilles à expansion, douilles auto-foreuses, etc.
- Les mises en jeux, réglages et ajustement des menuiseries.
- La fourniture et la pose des quincailleries.

4.14.1.3 Qualité et présentation des matériaux

Tous les bois utilisés devront être de première qualité "menuiserie" sans traces défauts d'aucune sorte (échauffure, pourriture, piqûres d'insectes). Ils seront parfaitement poncés et sciés, à vives arêtes. De plus, ils seront parfaitement secs et ne présenteront pas un taux d'humidité supérieur à 10% conformément aux prescriptions du R.E.E.F. et du Cahier des Prescriptions Techniques Générales.

Ils devront obligatoirement répondre aux prescriptions de la norme NF B.52.001-1

Les menuiseries devront répondre aux prescriptions suivantes :

- Le nombre et les caractéristiques des nœuds et anomalies dans les bois employés ne devront jamais dépasser les tolérances des normes.
- Les assemblages seront bien exécutés. Les éclats de bois au droit des assemblages donneront lieu au refus des menuiseries.

Les ouvrages devront être réalisés conformément au Cahier des Prescriptions Techniques Générales, publié par le CSTB et constituant le NF DTU n° 36.2 et n°36.5.

Tous les matériaux utilisés devront être conformes aux spécifications des normes en vigueur au moment de l'exécution des travaux.

L'Entrepreneur devra s'attacher à l'harmonisation des différents bois employés.

Il prendra toutes dispositions pour que les placages sur portes soient de même origine, même si les fabricants des matériaux finis sont différents.

Les panneaux seront choisis et harmonisés par teinte.

L'Expert en infrastructure se réservera la possibilité de choisir les bois avec l'Entrepreneur.

4.14.1.4 Qualité du bois mis en œuvre

Suivant les définitions de la norme française en vigueur, ne seront admis pour les menuiseries à vernir que les bois obtenus avec les pièces de premier choix, qualité ébénisterie, tels que KOTIBE, SIPO, ACAJOU.

Tous les bois utilisés seront de première qualité, sains, parfaitement secs, le degré d'humidité conforme aux exigences du climat local, sans nœuds vicieux, ne présentant aucune altération importante, telle que épaufures, gélivures, fissures internes ou roulures, etc. ... et garantis contre toutes maladies éventuelles.

L'Entrepreneur sera responsable des conséquences des maladies pouvant survenir à ses ouvrages après leur mise en œuvre (moisissures, champignons, etc. ...).

Il sera également responsable de toutes les torsions, fentes, éclatements, etc. ... dus à l'emploi de bois imparfaitement secs.

4.14.1.5 Qualité de la fabrication

Les menuiseries auront un bel aspect esthétique.

Leurs profils et sections seront étudiés en conséquence et devront être approuvés par l'Expert en infrastructure d'Expertise France. Les profils comporteront tous les renforts métalliques nécessaires à leur bonne tenue.

La finition sera parfaite, les parements bruts, bien affleurés, corroyés, parfaitement dressés de manière qu'il ne reste ni trace de sciage, ni flache, les rives bien droites et sans épaufures, l'ensemble soigneusement poncé.

Toutes les moulures seront assemblées d'onglets, sans contre profilage.

4.14.1.6 Quincaillerie

Toutes les pièces de quincaillerie apparentes seront en inox.

Toutes les pièces de quincaillerie seront protégées efficacement contre la corrosion mêmes les parties cachées, soit par dépôt anodique à chaud 40 microns, soit par passivation.

Les vis, fourreaux, carrés et tous éléments susceptibles de subir une usure par frottement seront en métal inoxydable, ainsi que tous les ressorts.

En outre, toute quincaillerie non protégée, recevra une impression par trempage au minium de plomb, soit en usine, soit à son arrivée sur le chantier et il en sera de même pour toutes les entailles réservées pour la fixation de cette quincaillerie.

Les quincailleries devront correspondre au minimum aux qualités donnant lieu aux poinçons SNFQ et SN - SNFQ.

Toute la quincaillerie sera de première qualité.

Les portes seront munies en outre de buttoirs en caoutchouc, à bague laiton avec douille scellée au sol.

NOTA : Le devis indique des marques précises. L'entrepreneur est tenu de respecter ces marques pour la base de son offre. Un échantillon de chaque modèle sera présenté à l'agrément du bureau de contrôle technique et de l'Expert en infrastructure d'Expertise France. Ces échantillons seront déposés au bureau de chantier pour servir de comparaison avec les fournitures réellement faites

Le terme "caractéristiques" définit :

- La solidité
- Le mode de fonctionnement
- L'aspect extérieur
- Le service rendu
- Le fonctionnement silencieux.

Bien entendu, l'Expertise France ou le bénéficiaire se réservent le droit d'accepter ou de refuser les autres marques proposées par l'entrepreneur.

Les paumelles seront en acier inoxydable. Le nombre, la section et la force des paumelles seront fonction de la dimension et du poids des vantaux. Les indications données dans l'énumération des ouvrages devront être considérées comme des minima.

Sauf indications contraires, les serrures seront fournies avec trois clés et plusieurs passes partiels.

En conséquence, l'Entrepreneur aura à sa charge l'étude de l'organigramme et se mettra en rapport avec le chapitre serrurerie, afin que les serrures devant participer aux passes partielles, répondent aux mêmes combinaisons.

La quincaillerie sera systématiquement en inox. Les béquilles seront également en inox. Les canons seront de la marque vachette ou toute autre marque de qualité similaire. Les portes des sanitaires et salles de bains ou salles d'eau sont à équiper d'un bouton de condamnation intérieure.

Le programme de combinaison sera défini ultérieurement par l'Expertise France. Il devra être prévu la possibilité d'extension ou de modification des combinaisons.

4.14.1.7 Portes pleines

Elles seront conformes aux normes NF P 23 311, avec âme pleine suivant destination, obligatoirement en bois, avec renfort pour serrure, renfort symétrique pour changement de main éventuel et fourrures spéciales pour verrous, arrêts, etc. ...

Ces portes devront être rigoureusement pleines, sans tolérance de voilage, cintrage ou gauchissement.

4.14.1.8 Huisserie ou bâtis

Les huisseries et bâtis seront réalisés en bois de l'épaisseur de la maçonnerie sur laquelle ils sont forés conformément aux spécifications dans la description de l'ouvrage. Ils seront fixés par pattes à scellement. Les huisseries en aluminium seront fixées sur les murs en placoplâtre.

Elles comporteront tous les tampons amortisseurs limitant le bruit à la fermeture.

4.14.1.9 Calfeutrement

La valeur de chacun des ouvrages comprendra implicitement celle de tous les calfeutrements traités ou non.

Ces calfeutrements seront en bois de même nature que ceux avec lesquels ils sont en contact. L'emploi de chants en contre-plaqué ou en latté est interdit

4.14.1.10 Echantillons

Des échantillons de tous les ouvrages et quincaillerie prévus au présent chapitre seront soumis à l'agrément de l'Expert en infrastructure et du bureau de contrôle technique, avant commencement de fabrication en série.

Ils seront entreposés dans la salle d'échantillons jusqu'à la réception.

Les prototypes devront être repris autant de fois qu'il le faudra pour arriver à l'accord de l'Expert en infrastructure et du bureau de contrôle technique.

4.14.1.11 Clés

Trois clés seront fournies avec chaque serrure à un (01) point.

Chaque clé sera munie d'une étiquette portant l'inscription du local.

Après la réception, les clefs seront livrées sur un tableau bois transportable.

L'Entrepreneur est responsable de la garde des clés jusqu'à la réception provisoire. Ensuite ce service de garde sera repris par les bénéficiaires après la réception provisoire.

4.14.1.12 Traitement des bois (préservation)

Tous les bois définis au présent devis seront traités par le présent lot, au trempé, après débit mais avant assemblage, par un produit insecticide, fongicide, de marque et qualité CTBF,

compatible avec les conditions locales et les produits de finition et conformément aux normes citées ci-dessus.

4.14.1.13 Traitement des bois (protection)

Avant leur sortie d'usine les bois doivent être protégés contre les reprises d'humidité. Toute menuiserie doit obligatoirement arriver sur le chantier muni d'une protection. La nature et la date d'application de cette protection doivent être indiquées sur chaque ouvrage conformément à la norme NFP 23 305.

4.14.1.14 Mise en œuvre

L'Entrepreneur devra la fourniture et la pose de toutes les pattes à scellement et accessoires nécessaires à la fixation de ses ouvrages, sans qu'il soit besoin de le rappeler dans les détails.

Les menuiseries seront posées avec la plus grande exactitude et d'aplomb parfait, et elles seront fixées de manière à ne pouvoir se déplacer pendant l'exécution des scellements.

Il sera placé toutes cales et étrépillons provisoires pour empêcher la déformation des éléments, du fait des enduits ou calfeutrements.

Les arêtes de menuiseries risquant d'être dégradées seront protégées par fourrures provisoires.

4.14.1.15 Jeux

Avant l'exécution des peintures, le jeu nécessaire sera donné à toutes les portes pour éviter les raccords de peinture éventuels qui seraient dans ce cas aux frais de l'Entrepreneur.

4.14.1.16 Révisions

En fin de chantier, l'Entrepreneur devra la révision complète de ses ouvrages.

Le remplacement de toutes les parties qui auraient été abîmées en cours de travaux et le graissage de toutes les parties mobiles.

4.14.1.17 Mise en place des précadres

D'une manière générale, les portes bois seront posées avec des pré cadres bois en plein mur en placoplâtre et maçonnerie.

Approvisionnement à pied d'œuvre (compris repérage/calepinage) à charge de l'entrepreneur y compris des mannequins nécessaires.

Mise en place dans bandes à charges du maçon.

Dans maçonneries :

Mise en place et calage à la charge du présent chapitre.

Scellement / calfeutrement en exécutant les maçonneries à charge du maçon.

Dans les murs en placoplâtre :

Mise en place et calage et scellement seront à la charge du chapitre.

Nota important :

L'entreprise devra la vérification pendant la durée des travaux, des barres d'écartement en partie basse des huisseries ; si elles venaient à être détériorées, l'entreprise en devra le remplacement dans le cadre de son forfait. A défaut l'entreprise aura à sa charge le remplacement de toutes les huisseries présentant des anomalies du fait de la détérioration de ces barres y compris tous les travaux de reprise en découlant.

4.14.1.18 Description des ouvrages

a- Porte pleine stratifiée simple battant en bois.

Porte pleine en bois comprenant :

- Cadre en aluminium prélaqué en coloris.
- Simple battant ouvrant à la française. Elle sera stratifiée sur les deux faces avec des paumelles inoxydables. Trois paires de paumelles seront prévues pour chaque vantail.
- Une serrure à 1 point de marque Bricard ou de qualité équivalente.

Dimensions : **Pb1** : 70 cm x 210 cm / Allège : 0 cm

Localisation : Portes intérieures des sanitaires.

4.14.2 Menuiserie Aluminium

4.14.2.1 Consistance des travaux

Les travaux du présent lot comprendront :

- La fourniture des matériaux nécessaires à leur exécution,
- Les menuiseries en aluminium laqué (extérieure et intérieure),
- Les traitements et protection des matériaux,
- La fabrication en atelier, le transport à pied d'œuvre, le stockage, aux risques et périls de l'entreprise,
- La pose des ouvrages comprenant le calage, le réglage et l'ajustage,
- Les scellements et calfeutrements divers,
- La fourniture et la mise en place des joints d'étanchéité.

4.14.2.2 Fixations

Les fixations assurant le maintien des châssis sur les maçonneries seront de très bonnes caractéristiques et de quantité suffisante permettant un excellent comportement aux sollicitations mécaniques provoquées par des éventuelles tentatives d'effraction.

Elles seront calculées avec les menuiseries extérieures conformément aux règles NV65 en vigueur (Effets du vent sur les constructions) et soumises à la vérification et à l'approbation du bureau de contrôle technique.

Tous les renforts mécaniques verticaux éventuels nécessaires à la bonne tenue des ouvrages seront prévus. La pose d'un pré-cadre sera à prévoir en cas de nécessité ou de présence d'un complexe isolant.

En aucun cas les divers composants de la menuiserie et des fixations ne devront présenter entre eux des incompatibilités physico-chimiques.

4.14.2.3 Exigences de qualité

L'étanchéité et tenue au vent des menuiseries extérieures et de leurs vitrages.

Les menuiseries extérieures devront satisfaire aux exigences formulées par l'U.E.A.T.C. "Directives

Communes pour l'agrément des fenêtres

- Étanchéité à l'air : Classe A.3.
- Étanchéité à l'eau : Classe E.3.
- Résistance au vent : Classe V.2.

L'isolation phonique de l'ensemble, menuiserie et vitrage devront présenter un indice d'affaiblissement global minimal de 28 dB(A).

L'ensemble menuiserie profils + vitrage devra obtenir un Coefficient U_w mini de 2 W/m² °C avec une classe de performance acoustique IV.

4.14.2.4 Tolérance dimensionnelle

Les tolérances dimensionnelles des menuiseries sont de plus ou moins 2 mm par rapport aux rectangles théoriques en fond de feuillure des vitrages. Les menuiseries ne devront présenter ni déformation, ni trace de choc, ni rayures.

4.14.2.5 Tolérance de pose

Les tolérances de pose définies par le D.T.U en vigueur seront les suivantes :

A - Verticalité :

Faux aplomb :

- 2 mm pour une hauteur de 3,00 m,

- 3 mm pour une hauteur supérieure à 3,00 m.

B - Horizontalité :

Niveau, écarts maximaux :

- 1,5 mm jusqu'à 3,00 m,
- 2 mm jusqu'à 5,00 m,
- 2,5 mm au-dessus de 5,00 m.

4.14.2.6 Vitrages - matériaux

Tous les verres seront de première qualité du commerce. Les volumes doivent être clairs, lisses, avoir une teinte uniforme, exempts de tous défauts marquants.

Tous les vitrages mis en œuvre devront bénéficier du label CEKAL.

Tout verre irisé ou brûlé sera refusé.

Pour les mastics utilisés pour les vitrages entrant dans les ensembles alu, il sera fait usage de mastic présentant de bonnes qualités d'adhérence et de plasticité dans le temps.

Les matériaux utilisés pour calfeutrer les joints ne devront pas brider les matériaux verriers. Les soudures qui seront exécutées autour des fenêtres des containers ne devront pas brider les matériaux verriers.

Par ailleurs, ils devront assurer l'étanchéité des feuillures à l'eau et à l'air.

L'entreprise devra se conformer aux spécifications du chapitre 4.3 du D.T.U. n°39 en ce qui concerne le calage des vitrages.

4.14.2.7 Mise en œuvre des vitrages

La pose sera effectuée suivant les règles en vigueur D.T.U. et normes et en particulier D.T.U 39

Bien que la mise en œuvre des produits verriers se fasse en usine, celle-ci comprendra tous les accessoires et travaux de parfaite finition.

Au chantier, après la pose des ensembles menuisés, tous les verres seront marqués au blanc pour les rendre apparents et éviter la casse.

Ces volumes simples ou doubles vitrages seront d'épaisseur convenable selon leurs dimensions et nature des pièces (application des normes et D.T.U. en vigueur au moment de l'exécution des travaux).

Ces épaisseurs seront déterminées en fonction :

- Des besoins de déperditions thermiques et acoustiques,
- Des pressions maximums possibles provoquées par les vents.

4.14.2.8 Garantie des produits verriers

L'Expert en infrastructure d'Expertise France pourra refuser toute glace ou volume de vitrage non conforme aux échantillons choisis (teinte, épaisseur) ou comportant des malfaçons (pose, planéité).

NB :

Il est bien entendu que toutes les prescriptions du cahier des clauses techniques générales dernière édition mise à jour non-modifiées dans le présent C.C.T.P. sont pleinement applicables au présent marché et opposables à l'entreprise.

4.14.2.9 Description des ouvrages

Les menuiseries aluminium seront de **Type TECHNAL** ou de qualité équivalente. Cependant elles doivent être conformes aux normes en vigueur et devront répondre au classement minimal suivant : A3-E3-V2.

L'ensemble des menuiseries sont en profil aluminium finition prélaquée. Coloris selon choix de l'Expert infrastructure d'Expertise France.

Les vitrages seront en verre transparent et aussi feuilleté clair. L'épaisseur des vitres est de 6 mm minimum.

Les vitrages en dessous de 1 m seront impérativement feuilletés.

L'entrepreneur devra tenir compte du plan de repérage Menuiserie Aluminium pour tous les détails et des plans de repérage pour les positions (emplacement).

Les coulissants seront à deux volumes et encastrés côté intérieur.

La quincaillerie sera à la norme NF de marque Bricard ou équivalent.

Les poignées seront en inox, robuste et de type standard au choix de l'architecte.

L'entreprise devra la mise en place de quincaillerie de première qualité, adaptée aux exigences et à l'usage des menuiseries et prévus pour un usage intensif en locaux collectifs. Les accessoires pose des fenêtres seront soumis à l'agrément de l'Expert en infrastructure d'Expertise France.

❖ Rez-de-chaussée

Dimensions : Fa 1 : 150 cm x 110 cm / Allège : 100 cm – coulissante double vantaux

Fa 2 : 120 cm x 60 cm / Allège : 150 cm – à la française simple vantail

Fa 3 : 60 cm x 60 cm / Allège : 150 cm – à la française simple vantail

Localisation : (Voir les plans).

4.14.3 Menuiserie Métallique

4.14.3.1 Critères physiques et mécaniques

Le classement de perméabilité à l'air sera A3 dite améliorée.

Le classement d'étanchéité à l'eau sera E3 dite renforcée.

Le classement de résistance au vent sera V2.

Pour l'ouvrant la flèche ne devra pas dépasser 1/300 de la portée.
Liaisons se feront avec les éléments maçonneries et métalliques.

4.14.3.2 Protection antirouille

L'entrepreneur devra prévoir, en deux couches et conformément aux prescriptions de D.T.U., la protection antirouille des matériaux ferreux de sa fourniture y compris les conteneurs.

4.14.3.3 Mise en jeux

Jusqu'à la réception définitive, l'entrepreneur donne à ses ouvrages les jeux nécessaires pour en assurer le bon fonctionnement, chaque fois que cela s'impose, y compris après le passage des peintres.

4.14.3.4 Prescriptions de mise en œuvre soudures des fers

Les soudures devront être disposées de façon à donner un parfait assemblage des éléments.

Les fers seront corroyés, non cassants, malléables à chaud et à froid.

Leurs cassures présenteront une texture à grain fin et homogène. Toute réparation destinée à dissimuler les défauts est formellement interdite.

Les fers étant calibrés, les tolérances ne dépasseront pas 2%.

Les sections réglementaires devront être respectées et seront fonction des résistances mécaniques exigées.

4.14.3.5 Provenance et qualité des matériaux

a- Aciers

L'acier utilisé pour les tubes, profilés laminés, tôles et plaques, devra être conforme à la norme européenne et Française en vigueur.

Sauf indication contraire, la qualité de l'acier sera E 24-3.

Les dimensions, caractéristiques et tolérances dimensionnelles devront être conformes aux spécifications AFNOR.

Les profilés soumis aux intempéries seront galvanisés avant mise en peinture.

b- Boulons ordinaires

Les boulons ordinaires ne seront utilisés que pour des assemblages ne concernant pas la stabilité générale des ouvrages.

Ils seront conformes aux prescriptions de la norme NF E 25.726.

Leur assemblage répondra aux prescriptions de la normes NF EN 15048-1.

c- Quincailleries

Les articles de quincaillerie destinés au ferrage seront des articles du commerce de première qualité et comportant l'estampille S.N.F.Q. avec une garantie de 3 ans attestée par un certificat délivré par le fabricant et destiné à l'Expertise France et au bureau de contrôle technique.

Ils seront d'une marque réputée et agréée par le bureau de contrôle technique.

Les pièces autres que celles demandées en métal inaltérable seront protégées par une couche de peinture antirouille au chromate de zinc à charge de l'entrepreneur.

d- Paumelles

Tous les vantaux seront équipés de 3 à 4 paumelles suivant poids en acier roulé, broche acier, bague en laiton, en inox ou de finition argentée.

Protection par zingage ou bichromatage.

e- Serrures

Les coffres seront réversibles sans démontage, conçus pour favoriser une bonne fermeture en réduisant les bruits et les chocs. Axe à 50 mm, Ils seront pourvus de trous de passage de vis de fixation des rosaces de béquilles afin d'effectuer leur montage par vis traversantes.

Ils comporteront des ressorts de fouillot renforcés afin d'assurer le bon maintien des béquilles. Décor têtes assorti à la finition des béquilles et des portes.

Les ferme-portes seront de marque de qualité dont les échantillons seront soumis au bureau de contrôle technique et de normalisation des risques.

f- Echantillons

Avant toute exécution des ouvrages, l'entrepreneur devra fournir à l'agrément de l'Expert infrastructure et du bureau de contrôle technique, les références des fers, matériaux ou éléments employés, les modèles des motifs de serrurerie à mettre en œuvre ou proposés.

NB : il est bien entendu que toutes les prescriptions du cahier des clauses techniques générales (édition mars 1986 ou dernière édition mise à jour) non-modifiées dans le présent C.C.T.P. sont pleinement applicables au présent marché et opposables à l'entreprise.

4.14.3.6 Description des ouvrages

a- Porte métallique Pm1 : (165x240)

Porte double Métallique comprenant :

- Tôles sur les deux faces
- Protection contre la corrosion, finition à peindre,

Localisation : Magasin pièces rechange et outillages

b- Porte métallique Pm2 : (90x210)

Porte simple Métallique comprenant :

- Tôles sur les deux faces
- Protection contre la corrosion, finition à peindre,

Localisation : Bureaux, Salle de formation, Vestiaires H et F

c- Grille métallique fixe 150x110cm – Gm1.

Grille métallique fixe en menuiserie métallique comprenant :

- Fer carré de 16 pour cadre
- Fer carrés de 14x14mm disposé verticalement et horizontalement.
- Pattes de scellement
- Protection contre la corrosion, finition à peindre,

Localisation : Bureaux, Salle de formation, Magasin pièces rechange + outillages,

d-Grille métallique ouvrant à la française 150x110cm – Gm2

Grille métallique fixe en menuiserie métallique comprenant :

- Cadre fixe en tube carré 60
- Fer carré de 20 pour cadre de l'ouvrant

-Fer carrés de 14x14mm disposé verticalement et horizontalement.

-Pattes de scellement

-Protection contre la corrosion, finition à peindre,

Localisation : Comptoir de distribution du local Magasin pièces rechange + outillages

e- Porte métallique Pm3 : (400x250)

Porte double battant Métallique comprenant :

Porte double Métallique comprenant :

- Tôles sur une (1) face
- Protection contre la corrosion, finition à peindre,

Localisation : Clôture

4.15 PEINTURE

4.15.1 Travaux à la charge de l'entrepreneur

- Les enduits et peintures sur murs, plafonds et bloc de béton.
- Les peintures de sol dans les espaces mécaniques.
- Les peintures sur serrurerie, et structures métalliques et cadre métallique de porte bois stratifiée.
- Les traçages et numérotation des espaces à l'intérieur des ateliers de maintenance mécanique.
- Les nettoyages de mise en service.

4.15.2 Consistance des travaux

Suivant indications du Cahier des Clauses Spéciales du DTU 59.1, ils comprendront :

- La reconnaissance des subjectiles.
- La fourniture des produits propre à l'exécution des travaux.
- La fourniture de l'outillage, du matériel d'exécution, ainsi que les échelles et échafaudages.
- La mise en peinture des surfaces
- L'application des produits suivant prescriptions du Cahier des Charges du DTU 59.1 et de la prescription des fabricants.
- La qualité et l'aspect de finition, le degré de brillant, les coloris et les rechampissages prescrits dans la description des ouvrages.
- Le nettoyage des salissures occasionnées par l'intervention du peintre.
- Le nettoyage général des locaux avant mise en service.

4.15.3 Marque de peinture

Afin de donner aux Entrepreneurs un maximum de précision sur la qualité des peintures exigées pour le travail, l'Expertise France demande en solution de base l'emploi de peintures de marque "SEIGNEURIE".

L'Entrepreneur aura la possibilité de proposer d'autres peintures de qualité, au moins, équivalente à la marque et au type de qualité référencée.

Toutefois, l'Expert en infrastructure d'Expertise France se réservera le droit de revenir à la marque et à la qualité référencée dans le cas où il serait considéré que les peintures proposées par l'Entrepreneur ne seraient pas jugées, au moins, équivalentes.

4.15.4 Qualité et prestation des matériaux

Tous les produits doivent provenir d'usine notoirement connue à leur qualité de fabrication.

Dans le cas de recouvrement d'une couche de peinture ou de vernis par application d'un produit de famille différente ou livré par un autre fabricant, même si ce produit est considéré comme similaire, l'Entrepreneur doit avant d'en faire usage, remettre à l'Expert en Infrastructure une attestation de chaque fabricant garantissant la compatibilité de la couche de recouvrement par rapport à la couche recouverte et vice versa.

En tout état de cause, l'Entrepreneur assure l'entière responsabilité des incidences et des dommages résultant de l'incompatibilité des couches de peinture et vernis.

Les marques de fabrique indiquées dans le C.C.T.P., sont à titre indicatif et doivent toujours être considérées comme suivies du terme "équivalent". Si l'Entrepreneur se propose d'employer des produits qu'il considère comme équivalent, il est tenu de joindre à sa proposition des éléments d'identification permettant de déterminer, par l'Expert en infrastructure, que les produits proposés sont effectivement équivalents.

Les fiches techniques aux normes d'identification des produits devront comporter les renseignements suivants :

- Le rattachement aux normes officielles A.F.N.O.R. - U.N.P.,
- Les caractéristiques et les performances :
 - a) type (ex. Glycéro, acrylique, en solution, émulsion, dispersion),
 - b) prêt ou non à l'emploi, diluant et produits d'ajustement pour l'emploi,
 - c) densité.
 - d) séchage hors poussière et recouvrable,
 - e) épaisseur du film sec en microns pour une surface couverte précisée,
 - f) concordance ou disparité de chacun des produits avec les performances concernant la susceptibilité aux salissures exposées dans le cahier n°80 (cahier 695) du C.S.T.B. relatif aux essais,
 - g) aspect et relief.

Faute de ces précisions et de l'accord de l'Expert en infrastructure, ce dernier peut toujours exiger l'usage des produits figurant au devis descriptif ; acceptation du système et produits proposés par l'Entrepreneur est toujours conditionnée à l'exécution des surfaces témoins.

Si aucune marque de fabrique n'est indiquée, l'Entrepreneur doit donner pour chacun des produits qu'il compte utiliser, toutes les caractéristiques et rattachements aux normes dans les mêmes conditions que celles précisées ci - avant.

Si l'Entrepreneur, en tant qu'homme de métier, voit un résultat douteux des techniques et produits préconisés par l'Expert en infrastructure, il doit faire des réserves par lettre, en motivant ses réserves.

L'acceptation, par l'Expert en infrastructure, d'une proposition, qu'elle comporte la marque citée, la marque offerte en similaire ou une marque donnée par l'Entrepreneur, ne retire en rien la responsabilité de l'Entrepreneur quant à la qualité du travail à fournir. L'Entrepreneur doit s'assurer, par avance, de l'accord du fabricant qu'il a choisi pour le contrôle de conformité, dans

le laboratoire de son usine, des prélèvements d'échantillons qui sont prévus sur le chantier. L'Expert en infrastructure d'Expertise France se réserve la possibilité de demander au fabricant la production des factures justifiant la provenance et la nature des produits utilisés. Le ou les fabricants des produits retenus doivent donner, sur le chantier et en présence de l'Expert en infrastructure, toutes indications utiles concernant les conditions d'emploi, le mode d'application, les caractéristiques de séchage, des diluants à utiliser, et en résumé assurer une assistance technique complète, et ce à la charge de l'Entrepreneur.

Les peintures, enduits et vernis désignés par les marques doivent être conditionnés dans des bidons scellés en usine. Les bidons ne doivent être descellés qu'au moment de l'emploi et au fur et à mesure des besoins du chantier.

4.15.5 Mise en œuvre

Les travaux ne doivent être exécutés que sur des subjectiles parfaitement secs. L'application des peintures, vernis, enduits et préparations assimilées, ne doit être effectuée que dans des conditions climatiques et hygrométriques prescrites dans les documents techniques contractuels.

Les peintures et vernis doivent être, avant et en cours d'emploi, maintenus en état de parfaite homogénéité par brassage, et éventuellement tamisage. Les peintures doivent être appliquées, soit au rouleau, soit au pistolet, soit à la brosse. Le choix de l'outil incombe à l'Entrepreneur (sauf spécification en cours de description) en fonction de la nature et de l'état de surface des matériaux et des possibilités de chantier. Toutefois, toutes les couches d'impression ou de fond sont toujours appliquées à la brosse.

Les travaux seront exécutés pour les produits désignés par leur marque selon les instructions du fabricant qui devront être précisées :

- Dans les notices,
- Sur étiquettes,
- Pour les produits traditionnels selon les prescriptions du CSTB.

Le prix forfaitaire doit toujours englober les opérations suivantes contribuant au travail fini :

- Les opérations préparatoires faites en fonction du degré de finition,
- L'ensemble des couches,
- La fourniture et la mise en œuvre des produits, matériaux, outils échafaudage,
- Les raccords après jeux des menuiseries,
- Les raccords sur plinthes après la pose des sols,
- Les raccords après les essais en cours de travaux et à la réception,
- La protection par tous moyens appropriés des surfaces qui peuvent être attaquées ou tâchées par les produits utilisés par le présent chapitre,
- Tous les réchappissages soignés nécessaires.

4.15.6 Travaux préparatoires

Tous les apprêts nécessaires à une parfaite exécution, ainsi que ceux nécessités pour une parfaite adhérence des peintures seront dus. Les énumérations d'apprêts données dans le cours de la description des ouvrages ne sont pas limitatives et ne constituent que des minima.

Le prix convenu pour l'exécution de la peinture comprend les opérations préparatoires telles que : égrenage, brossage, ponçage, rebouchage, masticage, époussetage, lavage, dégraissage, dérouillages, bouche porage, etc.... qui sont nécessaires à la bonne présentation de l'ouvrage.

Ces opérations sont exécutées en conformité avec les prescriptions techniques du CSTB.

Définition des principales opérations :

a) Brossage et égrenage

D'une façon générale, l'Entrepreneur doit un brossage soigné ou un égrenage à la brosse dure de toutes les surfaces. Sur le métal, il doit l'éventuel grattage à vif avec enlèvement de rouille et de la calamine, l'enlèvement des grosses projections (ciment, plâtre, etc....) incombant à l'enduseur.

b) Rebouchage

Il consiste à obturer, localement, les petites cavités qui restent en surface.

c) Ponçage

Les opérations de ratissage, de rebouchage, d'enduisage de révision ou de bouchage des pores, s'accompagnent obligatoirement d'un ponçage pour éliminer les imperfections nuisibles à l'état de surface. Les ponçages seront exécutés de la façon suivante :

- A la ponce ou au papier abrasif à l'eau dans le cas de travaux très soignés,
- Au papier de verre et papier abrasif à sec dans les autres cas.

d) Dégraissage

Il est effectué au trichloréthylène avec essuyage à la serpillière pour tous les ouvrages métalliques là où il s'avère nécessaire avec un dégraissant, de marque connue.

e) Assainissement des surfaces de béton coulé

L'Entrepreneur est tenu de se renseigner auprès du fabricant du produit de décoffrage, sur les moyens d'en éliminer les traces pour assurer l'adhérence de la peinture.

Le fabricant de la peinture doit être tenu au courant de cette consultation par l'Entrepreneur, pour pouvoir au besoin formuler les objections.

f) Impression antirouille

L'impression effectuée sur les ouvrages de serrurerie, huisseries métalliques, canalisations, exécutée par l'entrepreneur ne constitue qu'une protection antirouille provisoire destinée à protéger les ouvrages entre le moment de la pose et l'intervention du peintre. Ce dernier doit donc prévoir toutes les couches primaires sur la surface en plein et les brossages et grattages à vif des parties écaillées, ainsi que les dégraissages s'il y'a lieu.

g) Enduits garnissant

Les murs et plafonds à peindre seront livrés par le maçon coulés dans des coffrages à parement fini. Il appartiendra au peintre d'exécuter les enduits garnissant nécessaires. Le travail d'application comporte l'égrenage du ciment, ou du béton, à l'aide de la pierre de Carborundum.

4.15.7 Définitions des travaux

Chaque rubrique du devis descriptif complète les clauses techniques en donnant les précisions suivantes :

a- Degré de finition

Le degré de finition de la peinture que l'entrepreneur réalisera, sera du type A.

b- Finition A

La planéité finale est satisfaisante. Il aura été procédé aux travaux préparatoires jugés nécessaires.

De faibles défauts d'aspect sont tolérés.

L'aspect d'ensemble est uniforme.

Le réchappissage ne présente pas d'irrégularités (ni détrempe, ni saignement, ni remontées).

La finition A sera d'aspect veloutée pour les surfaces extérieures et intérieures des murs maçonnés.

La finition A sera d'aspect lisse pour :

- **La surface des éléments métalliques, PVC**

c- Aspect

Sauf spécification contraire, la finition doit présenter un aspect uniforme non cordé. (aspect d'une peinture passée au rouleau, sans embus, papillons ou auréoles).

L'aspect peut être :

- a) **Mat velouté : pour les surfaces extérieures et intérieures des murs maçonnés.**
- b) **Glycéro mat : pour la surface des éléments métalliques, PVC etc.....**

4.15.8 Description des ouvrages

a- Préparation des supports

Avant application des peintures proprement dite, l'entrepreneur procédera selon le type de support aux travaux suivants sauf indications contraires.

Supports maçonneries enduites au ciment

- Egrenage / brossage
- Dégrossissage
- Ponçage / époussetage

Supports faux plafonds dans les conteneurs.

- Ponçage pour araser les zones de masticage / Epoussetage.

Supports métalliques y compris les conteneurs

- Ponçage pour araser les zones de masticage
- Ponçage pour / Epoussetage
- Deux couches de protection antirouille

Support en placo plâtre cloisons et habillage intérieur dans les conteneurs.

- Ponçage pour araser les fibres / Epoussetage
- Application d'une couche
- 2 Couches d'enduit au niveau des joints
- Ponçage des couches d'enduit / Epoussetage

Sol des espaces mécaniques et peinture auto.

- Ponçage et dépoussiérage mécanique du sol

- Rebouchage des trous et des fissures.

b- Peinture intérieure et extérieure

Pour murs périphériques maçonnés des ateliers (avec enduit repassé et une couleur de peinture : Beige avec RAL 1015 ivoire claire).

- La couche d'enduit,
- 1 couche d'impression,
- 2 couches de peinture acrylique,

Pour murs périphériques maçonnés des clôtures.

- 1 couche d'impression,
- 2 couches de peinture acrylique,

Pour murs intérieurs dans les sanitaires Femmes et Hommes (avec enduit repassé et une couleur de peinture : Blanc Aspen)

- La couche d'enduit type
- 1 couche d'impression
- 2 couches de peinture vinylique.

c- Peinture glycérophthalique

Pour support métalliques (Couleur de la peinture : beige ivoire claire avec RAL 1015 métallisé)

- 2 couches compatibles au produit antirouille utilisé.

d- Peinture époxy pour le sol

- Une couche primaire d'accroche
- Une couche de résine époxy colorée
- Une couche de protection ou de finition.

Localisation : les espaces mécaniques

e- Peinture pour le marquage au sol

- Balayage de la surface.
- Laver la surface avec l'eau claire.
- 02 couches de peinture.

Localisation : délimitation des espaces mécaniques et passage piéton.

f- Peinture glycérophthalique

Pour support métalliques (Couleur de la peinture : beige ivoire claire avec RAL 1015 métallisé)

- 2 couches compatibles au produit antirouille utilisé.

g- Peinture époxy pour le sol

- Une couche primaire d'accroche
- Une couche de résine époxy colorée
- Une couche de protection ou de finition.

Localisation : les espaces mécaniques

h- Peinture pour le marquage au sol

- Balayage de la surface.
- Laver la surface avec l'eau claire.
- 02 couches de peinture.

Localisation : délimitation des espaces mécaniques et passage piéton.

4.16 AMEUBLEMENT

4.16.1 Généralité

Les gammes de mobilier proposées devront impérativement être présentées dans le dossier de réponse à présente consultation, sous forme de quatre sous-dossiers distincts :

- Un sous-dossier pour les plans de travail
- Un sous-dossier pour les caissons
- Un sous-dossier pour les armoires
- Un sous-dossier pour les sièges.

Chaque sous-dossier devra impérativement être composé :

- De la brochure présentant la gamme proposée correspondant aux critères cités ci-dessous (Tableau des critères).
- Du synoptique complet de la gamme ;
- D'un document détaillé des caractéristiques techniques des produits (Fiches produit) ;
- De tous les documents attestant des certifications ISO ;
- De tous les certificats attestant de la conformité aux normes de fabrication, d'environnement, d'ergonomie et de sécurité se rapportant aux produits proposés ;
- De tous les documents attestant d'une démarche de développement durable pour la fabrication et la distribution des produits ;
- De la palette d'échantillons présentant les matériaux et couleurs des tissus, piétements, corps d'armoires et caissons, dessus des plans de travail Etc...

4.16.2 Description du mobilier

a. Gamme des plans de travail et des tables

La gamme proposée devra se composer de :

- Poste de travail pour une personne de 140 x 70 x 73 (h) cm
- Table de réunion de 240 x 100 x 75 (h) cm pour 10 personnes

Tous les plans de travail devront être dotés de passage de câble le long du pied, avec sous le plateau un passage de câbles et support de prise suffisamment larges pour y ranger un bloc multiprises avec divers chargeurs.

Plateaux mélaminés Ep. 25 mm

Chants ABS antichoc 2 mm

Plateaux équipés d'obturateurs passe-câbles Ø 80 mm (finition aluminium en standard, finitions blanc ou noir en option : au choix du Maitre de l'Ouvrage).

Piètements métal composés de 4 colonnes ou de 2 colonnes et d'une embase, en acier finition époxy laquée.

Réglage par vérins de stabilité Ø 40 mm et de course 10 mm pour corriger les défauts de planéité du sol.

Enjoliveur amovible de la colonne pour protéger la descente de câbles. Mise en place simple par clipsage

La couleur des plans de travail et des piètements est au choix du Maitre de l'Ouvrage.

La table ronde est en bois avec un plateau en verre trempé Ep : 8mm

b. Gamme des armoires

Fourniture et livraison de caissons et d'armoire de rangement et de classement de dossier :

- **Caisson mobile verrouillable :**

- Dimensions : 42x57x60 (h) cm
- Nbre de tiroirs : 3 tiroirs avec fermeture centralisée à clé
- Gorges de préhension latérales, sans poignée
- 4 roulettes directionnelles doubles
- Structure en acier thermolaquée

Localisation : voir plan

Bureaux, Vestiaires

c. Chaises

Fourniture et livraison de :

- Chaise bureautique mobile à dossier haut réglable avec bras
- Chaise pour salle de réunion

Localisation : voir plan

Bureaux, salle polyvalente.

d. Miroirs au-dessus des lavabos

Fourniture et pose de miroir sur cadre aluminium fixé au mur, de dimensions :100x100cm

La pose sera effectuée suivant les règles en vigueur D.T.U. et normes et en particulier NF DTU 39, vitrage en fonction de leur utilisation et position.

Localisation : Au-dessus des lavabos des sanitaires.

4.17 ELECTRICITE

4.17.1 Etendue des prestations

En outre, l'entreprise du présent lot devra assurer les tâches et remplir les obligations suivantes, (liste non exhaustive) :

- La fourniture, pose et raccordement des équipements d'un poste de transformation Aérien y compris le poteau et la niche du compteur CIE.
- La fourniture, pose et raccordement des équipements d'un stabilisateur de tension,
- Un échantillonnage de tout le matériel proposé ou demandé,
- Le transport, déchargement, stockage et amenée à pied d'œuvre de toutes les fournitures et accessoires nécessaires à la parfaite et complète exécution des ouvrages conformément à la réglementation et normes en vigueur,
- La fourniture, la pose et le raccordement des armoires et coffrets électriques
- La fourniture, la pose et le raccordement des équipements de commande et de protection,
- La fourniture, pose et raccordement des canalisations électriques "Eclairage " et "Force Motrice",
- La fourniture et pose des conduits de protection des canalisations des courants forts,
- La fourniture et la pose du petit appareillage (prises de courant, interrupteurs, boutons poussoirs, boîtes de dérivation, etc...),
- La fourniture et la pose de la lustrerie,
- La fourniture et la pose du réseau de mise à la terre et des liaisons équipotentiellles,
- La fourniture, pose et raccordement des équipements d'asservissement,
- La fourniture et la pose du réseau d'éclairage de sécurité,
- La protection des ouvrages existants, la remise en état des ouvrages détériorés en cours des travaux et le nettoyage en fin des travaux,
- La coordination avec les entreprises installant des équipements dont le fonctionnement et l'installation sont liés aux travaux du présent lot,
- Les essais et réglages des installations et des appareillages,

Enfin d'une manière générale tous les travaux, fournitures et prestations diverses nécessaires à la parfaite et complète exécution des ouvrages, conformément à la réglementation en vigueur et aux pièces du marché, ainsi que la protection et la conservation des approvisionnements et des ouvrages pendant la durée des travaux jusqu'à la réception des installations.

4.17.2 Obligations diverses

a- Documents à consulter

L'entrepreneur du présent lot est tenu de prendre connaissance de l'ensemble du dossier. Il ne pourra se prévaloir d'une omission dans le descriptif ou les plans de son corps d'état si ceux d'un autre lot donnent les indications sur les ouvrages qui sont à sa charge.

b- Protection électrique des ouvrages

L'entrepreneur du présent lot doit vérifier l'ensemble des ouvrages de protection nécessaires

pour éviter que les ouvrages d'un autre lot puissent être mis accidentellement sous tension en particulier lors de croisements de canalisations électriques et de canalisations de plomberie et climatisation.

c- Stockage du matériel

L'entrepreneur est tenu de trouver les locaux nécessaires pour abriter l'appareillage électrique avant son installation.

4.17.2.1 Textes réglementaires et prescriptions techniques

L'ensemble de l'installation devra répondre aux normes et textes réglementaires suivantes:

- ❑ Les normes de l'AFNOR.
- ❑ Les documents techniques (DTU)
- ❑ Les normes et recommandations éditées par l'union technique de l'électricité (UTE) et en particulier :
 - NFC 15100
 - Additifs C 15 105, UTE 513, UTE 514
 - NFS 61950 : sécurité contre l'incendie.
 - CEI 60 255 : Relais électriques,
 - CEI 60947-2 : Construction des appareils
 - CEI 60 439 : Ensembles d'appareillages à basse tension,
 - CEI 60 755 : Règles générales pour les dispositifs de protection à courant différentiel résiduel,
 - CEI 60 947 : Appareillage à basse tension

4.17.2.2 Plans d'exécution

Les plans et schémas fournis avec le dossier sont des documents de principe qui permettent d'établir la proposition. L'entrepreneur devra éventuellement signaler les dispositions anormales ou omission qu'il relèverait sur les documents du dossier d'adjudication, faute de quoi l'entreprise assumera seul tout le frais nécessaire à la mise en conformité de l'installation.

4.17.2.3 Entretien pendant la période de garantie

Au titre du présent lot, l'entreprise doit exécuter l'entretien complet de son installation (pièces et main d'œuvre) pendant toute la période de garantie. Il est précisé que l'année de garantie ne commencera qu'à compter du jour de la réception complète des installations en parfait état de marche.

4.17.2.4 Essais et réception

a- Essais en usine

Au titre du présent lot, l'entreprise doit réaliser l'essai et vérification des caractéristiques contractuelles de tout équipement passible d'essai en plate-forme d'usine, notamment les armoires électriques et le groupe électrogène.

b- Essai sur site

Il est bien spécifié que les essais en usine ne dispensent pas des essais sur site qui seront plus particulièrement des essais de fonctionnement de l'installation en ordre de marche:

- Mesures d'isolement des différents circuits
- Mesures des chutes de tension à pleine charge
- Vérification de l'équilibrage des phases
- Mesure des résistances de terre
- Continuité des circuits de terre
- Étalonnage des appareils de mesure
- Contrôle des organes de protection des différents circuits
- Essai de déclenchement des disjoncteurs

La liste de ces essais n'est donnée qu'à titre indicatif et nullement limitatif. Le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de demander tous les essais complémentaires qu'il jugera nécessaires.

Il est rappelé que les essais en usine ne valent pas la réception.

Pour les essais de son installation l'entrepreneur du présent lot devra faire la coordination avec les autres corps d'état.

4.17.2.5 Origine et référence des équipements

Jointement à son offre, l'entreprise devra préciser les marques et références des différents équipements qu'elle compte installer fiches techniques à l'appui. Cette clause concerne tous les organes des installations sans exception.

4.17.2.6 Modifications

Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution sans autorisation écrite du Maître d'Ouvrage.

Les frais de changement non autorisés et toutes leurs conséquences ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit seront à la charge de l'entreprise.

4.17.2.7 Refus

Au cas où les essais ou constatations faites au cours de l'approvisionnement, la fabrication, le montage du matériel et de l'équipement, indiqueraient que le matériel fourni ou les travaux exécutés ne satisfont pas à de la commande, le refus de l'ensemble de la fourniture ou de la partie incriminée pourra être prononcé par celui-ci.

L'entreprise devra alors remplacer cet ensemble ou cette partie de l'ensemble à ses frais, dans le plus court délai, sans qu'elle puisse prétendre à aucune majoration de prix ou compensation de quelque nature.

4.17.2.8 Documents à fournir

a- Documents à fournir lors de la soumission

Les offres devront être obligatoirement accompagnées d'une liste de référence du matériel proposé.

b- Dessin d'exécution et notes de calcul

L'entrepreneur devra fournir avant toute exécution, pour approbation au Maître d'Oeuvre,

l'ensemble de ses plans d'exécution et de ses notes de calcul.

Tout document transmis pour approbation qui ne sera pas conforme aux prescriptions du devis sera refusé. L'entrepreneur ne pourra pas se prévaloir de ce refus pour présenter une quelconque réclamation tant sur les prix que sur les délais.

Les documents principaux sont les suivants (liste non exhaustive) :

- Plans d'exécutions
- Notes de calcul
- Les plans d'implantation du matériel
- Les schémas électriques (unifilaires, automatisme, dépannage)
- Les plans d'armoire (façade, équipement)
- Les nomenclatures détaillées des matériels
- Les diagrammes de distributions
- Les diagrammes de fonctionnement
- Les détails d'exécution.

4.17.3 POSTE DE TRANSFORMATION AERIEN

4.17.3.1 Description :

Le poste, conforme au plan ci-joint, sera constitué par un transformateur type extérieur, monté sur un poteau en fer rond de 900 kg d'effort disponible en tête et de 12 m de hauteur

(FRF 12/900).

4.17.3.2 Equipement :

Le poste de transformation du type aérien sera constitué de :

- 1 poteau FRF 12/900 (poteau en Fer Rond).
- Ensemble filerie moyenne tension en cuivre nu 60/10 avec accessoires et serrage concentrique.
- Ferrure d'ancrage, des sectionneurs fusibles et transfo qui sont en fer en U renforcés par les cornières.
- 3 Parafoudres.
- 3 Sectionneurs fusibles - type H.
- 1 Transformateur d'une puissance de 100KVAdu type extérieur à 4 colonnes.
- Tension secondaire 400/230V.

4.17.3.3 Circuit de terre :

a- Prise de terre pour masse métalliques parafoudres :

Prise de terre par trois piquets en cuivre Ø15mm et de longueur 2m sous regard en béton arme avec couvercle, y compris câbles 35mm² pour masse métalliques parafoudres, tube MRB 9 de protection jusqu'à une hauteur de 2m et tout accessoire de pose et de fixation.

b- Prise de terre pour neutre MT et BT transformateur :

Prise de terre par trois piquets en cuivre Ø15mm et de longueur 2m sous regard en béton arme avec couvercle, y compris câbles 35mm² pour neutre MT et BT transformateur, tube MRB 9 de protection jusqu'à une hauteur de 2m et tout accessoire de pose et de fixation.

NB : La valeur de la résistance de terre ne dépasse pas 3 Ohms.

4.17.3.4 Liaisons :

a) Basse tension :

La liaison basse tension entre le transformateur de puissance et le disjoncteur général du TGBT par un câble type U1000R2V de section 3 x 50 + 35mm².

b) Moyenne tension :

Liaison entre sectionneur fusible, parafoudre et transfo sera exécutée en cuivre nu 60/10.

4.17.3.5 Niche de comptage :

Cette niche sera située et exécuté conformément au plan de détails ci joint, elle sera construite en brique de 12 trous, couverte d'une dalle pleine en béton armé de 8 cm d'épaisseur munie d'un portillon métallique de 30/10ème fermant par cadenas.

4.17.3.6 Ferrures :

Les ferrures d'ancrage et de fixation seront exécutées en fer en U 100/44/8 renforcés par des fers corniers de 60/6/6. Le support transfo sera conçu par des ferrures en U de 100/44/8 renforcés par des fers cornières de 80.

4.17.3.7 Peiture :

Toutes les ferrures seront peintes en deux couches d'antirouille de couleur différentes et d'une couche de peinture grise.

4.17.4 Stabilisateur de tension

Au titre du présent lot, l'entreprise doit la fourniture, pose et mise en service d'un régulateur de tension ayant les caractéristiques suivantes :

- Puissance : 40 KVA
- Facteur de puissance : 0.9
- Tension : 380/400 V
- Tolérance en tension : +- 2%
- Fréquence 50-60 Hz
- Surcharge : 125% charge 3 minutes ; 150% charge 10 secondes
- Vitesse de correction : 500 V/ sec
- Rendement : supérieur à 97%
- Ecran LCD : avec affichage de tension d'entrée et de sortie, pourcentage de charge, fréquence de sortie, alertes ect ...
- Protection contre la surtension et surintensité
- By-pass manuel pour les conditions de panne et d'entretien
- Filtre harmonique
- Acoustique : inférieur à 55 dB

4.17.5 Armoire électrique et mise à la terre

4.17.5.1 Armoire électrique

Au titre du présent lot l'Entreprise doit la fourniture, pose et raccordement des armoires et coffrets y compris porte, fermeture, serrage, signalisations, raccordement nouveaux disjoncteurs et toutes sujétions de mise en service

4.17.5.2 Prise de terre

Exécution d'une prise de terre réglementaire réalisée par trois piquets de terre en acier chemisé en cuivre de 2m de longueur et 25mm de diamètre dans un regard en béton de dimension 80x80x100 cm.

4.17.5.3 Circuits de terre

a- Circuits principaux

Exécutions des circuits de terre en câbles cuivre isolés issu des connections de la mise à la terre raccordé au répartiteur de terre de l'armoire.

b- Circuit divisionnaire

A partir du répartiteur de terre de l'armoire, l'entreprise du présent lot devra la mise à la terre des équipements suivants :

- Carcasses de tous les luminaires
- Boites et coffrets de dérivation métalliques
- Chemin de câbles
- Châssis des tableaux coffrets et armoire etc...
- Bornes de terre des prises de courant
- Toutes les masses métalliques au sens des normes UTE.

Les sections des dérivations seront strictement conformes à la norme.

4.17.5.4 Liaisons équipotentiels

L'entreprise du présent lot doit réaliser une liaison équipotentielle de mise à terre entre tous

les éléments métalliques des salles d'eau au moyen d'un conducteur U 500 V 2,5 mm², sous conduit ICTL gris

Cette liaison intéresse :

- Canalisations d'eau chaude et froide
- Bondes siphonides.
- Tout élément métallique accessible
- Charpente métallique

4.17.6 Circuits divisionnaires

4.17.6.1 Généralités

Au titre du présent lot l'entreprise doit l'exécution de tous les circuits divisionnaires.

4.17.6.2 Circuits divisionnaires

Les circuits divisionnaires seront réalisés en conducteurs de la série U500V ayant les sections précisées sur les plans. Ces conducteurs présenteront le repérage de couleur réglementaire.

Le conducteur de protection notamment devra porter la coloration vert /jaune.

Ces conducteurs seront posés sous conduits de protection de la série ICTL gris (ICD gris) de numéros appropriés.

Ces conducteurs seront encastrés partout ailleurs dans les dalles et les cloisons.

Les diamètres minimums des fourreaux seront de Ø 11, l'emploi de fourreaux de diamètres inférieurs est proscrit.

a- Interrupteurs et bouton poussoirs

Ils seront en général du type encastré. L'Entrepreneur devra présenter au Maître d'Ouvrage et au bureau d'études des échantillons des interrupteurs qu'il aura retenus avant tout commencement des travaux. Ils seront de toute première qualité et d'une très belle esthétique.

Dans les locaux humides et à l'extérieur, les interrupteurs seront étanches sous boîtiers étanches.

b- Éclairage de sécurité

La construction sera dotée d'un système d'éclairage de sécurité du type C intégrant les issues, les obstacles et les circulations. L'éclairage de sécurité sera assuré au moyen de blocs autonomes équipé chacun d'une batterie, d'un chargeur des ampoules d'éclairage et d'un relai automatique permettant leur fonctionnement sur batterie lorsque le secteur est absent. Ces blocs autonomes se mettront en fonctionnement en cas de séparation de toutes les autres sources d'énergie électrique et auront un flux unitaire de 60 lumens et une autonomie d'une heure.

4.17.6.3 Prise de courant

Elles seront de même marque que les interrupteurs et seront généralement du type encastré soit dans les murs, soit dans les poteaux habillés. Leurs nombres, implantations calibres et polarités sont précisés sur les plans.

Le type étanche sera en matière moulée isolante avec couvercle à rabattement automatique et joint d'étanchéité.

Les boîtes d'encastrement des interrupteurs et socles de prises de courant seront en matière

moulée isolante pour encastrement dans les maçonneries.

4.17.6.4 Alimentations

Les lignes d'alimentations des équipements de climatisations et tous les équipements qui nécessitent une attente électrique conformément aux plans.

Toutes les dérivations se feront au moyen de bornages, placés dans des boîtes de dérivation, lesquelles permettent aussi les déplacements éventuels des foyers.

Aucune épissure n'est tolérée dans les installations, entre deux boîtes successives les câbles sont d'une seule longueur. En plus aucun repiquage n'est toléré dans le branchement des alimentations.

4.17.6.5 Canalisations électriques

Les câbles devront répondre aux caractéristiques suivantes :

☐ Caractéristiques de conception :

- Ame rigide en cuivre
- Enveloppe isolante en P.R.C.
- Gaine de bourrage
- Gaine extérieure en P.V.C.

☐ Caractéristiques électriques :

- Norme NFC 32 321
- Ame- classe 2 pour les sections supérieures à 4 mm²
- Tension nominale 1000 V.

☐ Mode de pose

Les câbles doivent accepter les différents types de pose suivant :

- Sur chemin de câble
- Dans des goulottes
- Dans des fourreaux
- Dans les vides de construction
- Enterré avec protection mécanique
- Traversée des parois sans protection mécanique supplémentaire,
- Dans les salles d'eau...

☐ Température

Les câbles devront pouvoir être utilisés à une température de 50 °C.

4.17.7 Appareils d'éclairage

4.17.7.1 Généralités

Au titre du présent lot l'entreprise doit la pose et le raccordement de tous les appareils d'éclairage comprenant lampes, ballasts et les accessoires de montage et de fixation.

4.17.7.2 Caractéristiques des Luminaires

Les luminaires dont la fourniture est due au titre du présent lot devront répondre aux spécifications suivantes :

Tous les composants entrant dans la constitution des appareils d'éclairage seront conformes aux prescriptions des normes C 15 - 100, C 71-100 et C 71-200.

Tous les appareils d'éclairage seront au minimum de classe 1.

La totalité des pièces constituant les appareils devra être non propagateur de la flamme. De plus, aucune de ces pièces ne devra dégager de substances à base de chlore en cas d'incendie ou d'élévation anormale de la température

Toute la filerie de liaison à l'intérieur des luminaires sera dressée, peignée et maintenue en place par collier plastique fixé au carter.

La couleur de la filerie sera la suivante :

- Conducteurs de phase noir-marron, rouge ou gris
- Conducteurs de neutre bleu clair
- Conducteurs de protection vert /jaune

La section de la filerie sera au moins équivalente à la section des conducteurs d'alimentation avec un minimum de 1,5 mm² cuivre.

Le câble d'alimentation pénétrera dans le carter de chaque appareil par l'intermédiaire d'un presse-étoupe en plastique fixé sur le fond du carter. Les dimensions de ce presse-étoupe devront permettre le serrage d'un câble U 500 SV 3 X 2,5 mm² au minimum.

Ils devront être choisis de façon à assurer la meilleure utilisation du flux lumineux.

Les appareils fluorescents sont à ballasts incorporés à allumage par starters, à démarrage rapide à énergie réactive compensée par condensateur.

4.17.7.3 Éclairage de Sécurité :

L'éclairage de sécurité sera assuré à travers :

- Bloc autonome d'éclairage de sécurité 60 lm 1h posé au-dessus des portes de dégagements, aux circulations et à chaque changement de direction pour assurer une évacuation rapide et efficace au cas de coupure de courant
- Des blocs autonomes d'ambiances de 300 Lm pour les locaux spécifiques assurant un éclairage minimum de 5lm/m² conformément aux réglementations en vigueur.

4.17.8 Détection incendie

Pour assurer la protection des biens et des personnes, les bâtiments sont dotés d'un système d'alarme du type 1 existant. Le système est constitué de :

- ☐ Centrale de détection incendie conventionnelle
- ☐ Boutons bris de glasses
- ☐ Diffuseurs d'alarme
- ☐ Extincteur Portatif Poudre polyvalente

- ☐ Extincteur portatif CO2
- ☐ Extincteur à eau pulvérisée

4.17.8.1 Etendue des prestations

En outre, l'entreprise du présent lot devra assurer les tâches et remplir les obligations suivantes :

- Fourniture et pose du câblage conformément aux plans
- Essai et mise en service,
- La protection des ouvrages existants, la remise en état des ouvrages détériorés en cours des travaux et le nettoyage en fin des travaux,
- La coordination avec les entreprises installant des équipements dont le fonctionnement et l'installation sont liés aux travaux du présent lot,
- Les essais et réglages des installations et des appareillages,

Enfin et, d'une manière générale, tous les travaux, fournitures et prestations diverses nécessaires à la parfaite et complète exécution des ouvrages, conformément à la réglementation en vigueur et aux pièces du marché, ainsi que la protection et la conservation des approvisionnements et des ouvrages pendant la durée des travaux jusqu'à la réception des installations.

4.17.8.2 Câblage détection-alarme-avertissement

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux Normes.

Les câblages seront exécutés en câbles 2 paires 9/10ème, sous conduits encastrés ou apparents pour les circuits secondaires et installations de locaux techniques, sur chemin de câble ou faux plafond.

Les alarmes sonores seront câblées en câbles résistant au feu de type CR1. Chaque câblage de zone sera directement connecté à la centrale de détection, sans répartiteur de groupement intermédiaire.

De plus, les câbles d'asservissement seront de type CR1.

L'Entrepreneur définira les encombrements de ses câblages en parcours généraux sur chemin de câbles et tiendra compte d'une possibilité de réserve de 20%.

Les indications relatives aux conduits à poser en encastré ou en apparent tiendront compte des normalisations.

Aucun conduit ne sera inférieur à 13.

Toutes les boîtes d'encastrement, de dérivation etc... seront à la charge du présent lot, y compris tous accessoires de pose, fixations, raccordements etc...

4.17.8.3 Extincteurs portatifs

Ils sont prévus des extincteurs de moyenne capacité appropriés aux risques qui sont disposés aux emplacements indiqués sur les plans. Les extincteurs sont de deux types :

Extincteur à poudre polyvalente ou à Eau pulvérisée d'une charge utile de 6 kg aux emplacements indiqués sur les plans à raison d'un extincteur au minimum pour 200 m² de local.

Extincteur au dioxyde de carbone (CO₂) d'une charge utile de 5 kg à proximité des équipements de risque spéciaux.

4.18 PLOMBERIE, CLIMATISATION

4.18.1 Consistance Des Travaux

Les travaux relatifs au présent lot comprennent notamment :

- La climatisation des BUREAUX
- La plomberie sanitaire (alimentation eau froide sanitaire et évacuation des eaux usées et des eaux vannes) ;
- Evacuation des eaux pluviales ;
- Tous les travaux d'ouverture des réservations et saignées ainsi que le calfeutrement après passage des gaines et tuyauterie sont à la charge du présent lot.
- Les appareils, robinetteries et accessoires sanitaires.
- Divers
 - ⇒ Traitement acoustique des appareils.
 - ⇒ Installations électriques, raccordement, liaisons, commandes, asservissements, alarmes, sécurités, mise à la terre des équipements de climatisation
 - ⇒ Fourniture et mise en place des cadres à sceller et fourreaux.
 - ⇒ Peinture antirouille de tous les éléments ferreux non galvanisés, peinture de finition dans le local technique.
 - ⇒ Les dispositifs permettant la vidange complète de toutes les parties de l'installation avec raccordement de ces vidanges aux réseaux d'évacuation.
 - ⇒ L'enlèvement de tous les gravois, emballages divers à la fin des travaux.
 - ⇒ Extraction mécanique : Ventilateurs d'extraction, gaine, bouches d'extraction.
 - ⇒ Le réseau de distribution de l'eau froide.
 - ⇒ La fourniture et la pose des appareils sanitaires conformément au CCTP et aux plans.
 - ⇒ L'évacuation des eaux vannes et eaux usées à un mètre du bâtiment (VRD).

4.18.2 Documents de référence

Les fournitures et les travaux de pose répondront aux règles de l'Art, et ils seront conformes aux textes et réglementations en vigueur ainsi qu'aux prescriptions définies dans l'ensemble des pièces contractuelles et notamment :

Tous les travaux doivent être réalisés selon les Normes et Textes et règlements en vigueur et en particulier :

Lois, décrets et circulaires ministérielles en vigueur à la date de la signature du marché et concernant : les installations thermiques, la lutte antipollution, les installations électriques, les règles d'hygiène et de salubrité, les établissements recevant du public, les établissements classés, la protection de l'environnement, l'économie d'énergie, etc.

La conception, la fabrication, les essais et l'installation des équipements et matériels, objet du lot Fluides doivent répondre à ce qui suit :

- ⇒ Les instructions et exigences de la Protection Civile.
- ⇒ Les dispositions des normes et règlements en vigueur dans les pays d'origine des équipements et matériels avec la reconnaissance en bonne et due forme par d'autres normes internationales.
- ⇒ Les normes internationales ISO à défaut de ce qui procède, les normes et règlements prescrits dans le présent marché, entre autres :
- ⇒ Les normes U.T.E
- ⇒ Les règles d'essais normalisées éditées par le CETIAT ou tous autres organismes officiels.
- ⇒ Le Code du Travail.
- ⇒ Le Règlement de Sécurité applicable aux immeubles d'habitation ;
- ⇒ Le Règlement de Sécurité applicable aux immeubles de grande hauteur ;
- ⇒ Les Normes et règlements du site ;
- ⇒ 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,
- ⇒ Les documents de référence établis par les Constructeurs et les Chambres Syndicales pour la fourniture et installation de produits n'entrant pas nominativement dans le cadre normatif des documents ci-avant.
- ⇒ Directives C.E.M. de la Communauté Européenne.
- ⇒ 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 THK 77
- ⇒ Loi Française n° 74.908 et décrets d'applications concernant les économies d'énergie et notamment la circulaire du 09 Juin 1977, relative aux nouvelles mesures d'économie, ainsi que tout autres textes en vigueur.
- ⇒ Textes concernant la protection de l'environnement et principalement ceux portant sur le bruit.
- ⇒ Norme NF A 49 relatives aux tubes et raccords à souder en acier.
- ⇒ Normes NF A 51 120, A 53 501 et A 68 201 relatives aux tubes en cuivre.

- ⇒ Normes NF D 10, 11, 12 et 14 relatives aux appareils sanitaires.
- ⇒ Normes NF D 18 relative à la robinetterie sanitaire.
- ⇒ Norme NF E 19, relative aux raccords et à la robinetterie bâtiments et industries.
- ⇒ Normes NF P 40 201 (D.T.U) n°50.1 et additifs), relatifs au cahier des charges applicables aux travaux de plomberie sanitaire.
- ⇒ Normes NF P 41, 211 à 213 (D.T.U n° 60.31, 32 et 33), relatives au cahier des charges applicables aux travaux de canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié, eau froide avec pression, descentes d'eaux pluviales et évacuation d'eaux usées.
- ⇒ Norme NF P 41 214 (D.T.U n° 60.41), relative au cahier des charges applicable aux travaux de canalisations en polychlorure de vinyle chloré (PVCC) : évacuation d'eaux usées.
- ⇒ Norme NF C.15 100. En ce qui concerne l'électricité.
- ⇒ Normes NF T. 45 002, 003, 016 à 019 et 090, relatives aux tubes polychlorure de vinyle non plastifié.
- ⇒ Normes NF T 54 028 0 032 0 041 relatives aux raccords et éléments de canalisation en polychlorure de vinyle non plastifié.
- ⇒ Normes NF X 08 100 à 105, relatives aux teintes conventionnelles des tuyauteries.
- ⇒ Règlements sanitaires nationaux ou municipaux
- ⇒ Règlements des Sociétés Concessionnaires de distribution d'eau.

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 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.

4.18.3 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'ensemble du dossier de consultation, pièces écrites et plans, est établi sur la base des plans architecturaux au moment du permis de bâtir. Les modifications de parcours de réseaux et d'implantation d'équipements qui pourraient découler des modifications architecturales ou d'éléments structurels inamovibles ou non traversables, sont considérées comme incluses dans « les prix unitaires » de l'Entreprise.

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.

4.18.4 Bases De Calculs

4.18.4.1 Conditions climatiques

| | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| <u>Situation des lieux</u> | ♦ Ville de : Bouna |
| | ♦ Altitude : |
| <u>Hiver :</u> | ♦ température sèche : 19 °C |
| | ♦ hygrométrie relative : 45%HR |
| <u>Eté :</u> | ♦ température sèche : + 35 °C |
| | ♦ hygrométrie relative 80%HR environ |

4.18.4.2 Conditions Intérieures

Sur l'ensemble du programme, il n'est prévu aucun contrôle d'humidité relative sauf pour le volume de l'ambiance de la piscine.

| Locaux | Conditions intérieures | |
|--------------|------------------------|-----|
| | Tem | Hum |
| ♦ Bureaux | 25°C ± 1 | 55% |
| ♦ Vestiaires | NC | NC |

Nota : NC = non contrôlés

4.18.4.3 Caractéristiques des Parois (Principaux Eléments)

Au moment de la construction, il sera vérifié le coefficient K de chaque élément en fonction du guide A.I.C.V.F, des D.T.U. (règles Th-K 77 et Th G) et de la constitution réelle des parois prévues en fonction des descriptifs des autres corps d'état.

Les valeurs utilisées par le bureau d'études sont :

- Porte : 2,5 W/h m²°C
- Baie vitrée et vitrage double : 1,5 W/h m²°C
- Vitrage simple : 6.172 W/h m²°C
- Cloison intérieure de 20 : 1,74 W/h m²°C
- Cloison intérieure de 10 : 2,54 W/h m²°C
- Mur extérieur de 30 : 0.6011 W/h m²°C (avec polystyrène expansé ép. =4cm)
- Terrasse : 0,6867 W/h m²°C (avec polystyrène expansé ép. =4cm)

4.18.4.4 Charges internes

| Locaux | Occupation. | Eclairage | Machines | Air neuf /personne |
|---------|-------------------|---------------------|---------------------------|----------------------|
| Bureaux | Selon aménagement | 20 W/m ² | 1 ordinateur par personne | 20 m ³ /h |

- Occupants :
 - a) apport sensible = 67 W/h/personne
 - b) apport latent = 73 W/h/personne

4.18.4.5 Ventilation

4.18.4.5.1 Locaux à pollution non spécifique

Elle sera conforme aux règlements sanitaires, à l'arrêté du 12/03/1976, et aux décrets du 07/12/1984 pour le débit d'air neuf minimum, avec les bases suivantes :

| DESIGNATION DES LOCAUX | DEBIT D'AIR NEUF m ³ /h/occupant | |
|--------------------------|---|----------------------------|
| | Avec interdiction de fumer | Sans interdiction de fumer |
| ⇒ Bureaux administration | 20 | 30 |
| ⇒ Réunion | 20 | 30 |

4.18.4.5.2 Locaux à pollution spécifique

Le règlement Sanitaire Départemental type fixe les débits par local avec prise en compte éventuelle de certains éléments. Ces débits sont les suivants :

| DESIGNATION DES LOCAUX | Débit de ventilation d'air en m ³ /h |
|---|---|
| <i>Pièces à usage collectif</i> | |
| ⇒ Cabinet d'aisance isolé | 30 |
| ⇒ Salle de bains ou de douches des appartements | 45 |
| ⇒ Douches, bains groupés | 30 + 15 N (*) |
| ⇒ Lavabos groupés | 10 + 5 N (*) |

N = nombre d'équipements dans le local

4.18.4.6 Niveau sonore

| Désignation salles | Ambiance sonore |
|------------------------------|-----------------|
| ♦ Sanitaires, locaux annexes | ISO 35 / 40 BA |
| ♦ Chambres | ISO 35 |
| ♦ Restaurant/bar | ISO 35 / 40 BA |
| ♦ Bureaux et conférences | ISO 35 / 40 BA |

4.18.5 Provenance, qualité et préparation des matériaux

Les matériaux et les fournitures à incorporer dans les ouvrages seront neufs, de première qualité et rigoureusement adaptés au rôle qu'ils auront à remplir dans la construction.

Tous les appareils de l'installation seront conçus et exécutés suivant les règles de l'art, pour un service régulier et ininterrompu.

Lorsque les matériaux devront être soumis à des essais préalables, l'Entrepreneur prendra ses dispositions pour que les approvisionnements nécessaires aux essais soient effectués suffisamment à l'avance pour permettre l'exécution des essais, avant emploi des matériaux.

Les matériaux et matériels qui seraient reconnus défectueux sur le chantier seront refusés et remplacés par l'Entrepreneur à ses frais.

Jusqu'à la fin de la période de garantie des ouvrages, l'Entrepreneur restera seul responsable de la qualité des matériaux et de leur conformité aux prescriptions du marché.

4.18.6 Exécution des travaux

Tous les travaux seront exécutés dans les règles de l'art, selon les meilleures techniques et pratiques en usage. L'entrepreneur devra mettre en œuvre les moyens matériels et le personnel suffisant pour respecter les délais.

L'entrepreneur sera tenu d'avoir un Bureau sur le chantier même, le Bureau sera ouvert pendant les heures de travail. Il devra surveiller personnellement l'avancement des travaux ou s'y fera représenter par une personne, ayant toutes les qualifications techniques nécessaires et valablement mandatée par l'Entrepreneur et agréé par le Maître de l'ouvrage et par le B.E.T. du présent lot, pour recevoir les ordres de service.

4.18.7 Contrôle Technique - Documents à fournir

L'entrepreneur devra attirer l'attention de façon explicite sur les matériaux ou les dispositions qu'auraient été ajoutés, supprimés ou modifiés.

Il devra justifier les modifications apportées qui ne sauraient porter que sur des éléments de détail et devraient être soumises à l'agrément du Bureau d'Etudes pour être recevables.

4.18.8 Etude D'exécution

Avant les commandes des matériaux ou le début de fabrication, l'entreprise soumettra à l'approbation de l'acheteur les plans d'exécution de tous les ouvrages, suivant la procédure contractuelle.

Les plans d'exécution auront pour but de détailler les ouvrages avant leur exécution. Ils devront être complémentaires des plans de principe et ne pas en être de simples reproductions par calquage. Ces plans devront être complets.

Les plans et notices devront comporter les dimensions, le principe de fonctionnement, les schémas de câblage électrique et de raccordement, le poids, les courbes d'utilisation et tous renseignements techniques complémentaires demandés par le Maître d'œuvre.

La marque, le type et la référence précise de tous les appareils et équipements faisant partie de l'installation devront obligatoirement figurer sur les plans d'exécution et sur des fiches techniques à soumettre à l'approbation de l'acheteur.

En particulier, la puissance nominale des moteurs ou appareils électriques à raccorder, complétés par les détails de raccordement et de protection, devra être communiquée avec précision et en temps utile, afin de permettre à l'entreprise adjudicataire du lot électricité de prévoir les alimentations électriques correspondantes.

Après approbation, les plans approuvés et révisés pour correspondre aux conditions de l'approbation seront envoyés à l'acheteur en trois exemplaires, pour classement et utilisation sur le chantier.

Après achèvement de tous les travaux couverts par les présentes spécifications, et au moment de la réception provisoire, l'entreprise fournira au Maître d'œuvre un jeu complet des plans marqués « conformes à la construction ». Ces plans seront ceux ayant été approuvés par le Maître d'œuvre et seront corrigés par l'entreprise si nécessaire pour représenter l'installation effectivement réalisée.

Ces plans serviront à la réception des ouvrages. Aucune réception ne sera prononcée avant réception de ces plans.

4.18.9 Documents de recollement

Dans un délai maximal d'un mois après la réception, l'Entrepreneur établira, en triple exemplaire, les plans recollement de l'installation effectivement réalisée par lui et les remettra à l'Entreprise générale ou au Maître de L'ouvrage.

Ces plans seront aux échelles de 1/50 - et 1/20 suivant les besoins.

Ils comporteront la représentation des canalisations ainsi que la représentation des équipements et seront entièrement cotés.

Ils seront complétés par des plans de sous-stations, ainsi que par des schémas en nombre convenable résumant de façon précise et lisible les installations réalisées.

Un ou plusieurs schémas spéciaux seront établis pour les régulations et les circuits électriques, qu'il s'agisse de l'alimentation des appareils, de leur protection ou de leur signalisation.

Les travaux terminés et, avant la réception, l'Entrepreneur devra fournir les documents d'exploitation suivants :

- Des instructions simples mais précises et détaillées sur la conduite et l'entretien des appareils.
- Des schémas simples de l'installation représentant celle-ci sous une forme simplifiée et reconnaissable, permettant d'identifier sans équivoque les divers organes existants et notamment ceux qui sont mentionnés dans les instructions de marché.
- Un tableau de diagramme de correspondance entre la température extérieure et la température au départ des circuits suivant le régime.

4.18.10 Tuyauteries climatisation

Toutes les canalisations seront en tube cuivre qualité frigorifique, assemblées par soudo-brasure à l'argent.

Les traversées des planchers, murs et cloisons se feront dans des fourreaux en matière incombustible.

Les canalisations devront être disposées pour ménager les dilatations sans que celles-ci puissent entraîner aucun déplacement ou forçage d'appareils, canalisations ou colliers.

Le nombre et la disposition des lyres et des points fixes seront déterminés en fonction de la contrainte admissible pour le métal.

Les canalisations en gaines, caniveaux, trous de hourdis ou saignées ne devront comporter que le moins possible de joints.

Toutes précautions devront être prises pour protéger les canalisations exposées et en assurer la vidange facile, rapide sans dégâts et avec le minimum de perturbations pour le service général.

Les alliages d'apport pour les tubes cuivre doivent être titrés à l'argent.

L'emploi des raccords mécaniques doit être limité au montage des accessoires et robinets, au raccordement des appareils ou au cas où le brasage ou le soudo-brasage ne peuvent être correctement exécutés en place.

Les canalisations seront calorifugées dans leur totalité, y compris les organes de sectionnement, par des coquilles de mousse en caoutchouc synthétique anti-condensats pour les canalisations fréon. CLASSE M1.

- Il sera fait usage de supports isolants de tuyauteries en polyuréthane pour éviter la détérioration du calorifuge aux endroits des supports.
- Dans tous les cas de figure le calorifuge doit être posé avec une colle appropriée de même marque et jointoyé par bande adhésive spéciale Calorifuge Classe M.1.
- Les épaisseurs à mettre en œuvre seront étudiées en fonction de différence des températures (Fluides & ambiance) et des dimensions des tuyauteries.

Les supports des canalisations seront espacés suffisamment pour éviter toutes flexions.

Les tuyauteries seront supportées par :

- Des colliers atlas avec rosace au mur pour les petits diamètres et les faibles dilatations.
- Des arceaux en fer rond galvanisé ou peint à l'antirouille pour les canalisations en nappe et pour les DN > à 50.
- Des supports suspendus, avec articulation permettant le libre mouvement des tuyauteries.
- Des supports à patins ou à rouleaux.
- Tous les supports métalliques, seront préalablement enduit après brossage et dégraissage de deux couches de peinture antirouille au minimum de plomb.
- Les colliers seront serrés sur les tubes par l'intermédiaire de joints isolants, choisis dans la gamme du fabricant de calorifuge.

La perte de charge ne dépassera pas 0.1 mmce/m

4.18.10.1 Traversées de murs, cloisons, dalles

La réservation laissée par le lot gros-œuvre ou maçonnerie est rebouchée au mortier avec interposition d'un matelas de laine de verre revêtu d'un kraft aluminium entre maçonnerie et gaine pour assurer l'étanchéité à l'air et l'isolation phonique entre les locaux. L'utilisation de gaines flexibles est interdite en traversée de parois.

4.18.11 Tuyauterie de plomberie sanitaire

4.18.11.1 Acier galvanisé

Les tubes d'acier galvanisés utilisés pour les canalisations de distribution d'eau doivent être conformes à l'une des normes suivantes : NF A 49 115, NF A 49 145, NF A 49 140.

Les tubes doivent être galvanisés par immersion en usine et conformes à la norme NF A 91 121.

Les raccords filetés doivent être en fonte ou en acier. Ils doivent être galvanisés.

Les tubes en acier peuvent être façonnés par cintrage à froid sur machine à cintrer.

4.18.11.1.1 Assemblage :

La jonction des tubes galvanisés avec les tubes en cuivre se fera au moyen de brides ou de raccords démontables.

En aucun cas, les tuyaux d'alimentation en tube acier ne pourront être raccordés directement aux appareils. Les raccordements dans des diamètres correspondants seront exécutés avec le raccord mixte et un tube cuivre.

Dans les gaines techniques, les tubes seront assemblés par manchons filetés ou tés, coudes et raccords en fonte malléables galvanisés, vissés et colmatés, aux joints, rubans de Téflon ou à un produit similaire à l'exclusion de la soudure autogène.

Dans les caniveaux et faux plafonds, les tubes en acier galvanisé seront assemblés par soudo-brasure au gaz flux.

4.18.11.1.2 Pose des canalisations :

L'installation de plomberie sanitaire ne doit être la cause ni de la production ni de la propagation de bruits dans les bâtiments.

L'engravure horizontale est interdite sur une longueur supérieure à 1,60m dans le cas de cloisons pleines ou creuses, d'épaisseur inférieure à 8 cm.

Les trous dans le béton doivent être prévues aux plans de percements et réservés à la construction.

En aucun cas, il ne sera fait de percement, de scellement ou de saignée dans un élément porteur (poteau, poutre ou nervure de plancher).

L'utilisation du spitage est recommandée pour les fixations dans le béton.

Les canalisations doivent être bien alignées dans les parties droites et correctement façonnées pour éviter les flexions ou torsions à la pose.

Dans les parties à allure horizontale, dans les locaux habités, les canalisations d'eau forcée sont posées avec une légère pente environ 0,002m par mètre.

Les percements, scellements et saignées, seront faits le plus soigneusement possible et aux dimensions strictement nécessaires.

4.18.11.1.3 Supportage :

Les conduites apparentes doivent être fixées par des supports permettant leur démontage. L'écartement maximum de ces supports est fixé comme suit :

| Diamètre (mm) | <ou = 20 | 21 à 40 | > 41 |
|----------------|----------|---------|------|
| Espacement (m) | 1.50 | 2.25 | 3.00 |

4.18.11.1.4 Traversées de parois :

Toutes les canalisations traversant les murs, cloisons ou planchers seront protégées par des fourreaux. Le diamètre intérieur des fourreaux doit être supérieur d'au moins 5 mm du diamètre extérieur de la canalisation qu'il protège. La longueur du fourreau doit permettre une saillie de 0,5 cm au moins sur le parement du mur traversé ou du plafond et de 5 cm sur le niveau de revêtement de sol, carrelage, dallage, conformément au D.T.U 60.1 et additif n°1.

4.18.12 Multicouche

4.18.12.1 Diamètres des appareils

Les tubes doivent être conformes à la norme NF T 54 085(PER).

Ils doivent avoir fait l'objet d'un avis technique du CSTB ou équivalent.

Le procédé de mise en œuvre doit respecter scrupuleusement les prescriptions de fabricant.

Les diamètres des tuyauteries doivent être calculés conformément au DTU 60.11.

Les appareils doivent être alimentés par des tubes de diamètre conforme au tableau suivant :

| Appareil | EF Diamètre | EC diamètre |
|---------------------|----------------|-------------|
| EVIER | DN 16 | DN 16 |
| VASQUE SIMPLE | DN 16 | DN 16 |
| RESERVOIR DE CHASSE | DN 16 | - |
| DOUCHE | DN 16 | DN 16 |

Avant la mise en œuvre, les canalisations seront nettoyées de tout corps étranger : ébarbure, découpe, bouchons etc...

4.18.12.2 Joints de raccordements

Aucun joint de tuyauterie ou nœud de soudure ne doit être placé dans la traversée des murs, cloisons et planchers.

Les matières utilisées pour assurer l'étanchéité des joints filetés ou des pièces de raccord en laiton sur les appareils sanitaires doivent permettre un démontage facile.

4.18.12.3 Coupe

La coupe des tubes doit être réalisée à l'aide de coupes tube spécial polyéthylène.

L'utilisation de scie à métaux, couteau, cutter, ... est interdite.

Il est impératif de tenir compte de la variation de longueur due aux écarts de températures selon les indications du tableau suivant :

| Pose à 10° | Fonctionnement à 60° | Fonctionnement à 90° |
|------------|----------------------|----------------------|
| 1 m | 1,01 m | 1,015 m |

4.18.12.4 Cintrage

Obligatoirement à grand rayon. Leur diamètre sera choisi pour s'adapter sur le fourreau utilisé. Lorsque le tube est utilisé non gainé, le rayon de courbure minimum doit être 10 fois le diamètre extérieur. Lorsqu'on utilise une courbe, le rayon de courbure du tube peut être abaissé à 5 fois le diamètre.

Le cintrage des tubes de diamètre inférieur ou égal à 25 est réalisé à l'aide de ressorts de cintrage.

4.18.12.5 Piquage

Les piquages ne sont pas autorisés. L'assemblage doit être assuré par accessoires.

4.18.12.6 Assemblage

L'assemblage des tubes en PER peut être effectué par l'un des moyens suivants :

- Sertissage par déplacement de bague, mise en œuvre par pince spéciale
- Sertissage par déformation de bague, mise en œuvre par pince spéciale
- Raccords électro-soudables (PER uniquement)
- Raccords mécaniques, montage par serrage mécanique.

4.18.12.7 Supportage

Dans tous les cas de mise en œuvre dans des zones techniques où le tube est accessible sans démolition, il pourra être maintenu ou fixé par des colliers.

Si ceux-ci sont métalliques, ils seront revêtus intérieurement d'une protection (par exemple en élastomère). Ils doivent être espacés au plus de 0,50 m en horizontal et de 1m en vertical. Ils peuvent être laissés coulissants mais tous les 2 m au plus, l'un d'entre eux sera serré afin de bloquer le tube.

Support continu :

Ce mode de pose utilisé dans les locaux techniques est essentiellement réservé aux trajets horizontaux.

Il est possible d'utiliser des chemins de câbles, des tablettes ou des gouttières. Leurs largeurs seront au moins 1,4 fois la somme des diamètres des tubes à supporter, afin de pouvoir encaisser les dilatations et les retraits des tubes par serpentage.

Des barrettes placées au-dessus des tubes tous les mètres maintiendront ceux-ci sur le support.

Support discontinu :

- en trajet vertical: on utilisera uniquement des colliers.
- en trajet horizontal : avec des corbeaux, équerres ou crochets qui pourront être métalliques mais dans ce cas ne devront présenter aucune arête vive.

Ces supports devront être suffisamment larges, au moins deux fois le diamètre du tube et présenter un arrêt en extrémité pour éviter que le tube ne glisse en dehors du support.

Les supports devront être séparés de 0,50 m au maximum.

Des barrettes placées au-dessus des tubes tous les mètres maintiendront ceux-ci sur le support.

4.18.13 Tuyauterie en pvc

Les tubes sont conformes aux normes :

- NF T 54-003 "Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié - Spécifications générales".
- NF T 54-017 "Tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié pour installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques - Spécifications".
- NF T 16-352 "Eléments de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié pour installation d'évacuation sans pression des eaux domestiques - Spécifications".

Les tubes sont choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises.

Les raccords sont conformes aux normes :

- NF T 54-030 " Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié pour installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques -Spécification".
- Fascicule de documentation T54-040 "Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié "Caractéristiques dimensionnelles".

Les raccords sont choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises.

Toute pièce ou partie de pièce portant des marques de dégradation doit être éliminée, sur la longueur de la zone dégradée, augmentée d'au moins 0,10 m de part et d'autre de cette zone.

4.18.13.1 Dimensionnement

| Appareil | Raccordements individuels |
|----------|---------------------------|
| Évier | 50 |
| Lavabo | 40 |
| Douche | 50 |
| W C | 100 |

4.18.13.2 Façonnage

Les façonnages et formages des éléments en PVC. Même ceux faisant intervenir un procédé de chauffage par immersion dans un liquide chaud, où à l'aide d'un chalumeau à flamme molle,

par exemple, sont interdits, aussi bien sur chantier qu'en atelier de chantier, à l'exception du formage des emboîtures permis en atelier de chantier, pour les parties apparentes ou dissimulées et accessibles des réseaux.

L'utilisation de manchons est préférable.

Les emboîtures réalisées par formage en atelier de chantier, doivent satisfaire les spécifications de dimensions et d'aspect suivantes :

- Respect de la concentricité et de la longueur d'emboîture,
- Absence de traces de carbonisation.

Toutes opérations d'usinage sont interdites, sauf la confection à la lime ou à la meule, ou à l'aide d'un outil spécial des chanfreins nécessaires sur les extrémités mâles des tubes après coupe.

Les soudures effectuées, soit par chalumeau à air chaud, avec baguette d'apport, soit par résistance électrique chauffante, sont interdites.

4.18.13.3 Assemblage

Les assemblages doivent être réalisés par collage en respectent le mode suivant :

- Après coupe éventuelle à la longueur désirée du tube, ébavurer et chanfreiner l'extrémité considérée comme le bout mâle (en l'absence de coupe, vérifier la présence du chanfrein, et le reconstituer éventuellement),
- Mesurer et repérer à l'aide d'un crayon gras ou feutre sur le bout mâle, la profondeur d'emboîtement,
- Dépouler complètement les surfaces destinées à être mises en contact (bout mâle et emboîture) à l'aide de toile émeri fine, ou de papier de verre fin. L'usage de la râpe ou de la lame de scie à métaux est interdit pour cette opération,
- Essuyer soigneusement ces surfaces avec un chiffon propre,
- Les dégraisser en utilisant le décapant associé à l'adhésif ou du trichloréthylène,
- Attendre que le produit utilisé pour le dégraissage soit complètement évaporé,
- Vérifier visuellement le bon état de l'adhésif contenu dans le pot (produit homogène, assez visqueux, sans corps étrangers, ni peau, ni croûtes),
- A l'aide d'un pinceau appliquer l'adhésif en 30 à 60 secondes (opération effectuée au besoin par deux personnes) dans les deux sens en terminant par le sens longitudinal, sur l'entrée de l'emboîture et sur toute la longueur de l'extrémité mâle.
- Immédiatement après l'application de l'adhésif, emboîter les deux éléments à fond (jusqu'au repère préalablement tracé), en poussant longitudinalement, et surtout sans mouvement de torsion.
- Oter avec un chiffon l'adhésif superflu à l'extérieur de l'assemblage,
- Eviter de manipuler l'assemblage pendant les quelques minutes qui suivent,

- Le temps de séchage à respecter avant la mise en eau est indiqué dans l'avis technique relatif à l'adhésif,
- La jonction par collage de deux pièces bout à bout est interdite

4.18.13.4 Pose

4.18.13.4.1 Pose en apparent

Les fixations (perçements, scellements) doivent être compatibles avec la nature de la paroi.

Supports

Ce mode de pose nécessite l'emploi de colliers de fixation. Les colliers sont montés sans serrage à force pour permettre un léger glissement. Ils supportent mais ne bloquent pas les canalisations.

Si pour des raisons particulières (vibrations), le serrage est impératif, l'interposition d'une bague en élastomère ou en matière plastique est nécessaire.

Les crochets et les fils métalliques sont interdits. L'espacement maximal à respecter entre les colliers est donné dans le tableau ci-dessous.

| Diamètre extérieur (mm) | | 32-40-50-63 | 75-100-110-125-140 | 160-200-250 |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------|--------------------|-------------|
| Espacements entre les colliers (m) | Canalisations d'allure horizontale | 0,50 | 0,80 | 1 |
| | Canalisations d'allure verticale | 2,70 | 2,70 | 2,70 |

Mouvements propres aux tubes

La pose doit tenir compte des mouvements propres du matériau et en particulier de la dilatation et du retrait. Des assemblages coulissants à bague d'étanchéité doivent être prévus, dans les alignements droits, pour absorber les variations linéaires dues à la dilatation et au retrait des tubes.

Toute longueur droite de canalisation, supérieure à 1 m, comprise entre deux points fixes, doit comporter un assemblage coulissant.

Les supports placés entre les points fixes (voir ci-avant pour l'espacement maximal des supports) doivent guider le tube sans s'opposer à son coulissement.

Les points fixes sont constitués par un encastrement, un scellement, un collier serré sur le tube. Les branchements, situés à plus de 2 m d'un point fixe doivent être réalisés de façon à constituer eux-mêmes un point fixe.

La distance (en m) entre deux points fixes ne sera jamais supérieure à :

- 3,00 pour les vidanges individuelles ou pour collecteurs d'appareils,

- 4,00 pour les canalisations verticales,
- 8,00 pour les canalisations ou collecteurs généraux d'allure horizontale.

Les colliers de fixation, à l'exception des points fixes sont disposés non pas sur les coudes ou sur les tés, mais sur les parties droites, à une distance des coudes ou des tés d'au moins 0,20m.

4.18.13.4.2 Pose en enterré

- Les canalisations sont disposées sur le lit de pose sans fourreau.
- Seuls les assemblages par collage réalisés conformément au présent DTU et les assemblages par bague de joint satisfaisant les spécifications de la norme NF T 54-037, peuvent être réalisées dans les parties enterrées.
- Le fond des tranchées est dressé ou corrigé à l'aide de terre fine damée, de façon à ce que les canalisations reposent sur le sol sur toute leur longueur, des niches sont ménagées pour les confections des joints.
- Le remblayage de la fouille doit être exécuté en éléments fins et homogènes (terre épierrée, sable), jusqu'à 0,20 m au -dessus de la tuyauterie. Au-delà, le remblayage est effectué en tout venant par couches successives et damées.
- Le parcours du réseau doit être signalé par un dispositif tel que bande de grillage placée à environ 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure des tubes.
- Dans le cas où les mouvements propres aux tubes (dilatation - retrait) ne sont pas négligeables, le tracé du réseau enterré devra être étudié de manière à permettre ces mouvements (grandes longueurs droites évitées, multiplication des changements de direction...).

4.18.13.4.3 Traversée de parois (mur ou plancher)

Est à considérer comme une traversée de plancher ou de mur toute partie de canalisation rendue inaccessible sur une longueur inférieure à un mètre.

Suivant les dispositions prises pour prendre en considération les effets de la dilatation, les traversées de plancher ou de mur, doivent être :

- Soit constituées d'un passage avec fourreau permettant une certaine mobilité de la canalisation par rapport au bâtiment. Ce fourreau peut dépasser de quelques centimètres le nu des parois,
- Soit constituées d'un passage avec jeu, sans fourreau.

Les fourreaux sont de préférence réalisés à partir de tube en PVC.

4.18.13.5 Mise en œuvre

Les tuyauteries seront établies conformément au tracé figuré sur les plans et schémas de principe. Elles seront en pente montante pour assurer une purge d'air continue.

Des dispositions seront prises pour assurer une vidange complète en cas de besoins.

Des points fixes, ainsi que des lyres permettront d'absorber la dilatation des canalisations. En aucun cas les colliers supports ne serviront de pointes fixes.

L'emploi de compensateurs de dilatation sera accepté après approbation des appareils. Les lyres pourront être mises en pré-tension.

Les tuyauteries véhiculant du froid seront désolidarisées des supports afin d'éviter les risques de corrosion provoqués par les éventuelles condensations. D'une manière générale, les supports ou colliers métalliques seront à l'extérieur du calorifuge.

Toutes les précautions seront prises pour la pose des supports et colliers. Dans tous les cas ces colliers et supports comporteront une contrepartie démontable.

Les canalisations seront supportées par des ensembles supports disposés sur anti vibratiles, conformément aux plans de détail, à l'exclusion de tout autre procédé.

Tous les circuits seront parfaitement équilibrés de telle sorte que les différences entre les débits calculés et les débits réels ne dépassent pas 10%.

La soudure à l'arc « en cas de besoin » sera effectuée avec un métal d'apport approprié aux caractéristiques mécaniques des tubes acier noir. Pour les diamètres égaux ou inférieurs à DN 65, les raccords peuvent être effectués par soudure autogène, c'est à dire sur chalumeau fonctionnant avec un mélange d'acétylène et d'oxygène avec des baguettes de métal d'apport.

La soudo-brasure employée pour les travaux sur tubes d'acier galvanisé « en cas de besoin » sera à base d'argent. Elle pourra être constituée par du laiton au silicium ou au phosphore.

Dans le cas de tubes cuivre « en cas de besoin », la brasure sera à base d'argent ou d'autres alliages de métaux d'apport autorisé dont le point de fusion (environ 600°) est inférieur à celui du cuivre.

Les tubes en PVC seront équipés des raccords appropriés et collés s seront non inflammables (M1)

4.18.13.6 Vidanges

Les vidanges des pieds de colonne seront équipées d'un raccord symétrique de façon à adapter un flexible de raccordement à une évacuation. Les flexibles de vidange font partie de lot climatisation.

Le siphon à la sortie du bac de condensât sera dimensionné de façon à éviter les entraînements d'eau.

4.18.13.7 Fourreaux

- Le passage des canalisations à travers les murs, cloisons, planchers, dalles, etc. s'effectue par intermédiaire de fourreaux.
- Réalisation en PVC,
- Diamètre intérieur immédiatement supérieur au diamètre extérieur de la canalisation avec ou sans calorifuge,
- Arasement au nu des parois verticales pour fourreau horizontal,
- Arasement au nu des planchers ou dalles en partie inférieure et dépassement de 5 cm en partie supérieure,
- Remplissage de l'espace fourreau, canalisation par mastic souple pour éviter toutes communications entre deux locaux adjacents,
- Peinture par deux couches d'antirouille avant pose pour les fourreaux en acier noir,
- Scellement du fourreau prévu au lot climatisation.

4.18.13.8 Peinture

L'Entrepreneur devra présenter son installation avec l'aspect du neuf, se tenant aux couleurs prévues par les constructeurs des matériels et à la peinture antirouille pour toutes les autres pièces métalliques (deux couches).

- Tuyauteries en acier galvanisée : 2 couches de peinture de couleur BLEU.
- Support en acier n'ayant pas de traitement de surface : 2 couches de peinture antirouille.

4.18.13.9 Nettoyage et rinçage

Pendant la mise en œuvre des tuyauteries, l'installateur doit les protéger contre toute introduction de sables, poussières, gravats, etc., avec mise en place de bouchons ou obturations appropriés.

Il veillera en particulier à ce que les surfaces extérieures des tubes, supports et accessoires soient à l'abri de toute projection de ciment, mortiers, enduits, etc.

Après l'épreuve hydraulique finale, les pompes de circulation seront mises en fonctionnement pendant 48 heures. L'ensemble des filtres sera nettoyé après cette période.

4.19 Climatisation

Les bureaux seront climatisés avec des unités intérieures murales froid uniquement (chacune sur une unité extérieure indépendante).

L'appareil devra assurer :

- Une puissance frigorifique de : conforme au plan
- Une fonction non réversible
- En outre l'appareil devra comporter les options suivantes :

- Un dispositif de fonctionnement toute saison (l'ensemble doit pouvoir fonctionner été comme hiver 24/24h.)
- Un filtre EU3 régénérable démontable
- Une commande à fil ou infrarouge
- Le split doit être Tropicalisé T3

Le tableau des puissances selon les locaux est comme suit :

| TAILLE | TYPE | PUISSANCE(Btu) | NOMBRE |
|----------------|--------|----------------|--------|
| SPLIT SYSTEM 1 | MURALE | 9000 | 2 |
| SPLIT SYSTEM 2 | MURALE | 12000 | 1 |

4.20 Robinetterie et accessoires

4.20.1 Généralités

Toute la robinetterie doit être rigoureusement étanche et provenir d'un constructeur réputé. Elle sera adaptée aux services et pressions demandés et au minimum au PN 10.

Le PN sera indiqué sur le corps de la vanne.

La robinetterie de diamètre égal ou inférieur à DN 50 sera :

- Soit à orifices taraudés avec raccord union,
- Soit à brides.

Corps de vanne en laiton, en fonte ou en acier.

La robinetterie de diamètre > DN 50 sera à brides. Corps de vanne en fonte ou en acier suivant PN.

L'entrepreneur du présent lot, doit la fourniture et la pose de la robinetterie suivant les sujétions définies ci-après et tout endroit où elles seront nécessaires au bon fonctionnement des installations.

4.20.1.1 EMBLACEMENT

4.20.1.1.1 Vannes d'isolement à passage direct

- A tous les branchements sur les canalisations principales et en pied de toutes les colonnes (celle-ci seront placées hors des parties privées de façon à pouvoir y accéder à n'importe quel moment),
- Sur tous les appareils et accessoires utilisant de l'eau.

4.20.1.1.2 Robinets à soupape

- Sur les dérivations pour équilibrage des réseaux,
- Sur les by-pass

4.20.1.2 VANNES

Le calcul des vannes de contrôle sera effectué conformément aux recommandations du fournisseur.

Les corps des vannes de régulation seront munis de brides ou de raccords à visser.

Si le diamètre de la vanne est inférieur à celui de la tuyauterie, il sera fait appel des convergent / divergent.

4.20.1.3 RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

Les liaisons et raccords électriques seront faits conformément aux directives de fabricant tout en respectant mes exigences du paragraphe « Electricité ».

4.20.2 APPAREILS, Robinetteries et accessoires Sanitaires

La robinetterie des différents réseaux de traitement d'eau sera prévue pour une pression de 5 bars minimum :

- Pour les orifices inférieurs ou égaux à 50 mm, la robinetterie sera taraudée ou à coller.
- Au-dessus de 50 mm, elle sera à bride, de type papillon à bague élastomère et papillon revêtu.

Chaque vanne sera par plaque indicatrice avec chaînette.

Tous les appareils doivent être facilement démontables. Toutes les protections nécessaires seront mises en œuvre au cours des travaux et ce, pour assurer leur bon état de conservation.

Les robinetteries seront normalisées de type chromé et solidaires des appareils.

Le raccordement des robinets aux attentes en cuivre se fera par raccord REX, pour faciliter leur démontage en cas d'intervention.

Les raccords restent à la charge du présent lot.

La fourniture, pose et raccordement de tous les appareils, robinetteries et accessoires sanitaires sont incluses dans les prestations du présent lot.

L'entreprise devra se référer aux fiches de spécifications de ces articles.

4.20.3 Evacuations

Les canalisations d'évacuation de ces appareils seront réalisées en P.V.C. et bouchons de dégorgement disposés de façon à permettre un nettoyage facile en cas de besoins.

Les W.C. seront raccordés chacun par l'intermédiaire d'une pipe avec joints à lèvre.

Les eaux pluviales seront calculées selon la pluviométrie de la zone et seront évacuées par des descentes en PVC série assainissement dans gaines appropriées et donnant sur l'extérieur.

4.21 Appareils sanitaires :

4.21.1 Généralités

Les appareils sanitaires seront conformes aux fiches et modèles proposés par l'architecte

Les lavabos et cuvettes W-C seront conformes aux plans.

L'entreprise devra, soumettre à l'agrément du Maître de l'Ouvrage, les modèles des appareils sanitaires, de la robinetterie et tous les accessoires avant commande ferme.

Les appareils sanitaires seront de premier choix.

Tous les appareils : Tous les appareils devront être protégés efficacement pendant toute la durée de travaux et jusqu'à la remise en service des bâtiments par tous les moyens appropriés laissés aux choix de l'entrepreneur.

Tout appareil endommagé, même de façon minime, sera remplacé aux frais de l'entreprise sur simple demande de l'architecte ou du B.E.T.

Il est à noter que :

- La visserie utilisée sera, soit en acier inoxydable, soit en laiton ;
- Les chevilles seront imputrescibles et adaptées aux matériaux rencontrés ; les têtes seront isolées de la céramique ou autre nature des matériaux par des rondelles en plomb ou en plastique ;
- Les vis seront, soit à cache tête, soit à tache chromée ;
- La fixation des appareils et leur scellement seront assurés par l'entreprise du présent lot qu'elle que soit la nature des matériaux rencontrés et le type d'appareils ;
- Les scellements au plâtre sont prohibés ;
- L'étanchéité de tous les appareils adossés au mur sera assurée par un joint plastique à base de silicone.
- Le raccordement des tuyauteries aux canalisations d'alimentation en cuivre se fera obligatoirement par des raccords démontables.

4.21.2 Lavabos :

Conformément au dessin de l'architecte, il sera prévu des vasques sur tablettes ou sur marbre. Les vasques seront en porcelaine vitrifiée de couleur blanche. Chaque vasque sera équipée de :

- Siphon
- Mélangeur ou mitigeur selon le choix de l'architecte
- bonde à grille
- vidange à tirette

Chaque vasque sera dotée de miroir et accessoires selon le choix de l'architecte.

4.21.3 Cuvettes :

Les cuvettes de WC seront du type suspendu avec réservoir de chasse encastrée.

Chaque cuvette est équipée de:

- abattant robuste
- réservoir de chasse
- robinet d'ablution avec flexible ;
- accessoires (porte papier etc. selon le choix de l'architecte)

4.21.4 Receveurs de douches :

Les douches seront sans receveurs. Ils seront du type à l'italienne, chaque douche sera équipée de :

- Bonde siphon
- Mitigeur à bouton poussoir
- Pomme de douche fixe
- Accessoires de douche

4.22 CONTROLES ET ESSAIS

4.22.1 Généralités

- L'entrepreneur devra avoir effectué tous les réglages nécessaires, au bon fonctionnement de l'installation avant la réception des travaux
- Les essais devront être conformes aux prescriptions
- En fin de travaux, il sera procédé à des essais en présence du maître d'œuvre pour s'assurer du bon fonctionnement de l'installation
- Ces essais comprendront en particulier :
 - ❖ des contrôles de conformité aux règlements
 - ❖ des contrôles de conformité au projet
- L'entreprise fournira la main d'œuvre nécessaire aux essais et réglages, ainsi que les appareils de mesures qui seront nécessaires au contrôle ; les appareils restant la propriété de l'installateur
- Toute défectuosité constatée sera immédiatement prise en compte par l'entreprise
- les résultats d'essais et de contrôles feront l'objet d'un rapport détaillé, signé par les représentants de l'entreprise et par du maître d'œuvre

4.22.2 Nature des essais et contrôles

4.22.2.1 Essais de fonctionnement :

- Les essais de puissance seront faits après l'occupation des locaux lorsque le maître d'œuvre en fera la demande et dans les conditions
- Si les résultats n'étaient pas satisfaisants, l'installation devra être reprise en tout ou en partie.

- L'entrepreneur sera alors tenu d'enlever à ses frais, dans un délai qui lui sera fixé, les éléments d'installation refusés et de procéder à leur remplacement éventuel sans aucune indemnité.
- Il supportera, par ailleurs, les dépenses de toutes sortes résultant de la mauvaise qualité de son installation.

Il sera procédé aux essais suivants :

- Hydrauliques
- Aérauliques
- Électriques
- Acoustiques

Les épreuves seront de :

- Étanchéité à l'arrêt et en marche
- Pression à l'arrêt et en marche
- Circulation, de débits et de charges
- Réglage et de régulation
- Émissions énergétiques et températures
- Automaticité
- Acoustique

4.22.2.2 Essais hydrauliques

Les épreuves hydrauliques de tout ou partie des réseaux de distribution d'eaux sont obligatoirement. Leur résultat fera l'objet d'un procès-verbal entre le Maître d'œuvre et l'entreprise.

Ces épreuves sont à effectuer selon le descriptif du présent CCTP ci-haut précisé.

4.22.2.3 Organes de contrôle

Afin de faciliter les contrôles et aussi pour rendre plus aisés la conduite et l'entretien de l'installation, les organes de contrôle suivants devront être prévus, fournis et posés par adjudicataire du présent lot soit :

- Un manomètre avec robinet d'isolement sur chaque appareil hydraulique sous pression.

4.22.2.4 Examen général de l'installation

En cours des travaux l'entreprise assurera que l'ensemble de l'installation est conforme aux plans approuvés, aux prescriptions des spécifications et aux directives du Maître d'œuvre, en ce qui concerne la présence, le choix des appareils, leurs emplacements et leur accessibilité.

En particulier, les points suivants seront vérifiés, sans toutefois que cette liste soit limitative :

- La présence, la position et l'accessibilité des vannes d'isolement, des vannes de vidange et des robinets de purge.

- La présence et la parfaite visibilité des appareils de contrôle (thermomètre, manomètre, niveaux d'eau, etc.).
- La présence et l'accessibilité des trappes de visite, groupes de traitement d'air, ventilateurs, climatiseurs cassettes, etc.

En ce qui concerne l'installation électrique, il sera vérifié très soigneusement que les travaux d'électricité qui sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot sont complets, conformes aux plans approuvés et en accord avec la réglementation en vigueur.

4.22.2.5 Essais électriques

- Mesures de l'intensité absorbée
- Mesures de puissance
- Essais d'automatisme
- Ainsi que les essais et les vérifications des fonctionnements des installations

4.22.2.6 Essais de fonctionnement et de puissance

4.22.2.6.1 Essais de fonctionnement :

Ils seront effectués après le réglage général de toutes les parties de l'installation. Les températures seront relevées au centre des locaux à 1,50 m du sol. Elles seront un élément d'appréciation des puissances calorifiques et frigorifiques.

4.22.2.6.2 Essais de puissance :

Ils seront exécutés pour la climatisation lorsque la température sera voisine de 37°C.

Les essais seront effectués toutes portes et fenêtres fermées, les locaux meublés et l'éclairage en fonctionnement.

Les mesures seront faites après une période suffisante de marche continue. Les essais seront poursuivis pendant plusieurs heures et l'on relèvera les températures au centre des locaux et à 1,50 m du sol. (Appareils de mesures fournis par l'entrepreneur).

En cas d'insuffisance, les essais se porteront particulièrement sur les appareils d'émission et sur les circuits les alimentant.

4.22.3 réglage et contrôle de l'installation

L'entrepreneur devra avoir effectué tous les réglages nécessaires au bon fonctionnement de l'installation avant la réception des travaux.

4.23 Réception des travaux

Avant réception de l'ensemble de l'installation, l'entreprise fournira au Maître d'œuvre un rapport écrit de tous les essais exécutés par lui-même sur l'installation ou les appareils.

La réception des ouvrages couverts par le présent lot sera prononcée après l'achèvement complet de l'installation et, l'exécution complète et satisfaisante de tous les essais.

Le Maître d'œuvre assistera à la réception de l'installation, celle-ci ne pourra être prononcée, que le cas où le résultat des essais a été satisfaisant, après vérification de la bonne exécution des divers éléments constituant l'installation tels que définis aux différentes pièces du marché, après remise des schémas et plans nécessaires à la connaissance des travaux exécutés (remise à jours).

4.24 Essais - Réception

Les travaux terminés, au plus tard quinze jours après leur achèvement, avant pose des calorifuges et fermeture des gaines, etc., il sera procédé, au jour fixé par l'Entreprise, avec préavis de huit jours, en présence de l'Entrepreneur ou de son représentant qualifié, à la vérification générale :

- 1/ - de la qualité et de la conformité du matériel installé.
- 2/ - de la conformité aux règles de l'art des dispositions réalisées.

Les fournitures manquantes devront être mises en place, les fournitures reconnues insuffisantes ou défectueuses remplacées, les défauts de montage rectifiés, le tout sous quinzaine des constatations faites. S'il était décidé, pour une raison quelconque, de conserver les fournitures ou dispositions non conformes, il sera fait un abattement correspondant sur le montant du prix global.

Tous les essais pourront être différés tant qu'une partie quelconque des fournitures ou travaux ne sera pas acceptée.

4.24.1 Essais D'Étanchéité

La vérification générale sera immédiatement suivie d'un essai d'étanchéité, l'Entreprise pourra faire isoler les appareils ou tronçons de canalisations douteux ou devant être dissimulés pour les soumettre à un essai à l'eau sous pression supérieure de cinq hectopièzes à la pression normale de service.

Le matériel d'épreuve et le personnel nécessaires seront fournis par l'Entrepreneur, tous frais à sa charge.

La vérification de l'étanchéité pourra être répétée après chaque essai de fonctionnement. Elle portera également sur les réseaux de gaine de soufflage et de reprise.

La réception sera différée tant qu'il n'aura pas été remédié définitivement à des fuites constatées aux cours de vérifications précédentes.

4.24.2 Essais De Sécurité

Tous les dispositifs de sécurité pourront être éprouvés à trois reprises consécutives, tout défaut de fonctionnement pouvant donner lieu au refus du dispositif, ou provoquer une nouvelle série de trois essais.

Le fonctionnement des dispositifs de sécurité pourra être provoqué par tous moyens à la discrétion de l'Entreprise.

4.24.3 Essais De Température Et De Degré Hygrométrique

Ces essais pourraient être effectués à n'importe quelle époque de la période qui s'écoulera entre la réception et la fin de la période de garantie.

Ils seraient effectués sur préavis de 24 heures et ne pourraient être réputés valables que si la température extérieure se maintenait pendant leur cours entre deux degrés au-dessous et huit degrés au-dessus de la température minimale de base pour le chauffage et deux degrés au-dessus et cinq degrés en dessous pour le conditionnement.

Si les locaux n'étaient pas encore meublés et occupés, les températures à obtenir seraient diminuées de zéro à deux degrés.

Certaines portes pourraient être ouvertes comme elles le seraient en occupation normale.

Les températures et le degré hygrométriques seraient relevés, à intersection des diagonales de chaque pièce, à 1,50 m du sol au moyen de thermomètres ordinaires et de thermomètres à bulbe humide.

La durée d'enregistrement ne serait pas inférieure à deux heures.

La température extérieure admise serait la température moyenne du temps de l'essai.

L'Entrepreneur pourrait faire surveiller la conduite de l'installation au cours de la nuit précédant les essais, mais les allures et régime de marche fixés par les notices de conduite ou les prescriptions techniques ne devraient être forcées à aucun moment.

Les essais dureraient dix heures et auraient lieu entre sept heures et vingt-deux heures.

Les règles d'essai seraient celles généralement admises à la date de signature du marché.

4.24.4 Procès-Verbal D'essais - Réception

Les constatations faites au cours des essais donneront lieu à un procès-verbal.

Au cas où une carence quelconque de l'Entrepreneur, postérieure au procès-verbal d'essai, compromettrait la mise en service normale à la date fixée, l'Entreprise pourrait faire achever ou remettre en état les installations par une autre entreprise et retrancher du prix global toutes les dépenses qui en résulteraient.

La réception ne pourra être prononcée qu'après achèvement complet des travaux, pose des calorifuges compris.

4.24.5 Mise En Service

La première mise en service normale sera effectuée par l'Entrepreneur sous sa responsabilité, en présence du personnel d'exploitation.

4.25 Période De Garantie

Le constat de fin de la période de garantie pourra être prononcé un an après la réception, si le fonctionnement n'a donné lieu, dans l'intervalle, à aucune observation à laquelle l'Entrepreneur n'aurait pu remédier.

4.26 PIECES DE RECHANGES

L'Entrepreneur devra fournir toutes les pièces de rechanges nécessaires en nombre suffisant afin de garantir un bon fonctionnement de toutes les installations techniques durant la période d'exploitation du bâtiment.

Dressé par :

MOSAÏQUE INGENIERIE
FRANCE

Vérifié par :

EXPERTISE FRANCE

Lu et accepté par
L'ENTREPRENEUR

CCTP – INFIRMERIE



RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE

MINISTERE DE LA DEFENSE

MISSION D'ÉTUDES, DE SUIVI ET DE CONTRÔLE DES TRAVAUX D'INFRASTRUCTURES
MILITAIRES DANS LE CADRE DU PROJET DEFENSE FORCES ENABLING
DEVELOPMENT CÔTE D'IVOIRE (DEFEND RCI)

Construction de l'infirmerie militaire de niveau 1 au GTIA 6 de Bouna



EXPERTISE FRANCE

Abidjan - Riviera 3 Cité SIDECI Rue E142

SITE: www.expertisefrance.fr



PEP Engineering

Rue du lac d'Ourmia, Tunis 1058, Tunisie

Tel: +216 71 29 67 10

Fax: +216 71 43 24 69



PEP CI

01 BP, 10292 Abidjan, Côte d'Ivoire

Tel: +(225) 07 68 02 50 41

Email: contact.CIV@pepengineering.fr

AVANT PROJET DETAILLE

| Ind. | Date | Modifications | Etabli par | Vérifié par | Approuvé par |
|------|------------|--------------------|------------|-------------|--------------|
| 00 | 28/12/2023 | Premiere Diffusion | BT.M | H.O | N.BJ |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

INTITULE DU DOCUMENT

C.C.T.P

Date

28/12/2023

Ech

Format

| PROJET | SUBDIVISION | PHASE | OUVRAGE | DOC | EMETTEUR | DISCIPLINE | NUMERO | IND |
|--------|-------------|-------|---------|-----|----------|------------|--------|-----|
| 23-003 | DEF | APD | BOU | NDC | PEP | L | 192 | 00 |

Affaire: **23-003-ENG**

LOTS GROS OUVRES ET SECONDE OUVRES

Table des matières

| | |
|--|-----------|
| CHAPITRE 0. DISPOSITIONS GÉNÉRALES ET DESCRIPTION DU CHANTIER | 4 |
| INTRODUCTION | 4 |
| RECONNAISSANCE DES LIEUX ET DES CONDITIONS GÉNÉRALES DE TRAVAIL | 4 |
| CLOTURE ET SURVEILLANCE..... | 5 |
| DEGAGEMENT ET NETTOYAGE | 5 |
| SECURITE | 5 |
| SITUATION ET IMPLANTATION | 5 |
| AUTORISATION ET APPROBATION | 6 |
| PRESCRIPTIONS DE SOUS-TRAITANCE | 6 |
| COORDINATION DE L'EXECUTION ENTRE PLUSIEURS ENTREPRENEURS | 6 |
| PROTECTION DES OUVRAGES PENDANT LES TRAVAUX | 6 |
| PLANS..... | 6 |
| JUSTIFICATION DE LA PROVENANCE DES MATERIAUX ET ECHANTILLONS | 7 |
| CHAPITRE I. STRUCTURE | 8 |
| PARTIE I.1 TERRASSEMENT ET FOUILLES..... | 8 |
| I.1 GENERALITES | 8 |
| I.2 DESCRIPTION ET COMPOSITION DES CONSTRUCTIONS PROJETEES..... | 8 |
| I.3 TERRASSEMENTS | 9 |
| I.4 FOUILLES | 10 |
| PARTIE I.2. GROS ŒUVRES BETONS ARMES ET BETONS DIVERS | 13 |
| I.5 GENERALITES | 13 |
| I.6 CONFECTION DES BETONS ET MISE EN ŒUVRE | 14 |
| I.7 ACIERS POUR BETONS ARME | 17 |
| I.8 BETONS NON ARMES EN FONDATIONS..... | 18 |
| I.9 BETONS ARMES EN FONDATIONS (350 KG/M3 CIMENT CEM I 42.5 TYPE HRS) | 19 |
| I.11 COMPOSITION..... | 22 |
| I.12 PLANCHERS | 23 |
| I.13 COFFRAGE | 23 |
| PARTIE I.3. CHARPENTE EN BOIS..... | 25 |
| I.14 PRESTANTATION DU PROJET | 25 |

| | |
|---|-----------|
| PLEIN DE QUALITES MAIS PARFOIS SENSIBLE..... | 25 |
| LES TRAITEMENTS CHIMIQUES DU BOIS..... | 25 |
| I.15 CHOISIR UN BOIS ADAPTE A SON USAGE | 25 |
| I.16 LA PROTECTION « CONSTRUCTIVE » DU BOIS | 27 |
| I.17 LES TRAITEMENTS « ALTERNATIFS » DU BOIS | 29 |
| CHAPITRE II. ARCHITECTURE..... | 30 |
| PARTIE II.1. MAÇONNERIE ET BRIQUETAGE | 30 |
| II.1 GENERALITES | 30 |
| II.2 MATERIAUX..... | 30 |
| II.3 LIANTS HYDRAULIQUES..... | 30 |
| II.4 MAÇONNERIE DE BRIQUES | 31 |
| PARTIE II.3. REVETEMENTS DIVERS..... | 32 |
| II.5 GENERALITES | 32 |
| II.6 QUALITE ET PRESENTATION DES MATERIAUX..... | 33 |
| II.7 TYPE ET LOCALISATION | 38 |
| II.8 MARBRES | 38 |
| II.9 FAÏENCE | 39 |
| II.10 TYPE ET LOCALISATION..... | 39 |
| II.11 COLLES..... | 39 |
| PARTIE II.4. ÉTANCHEITÉ ET ISOLATION | 41 |
| II.12 QUALITE DES MATERIAUX UTILISES ET DES OUVRAGES EXECUTES | 41 |
| II.13 ETANCHEITE MONOCOUCHE..... | 42 |
| II.14 PROTECTION DE L'ETANCHEITE | 43 |
| II.15 TEXTES DE REFERENCE : RAPPEL DE LA REGLEMENTATION..... | 45 |
| PARTIE II.5. MENUISERIE EN BOIS..... | 45 |
| II.16 TEXTES GENERAUX | 45 |
| II.17 MISE EN ŒUVRE DES BOIS | 47 |
| II.18 CONSISTANCE DES TRAVAUX | 50 |
| II.19 TEXTES DE REFERENCE - RAPPEL DE LA REGLEMENTATION..... | 50 |
| II.20 RAPPEL DE LA REGLEMENTATION | 50 |
| II.21 QUALITE ET PRESENTATION DES MATERIAUX | 51 |
| II.22 PLANS D'EXECUTION | 56 |
| PARTIE II.6. MENUISERIE EN ALUMINIUM - ORIGINE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX | 56 |
| II.23 TRAVAUX A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE | 56 |

| | | |
|---|---|-----------|
| II.24 | CONTENU DES PRIX | 58 |
| II.25 | PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES | 58 |
| II.26 | TEXTES DE REFERENCE - RAPPEL DE LA REGLEMENTATION | 59 |
| II.27 | DISPOSITIONS GENERALES | 60 |
| II.28 | LE MISE EN ŒUVRE | 63 |
| II.29 | DESCRIPTIONS DES OUVRAGES | 64 |
| PARTIE II.9. OUVRAGES EN PLATRES..... | | 65 |
| II.30 | TEXTES, REGLEMENTS, NORMES | 65 |
| II.31 | PLÂTRERIE | 67 |
| II.32 | CONSISTANCE DES TRAVAUX | 75 |
| II.33 | TEXTES DE REFERENCE - RAPPEL DE LA REGLEMENTATION | 76 |
| II.34 | QUALITE ET MISE EN OEUVRE DES MATERIAUX | 76 |
| II.35 | DESSINS D'EXECUTION - CALEPINAGE | 77 |
| II.36 | PRESTATIONS COMMUNES A TOUS LES TYPES DE FAUX PLAFONDS..... | 78 |
| II.37 | DESCRIPTION DES OUVRAGES | 79 |
| II.38 | TYPE ET LOCALISATION..... | 83 |
| PARTIE II.10. PEINTURE – VITRERIE..... | | 85 |
| II.39 | PEINTURE | 85 |
| II.40 | CONSISTANCE DES TRAVAUX | 85 |
| II.41 | TEXTES DE REFERENCE-RAPPEL DE LA REGLEMENTATION | 86 |
| II.42 | QUALITE ET PRESENTATION DES MATERIAUX | 86 |
| II.43 | MISE EN OEUVRE | 88 |
| II.44 | DEFINITION DES TRAVAUX | 90 |
| II.45 | TYPE ET LOCALISATION..... | 92 |
| II.46 | VITRERIE | 92 |
| II.47 | CONCLUSION – NETTOYAGE..... | 93 |

Chapitre 0. DISPOSITIONS GÉNÉRALES ET DESCRIPTION DU CHANTIER

Introduction

Le chantier est situé sur le terrain prévu pour l'exécution des dits travaux.

L'Entrepreneur devra inclure dans son offre tous les frais relatifs aux baraquements de son entreprise, y compris toilettes, douches, évacuation des eaux usées, etc.

Toutes dépenses supplémentaires relatives aux évacuations des eaux usées et pluviales, chemin d'accès au terrain etc. sont à la charge de l'Entrepreneur.

Reconnaissance des lieux et des conditions générales de travail

L'Entrepreneur sera contractuellement réputé à se rendre sur les lieux et avoir reconnu les sites et apprécié les travaux qui lui incombent. Par le fait même du dépôt de sa soumission, l'Entrepreneur reconnaît s'être assuré :

- ❖ Des conditions générales d'exécution des travaux, en particulier de l'Équipement nécessité par ceux-ci.
- ❖ De la nature et de la situation géographique des travaux.
- ❖ Des conditions physiques propres à l'emplacement des travaux, de la nature du sol, et des matériaux rencontrés en surface ou dans le sous-sol.
- ❖ Des circonstances météo logiques ou climatiques, des possibilités d'inondation, de la nappe phréatique, de la vitesse du vent, etc...
- ❖ Des conditions locales, particulièrement des conditions de fourniture et de stockage des matériaux.
- ❖ Des moyens de communication, de transport, des possibilités de fourniture en eau, électricité, carburant.
- ❖ De la disponibilité de la main d'œuvre.

De toutes les contraintes résultant de la législation sociale, fiscale, en vigueur en République de Côte d'Ivoire

- ❖ De toutes les circonstances susceptibles d'avoir une influence sur les conditions d'exécution des travaux ou sur leur prix. Toute carence ou erreur de l'Entrepreneur dans l'obtention de ces renseignements, ne pourra que demeurer à sa charge.

L'Entrepreneur devra soumettre au Maître de l'ouvrage dans le délai de quinze (15) jours calendaires, à dater de la notification de l'adjudication, le projet de ses installations de chantier.

Le projet des installations de chantier devra comporter les propositions de l'Entrepreneur concernant les routes d'accès, les dispositions relatives aux plates-formes de stockage des agrégats et des matériaux, les hangars de stockage.

Il appartient à l'Entrepreneur de réaliser toutes les connections d'eau, énergie électrique, téléphone et autres, nécessaires au fonctionnement de son chantier en temps utile afin que les travaux commencent dans les délais initialement prévus.

Les dépenses dues à des branchements et les consommations nécessaires à l'activité de l'Entrepreneur seront à la charge de ce dernier. Il réglera directement aux administrations intéressées les redevances correspondantes.

Clôture et surveillance

Le chantier doit être matériellement délimité par une clôture appropriée et très soignée.

L'entrepreneur devra organiser un service de garde et de surveillance à ses frais et sous sa propre responsabilité.

Dégagement et nettoyage

Les travaux de dégagement et de nettoyage seront à la charge de l'Entrepreneur qui est tenu de maintenir le chantier dans un parfait état de propreté. Il lui incombera de rassembler, transporter et placer tous les débris et déchets de toutes natures, provenant de sa propre entreprise ou de ses sous-traitants dans un dépôt placé au chantier et ce dès leur production.

Sécurité

L'Entrepreneur sera responsable des conditions de travail et de sécurité de son personnel.

Dans son offre, il doit inclure toutes les dépenses afférentes aux mesures de sécurité qui pourront être imposées d'après les lois et prescriptions tunisiennes.

L'Entrepreneur est tenu de prendre les précautions nécessaires dans le cadre de ses travaux pour permettre à son personnel et à celui des autres Entrepreneurs de travailler, de circuler dans des conditions acceptables et légales sur le plan de sécurité.

Au cas où les précautions prises par un Entrepreneur seraient gênantes pour l'exécution du travail d'un entrepreneur, ce dernier devra, à son propre compte, modifier les précautions sans que la sécurité en soit réduite.

Il sera responsable des précautions prises jusqu'au moment où les précautions d'origine seront réparties.

Ce dépôt devra être agréé par le Maître de l'ouvrage, il sera entretenu et vidé de temps en temps par l'Entrepreneur à sa charge. Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de prescrire à tout moment par ordre de service tous travaux de nettoyage qu'il jugerait nécessaires, sans que cela puisse donner lieu à facturation de travaux supplémentaires.

Situation et implantation

Les ouvrages seront implantés en altimétrie et en planimétrie conformément aux plans d'architecte et le traçage devra être réceptionné par le représentant du Maître d'œuvre sur le site.

Les côtes seront rattachées à une borne dont la conservation devra être assurée pendant tous les chantiers. Cette implantation sera contrôlée par le Maître d'œuvre qui pourra exiger tout renforcement de la matérialisation si cela lui paraissait nécessaire. Le point de référence sera choisi par le Maître d'œuvre et matérialisé par l'Entrepreneur.

Avant le commencement des travaux, il sera, procédé contradictoirement et aux frais de l'entreprise au tracé et à l'implantation des différents axes des bâtiments les travaux d'implantation seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

Il est à noter que toutes les dépenses en rapport avec le redressement des erreurs et défauts, provenant de fautes d'implantation et Non signalées par l'Entrepreneur seront supportées par ce dernier.

Cette responsabilité comprendra aussi bien les fautes résultant d'un contrôle incomplet du Maître d'œuvre que celles provenant d'un emplacement après le contrôle.

Autorisation et approbation

Le Maître d'Ouvrage se chargera d'obtenir les autorisations de bâtir nécessaires à l'exécution des travaux.

Prescriptions de sous-traitance

L'Entrepreneur ne peut sous-traiter tout ou partie des travaux à sa charge sans avoir l'autorisation préalable écrite du Maître de l'ouvrage sur la base d'une demande écrite son autant dépassé le taux de 15% du marché.

En cas de sous-traitance, l'Entreprise principale fera son affaire de transmission des ordres aux sous-traitants agréés et demeure responsable vis-à-vis du Maître d'ouvrage pour les travaux sous-traités.

Coordination de l'exécution entre plusieurs entrepreneurs

En cas de présence de deux ou plusieurs entrepreneurs sur le chantier, chaque entrepreneur doit permettre au Maître d'œuvre d'assurer sa mission et de coordonner les travaux dans les meilleures conditions.

Si plusieurs entrepreneurs sont appelés à concourir à un même ouvrage, chacun d'entre eux est tenu de suivre l'ensemble des travaux, de s'entendre avec les autres sur ce qu'ils ont de commun, de reconnaître à l'avance tout ce qui intéresse leur exécution de ses propres travaux, de s'assurer qu'elles sont suivies et en cas de contestation, d'en référer au MAÎTRE D'OUVRAGE DÉLÉGUÉ.

Chaque entrepreneur doit prendre connaissance au bureau de MAÎTRE D'OUVRAGE DÉLÉGUÉ, de l'ensemble du projet en vue de se renseigner sur la répercussion des travaux des autres corps d'état sur le sien.

Protection des ouvrages pendant les travaux

Chaque Entrepreneur sera tenu responsable pendant la durée du chantier de la bonne conservation des ouvrages qu'il a exécuté. Il devra en conséquence prendre toutes dispositions utiles pour que ces ouvrages soient bien protégés jusqu'à l'intervention ultérieure des autres Entrepreneurs. Il doit prendre à ses frais, toutes les précautions nécessaires pour ne pas causer de dégradation aux matériaux et ouvrages des autres entrepreneurs.

Dans le cas où certains travaux ne feraient pas partie de sa prestation, il devra attirer l'attention de l'Entrepreneur intéressé et du Maître d'ouvrage sur les travaux à exécuter.

Il ne pourra en aucun cas faire état de son ignorance des dispositions prévues et imprévues par une entreprise d'un autre corps d'état. Tous les renseignements nécessaires à cet effet lui seront transmis par cette entreprise, laquelle est appelée à le faire sans aucune condition.

Le trou de passage et les réservations de scellement dans les ouvrages de maçonnerie et de béton armé, seront tous dans la mesure du possible, prévus lors de l'exécution de ces ouvrages.

Plans

Les plans d'exécution ont été établis par le Maître d'œuvre.

En cas de modification, l'Entrepreneur devra présenter, en double exemplaire les plans d'exécution de la modification, à l'approbation du Maître de l'ouvrage accompagnés de la note de calcul correspondante.

Cette note de calcul devra être établie en respectant les règles et normes en vigueur.

Il est précisé que les plans des éventuelles modifications pourront être retournés à l'Entrepreneur soit avec la mention « *Sans commentaire* » soit avec la mention « *Tel que commenté* » (dans ce cas, la

mise à jour des plans incombe à l'Entrepreneur).

Toute modification sera repérée, datée et expliquée clairement dans le cartouche.

En outre, elle sera localisée de façon précise sur toutes les vues, côtés ou inscriptions du dessin lui-même.

Les plans recevant un nouvel indice à chaque modification.

L'Entrepreneur ne devra commencer les travaux qu'après réception des plans approuvés.

L'approbation des plans modifiés par l'Entrepreneur par le Maître de l'ouvrage ou le Maître d'œuvre ou le bureau d'études techniques ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité à la fin de l'exécution de la dite 1ère tranche, l'Entrepreneur remettra un dossier de plans à jour en tirages et en fichiers informatiques indiquant les travaux effectivement réalisés et ce, en cas de modification approuvée. Le Non production de ces documents peut faire obstacle à la réception provisoire.

Justification de la provenance des matériaux et échantillons

L'Entrepreneur devra justifier à toute réquisition, de la provenance des matériaux approvisionnés sur le chantier par la production des factures, certificats d'origine, lettre de voiture, etc... L'ouverture des emballages cachetés aura lieu en présence d'un représentant du Maître d'ouvrage, si ce dernier juge cette formalité indispensable.

- Echantillons

L'Entrepreneur devra soumettre en temps utile, à l'approbation du Maître d'ouvrage un échantillon de chaque matériau. Cet échantillon, s'il est accepté restera déposé au bureau du Maître d'ouvrage et servira de témoin pour la réception des travaux de même nature.

- Acceptation des matériaux et de leur mise en œuvre

L'Entrepreneur prendra à ses frais les dispositions qui seront prescrites par le Maître d'ouvrage pour l'acceptation provisoire des matériaux stipulés.

Tous les matériaux rebutés, seront immédiatement enlevés par l'Entrepreneur suivant ordre du Maître d'ouvrage qui, après mise en demeure restée sans effets, aura le droit de les faire conduire aux décharges publiques aux frais de l'Entrepreneur.

A la première réquisition du Maître d'ouvrage, l'Entrepreneur fera démolir toutes les parties d'ouvrages mal exécutées ou construites avec des matériaux défectueux.

Il en sera de même pour tous les ouvrages ne répondant pas aux conditions dont il a la charge.

Chapitre I. STRUCTURE

PARTIE I.1 Terrassement et Fouilles

I.1 Généralités

- OBJET

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet de définir, avec le reste des pièces d'appel d'offres, les règles de mise en œuvre et d'exécution des travaux du lot structures du projet de construction d'un Hôpital polyclinique de 250 Lits à Bangui à la République **de Côte d'Ivoire** » lancé par le Ministère De La Sante, De L'hygiène Publique Et De La Population.

- ETENDUE DES TRAVAUX

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières couvre l'ensemble des travaux faisant partie du présent appel d'offres et notamment les travaux de terrassement, de bétons armés et bétons divers.

Le présent appel d'offres comprendra outre les travaux décrits ci-dessus, ceux qui n'auraient pas été explicitement décrits, mais qui seraient néanmoins nécessaires pour l'exécution suivant les règles de l'Art et notamment suivant les cahiers des charges, prescriptions, cahier de clauses spéciales et règles de calcul (D.T.U.) propres aux corps d'état intéressé par les travaux.

I.2 DESCRIPTION ET COMPOSITION DES CONSTRUCTIONS PROJETÉES

- GENERALITES

Le projet concerne des travaux du lot structures (terrassements, de bétons armés et bétons divers) du projet de construction d'une infirmierie à BOUNA en République **de Côte d'Ivoire**

DESCRIPTION DES OUVRAGES ENTRANT DANS LA COMPOSITION DES CONSTRUCTIONS

- GENERALITES

Pour l'exécution des travaux, l'Entrepreneur devra se conformer aux différentes pièces de l'appel d'offres, et notamment à la description des ouvrages telle qu'elle est définie dans les différents chapitres du présent CCTP et bordereau descriptif.

La rédaction de ce CCTP est exhaustive. En plus de la description pure et simple des composantes entrant dans la constitution des différents ouvrages, il traite des procédés de mise en œuvre pré requis et des prescriptions techniques impliquées par les textes normatifs, auxquels font référence les différentes pièces de l'appel d'offres et auxquelles doivent satisfaire les travaux.

Ainsi pour la conduite de l'exécution des travaux, l'Entrepreneur tiendra compte :

- ❖ Des corrélations qui existent entre les différents articles et chapitres du présent CCTP.
- ❖ De la mise en application des mesures rendues obligatoires par les explicitations engendrées par la complémentaire des différents ouvrages et de leur ordonnancement.

Ex : Côtes d'arases, supports, fourreaux, réservations, toutes autres précautions etc...

- ❖ Des indications portées sur les documents dessinés et notamment celles relatives à l'état des finitions et traitements des surfaces
- ❖ Du fait qu'avant de commencer les travaux, il devra vérifier toutes les côtes du projet portées sur tous les documents dessinés. Il tiendra compte du fait qu'il sera tenu responsable des erreurs ou

omissions qu'il n'aurait pas signalées au Maître d'œuvre délégué ou son représentant en temps utile.

I.3 TERRASSEMENTS

Les travaux de terrassements seront exécutés conformément au Chapitre (I) du présent CCTP. Compte tenu de l'état et de la topographie du terrain tel qu'il se présente, les travaux suivants s'avèrent nécessaires :

Les fouilles, elles, seront exécutées conformément aux plans de structure.

- STRUCTURES-BETONS DIVERS

Les travaux de bétons armés et bétons divers seront exécutés conformément au Chapitre (2) du présent CCTP, ainsi qu'aux plans de structure.

- GENERALITES

Les travaux de terrassements doivent être conformes au cahier des Charges et des Clauses spéciales (DTU N° 12).

- IMPLANTATION

Avant de procéder à l'exécution des travaux, l'Entrepreneur devra procéder à l'implantation des différents bâtiments conformément au plan de piquetage de l'Architecte (plans VRD). Pour cette opération, l'Entrepreneur procédera à la mise en place de piquets maçonnés dont les têtes seront rattachées en plan et en altitude à des repères fixes. Les travaux d'implantation doivent être obligatoirement faits par un géomètre agréé. Cette implantation devra faire l'objet d'un attachement contradictoire qui ne diminuera en rien la responsabilité de L'entreprise.

A la suite de cette implantation, un levé topographique établi par l'entrepreneur et approuvé par le Maître d'œuvre particulier servira de base pour tous les travaux de terrassements.

- TERRASSEMENTS GENERAUX

- Dressement, nivellement, Talutage

Est considéré comme dressement ou nivellement tout mouvement de terre pour mise à la côte horizontale ou avec une pente légère, n'ayant pas une épaisseur supérieure à 0,25m.

La plateforme devra présenter une surface uniforme avec, s'il y a lieu une pente régulière. Elle sera exempte de roche, vestige de fondation ou de canalisation, souche etc...

Le talutage sera exécuté de telle sorte que tout mouvement ultérieur soit évité, sa pente maximum sera fonction de la nature des terrains rencontrés.

- Décapage

Le décapage s'effectuera par couche de 0,10 m.

Les terres végétales décapées et mises en dépôt pour une utilisation ultérieure devront être exemptes de roche, gravois, souche etc....

- Réglage

Le réglage des terres, gravillons, cailloux, scories s'effectuera par couche d'une épaisseur maximum de 0,20 m. La surface de plateforme obtenue sera plane et exempte de dépression supérieure à 3 cm.

- Pilonnage

Le pilonnage de terre, cailloux scories, s'effectuera quelle que soit le moyen employé par couche d'une épaisseur maximum de 0,20m, il doit être exécuté régulièrement et de telle sorte qu'aucun affaissement ou tassement ne puisse se produire ultérieurement, l'aire, la forme ou la plateforme définitive devront être parfaitement dressés et nivelés.

- Remblayage par tassement

Le sol de l'emprise à remblayer sera décapé de la terre végétale et débarrassé de tous débris, racines, vers l'extérieur d'une épaisseur de 0,20 m aux couches, etc.

Les remblais seront exécutés, par couches successives, horizontales ou si nécessaire en légère pente vers l'extérieur de 0,20 m au maximum avant tassement sauf si les normes des engins mécaniques employés de la nature du sol permettent de commencer des couches d'une hauteur supérieure.

Les remblais employés seront constitués de sols homogènes, les blocs rocheux et les déblais de carrière seront autorisés sous réserve que les vides soient remplis par un remblai de bonne nature.

Seules les couches supérieures pourront être composées par des terres légères tufeuses ou graveleuses extraites des fouilles. Les remblais seront exempts de plâtre, gravier hétérogène, tourbe, vase, terre fluente. Les matériaux gelés ou susceptibles d'être altérés par le gel ne pourront être utilisés.

Lorsqu'il y aura lieu à tassement définitif ne sera effectué qu'après l'exécution de celui-ci.

Les remblais en contact des bâtiments seront constitués, si possible par des terres provenant des fouilles ou s'il y a lieu par des matériaux assurant le drainage au voisinage des fondations, leur mise en place s'effectuera de telle sorte que les fondations sous-sol ou murs de soutènement ne subissent aucun dommage.

I.4 FOUILLES

FOUILLES EN PUITS

- Définition

Une fouille est dite en « Puits » lorsque ses dimensions sont liées par les relations suivantes : largeur et longueur inférieures ou égales à 3 m, et pour toute profondeur supérieure à 1 mètre.

- Exécution

Les fouilles en puits ne pourront être exécutées manuellement par descente d'un homme au fond qu'à la condition que le diamètre soit supérieur à 1,20 m lorsque la section sera circulaire, et la surface de 1m² avec un côté d'au moins 0.80m, lorsque la section sera rectangulaire. Un tubage sera utilisé lorsque la fouille sera exécutée dans l'eau ou lorsqu'il y aura un risque d'arrivée d'eau de rencontre de terrain bouillant. Il précédera dans la mesure du possible l'avancement du forage. Le fond des fouilles sera dressé horizontalement suivant un plan.

Lorsque la fouille sera exécutée dans l'eau ou lorsqu'il y aura risque d'arrivée d'eau ou de rencontre de terrains bouillant, un tubage sera utilisé et précédera, dans la mesure du possible, l'avancement du forage.

Le fond de fouille sera dressé horizontalement suivant un plan.

Toutefois, en vue de permettre l'assainissement des fondations, il pourra être prévu une pente longitudinale de 2 à 5%. Dans tous les cas, un curage devra être exécuté avant toute mise en place des fondations. En l'absence d'une taille avec fruit autorisée par l'Ingénieur- Conseil. Les parois des fouilles doivent être parfaitement verticales.

FOUILLES EN RIGOLES

- Définition

Une fouille est dite "en rigole" lorsque sa largeur est égale ou inférieure à 2 m et sa hauteur égale ou inférieure à 1 m au minimum, la hauteur maximale sera fixée au démarrage du chantier en fonction du bon sol.

- Exécution

Les fonds de fouilles seront dressés horizontalement sauf le cas où un assainissement s'avérera nécessaire, lequel sera facilité par une pente de 2 à 5 %.

Les parois de fouille devront être stables, un léger fruit sera éventuellement prévu et si nécessaire un étalement de blindage.

Au cas où la fouille serait exécutée dans un terrain sensible à l'action de l'air ou de l'eau, tel que schistes, marnes, argiles, etc. il sera exécuté un bétonnage ou une chape au mortier dans les heures qui suivront l'ouverture de celle-ci.

Il sera admis une tolérance de 5 cm de sur profondeur et un écart d'implantation par excès de 10 cm pour les fouilles en tranchée et de 5 cm pour les fouilles en rigoles.

NOTA : Au cas où la sur profondeur et les écarts d'implantation seraient supérieurs à ceux indiqués ci-dessus, le bureau d'études décidera s'il y a lieu de remblayer ou de combler par du gros béton. Lorsque les fouilles sont exécutées mécaniquement, l'arasement aux côtes prévues tant pour ce qui concerne les fonds que les parois, sera exécuté soit à la main, soit par tout autre moyen, évitant l'ameublissement des terrains.

- FOUILLES EN EXCAVATION

- Définition

Une fouille est dite « en excavation » lorsque ses dimensions sont liées par les relations suivantes largeur et longueur supérieur à 2 mètres, et pour toute profondeur.

- Exécution

Les fouilles en excavation seront exécutées comme il est prescrit à l'Article (« Fouilles en rigole ou en tranchée ») du présent CCTP.

- ETALEMENT ET BLINDAGE DES FOUILLES (TOUT TYPES)

La nature des étalements et le blindage seront fonction de la nature du terrain, des apports éventuels d'eau, de la présence d'immeubles, des voies de communication, de dépôts de matériaux etc.

Les étais reposeront sur des semelles de répartition ancrées, de telle sorte que tout enfoncement ou glissement soit évité. Aucun flambement ne sera toléré. Toutes les dispositions nécessaires devront être prises à cet effet.

Les étais et blindages seront retirés au fur et à mesure du comblement des fouilles par les maçonneries en fondations, compte tenu du temps de durcissement des mortiers ou des bétons.

Lorsque la nature du terrain nécessite l'abandon d'étais et de blindages dans les fouilles et lorsque ceci a été autorisé par l'Ingénieur- Conseil, l'Entrepreneur établira un état de situation des pièces abandonnées, faisant ressortir les quantités et les dimensions de celles-ci.

- Eaux DANS LES FOUILLES

- Eaux de ruissellement extérieures

Les eaux de ruissellement provenant des crêtes de fouilles doivent être évacuées à une distance convenable des fouilles et cet avant leur accès.

- Evacuation des eaux provenant des fouilles

En vue rassembler et d'évacuer les eaux des fouilles, les fonds de ceux-ci doivent être exécutés conformément à l'Article (« Fouilles en rigole ou en tranchée ») du présent CCTP. L'évacuation des eaux se fera par pompage et par l'intermédiaire de puisards de rassemblement ; l'emplacement

de ces puits devra être déterminé, de telle sorte que les mouvements d'eau ne soient pas préjudiciables à la stabilité des ouvrages prévus à l'emplacement des fouilles.

L'abaissement du niveau de l'eau dans ces puits sera strictement limité à ce qui est nécessaire pour assurer l'exécution des travaux. L'eau évacuée devra être rejetée à une distance convenable de l'emplacement des fouilles.

- Fouilles dans l'eau

Si la nature du terrain le permet, les fouilles peuvent être exécutées dans l'eau, et à condition que la hauteur de l'eau ne dépasse pas 10cm.

- REMBLAIEMENTS

• PREPARATION DE L'EMPRISE

Le sol de l'emprise sera débarrassé de tout ce qui pourrait nuire à la liaison du terrain en place avec les remblais (racines, souches d'arbres, haies, débris de toute nature). La terre végétale devra être débarrassée sur une épaisseur au moins égale à 10 cm.

• MATERIAUX UTILISES POUR LE REMBLAIEMENT AU CONTACT OU SOUS LES BATIMENTS

Les matériaux pour remblais doivent être exempts de mottes, gazons, souches, débris de végétaux, plâtras, gravats hétérogènes, ferrailles, mortiers ou organiques, vases, terres fluents, tourbes, argiles, marnes, schistes.

Les terres extraites des fouilles ne sont autorisées pour le remblaiement que si elles sont exemptes des matières citées ci-dessus.

• MISE EN PLACE DES REMBLAIS

Les travaux de remblais seront exécutés par couches successives horizontales de 20cm maximum avant tassement. Le compactage de ces remblais doit être conduit de manière à ne provoquer aucun dommage, ni aucune dégradation aux ouvrages existants.

Le compactage s'effectuera à la dame lourde de 15 à 20 kg ou au rouleau léger ou par tout autre moyen de compactage donnant des résultats équivalents.

• TRANSPORT DES DEBLAIS ET REMBLAIS

Les moyens de transport des déblais et remblais seront choisis, de telle sorte que leur circulation sur le chantier et en particulier au voisinage des fouilles, ne provoque aucun dommage à ces derniers, ainsi qu'aux ouvrages en cours et aux constructions existantes s'il y a lieu.

Pour les déblais destinés à être utilisés sur place en fin ou en cours des travaux, leur dépôt devra être fait de sorte qu'il n'engendre aucune perturbation sur la marche des travaux et en tous les cas en dehors de l'emprise de ceux-ci.

Pour les déblais excédentaires, ceux-ci devront être obligatoirement enlevés du chantier et évacués sur les décharges indiquées par le Maître d'Ouvrage délégué ou à défaut celles autorisées par les autorités compétentes.

L'Entrepreneur fera son affaire pour obtenir auprès de qui de droit les renseignements nécessaires sur l'emplacement de ces décharges.

PARTIE I.2. Gros œuvres BETONS ARMES ET BETONS DIVERS

I.5 GENERALITES

- GRANULATS

Les prescriptions applicables aux granulats sont celles définies par les Normes françaises N.F.P. (18.304) (18.301). Les granulats doivent provenir de roches stables, les granulats altérables à l'air à l'eau et au gel sont interdits et en particulier les granulats des roches feldspathiques ou schisteuses.

Les granulats ne doivent pas contenir d'impuretés telles que gypse, par exemple, dont la nature ou la teneur puisse nuire aux propriétés essentielles du béton. La présence de particules de charbon, de bois ou de leurs résidus (coke, cendres, mâchefer, braise etc. ...) est prohibé ; les graines appartenant aux catégories « gravillons » et « pierres cassées » ne doivent pas être recouvertes d'une pellicule d'argile, de farine ou autre revêtement adhérent qui risquerait de les isoler du liant.

L'Entrepreneur est tenu de soumettre au Maître d'œuvre délégué ou son représentant un échantillonnage des granulats accompagné de leurs certificats d'origine. Le granulat « ordinaire » sera de nature convenable, il pourra être un produit naturel criblé ou un produit de concassage. En cas de doute au sujet de la qualité, le Maître d'œuvre délégué ou son représentant refusera les matériaux.

En cas de contestation, il sera procédé à ces essais de laboratoire. La classification granulaire est à établir suivant la norme AFNOR (18.304) ; les granulats seront propres, exempts de corps étrangers, ainsi que de matière terreuse ou de nature organique.

Si, conformément à la norme (18.30), le pourcentage d'impuretés susceptible d'être éliminé par lavage n'excède pas 5%, celui-ci pourra être utilisé à condition d'être lavé. Pour le sable, la valeur optimale de l'équivalent sable assurée en vue, sera comprise entre 70 et 80.

Pour être mis en œuvre, les sables devront présenter une teneur en matières organiques inférieure à 0,5% et en matières terreuses et ou impalpable inférieure à 2% ; les graviers devront présenter une teneur en matières terreuses et ou impalpable inférieure à 0,5%.

Les granulats sont stockés à proximité des installations de fabrication du béton sur aire de tout-venant compacte. Si, l'agrégat retenu est du type « tout-venant », il importera d'éviter la ségrégation.

- LIANTS

Les liants devront être conformes aux normes N.T (4701) -(4702) -(4703). Le dosage des bétons en liants sera déterminé dans chaque catégorie.

L'approvisionnement aura lieu en sacs ou en vrac ; le stockage se fera en magasin, à l'abri de l'humidité ou en silos ; le stockage en sacs directement sur le sol est interdit.

- EAU DE GACHAGE

L'eau de gâchage des différents bétons devra répondre à la norme N.F.P. (18 ; 303). Avant utilisation de l'eau, L'Entrepreneur devra faire les analyses nécessaires de l'eau qu'il compte utiliser, et remettre les résultats en temps utile au Maître de l'Ouvrage délégué. L'utilisation de toute eau Non conforme aux prescriptions de la norme N.F.P. (18.303) et Non autorisée par le Maître d'œuvre délégué entraînera automatiquement la destruction des ouvrages ayant fait l'objet de cette utilisation.

La quantité d'eau variera suivant le degré d'humidité des agrégats de 40 à 50% du poids de ciment utilisé. Les pourcentages sont donnés à titre indicatif en eau sera arrêté dans chaque cas après les essais d'études au laboratoire.

- CLASSE DE RESISTANCE

Le ciment normalement utilisé sera de type CEMI 42,5N. Pour certains ouvrages enterrés en milieu agressif ou exposé à de fortes chaleurs, le Maître d'œuvre délégué ou son représentant peut imposer, suivant le cas, l'emploi de ciment CEMI 42,5 type HRS (même dosage) CHF, CLK, ou prise mer.

I.6 CONFECTION DES BETONS ET MISE EN ŒUVRE

- GENERALITES

La confection et la mise en œuvre des bétons doivent être conforme aux règles (BAEL 91)

- DOSAGE EN VOLUME DES BETON

Avant le commencement du bétonnage, les récipients ou autres de mesurage des matériaux seront soigneusement jaugés. Le volume sera indiqué au moyen de chiffres bien apparents, sur l'une de leurs parois extérieures. Les planchettes servant éventuellement à la détermination d'un volume devront être clouées de façon à éviter toute modification de ces volumes. Le remplissage de ces récipients au moyen de granulats sera fait sans dommages, ni vibrations, ni secousses.

Les quantités de sable et de poussier secs, ou contenant moins de 0,5% d'eau. Elles sont multipliées par un coefficient déterminé sur chantier, en fonction de l'humidité réelle du sable ou du poussier, au moment de la mise en œuvre.

Pour les sables naturels, le coefficient dont il est question ci-dessus est :

Lorsque l'humidité est comprise entre 0,5% et 2,5 %.

Lorsque l'humidité est comprise entre 2,5% et 4,0 %.

Lorsque l'humidité est comprise entre 4,0% et 2,0%.

L'humidité d'un granulat est sa teneur en eau exprimée en pourcentage de granulat desséché.

Il a procédé aussi souvent que le Maître d'œuvre délégué ou son représentant le demande, à la détermination du degré de l'humidité du sable ou du poussier.

- DOSAGE EN POIDS DES BETONS

Les travaux de pesage sont soumis à l'agrément de l'Ingénieur Conseil et le Bureau de Contrôle.

Les instruments doivent être robustes et doivent permettre de déterminer à 1% près, le poids des granulats remplissant les récipients de dosage. Le pesage du ciment en vrac de fera à l'abri du vent et de la pluie. La précision du dosage et de 1% du poids à peser.

Le béton sera malaxé à la bétonnière ou préparé en centrale. IL est strictement interdit de mettre en œuvre du béton confectionné à la main. La durée du malaxage doit être suffisante pour assurer une bonne homogénéité du mélange.

Le délai entre la sortie de la bétonnière et la mise en place du béton sera le plus court possible. Il restera toujours inférieur à 30 minutes et ne dépassera en aucun cas de début de prise.

Faute d'appareils pour mesurer le liant, appareil à peser ou boîtes de dosage, l'importance de chaque gâchée est telle que le poids de ciment nécessaire corresponde à un nombre entier des sacs de 50 kgs. La confection est obligatoirement effectuée dans des appareils mécaniques (malaxeurs à axe vertical ou broyeur à auge, bétonnières proprement dites) comportant obligatoirement un dispositif qui permet de contrôler la quantité d'eau à y introduire.

La mise en œuvre des bétons, s'effectuera aussitôt après leur fabrication, leur transport et leur mise en place ne devront en aucun cas donner lieu à ségrégation.

- Mise en œuvre

Immédiatement avant le bétonnage:

- Les coffrages seront débarrassés de toute saouillure et de tous débris. Ils seront ensuite abondamment arrosés ;
 - L'assise des poteaux sera soufflée au compresseur, à cette fin, une ouverture est provisoirement maintenue sur une face de coffrage à la base des colonnes.
 - Le béton ne peut être jeté, ni coulé, mais doit être déposé ; si le ferrailage est dense et surtout si la hauteur est importante, il conviendra de prévoir des goulottes, permettant de conduire le béton jusqu'au fond du coffrage, et d'éviter ainsi qu'il « cascade » à travers les armatures.
 - Le serrage du béton sera obtenu obligatoirement par vibrations dans la masse. L'aiguille sera introduite verticalement et ne sera jamais déplacée horizontalement. Elle sera retirée suffisamment

lentement pour que le vide créé par son passage se referme.

- L'épaisseur de la couche à vibrer peut atteindre une fois la longueur de l'aiguille, sans toutefois, dépasser 30 cm pour vibrer des couches superposées.
- Le serrage des bétons de dalles s'effectuera à la règle vibrante. La durée de vibration et le rayon d'action du matériel utilisé et de la consistance du béton, sauf accord préalable de l'Ingénieur Conseil et le Bureau de Contrôle.
- Dès le début de prise sur les surfaces vues et aussitôt après le décoffrage sur les autres, le béton devra être protégé contre la dessiccation. Suivant les conditions climatiques, les protections suivantes seront apportées :
 - Pulvérisation d'un curing-coumpound.
 - Utilisation d'adjuvants rétenteurs d'eau.
 - Couverture en matière posée directement sur le béton.
 - Arrosage.

Après le décoffrage, le béton ne doit présenter aucun défaut (nids de gravier, joints de reprise armatures apparentes).

Maître d'œuvre délégué ou son représentant ou l'Ingénieur Conseil ou le Bureau de Contrôle, peut ordonner le meulage des surfaces mal exécutées. Ce meulage est à la charge de l'Entreprise, ainsi que tous les travaux de réfection nécessaire.

- JOINTS

Les joints de l'ossature, poutres, poteaux, etc... seront réalisés en interposant entre eux un matériel mou (isorel, polystyrène expansé). L'Entrepreneur veillera lors du coulage à ce que les matériaux constituant les joints présentent une surface continue et ne subisse aucun déplacement.

- COMPOSITION DES BETONS

- Dosage en liants

Le dosage des bétons en liants sera déterminé dans chaque catégorie et ce, dans le paragraphe correspondant.

- Dosage en agrégats

L'Entrepreneur est tenu de faire déterminer en laboratoire le dosage des différents constituants agréés, conduisant aux résistances imposées et ayant servi de base au calcul des ouvrages.

Il procédera ensuite aux essais d'études et de convenances définis par la NEP (18.120).

Aucun bétonnage ne pourra avoir lieu avant que résultats de ces essais soit connus.

Si les résultats obtenus sont insuffisants, l'Entrepreneur devra apporter les corrections de dosage, et de niveaux essais seront faits.

Les travaux de bétonnage ne peuvent être effectués qu'avec les dosages modifiés donnant des résistances satisfaisantes. Dans tous les cas de figure, le bétonnage ne pourra être exécuté qu'après l'accord préalable de l'Ingénieur Conseil et le Bureau de Contrôle.

La modification du dosage ne donne, en aucun cas, lieu à décompte et l'Entrepreneur n'a droit à aucune indemnité de ce chef. Les frais d'essais préliminaires aux bétonnages sont toujours à charge de l'Entrepreneur.

Si, au cours de l'entreprise, l'un des différents composants du béton armé devait être remplacé par un matériau prétendu équivalent, il serait néanmoins imposé à l'Entrepreneur de refaire les essais définis ci-avant.

La fluidité du béton utilisé pour ces essais ne sera pas supérieure à 1.5 ;

L'acceptation par le Maître d'œuvre délégué ou son représentant d'une composition ainsi déterminée, ne dégage pas l'Entrepreneur de l'obligation de modifier cette composition, si le béton réalisé plus tard ne donne pas la résistance imposée.

Il se peut également que, pour certaines parties d'ouvrage, la granulométrie adoptée en général

doive être réadaptée, afin de faciliter le passage du béton et d'éviter les nids de gravier. Dans pareils cas, les mêmes résistances à la rupture seront exigées, sans que l'Entrepreneur puisse, de ce fait, réclamer un supplément de prix.

- Adjuvants

L'incorporation des adjuvants peut être autorisée à la demande ou imposée.

Pourraient être éventuellement incorporés :

Des plastifiants, dans le cas de béton très ferraillés.

Des fluidifiants, dans le cas de préfabrication.

Des accélérateurs, dans le cas de décoffrage rapide.

Des hydrofuges pour cuvelage, citerne et réservoirs.

Des colles à base de résines pour assurer l'adhérence lors des reprises ou réfections locales.

Des retardateurs, dans le cas de bétonnage par temps chaud, de transport de béton sur une longue distance, de reprise de bétonnage.

- ESSAIS

Pour chaque catégorie de béton utilisé, à chaque coulée importante, soit par son volume, soit par sa destination, des éprouvettes (cubes 20x20 cm ou cylindres 15x15x30) seront confectionnées et envoyées au laboratoire pour effectuer les essais prescrits par la norme N.F.P. (18.303). Ces essais seront à la charge de l'Entrepreneur, les résultats seront obligatoirement communiqués au Maître d'œuvre délégué et au bureau de contrôle.

Les cubes au nombre de 9 seront destinés aux essais de compression et de flexion à 7 jours et 28 jours et 90 jours, à raison de 3 cubes pour chaque durée.

En cas de résultat douteux, des essais Non destructifs seront exigés pour 'assurer de la qualité du béton.

Tous les travaux de béton armé devront être conformes aux règles (CCBA68) et complémentaires parues jusqu'à ce jour.

- Référence Normes NEP (18.102).
- Contrôle de la fluidité sur tables à secousses (low-test), cf NEP (18.451).
- Contrôle de résistance suivant règles BAEL 91 et (DTU), chapitre II paragraphe (9.2).

La contrainte de rupture du béton des éprouvettes (cylindres droits de révolution) doit atteindre, à 28 jours d'âge, un minimum de 270 bars.

La résistance à la compression du béton sera contrôlée à 7 jours et 90 jours. La fréquence des prélèvements à un moment donné est fonction des résultats plus ou moins satisfaisants, obtenus lors des prélèvements précédents et des circonstances atmosphériques. Il appartient au Maître d'œuvre délégué ou son représentant de déterminer la fréquence des prélèvements et le moment où ils s'effectuent ; toutefois, la règle générale suivante sera observée : une série de prélèvements aura lieu pour essais dits «de contrôle » tous les 30m³ de béton gâché.

Pour obtenir une idée précise des conditions de manipulation et de conservation du béton, l'Ingénieur Conseil, le Bureau de Contrôle ou le Maître d'œuvre délégué peuvent imposer des « Essais d'information », c'est à dire des prélèvements dans la masse de l'ouvrage.

Les caractéristiques des moules et des éprouvettes sont fixées par les normes NEP (18.400), (18.401) et P. (18.402). La confection des éprouvettes (méthode et conservation) est définie par la norme NEP (18.400) (11.8401) (18.401) (18.402).

Les catégories d'essais sont définies suivant les normes NEP (18.403), P. (18.404) et P. (18.405).

Dans les cas de prélèvement dans la masse, les travaux nécessaires à la remise en état complet et parfait les parties détériorées par la prise d'échantillons sont à la charge de l'Entrepreneur.

Tous les résultats d'essais de béton seront portés sur un journal spécial, celui-ci indique :

- La date de prise d'échantillon
- Le N° d'échantillon

- L'ouvrage concerné.
- La composition du béton
- Les conditions atmosphériques
- Les résultats d'essais.

L'Entrepreneur devra mettre à la disposition de l'Ingénieur Conseil, du Bureau de Contrôle et du Maître de l'Ouvrage délégué, pour toute la durée des travaux, le matériel permettant de procéder notamment aux essais suivants :

- Détermination de la fluidité du béton à la table à secousses.
- Des moules permettant de prélever à la fois au moins 9 éprouvettes.

Les frais relatifs à tous les essais sont à la charge de l'entreprise. Une copie du journal spécial visée par l'Ingénieur Conseil sera communiquée, à la fin des travaux de béton, par l'entreprise au Maître de l'Ouvrage délégué, au Bureau de Contrôle et à l'Architecte.

- **PROTECTION DU BETON ARME EN FONDATION**

Les ouvrages de structures enterrés (semelles, longrines, voile ...) doivent être protégé par l'application de deux couches croisées de produit noir à base de bitume

I.7 ACIERS POUR BETONS ARME

- **FACONNAGE DES BETONS**

Les barres seront coupées à longueur à la cisaille, le cintrage se fera soit manuellement soit à la cintreuse mécanique.

Les crochets seront des crochets normaux à 45° à retour d'équerre ou à ancrage à doubles coudes. Leur rayon intérieur sera au moins égal à 3 fois le diamètre de la barre.

- **ASSEMBLAGE DES BARRES**

L'assemblage des barres se fera par ligature, cet assemblage assurera la continuité des armatures recouvrement de 50 diamètres pour les barres droites et de 30 diamètres, mesuré hors croches, pour les barres munies de crochets.

Les aciers de couture seront ancrés de part et d'autre de la surface de reprise.

- **MISE EN PLACE DES BARRES**

Les armatures façonnées selon les formes et les dimensions indiquées aux plans d'exécution, seront placées exactement aux emplacements prévus aux plans. Une distance de 3cm est à respecter entre les armatures situées les plus près de la paroi de coffrage, et les faces de poutre et voiles.

Toutefois, la distance entre 2 barres contiguës d'une même nappe sera au moins égale au 7/5^{ème} de la dimension maximale des granulats utilisés, la distance verticale entre deux barres sera au moins égale ou supérieure au diamètre de la plus grosse (à moins que les barres ne soient prévues comme devant être superposées au contact) et égale ou supérieure à la dimension maximale des granulats utilisés.

Des cales en béton et des soutiens provisoires seront disposées pour maintenir solidement les armatures en place pendant le bétonnage. Les cales en béton auront la même composition que le béton dans lequel elles sont noyées. La pose d'un fer entre les armatures et le coffrage, en vue de maintenir la distance entre ces éléments, est interdite.

Les armateurs des nappes supérieures des dalles seront supportés par des chaises en barre de 6 à 10mm. Aucune armature ne peut rester apparente après le décoffrage. Si, après le décoffrage des armatures restent visibles, le Maître d'œuvre délégué ou son représentant peut refuser la construction, la faire démolir et reconstruire aux frais de l'Entrepreneur.

- **BARRES À HAUTE ADHERENCE**

Le pliage des barres s'effectuera par coudeuses mécaniques à vitesse modérée et régulière en utilisant des mandrins à gorge et en évitant les coups et chocs, les diamètres minimaux des mandrins de cintrage seront les suivants :

- Barre de diamètre : 8, 10, 12, 14, 16, 20,25.
- Mandrins : Etriers, cadres : 40, 60,80
- : ancrages : 80, 100, 120, 140, 160, 200,250
- : coudes : 40, 170, 200, 250, 320,400

Tout redressement de barres est interdit.

- **ENROBAGE**

L'enrobage des aciers devra être conforme aux règles (BA.68) ; toutefois, l'enrobage minimum sera de 2.5 cm pour les parties Non exposées et de 3 cm pour les parties exposées et les parties coulées en fondation, ces distances concernent uniquement l'épaisseur de béton situé entre la surface libre de l'élément d'ouvrage (le parement) et le bord le plus proche de l'armature.

Pour ce qui est de l'enrobage proprement dit de chaque barre vis-à-vis des sollicitations d'entraînement des armatures, soit l'enrobage d'adhérence, on appliquera les instructions des plans de béton armé et à défaut les règles (BA.68). Pour les parois minces, l'épaisseur de la paroi doit être égale ou supérieure à 10 fois le diamètre de l'acier utilisé.

I.8 BETONS NON ARMES EN FONDATIONS

- **BETON DE CAILLOUX OU GROS BETON (250kg/m3 Ciment CEM I 42.5 type HRS)**

Le béton de cailloux sera composé des granulats suivants :

- Sable 0,08/5
- Gravillon 4/15
- Gravillon 15/22
- Cailloux 25/40

Il est à noter que le sable contiendra au moins 15% et au plus 35% de son poids de sable fin de 0,08/0,315.

Dosage pour 1m³ de béton mis en œuvre :

- Cailloux 25/40 500 litres
- Gravillons 15/22 200 litres
- Gravillons 4/15 200 litres
- Sable 0,08/5 450litres
- Ciment 250kg Ciment CEM I 42.5 type HRS

Dans le cas de présence d'eau agressive ou de sol gypseux, il sera fait usage de ciment CEM I 42,5 type HRS. Ce béton sera mis en place par couches successives de 20cm d'épaisseur maximum, avec damage, soit à la main, soit par engin mécanique, la laitance remontera légèrement sans toutefois que le mortier reflue en surface. Après serrage, les diverses couches doivent former une seule masse compacte et parfaitement homogène.

- **BETON DE PROPRETE (200 Kg/m3 Ciment CEM I 42.5 type HRS)**

Le béton de propreté sera composé des granulats suivants

- Sable 0,08/5
- Gravillon 4/15

Le sable contiendra au moins 15% et au plus 35% de son poids de sable fin 0,08/0,315.

Dosage pour 1m³ de béton mis en œuvre :

- Gravillons 4/15 800litres

- Sable 0,08/5 600 Litres
- Ciment 150 Kg/m³ ciment (CEM I 42.5 type HRS)

Le béton de propreté sera utilisé dans tous les cas où il y a risque de soufflures du béton en cours de coulage, ce béton sera exécuté sous tous les ouvrages de fondation comportant des armatures au voisinage de sa sous-face. Le niveau d'arasé du béton de propreté sera celui prévu au projet pour la base des semelles ou longrines de fondation.

L'épaisseur de la couche du béton de propreté sera de 5cm et sera réglée horizontalement à la cote définitive sans être lissée ; sa surface devant présenter une bonne adhérence.

Le dosage des agrégats est donné à titre indicatif, L'Entrepreneur est tenu pour définir le dosage exact de ces derniers de mettre en application de l'Article (Composition des bétons) du présent CCTP. Dans le cas de présence d'eau agressive ou de sol gypse, il sera fait usage des ciments particuliers définis dans (Généralités) de l'Article (Bétons armés et bétons divers) du CCTP. Le béton de propreté sera mis en place par couches successives de 20cm d'épaisseur maximum, avec damage, soit à la main soit par engin mécanique ; la laitance remontera légèrement sans toutefois que le mortier reflue en surface. Après serrage, les diverses couches doivent former une seule masse compacte et parfaitement homogène.

- BETON BANCHE (300 kg/m³ ciment CEM I 42.5 type HRS)

Le béton banché sera composé comme suit :

Dosage pour 1m³ mis en œuvre :

- Gravillon 15/22 400 litres
- Gravillon 4/15 400 litres
- Sable 0.08/5 550 litres
- Ciment 300 kg(CEM I 42.5typeHRS)

Le dosage des agrégats est donné à titre indicatif. L'Entrepreneur est tenu (pour définir le dosage exact de ces derniers) de mettre en application l'Article (« Composition des bétons ») du présent CCTP.

Les caractéristiques des granulats seront comme il est prescrit dans (« Généralités ») de l'Article (« Béton armé et béton divers ») du présent CCTP.

La mise en place du béton banché se fera à l'aide de vibration ou de pervibration. Ces dernières s'obtiendront par l'emploi d'engins mécaniques appropriés, au fur et à mesure de leur mise en place (on utilisera pour cet effet l'aiguille vibrante ou la lame vibrante). Les couches successives ne seront mises en place qu'après vibration des couches précédentes qui doivent s'effectuer jusqu'à apparition de la laitance en surface du béton, le mortier ne devant pas refluer en surface. Toutefois, il y aura lieu de veiller à ce que les banchages soient parfaitement joints et que leur liaison avec des maçonneries existantes soit assurée. Les banches devront être ancrées et raidées de telle sorte à ce qu'elles ne subissent aucune déformation pendant la vibration ou la pervibration.

I.9 **BETONS ARMES EN FONDATIONS (350 kg/m³ ciment CEM I 42.5 type HRS)**

- COMPOSITION

Les bétons armés en fondation seront composés des granulats suivants :

- Sable 0,08/5
- Gravillon 4/15
- Gravillon 15/22

Le sable contiendra au moins 15% et au plus 35% de son poids de sable fin Dosage pour 1m³ de béton mis en œuvre :

- Gravillon 15/22 400 litres

- Gravillon 4/15 400 litres
- Sable 0,08/5 550 litres
- Ciment 350 kg (CEM I 42.5 type HRS)

Le dosage des agrégats est donné à titre indicatif. L'Entrepreneur est tenu (pour définir le dosage exact de ces derniers) de mettre en application l'Article (Composition des bétons) du présent du CCTP.

Le sable contiendra au moins 15% et au plus 35% de son poids de sable fin Dosage pour 1m³ de béton mis en œuvre :

- Gravillon 15/22 400 litres
- Gravillon 4/15 400 litres
- Sable 0,08/5 550 litres
- Ciment 350 kg (CEM I 42.5 type HRS)

Le dosage des agrégats est donné à titre indicatif. L'Entrepreneur est tenu (pour définir le dosage exact de ces derniers) de mettre en application l'Article (Composition des bétons) du présent du CCTP.

• VIBRATION OU PERVIBRATION DU BETON ARME EN FONDATIONS

Elle s'effectuera au moyen de vibrateurs à air comprimé constitués par une enveloppe tronconique ou cylindrique pour les grandes masses ou par une aiguille cylindrique pour les petites masses. L'aiguille sera introduite ou retirée lentement du béton, l'introduction se fera verticalement, l'aiguille ne devant pas être déplacée horizontalement, la hauteur de vibration ne sera jamais supérieure à la hauteur de l'aiguille et l'aiguille sera toujours placée à une distance de 10cm au moins des parois et du fond. Lorsqu'il y aura lieu de vibrer plusieurs couches de béton, la première couche devra être vibrée une fois et demie plus longtemps que les suivantes.

La consistance du béton sera telle que le pervibrateur puisse s'enfoncer de son propre poids.

Il y aura lieu d'éviter la vibration de masses de hauteur supérieure à 0,05m et de dissocier les éléments composant le béton. Au cas où il apparaîtrait à la surface du béton des rides de plus de 2mm de laitance,

Il y aura ségrégation et toutes dispositions devraient être prises pour palier à cet état de fait. La vibration superficielle du béton armé en fondation sera exécutée par des vibrateurs constitués par un plateau vibrant et destiné au serrage du béton de radier ou de plancher. L'épaisseur de la couche à vibrer sera au plus de 0,25m par couche, le temps de vibration sera de deux minutes pour 0,25m et de 4 minutes pour trois couches.

• BETONS ARME POUR SEMELLES ET LONGRINES

Il sera exécuté sur une fondation de gros béton de propreté dont la surface sera plane et présentera des aspérités telles qu'une parfaite adhérence soit réalisée. Les parois seront coffrées aux dimensions définitives des semelles.

Le coulage s'effectuera par couches successives et dans la mesure du possible sans reprise.

• BETON ARME COULE À PLEINES FOUILLES

Le béton armé ne sera coulé à pleines fouilles que dans les terrains secs et compacts. Toutes les précautions seront prises pour qu'aucune parcelle de terre ou de roche ne se mélange au béton.

Au cas où le terrain présenterait lors du coulage des risques d'éboulis partiels, il sera établi verticalement le long des tranchées une protection efficace, qui sera retirée avant prise totale du béton.

• BETON ARME COULE DANS L'EAU

Les bétons ne peuvent être exécutés dans ces conditions qu'avec l'autorisation expresse du Maître d'œuvre délégué ou son représentant.

Dans tous les cas de figure, l'Entrepreneur devra s'assurer de l'agressivité de l'eau pour choisir en conséquence les composantes du béton à mettre en place. Pour ce faire, l'Entrepreneur procédera à l'analyse en laboratoire de l'eau rencontrée dans les fouilles et le résultat sera communiqué à l'Ingénieur Conseil et au Bureau de Contrôle, avant tous les travaux de bétonnage.

- AIRES EN BETON, DALLAGE OU CHAPE ACCROCHEE
- Chape en béton armé sur film polyane d'épaisseur 15cm

Elle sera exécutée sur Tout venant, fortement damé ou pilonné au préalable, et un film polyane mis en place proprement. Elle sera constituée par un béton à l'épaisseur indiquée sur les plans et dosé à 350kgs de ciment CEM I 42.5 pour 400 litres de gravillons 4/15, 400 litres de gravillons 15/22 et 550 litres de sable 0.08/5. Le béton sera étalé et traîné à la règle, fortement pilonné et arasé à la cote prévue, soit à 10cm au-dessous du niveau des dallages ou carrelages (sauf dans les parties recevant un dallage coulé sur place). Une armature sera incorporée dans cette aire, conformément aux plans de structure.

La préparation et la mise en œuvre de ce béton devra être conforme au présent CCTP.

- Revers d'eaux en béton armé d'épaisseur 12cm

Il sera exécuté sur Tout venant, fortement damé ou pilonné au préalable. Il sera constitué par un béton à l'épaisseur indiquée sur les plans et dosé à 350kgs de ciment CEM I 42.5 pour 400 litres de gravillons 4/15, 400 litres de gravillons 15/22 et 550 litres de sable 0.08/5. Le béton sera étalé et traîné à la règle, fortement pilonné et arasé à la cote prévue. Une armature sera incorporée dans cette aire, conformément aux plans de structure.

La préparation et la mise en œuvre de ce béton devra être conforme au présent CCTP, y compris saupoudrage de ciment et talochage pour avoir un état de surface lisse, bouchardage avec boucharde motif choisi par le maître d'ouvrage délégué. Exécution des joints de retrait tous les 2,50m avec disque à béton et remplissage des joints par un produit souple (cordon bitumineux), la mise en œuvre conformément aux détails d'exécution.

- Aire en béton pour sol recevant une chape formant couche d'usure

Elle sera exécutée sur Tout venant et constituée par un béton sec armé, à consistance de terre humide de 10 cm d'épaisseur, et dosé à 350 kg de ciment pour 400 litres de gravillons 4/15, 400 litres de gravillons 15/22 et 550 litres de sable 0.08/5.

Le support sera humidifié, et le béton sera étalé et traîné à la règle, le tout étant fortement damé ou pilonné et arasé à la cote prévue, moins l'épaisseur de la chape de finition.

L'armature sera constituée par un treillis soudé torsadé, type 15x15x5mm. L'armature étant interrompue au droit des joints. Les joints de dilatation de 1cm de large et sur toute l'épaisseur de la forme seront exécutés perpendiculairement les uns aux autres tous les 4m au plus. Ils ne devront pas former un quadrillage, mais seront en découpe de la moitié de leur côté d'une rangée à l'autre.

- CHAPES D'USURE

2.1 Chape en mortier de ciment

La chape sera constituée par un mortier dosé à 400 kg de ciment par m3 de sable 0.8/35 et aura une épaisseur minimum de 3cm. Elle sera étalée et traînée à la règle aussitôt que le béton de la sous-couche aura commencé sa prise.

Le mortier sera fortement refoulé et lissé à la grande truelle jusqu'à ce qu'il soit devenu bien compact résistant, et qu'il ne se forme aucune gerçure, une même surface devra être mise en œuvre sans interruption, et bouchardée à la boucharde à rouleau. Elle devra présenter une planimétrie telle qu'une règle de 2mètres promenée en tous sens ne se fasse pas apparaître de différence supérieure à 5 mm. Le temps de séchage, de prise et de premier durcissement sera de 7 jours, les joints de dilatation identiques et correspondants à ceux de la sous-couche seront exécutés dans la

chape. A l'intérieur de chaque panneau ainsi créé, il sera exécuté un quadrillage léger et superficiel de (50cmx50cm) formant joint de retrait après durcissement, les joints de dilatation seront remplis d'asphalte ou de bitume, et parfaitement arasés à la surface du dallage. La chape sera relevée en plinthe de 10 cm de hauteur, le raccord entre la partie horizontale et la partie verticale sera obtenue par une gorge d'un rayon de 2 à 3 cm.

Lorsque la chape n'a pu être coulée avant durcissement complet de la sous-couche, il faut :

- Rendre la surface du support propre et rugueux par lavage au jet.
 - Enlever toute sur-épaisseur accidentelle.
 - Etendre à la brosse une barbotine de ciment.

2.2 Chape en béton

Elle sera exécutée comme il est prescrit à l'Article (2.5.6.1.) Du présent CCTP ; La couche d'usure étant constituée par un béton ferme pour serrage soigné dosé à 400kgs de ciment pour 400 litres de sable de rivière 0.05/5, 800 litres de gravier dur 15/30 et 150 litres d'eau.

2.3 Chape avec incorporation d'agréats ou durcisseurs

Elle sera exécutée comme il est prescrit à l'Article (2.5.6.1) du présent CCTP. Toutefois, des granulats durs tels que le Carborundum ou les corindons seront incorporés dans le mortier de 500kgs de ciment pour 1 m3 du mélange abrasif sable.

I.10 **BETONS ARMES EN ELEVATIONS ET PLANCHERS**

I.11 **COMPOSITION**

Les bétons en élévation seront composés des granulats suivants :

- Sable 0,08/5
- Gravillon 4/15
- Gravillon 15/22

Le sable contiendra au moins 15% de son poids de sable fin 0,08/0,315 (modules pratiques 20/26).

Dosage pour 1m3de béton mis en place :

- Gravillon 15/22 400 litres
- Gravillon 4/15 400 litres
- Sable 0,08/5 550 litres
- Ciment 350 kg (CEM I 42.5 N)

Le dosage des agrégats est donné à titre indicatif, l'Entrepreneur est tenu (pour définir le dosage exact de ces derniers) de mettre en application l'article (composition des bétons) du présent du CPTP.

BETON ARME POUR POTEAUX

Les coffrages des poteaux seront parfaitement verticaux et calés de telle sorte qu'ils ne subissent aucun mouvement pendant la mise en œuvre.

Aucun faux aplomb ne sera toléré. Le béton sera mis en œuvre par couches successives, le bétonnage sur toute la hauteur en une seule fois est interdit. La hauteur maximale de chute de béton ne doit en cas dépasser 2,50 m. Le décoffrage des poteaux pourra intervenir au moins 72 heures (3jours) après la mise en œuvre du béton.

BETON ARME POUR POUTRE

Les coffrages du fond de poutres pour moyenne et grande portée auront une surélévation ou contre flèche qui sera fonction du tassement prévu des appuis ou étais et de la flexion élastique de la poutre sous l'effet de la surcharge maximum. L'importance de cette contre-flèche devra être déterminée en collaboration avec l'Ingénieur Conseil et le Bureau de Contrôle.

Les surfaces des appuis sur murs seront au préalable débarrassé de toute impureté, gravois, etc... Le

béton sera mis en œuvre par couches successives, répandu sur la longueur de la poutre. Le décoffrage des poutres s'effectuera dans un délai de 21 jours au minimum pour les fonds, après la mise en œuvre.

BETON ARME POUR VOILES

Lors de la mise en œuvre du béton, il y aura lieu de veiller à ce qu'aucun vide ne subsiste, le coulage s'effectuera par couches successives de 1,5 mètre au plus de hauteur. Le décoffrage s'effectuera 9 jours après la mise en œuvre.

BETON ARME POUR ESCALIERS

Le béton armé pour escaliers sera coulé, soit en un temps, paillasse et marches, soit en deux temps, paillasse d'abord et marches ensuite. Le béton sera mis en place aussi sec que possible en veillant à ce que les agrégats ne glissent pas sur le coffrage. L'emplacement des trous de scellement (s'il y a lieu) sera éventuellement réservé.

BETON ARME POUR ELEMENTS PREFABRIQUES

Le béton armé pour éléments préfabriqués sera composé comme suit :

- Gravillon 15/22 400 litres
- Gravillon 4/15 400 litres
- Sable 0,08/5 550 litres
- Ciment 400 kg (CEM I 42.5 N)

Le dosage des agrégats est donné à titre indicatif. L'Entrepreneur est tenu (pour définir le dosage exact de ces derniers) de mettre en application l'Article (Composition des bétons) du présent CCTP. Les caractéristiques des granulats peuvent être réétudiées en fonction de la finesse des éléments à obtenir. Les coffrages pour éléments préfabriqués seront parfaitement lisses, et leur décoffrage doit pouvoir se faire sans entraîner aucun dommage à la pièce démoulée. Ces coffrages seront métalliques et d'une épaisseur suffisante pour éviter toute déformation lors des manipulations.

I.12 PLANCHERS

PLANCHERS EN BETON ARME ET A CORPS CREUX

Planchers en béton armé et à corps creux, constitués par des éléments de remplissage en hourdis de céramiques dont les parois supérieures et latérales serviront de coffrage perdu, aux nervures et à la dalle en béton coulée sur toute la surface du plancher ; la face inférieure étant destinée à servir de support d'enduit ; l'ensemble étant armé conformément aux plans et détails de structure. Avant coulage du béton, les corps creux seront humidifiés, il y aura lieu de veiller, lors du coulage, à la bonne adhérence du béton aux fonds et parois des nervures, les armatures étant parfaitement enrobées après calage. Le béton de consistance plastique sera mis en œuvre, comme il est prescrit à l'Article (Béton armé en élévation) du présent CCTP ; les armatures et leur mise en œuvre seront conformes à l'Article (aciers pour béton armé) du présent CCTP.

Le repérage de la chape sur hourdis doit nécessairement être marqué.

PLANCHERS EN DALLES PLEINE DE BETON ARME

Il sera constitué par une dalle continue sans nervures d'épaisseur constante, armée conformément aux plans et détails de structure ainsi qu'à l'Article (2.6.) Du présent CCTP.

Le béton servant à l'exécution de la dalle sera mis en œuvre conformément aux Articles (2.1) (2.2) et (2.6) du CCTP. Le coffrage de la dalle sera effectué conformément à l'Article (2.8.3).

I.13 COFFRAGE

GENERALITES

Les bois utilisés seront secs, au cas où des bois humides seraient utilisés il sera tenu compte de ce fait sachant que leur résistance diminue de 2/3. Ils seront sains de bonne qualité, exempts de fentes et de

cassures, leurs arêtes seront vives et rectilignes, ils ne seront ni gauches ni voiles. Les coffrages seront rigides, indéformables parfaitement étanches, ils seront réalisés de telle sorte que le décoffrage des poteaux, murs et joues de poutres puissent s'effectuer avant celui de radiers, hourdis et fonds de poutres. Les panneaux seront exécutés avec des planches de 24 à 30 mm d'épaisseur.

Lorsqu'il aura lieu d'obtenir des surfaces présentant un bon aspect, les bois seront blanchis et arrosés ou huilés avant le bétonnage. Les contre-plaqués utilisés seront des contre-plaqués « marin ». Les coffrages métalliques ne devront pas être oxydés, leurs surfaces seront planes leurs raidisseurs parfaitement rectilignes feront corps avec le panneau, leur assemblage sera jointif et étanche.

COFFRAGE DES PLANCHERS EN HOURDIS CREUX

Il sera constitué par un platelage de planches Non jointives et séparées par des intervalles recouverts par les hourdis à raison d'une file de planches par file de hourdis. Le tout étant supporté soit par des planches de 3x15 cm tous les 70 et 60 cm pour une portée inférieure ou égale à 15 m soit par des chevrons de (8x8, 7), (12,8x12) ou (7x14cm) tous les 80 à 100 cm pour une portée de 1,40 m à 1,70 m.

Les longerons seront réalisés au moyen de deux pièces clouées à joints croisés sur les appuis. Les cadres, constitués de bois équarris seront supportés par des étais distants de 100 à 140 m.

COFFRAGE DES PLANCHERS EN DALLES PLEINES

Il sera constitué par un pelletage supporté, soit par des planches de (3x15 cm) tous les 70 à 90 cm pour une portée inférieure ou égale à 1,50 m, soit par des chevrons de (8x8), (7x12) ou de (7x14cm) tous les 80 à 100cm pour un porté de 1,4 à 1,70 m.

Les longerons seront réalisés au moyen de deux pièces clouées à joints croisés sur les appuis. Les cadres, constitués de bois équarris seront supportés par des étais distants de 1,00 à 1,40 m.

COFFRAGE DES POTEAUX

Il sera constitué par une caisse à 4 panneaux dont l'épaisseur sera fonction des dimensions du poteau.

Les panneaux seront raidis par des cadres simples ou doubles en planches, bastings, madrier, il sera ménagé dans le bas de coffrage une ouverture qui permettra le nettoyage avant la mise en place du béton. Le coffrage sera parfaitement vertical, calé et étayé de telle sorte qu'il ne puisse subir aucun mouvement de déplacement lors du coulage du vibrage. La hauteur maximale de chute de béton ne doit en cas dépasser 2.50m.

COFFRAGE DES POUTRES

Il sera constitué par 3 faces clouées ou tirefonnées, le fond étant réalisé par des planches de 4cm ou par des bastings de 6,5 ou 7 cm.

Le fond des poutres de moyenne et grande portée aura une contre-flèche qui sera déterminée par le mouvement éventuel des appuis ou des étais, par la flexion élastique du béton lors de la surcharge. Il sera toléré après décoffrage une forme légèrement concave, mais jamais convexe.

Les parois seront constituées par des cadres latéraux en planches tous les 70 cm environ, sur lesquelles seront cloués des planchers longitudinaux servant d'appuis aux longerons des hourdis.

COFFRAGES METALLIQUES

Ils seront constitués par des plaques d'acier de 1,5 à 2,6 mm d'épaisseur raidie par des cadres en fer des traverses, l'assemblage s'effectuant par croches ou par des panneaux standard assemblés par boulons et clavettes.

DECOFFRAGE

Le décoffrage ne s'effectuera que lorsque la résistance du béton sera suffisante. A titre indicatif, les délais moyens de décoffrage seront les suivants :

Murs, poteaux, joues extérieures de poutres 3 jours.

Dalles, hourdis, poutres 21 jours.

PARTIE I.3. CHARPENTE EN BOIS

I.14 PRESENTATION DU PROJET

Poutres, madriers, chevrons de structure, bardages, panneaux, châssis, escaliers, planchers, terrasses, cabanons, bardeaux, clôtures, modules extérieurs pour enfants... Les usages du bois dans la construction reprennent du terrain. Les utilisations modernes du bois dans les bâtiments rencontrent les préoccupations actuelles de confort, d'économies d'énergie et, plus globalement, de durabilité de la mise en œuvre. Aujourd'hui, il est possible d'envisager l'utilisation du bois dans la construction et les aménagements intérieurs sans traitement sous certaines conditions.

Plein de qualités mais parfois sensible...

Le bois a plein d'avantages : travail facile et agréable, chaud au toucher et à la vue, parfois disponible localement, fixation du carbone (CO₂), qualités techniques et esthétiques... Mais en tant que matériau d'origine végétale, il peut être endommagé voire détruit par des insectes, des champignons et moisissures ainsi que par le feu. Ces risques dépendent de plusieurs facteurs : l'exposition à l'humidité, la durabilité naturelle de l'essence (l'espèce de l'arbre), la présence de fissures, la qualité du façonnage, le traitement et/ou le recouvrement éventuels, la qualité de la mise en œuvre, etc.

Les traitements chimiques du bois

Il existe une panoplie de produits de traitement chimique du bois (Voir fiche-conseil n°78 « Le traitement du bois ») :

- Des fongicides et insecticides préventifs dans un produit à base d'eau : sels minéraux hydrosolubles à base de bore, de chrome, de fluor, de cuivre, d'ammonium quaternaire ;
- Des fongicides et insecticides préventifs dans un produit à base de solvants organiques : dichlofluanide, deltaméthrine, perméthrine, propiconazole, etc ;
- Des produits variés de traitement curatif du bois.

Certaines de ces molécules actives ont été interdites étant donné leur nocivité avérée, notamment le PCP (Pentachlorophénol), le lindane, les produits à base d'arsenic et de mercure. Ces insecticides et fongicides préventifs ne sont pas sans risque de pollution de l'environnement : lors de la production, par exemple, ou en cas d'incendie. Ils peuvent également polluer l'air intérieur de nos maisons lors de l'utilisation ou, plus insidieusement, en relarguant des substances nocives sur la durée. Tout cela n'est pas Non plus sans conséquences pour notre santé. Autant dire qu'il est toujours intéressant de se demander si une solution alternative existe aux traitements chimiques du bois. Regardons cela de plus près !

I.15 Choisir un bois adapté à son usage

Les classes de risques

Pour évaluer les risques de dégradation et les traitements qui seraient éventuellement nécessaires, nous pouvons nous baser sur 5 classes de risques qui sont fonction de l'usage du bois.

| Classe de risque | Conditions d'exposition | Exposition à humidification | Distribution des agents biologiques | | | | Mesures de protection | Type de protection |
|------------------|--|-----------------------------|-------------------------------------|----------|---------------|-------------|---|--|
| | | | Champignons | Insectes | Termites | Org. Marins | | |
| 1 | Bois d'intérieur en milieu sec. Fonctions de revêtement et de finition. | Aucune | - | Présents | Loc. présents | - | Traitement facultatif en évaluant si le prix est supérieur à celui d'une réparation ou d'un traitement curatif. | Superficielle. Profondeur de 1 à 3 mm |
| 2 | Bois à fonction structurale en milieu fermé ; Bois avec risque d'humidification. | Occas. | Présents | Présents | Loc. présents | - | Traitement préventif recommandé, en particulier en cas de réparations difficiles et coûteuses. | Profondeur entre 1 et 3 m. |
| 3 | Bois soumis à des périodes d'humidité et de sécheresse, sans contact avec le terrain. | Fréquente | Présents | Présents | Loc. présents | - | Traitement préventif recommandé, en particulier en cas de réparations difficiles et coûteuses. | Superficielle, minimum 3 mm de profondeur 65% l'aubier |
| 4 | Bois au contact permanent d'une source d'humidité. Humidité du bois >20%. Bois d'intérieur ou d'extérieur. | Permanente | Présents | Présents | Loc. présents | - | Traitement préventif et procédures de construction appropriées. | Profondeur moyenne de 3-6 mm. 100% l'aubier |
| 5 | Bois au contact permanent de l'eau salée. L'humidité du bois est toujours > à 20%. Partie immergée attaquée par les invertébrés marins, partie aérienne en risque classe 4 | Permanente | Présents | Présents | Loc. présents | Présents | Traitement préventif aux sels hydrosolubles, outre aux procédures de construction appropriées. | Profondeur minimum 6 mm 100% l'aubier |

(Traitement du bois et broyage des déchets).

Durabilité naturelle des essences

On peut également choisir une essence de bois adaptée qui permettra éventuellement de se passer d'un traitement chimique.

Le tableau nous montre que, pour les essences de feuillus en milieu tempéré et pour la classe 3, ce sont le noyer, le châtaignier, le chêne rouvre pédonculé et le robinier qui sont indiqués. Pour la classe 4, seul le châtaignier, le chêne rouvre pédonculé et le robinier sont conseillés. Pour les essences résineuses en milieu tempéré et pour la classe 3, le cèdre, le douglas, le mélèze, le pin maritime et le pin sylvestre sont indiqués.

| Feuillus et résineux | 1 | 2 | 3* | 4* |
|-----------------------------|----------|----------|-----------|-----------|
| Douglas | Oui | Oui | Oui | Non |
| Mélèze | Oui | Oui | Oui | Non |
| Pin sylvestre | Oui | Oui | Non | Non |
| Sapin, Épicéa | Non | Non | Non | Non |
| Red Cedar | Oui | Oui | Oui | Non |
| Châtaignier | Oui | Oui | Oui | Non |
| Chêne | Oui | Oui | Oui | Non |
| Hêtre | Non | Non | Non | Non |
| Robinier | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Ayous | Non | Non | Non | Non |
| Doussié | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Iroko | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Sipo | Oui | Oui | Oui | Non |
| Teck d'Asie | Oui | Oui | Oui | Oui |

Durabilité naturelle des essences permettant d'utiliser le bois avec ou sans traitement dans les classes de risques.

Source : www.crit.archi.fr

I.16 La protection « constructive » du bois

La « protection constructive » met le bois en œuvre de façon à pouvoir se passer complètement de produits de traitement préventifs. Il faut savoir que le bois mis en œuvre ne sera endommagé que sous certaines conditions :

Une humidité du bois de minimum 18% pour être attaqué par des champignons et des moisissures ;

Un séchage retardé par une couche imperméable (une laque par exemple) ;

Des fissures permettant le développement des spores des champignons ou le dépôt des œufs des

insectes ;

Une humidité constamment supérieure à 10% pour le développement des insectes xylophages (qui mangent le bois).

Si l'on arrive à éviter ces conditions favorables à la dégradation biologique du bois, on pourra réduire le recours à l'utilisation de produits de traitements.

Les principes de la protection « constructive » du bois :

- Choisir une essence de bois suffisamment résistante naturellement ;
- Privilégier un abattage d'hiver dit « à sève descendante » ;
- Éviter les fissures dans le bois (façonnage, sélection et séchage de qualité) ;
- Mettre en œuvre du bois dont l'humidité est inférieure à 19% ;
- Éviter de recouvrir le bois d'un film ou d'une peinture imperméable pour le garder ouvert à la diffusion ;
- Éviter l'utilisation du bois dans des situations critiques (classe de risque 5) ;
- Travailler sur un chantier sec à l'abri des intempéries.

L'humidité peut être contrôlée avec un humidimètre pour bois (aussi lors de l'achat de bois de chauffage). La protection du bois aux intempéries à plus long terme peut être obtenue techniquement lors de la conception et la mise en œuvre. Par exemple :

Pour la charpente :

- Veiller dans la mesure du possible à des débords de toiture suffisants, surtout du côté battu par la pluie ;
- Veiller à ne pas avoir de contact direct du bois avec la terre, pour le bas d'un bardage par exemple ou pour les madriers de support d'une terrasse en bois.

Pour un bardage :

- Veiller à ce que les gouttes ruisselantes ne puissent pas stagner dans les jonctions entre les planches (vérifier le profil) ;
- Permettre une bonne ventilation derrière le bardage, par un double lattage par exemple et une « sortie d'air » en haut et en bas ;
- Éviter de poser le bardage à moins de 30 cm du sol pour les éclaboussures en cas de fortes pluies.

Pour les châssis :

- Veiller à ce que les appuis de fenêtre soient munis d'une rainure inférieure d'évacuation des gouttes ;
- Veiller à ce que les profils d'évacuation de l'eau dans le dormant (la partie de la fenêtre qui ne s'ouvre pas) ne soient pas bouchés.

Pour une terrasse en bois :

- Déconnecter le bois de la terre par des pieds en métal par exemple ;
- Veiller à la bonne ventilation naturelle du dessous de la terrasse.

I.17 Les traitements « alternatifs » du bois

Plusieurs techniques alternatives de traitement du bois existent et limitent l'impact sur la santé et l'environnement.

Première option : les **traitements « industriels »** préventifs du bois, par exemple :

- Le bois ratifié. Un traitement thermique (chauffage à 180°C) modifie les propriétés physiques et chimiques du bois : augmentation de la résistance aux insectes, champignons et moisissures, meilleure stabilité dimensionnelle, augmentation de 10% de la valeur isolante du bois ;
- L'oléothermie. Le bois est immergé dans un mélange d'huiles végétales chauffé à des températures entre 60 et 150°C, pour obtenir des avantages similaires à ceux du bois ratifié.

Une deuxième option : les **produits de traitement « écologiques »** du bois. Choisissons de préférence des produits labellisés (Naturplus, NF Environnement, Ecolabel européen...) et évitons les produits mentionnant des pictogrammes de danger.

Chapitre II. ARCHITECTURE

PARTIE II.1. MAÇONNERIE ET BRIQUETAGE

II.1 GENERALITES

Normes et textes de références - essais

DTU N° 20 Cahiers des charges applicables aux travaux de maçonnerie béton armé.

DTU N°20 Blocs creux de terres cuites à perforation horizontale.

NFP 14301 Briques (qualités) NFP 13202 et 13301 Briques creuses

NFP 14301 et 13406 Blocs en béton de sable et gravier

NFP 14.5 et 406 Blocs creux en béton de sable et

gravillon NFP 14.5 et 406 Carreaux de plâtre

DTU 25.31 Règles de mise en œuvre des carreaux de plâtre

NFP 15.000 à 313 Liants hydrauliques (y compris les modifications d'Avril 61, en particulier)

Ainsi que toute autre norme en vigueur.

Tous les essais prévus aux normes sur ces matériaux pourront être demandés.

Ils seront à la charge de l'Entreprise. De plus les matériaux utilisés en cours d'exécution seront conformes à ceux des bétons d'essais.

Toute modification en cours de chantier dans la qualité des matériaux sera soumise à l'accord préalable du Maître d'ouvrage et fera l'objet de nouveaux essais.

II.2 MATERIAUX

Sable

Le sable sera exempt de toute matière terreuse ou marneuse, bien criant à la main, ne s'y attachant pas, passé au crible et lavé si on reconnaît la nécessité. La filaire sera tolérée jusqu'à concurrence de 5%. Ils devront répondre aux spécifications suivantes :

- Sable n°1

0.08/1.25 (modulé pratique 20/32) sera employé pour la confection :

- Des mortiers de sous couchent d'enduits (dans les enduits à plusieurs couches)
- Des mortiers de couches de finition des enduits mis aux boucliers, mais Non lissés.

- Sable n°2

0.08/0.35 (modulé pratique 20/26) sera employé pour la confection :

- Des mortiers des couches de finition des enduits lissés
- Des mortiers pour jointement et rejointe ment.

Le sable devra également répondre aux spécifications indiquées ci-dessus.

II.3 Liants hydrauliques

Plâtre

Plâtre utilisé sera du plâtre provenant d'usine choisie par l'Entrepreneur et agréée par le Maître. Il sera qualifié répondant aux donnés NF 12.001.

Liants hydrauliques

Les chaux et les ciments devront satisfaire aux conditions fixées par les arrêtes du 16 Juin 1950 et 23 Août 1945. La résistance minimum en kg/cm à 7 jours et 28 jours sera de :

- 250-315 pour le ciment Portland artificiel

- 30-60 pour la chaux hydraulique.
Tous les liants devront être livrés en sacs papier sur le chantier.
Ils devront provenir de la même usine pour les raisons de teinte. L'emploi des liants encore trop chaud ou en sacs éventés est interdit.

Ils doivent être livrés en sacs fermés et palettisés, ils seront stockés en quantité suffisante pour que le chantier n'ait pas à souffrir de retards à cause d'une livraison défectueuse.

Agglomérés pour murs de 0.25 ou pour entrevous de planchers préfabriqués.

Les agglomérés seront en béton de gravillon dosé à 350 kg de ciment. Ils doivent être compactés mécaniquement lors de la fabrication.

Les trois faces pleines seront rainurées (pour les murs de l'épaisseur minimum des faces sera de 2 cm). Les agglomérés pour entrevous de planchers préfabriqués seront conformes aux modèles agréés par le fournisseur des poutres précontraintes et par le Maître d'ouvrage.

Les agglomérés fragiles (friables, etc....) ou cassés seront rejetés.

Mortiers

Catégories des mortiers

Les mortiers auront en principe la composition suivante :

- N°1 - Mortier dosé à 250 kg de ciment pour 1 m³ de sable
- N°2 - Mortier dosé à 400 kg de chaux hydraulique pour 1 m³ de sable
- N°3 - Mortier dosé à 350 kg de ciment pour 1 m³ de sable
- N°4 - Mortier dosé à 400 kg de ciment pour 1 m³ de sable
- N°5 - Mortier dosé à 100 kg de ciment et 200 kg de chaux pour 1 m³ de sable
- N°6 - Mortier dosé à 500 kg de ciment pour 1 m³ de sable
- N°7 - Mortier dosé à 600 kg de ciment pour 1 m³ de sable.

II.4 Maçonnerie de briques

Les briques seront trempées dans l'eau avant l'emploi ; elles seront glissées dans le mortier en les pressant fortement et seront posées en long et en large de manière à former liaison en tous sens, chaque fois que l'épaisseur de la maçonnerie le permettra. Les joints devront se découper d'une assise à l'autre d'au moins cinq centimètres (0.05 m), leur largeur sera d'un centimètre (0.01 cm) au plus.

Nota :

Tous les ouvrages en briques creuses tels que : jambage des conduits de ventilation, souches, seront exécutés comme les cloisons et comptés de la même façon.

Cloison en agglos creuses de 0.13 m fini

- ❖ Agglos creux 3 trous de 10 cm fini.
- ❖ Mortiers de ciment N°3 pour hourdage

Cloison en agglos creuses de 0.18 m fini

- ❖ Agglos creuses de 3 trous de 15cm
- ❖ Mortier de ciment N°3 pour hourdage

Cloison en agglos creuse de 0.23 m fini

- ❖ Agglos creuses de 20cm
- ❖ Mortier de ciment N°3 pour hourdage

Double cloison de 0.39m fini

- ❖ Une aggro de 10 cm trous posée sur chant et une aggro de 20 cm avec matelas d'air intermédiaire de 5 cm.
- ❖ Mortier de ciment N° 3.

Nota :

Toutes les agglos doivent être posées à joints croisés sur au moins 10mm d'épaisseur au mortier N°3. Les assises doivent être parfaitement horizontale, les plans parfaitement d'aplomb, les liaisons ou les encastresments assurés dans tous les sens.

L'emploi des agglos creuses en boutisses ainsi que le garni est rigoureusement interdits. Pour le cas d'éléments en boutisse, il sera employé des briques pleines ou des boutisses en béton moulé à l'avance et de largeur suffisante.

PARTIE II.3. Revêtements divers

II.5 GENERALITES

- Objet du présent titre

Le présent titre a pour objet de préciser d'une part les qualités des matériaux destinés à la confection de revêtements de sols et muraux, d'autre part les conditions normales de pose de ces éléments, y compris la préparation des supports.

Il s'applique également aux plinthes, aux seuils et aux revêtements des marches et contremarche d'escalier.

Il définit par son devis de position la nature et l'emplacement des différents types de revêtement.

- Document de référence

Les définitions des matériaux, spécifications, caractéristique, tolérance dimensionnelle, et mise en œuvre doivent correspondre aux prescriptions des documents :

- ❖ N.F.P 61 301 (Mai 1944)
- ❖ D.T.U n°52 (R.E.E.F. 1958) dénommé cahier des charges des revêtements de sol scellé, applicable aux locaux d'habitation, bureaux et établissements d'enseignements
- ❖ D.T.U n°52 revêtement muraux scellés (R.E.E.F. 1958 dénommé cahier des charges des revêtements de sol scellé, applicable aux locaux d'habitation).
- ❖ D.T.U n°55 revêtements muraux scellés
- ❖ Fichiers C.S.T.B correspondant aux matériaux utilisés
- ❖ Prescriptions des fabricants des matériaux utilisés.

- Carreaux de faïence

Tous les carreaux seront de 1er choix, à arêtes vives à un ou plusieurs bords arrondis si nécessaire, de nuance uniforme et de fabrication local.

Les teintes seront claires et à préciser par le Maître d'œuvre les tolérances de 0 à 1m, la flèche inférieure au 5/100 de la longueur du plus grand côté des carreaux que la surface soit concave ou convexe, le hors d'équerre inférieur à 1 MM. Les carreaux seront sans taches, ni gerçures ni bavures. Ils devront avoir 4 mois au moins de fabrication au moment de l'emploi. A longueur de bras ils ne devront pas présenter des défauts apparents ou des différences de nuance trop accentuées. Les carreaux de faïence seront livrés en boîtes et marqués au verso d'une flèche caractéristique de premier choix. Tous les carreaux marqués d'un carré seront à exclure.

Nota :

Tous les carrelages au sol seront poncés à la pierre ponceuse avec des moyens mécaniques en trois passages.

Le dernier passage aura lieu après achèvement de l'ensemble des travaux de peinture l'emploi des acides est absolument interdit.

- Mise en œuvre

A chaque fois que possible les carreaux seront mis en place de façon à ce qu'il ne soit pas posé des carreaux plus petits que la moitié.

Pour les hauteurs, l'Entrepreneur devra maintenir les carreaux entiers pour obtenir la plus proche de la hauteur indiquée, aligner les joints verticalement et horizontalement, sauf indication contraire et aligner les joints au sol à angle droit de sorte à assurer une continuité des joints horizontaux au sol avec les joints verticaux des murs.

- Préparation des surfaces

Avant de commencer les travaux, l'Entrepreneur devra inspecter les surfaces des murs et sols qui doivent recevoir les revêtements.

Il ne devra commencer la mise en place des revêtements que lorsque les défauts ont été corrigés et l'état des surfaces accepté par le Maître d'œuvre.

- Mise en place des carreaux en accord avec le Maître d'œuvre

Sauf si spécifié autrement, l'installation des carreaux se fera conformément aux règles du D.C.A. tous les carreaux seront mis en place par des ouvriers qualifiés.

L'Entrepreneur devra être familiarisé avec toutes les techniques.

Tout travail déclaré mauvais par le surveillant des travaux sera refait entièrement à la charge de l'Entrepreneur.

- Nettoyage en fin de pose du carrelage

L'Entrepreneur devra procéder à un nettoyage soigné du carrelage après le remplissage des joints au coulis de ciment.

- Tolérance et pose de tous les revêtements en grès au sol

Pour tous les matériaux normalisés ou Non, les tolérances classement seront les différences maximales pouvant exister entre les calibres indiqués par le fabricant et la pipe effectif constaté sur chantier, les matériaux étant calibrés en usine. Les carreaux en grès seront emballés dans des boites bien ligaturées permettant un stockage et un contrôle facile.

Chaque boite devra porter le nom du fabricant. Un échantillonnage sera soumis avant commande à l'agrément du Maître d'œuvre. Les formes destinées à recevoir les grès seront en béton dosé à 250kgs de ciment par mètre cube mis en œuvre.

Les formes sont destinées, soit à :

- ❖ Constituer la surface de pose au niveau
- ❖ Désolidariser le revêtement du support
- ❖ Assurer l'Isolation phonique et l'étanchéité.

II.6 QUALITE ET PRESENTATION DES MATERIAUX

- Grès cérame

- ❖ Les carreaux et accessoires de grès cérame devront provenir d'usines notoirement connues et seront classés U4P4 sauf indication contraire du descriptif des travaux. Leurs dimensions et tolérances de fabrication seront celles définies par les normes NF P 61.201-1 et NF P61-202-2 d'Octobre 2003 D.T.U. N° 52.1 pour les éléments minces, étant entendu que la qualité de fabrication devrait correspondre au "premier choix".
- ❖ Le constat de zones de carrelage ou de revêtement Non adhérents "sonnant creux" entraînera le refus et l'obligation de réfection du sol ou des murs de tout le local considéré.
- ❖ L'Entrepreneur réceptionnera les supports bruts sur lesquels il devra appliquer ses matériaux, en présence du Maître d'œuvre. Il fera les réserves nécessaires justifiées qui devront être levées

avant son intervention. A dater de la réception des supports il sera responsable de la bonne tenue et de la bonne exécution de ses ouvrages.

- CLASSEMENT UPEC – GRES CERAMIQUE

En fonction de la catégorie de l'ouvrage et de la destination des locaux les classements UPEC indiqués dans tableau ci-dessous seront respectés.

Tableau 2 - Bâtiments civils et administratifs, publics et privés

| Repérage | Locaux : désignation et caractéristiques Particularités de classement | Classement |
|--|---|--|
| B 1 | S'il y a utilisation d'une chaise à roulette dans le local, sans protection particulière du revêtement, alors le local est au moins classé P ₃ | |
| I - Locaux d'activités | | |
| B 2 | Plateau recouvert avant cloisonnement, bureau paysager non cloisonné, bureau collectif | U ₃ P ₃ E ₁ C ₀ |
| B 3 | Bureau individuel | U _{2S} P ₃ E ₁ C ₀ Nota 1 |
| B 4 | Salle de conférences, salle de réunion | U ₃ P ₂ E ₁ C ₀ |
| B 5 | Bibliothèque (salle de lecture) | U ₃ P ₂ E ₁ C ₀ |
| B 6 | Salle publique de réunion (exemple : salle du conseil) La tenue à la cigarette est une donnée essentielle pour ces locaux. | U _{3S} P ₃ E ₁ C ₁ Nota 2 |
| B 7 | Salle publique de réunion avec accès sur l'extérieur | U _{3S} P ₃ E ₂ C ₁ |
| B 8 | Foyer de jeunes - Salle polyvalente (exemple : salle des fêtes d'une mairie) La tenue à la cigarette est une donnée essentielle pour ces locaux. | U _{3S} P ₃ E ₂ C ₁ |
| B 9 | Musée, salle d'exposition ; hors hall de réception du public (Cf. B 12 ou B 13) | U _{3S} P ₃ E ₁ C ₀ |
| B 10 | Lieu de culte ; hors zone d'accès direct de l'extérieur et allée principale | U ₃ P ₂ E ₁ C ₀ |
| II - Hall de réception du public et zones de distribution | | |
| B 11 | Zone d'accès direct de l'extérieur et allée principale de B10 | U _{3S} P ₃ E ₂ C ₁ |
| B 12 | Hall de réception du public avec trafic important y compris paliers d'ascenseur au rez-de-chaussée et zone d'accès direct de l'extérieur | U ₄ P ₃ E ₂ C ₁ |
| B 13 | Hall de réception du public avec trafic modéré et paliers d'ascenseur au rez-de-chaussée | U _{3S} P ₃ E ₂ C ₁ Nota 2 |
| B 14 | Couloirs, dégagements, circulations (sauf circulation dans une zone de locaux techniques) | U _{3S} P ₃ E ₁ C ₀ |
| B 15 | Escaliers, y compris paliers | U _{3S} P ₃ E ₁ C ₀ |
| III - Locaux annexes et petits locaux techniques, y compris zones de distribution | | |
| B 16 | Archives, locaux de classement sans trafic d'engins lourds tels que transpalettes | U ₃ P ₃ E ₁ C ₀ |
| B 17 | Sanitaires | U ₃ P ₂ E ₂ C ₁ |
| B 18 | Reprographie sans trafic d'engins lourds tels que transpalettes | U ₃ P ₃ E ₂ C ₃ |
| B 19 | Locaux d'informatique | U ₃ P ₃ E ₁ C ₀ |
| IV - Restaurant d'entreprise | | |
| B 20 | Cafeteria, salle à manger, sauf la zone du comptoir de distribution | U _{3S} P ₃ E ₁ C ₁ |
| B 21 | Comptoir de distribution | U ₄ P ₃ E ₂ C ₂ |
| B 22 | Cuisine collective et annexes | U ₄ P _{4S} E ₃ C ₂ |
| B 23 | Local de réchauffage des plats sans zone de lavage | U ₄ P ₃ E ₂ C ₂ |
| B 24 | Local de réchauffage des plats avec zone de lavage | U ₄ P ₄ E ₃ C ₂ Nota 3 |
| Nota 1 : compte tenu de l'expérience acquise, il s'avère qu'en céramique, un carreau U ₃ est nécessaire | | |
| Nota 2 : selon l'expérience acquise, un revêtement plastique U ₃ convient | | |
| Nota 3 : lorsque traités en carreaux céramiques, ces locaux nécessitent l'utilisation de carreaux P ₄ | | |

- Caractéristiques Grès cérame

Les carreaux et accessoires de grès cérame devront provenir d'usines notoirement connues et seront classés U4P3 sauf indication contraire du descriptif des travaux.

Leurs dimensions et tolérances de fabrication seront celles définies par les normes NF P 61.201-1 et

NF P61-202-2 d'Octobre 2003 D.T.U. N° 52.1 pour les éléments minces, étant entendu que la qualité de fabrication devrait correspondre au 'premier choix'.

Les caractéristiques des carreaux de grès cérame devront être garanties par les P.V. d'essais justifiant leurs qualités physiques.

D'une manière générale les carreaux devront présenter les caractéristiques suivantes :








Régulier et harmonieux, c'est-à-dire plat, sans gibbosités ni dépressions, ni dénivellations entre les carreaux, avec des fuites droites et régulières

Intègre, c'est-à-dire sans décollements ou cassures

Durable, c'est-à-dire en mesure de remplir ses fonctions techniques et esthétiques pendant longtemps sans se détériorer

Sûr, c'est-à-dire en mesure de prévenir d'éventuels accidents, par exemple une glissade, qui pourrait être cause de blessures.

Le grès cérame devra avoir les certifications suivantes :

| | |
|---|--|
|  | ISO 9001 |
|  | ECOLABEL |
|  | UPEC |
|  | CCC |
|  | CE |
|  | Certification de conformité LEED (STP-CE-IND-06) |
|  | Certification de conformité LEED Post-consumer (STP-CE-PC-IND-06) |

- Caractéristiques techniques des matériaux en grès cérame

Les caractéristiques techniques des dalles de céramique devront correspondre aux critères décrits ci-après et qui établissent les limites et les références auxquelles elles doivent se conformer pour être considérées de bonne qualité.

Les normes UNI, valables pour l'Italie, les normes EN en vigueur dans les pays européens et les normes mondiales ISO définissant les principales caractéristiques que doivent avoir les dalles de céramique de premier choix.

- Caractéristiques de régularité

Dimensions/ épaisseur/ arêtes rectilignes/ orthogonalité/ planéité

Le matériau utilisé doit être parfait pour que le revêtement de sol et mural soit bien réussi. Les caractéristiques permettant d'obtenir de très bons résultats du point de vue technique/esthétique devront être garanties par la modularité des différentes dalles, qui doivent avoir des dimensions et une épaisseur identique, les côtés parfaitement perpendiculaires entre eux et ne pas présenter de creux ni de bosses (planéité).

- Caractéristiques structurales

Absorption d'eau

L'absorption d'eau est liée à la porosité superficielle du matériau.

Le niveau de porosité d'un matériau céramique est une condition fondamentale car c'est de lui que dépendent les nombreuses autres caractéristiques qui définissent le niveau de qualité et de fiabilité d'une dalle.

Le grès cérame utilisé devra être moins poreux et avoir un niveau est inférieur à 0,5%.

- Caractéristiques mécaniques massives
- Résistance à la flexion

C'est l'élément distinctif fondamental des revêtements de sol attestant la capacité d'un matériau de résister à des charges de rupture déterminées. La résistance à la flexion, qui est avant tout liée à l'épaisseur de la dalle, est d'autant plus élevée que l'absorption d'eau est faible, un aspect qui met encore une fois le grès cérame au premier rang des matériaux de revêtement les plus résistants.

Le grès cérame utilisé devra donc satisfaire à cette exigence.

- Caractéristiques mécaniques superficielles
- Résistance à l'abrasion profonde

Les matériaux céramiques doivent résister avec le temps aux rayures et à l'usure due au passage intense ou au déplacement de meubles, de chaises, de chariots, etc. afin de conserver leur texture d'origine intacte et rester en bon état. Vu qu'il est très compact. Le grès cérame utilisé devra garantir de très hautes performances en matière de résistance à l'abrasion et de durabilité.

- Caractéristiques thermo-hygrométriques
- Résistance aux écarts de température et au gel - Coefficient de dilatation thermique linéaire

Les caractéristiques thermo-hygrométriques sont liées à la densité extraordinaire du matériau. Le grès cérame technique, un des matériaux céramiques ayant le niveau de porosité le plus bas, est celui qui absorbe le moins d'eau et qui risque donc moins de se fendre ou de se fissurer suite à la pression due à l'augmentation de volume de l'eau quand elle gèle. Les gros écarts de température ne représentent donc pas une menace pour le grès cérame puisqu'il est compact et homogène dans toute son épaisseur.

Le grès utilisé devra satisfaire à cette exigence.

- Caractéristiques chimiques
- Résistance aux produits chimiques

Pour ce qui est de la résistance à l'attaque de substances chimiques, comme celles contenues dans les produits de nettoyage ou dérivant de l'emploi des acides utilisés dans certains lieux de travail, la compacité de la surface du matériau (qui s'étend à toute l'épaisseur dans le cas du grès cérame) est une caractéristique très importante, encore une fois liée à la faible porosité du matériau qui exclut la présence de fissures minuscules pouvant favoriser la pénétration et la stagnation de substances agressives éventuelles. Ce résultat est atteint également grâce aux hautes températures de cuisson des fours pour céramique (1 200°), qui permettent d'avoir une plus grande inertie chimique.

Le grès utilisé devra satisfaire à cette exigence

- Caractéristiques de sécurité
- Coefficient de frottement (résistance au glissement)

La résistance au glissement d'un revêtement de sol est liée à la sécurité de la déambulation, ce qui en fait une caractéristique primordiale.

Le coefficient de glissement, indiqué par la valeur R, se réfère à une méthode prévue par les normes allemandes DIN 51130 et 51097, qui classent les produits selon leur coefficient de frottement, en fonction des exigences spécifiques d'un milieu déterminé.

Selon le niveau de résistance au glissement, qui peut dépendre de l'emploi de substances particulières dans des lieux de travail déterminés ou de la présence d'eau, les normes prescrivent d'utiliser un revêtement de sol en mesure de créer un certain frottement entre les surfaces en contact, afin d'en limiter le risque pour les personnes. Plus le coefficient de frottement est élevé, moins le sol est glissant.

La réglementation distingue la résistance au glissement des surfaces où l'on marche avec des chaussures (R9-R13) de celles où l'on marche à pieds nus (A, B, C).

Nous reportons ci-dessous les classes de résistance au glissement et les indications des lieux d'utilisation respectifs, selon la méthode de mesure prévue par la norme DIN 51130 :

- **R9** - Zones d'entrée et escaliers avec accès de l'extérieur, restaurants et cantines, magasins, cabinets de consultation, hôpitaux, écoles.
- **R10** - Toilettes et douches communes, petites cuisines d'exercices pour la restauration, garages et sous-sols.
- **R11** - Locaux pour la production de denrées alimentaires, cuisines de dimensions moyennes d'exercices pour la restauration, lieux de travail avec forte présence d'eau et de boue, laboratoires, teintureries, hangars.
- **R12** - Locaux pour la production de denrées alimentaires riches en matières grasses tels que : produits laitiers et dérivés, huiles et charcuterie, grandes cuisines d'exercices pour la restauration, ateliers industriels avec emploi de substances glissantes, parkings pour voitures.
- **R13** - Locaux avec de grosses quantités de matières grasses, préparation des aliments.

Pour les milieux avec présence d'eau, où il est prévu de marcher à pieds nus, le revêtement de sol doit remplir des conditions encore plus strictes. Celles-ci se réfèrent à la norme DIN 51097 et sont classées en groupes d'évaluation A, B ou C selon une valeur croissante :

- **A** - Vestiaires, zones d'accès à pieds nus, etc.
- **B** - Douches, bords de piscines, etc.
- **C** - Bords de piscines en pente, escaliers dans l'eau, etc.

• Résistance des coloris à la lumière

L'exigence de tester également cette caractéristique dérive du fait que le grès cérame est très utilisé pour les pavages à l'extérieur ou le revêtement de façades d'édifices, là où le matériau est donc exposé au soleil pendant des heures. Le grès cérame résiste en général très bien et passe avec succès tous les tests montrant que les coloris des dalles restent inaltérés.

| 3.1 Le grès utilisé devra satisfaire à cette exigence. 3.2 GRÈS CÉRAME | 3.3 VALEURS UNI-EN NORMES | 3.4 3.5 NORMES |
|---|---------------------------|----------------|
| 6 LOUNGEUR ET LARGEUR | 3.7 +/- 0,6% | 3.8 EN 98 |
| 9 EPAISSEUR | 3.10 +/- 5,0% | 3.11 EN 98 |
| 12 EQUERRAGE DES ANGLES | 3.13 +/- 0,5% | 3.14 EN 98 |
| 15 ABSORPTION D'EAU | 3.16 < 0,5 | 3.17 EN 99 |

| | | | | | |
|----|-------------------------------------|------|-----------------------|------|-----------|
| 18 | RÉSISTANCE Á LA FLEXION | 3.19 | >27 N/mm ² | 3.20 | EN 100 |
| 21 | DURETÉ DE L'EMAIL (ÉCHELLE DE MOHS) | 3.22 | > 6 | 3.24 | EN 101 |
| 26 | RÉSISTANCE Á L'ABRASION PROFONDE | 3.27 | < 205 mm ³ | 3.28 | EN 102 |
| 29 | RÉSISTANCE AUX ÉCARTS THERMIQUES | 3.30 | aucun dommage | 3.31 | EN 104 |
| 32 | RÉSISTANCE AU GEL | 3.33 | aucun dommage | 3.34 | EN 202 |
| 35 | RÉSISTANCE AUX ACIDES ET BASES | 3.36 | aucun dommage | 3.37 | EN 106 |
| 38 | NATURE GLISSANTE | 3.39 | > R9 | 3.40 | DIN 51130 |

II.7 TYPE ET LOCALISATION

- REVETEMENT EN GRES DANS LA MASSE ANTIDERAPPANT A HAUTE RESISTANCE

A L'USURE (Type 1 et 2) U4P3E3C1

- * HALLS
- * ACCEUILS
- * ATTENTES
- * CIRCULATION GENERALE
- * CHAMBRES
- * BUREAUX
- * SALLES DE REUNIONS
- * ADMINISTRATION

- REVETEMENT EN GRES DANS LA MASSE ANTIDERAPPANT A HAUTE RESISTANCE

A L'USURE POUR LOCAUX HUMIDE U4P3E3C2

- *BLOC SANITAIRE
- * BLOC CUISINE
- *KITCHENETTE
- * BUANDERIE
- * MORGUE
- * LINGE SALLE ET PROPRE

- REVETEMENT EN GRES DANS LA MASSE TAMPONNE ANTIDERAPPANT A HAUTE RESISTANCE A L'USURE

- *ACCES AMBULANCE

II.8 MARBRES

Généralités

Le marbre et accessoires devront provenir d'usines notoirement connues, leurs dimensions et tolérances de fabrication seront celles définies par les normes NFP 61.202-1 et 2NF P61 202- 2 du D.T.U. N° 52.1 pour les éléments minces, étant entendu que la qualité de fabrication devrait correspondre au "premier choix".

- TYPE ET LOCALISATION

- MARBRE LOCAL
- MARCHE ET CONTRE MARCHE ESCALIER
- APPUIS DE FENETRES
- SIFFLE ET SEUILS
- RAMPE
- MARBRE GRANITE
- COMPTOIR

II.9 FAÏENCE

Généralités

Les carreaux et accessoires de faïence devront provenir d'usines notoirement connues, Leurs dimensions et tolérances de fabrication seront celles définies par les normes NFP 61.202-1 et 2NF P61 202-2 du D.T.U. N° 52.1 pour les éléments minces, étant entendu que la qualité de fabrication devrait correspondre au "premier choix".

II.10 TYPE ET LOCALISATION

REVETEMENT MURAL EN CARREAUX DE FAIENCE

- BLOC SANITAIRE
- KITCHENETTE

REVETEMENT MURAL EN CARREAUX DE FAIENCE ANTI ACIDE

- LABORATOIRES
- STERILISATION

II.11 COLLES

Les colles employées devront offrir les meilleures garanties. D'une manière générale les produits recommandés par les fabricants des revêtements utilisés seront retenus de préférence. Elles feront, en tout état de cause, l'objet d'un avis ou d'une décision d'agrément du C.S.T.B. Les colles seront étalées régulièrement au moyen de palettes à l'exclusion de toute brosse et ne seront additionnées d'aucun produit solide ou liquide.

MISE EN OEUVRE

- Les prescriptions techniques des D.T.U. N° 52.1 à 55 sont complétées par les précisions ci-après :
- Les carreaux épais de grès cérame et Marbre seront posés à joints droits, réduits suivant la méthode dite "à la règle et à la batte" ;
- Les carreaux de grès émaillé autres que ceux posés à la grille seront posés à joints larges de 3 à 4 mm "à la règle et à la batte" ;
- Outre les joints de dilatation de construction, l'Entrepreneur devra, prévoir partout où il le jugera nécessaire, des joints de décompression dont il assurera le garnissage avec un produit genre PRC ou similaire ;
- Les jointoiements seront exécutés au plus tôt 24 heures après la pose des éléments ;
- Les carreaux de faïence seront posés à joints droits de 2 mm selon le mode de pose défini à l'article 3.211.2 du D.T.U. N° 55, C.C.T.P ;
- Le constat de zones de carrelage ou de revêtement Non adhérents "sonnant creux" entraînera le refus et l'obligation de réfection du sol ou des murs de tout le local considéré ;
- L'Entrepreneur réceptionnera les supports bruts sur lesquels il devra appliquer ses matériaux, en présence du Maître d'œuvre. Il fera les réserves nécessaires justifiées qui devront être levées avant son intervention ;
- A dater de la réception des supports il sera responsable de la bonne tenue et de la bonne exécution de ses ouvrages.

Sujétions d'exécution

- Les prix proposés comprennent implicitement toutes les sujétions de coupes et de déchets pour raccordement sur angles, tuyaux, seuil, etc... Ils comprennent également les raccords à exécuter après passage des fourreaux et canalisations diverses et la répartition des coupes. En ébrasement sur des sols différents, les carrelages seront arrêtés à mi-feuillure des portes.
- Les doivent inclure également la pose d'insert inox suivant calepinage du Maître d'œuvre.
- Sont également compris implicitement pour tous carrelages et revêtements, les jointoiements par coulis de ciment ordinaire ou blanc, les nettoyages et pour les sols l'épandage de sciure de bois blanc.

Nettoyage Et Protection

Après achèvement du travail, les revêtements ainsi que les plinthes seront livrés propres, sans aucune tâche. Les déchets de coupes auront été enlevés par les soins de l'Entrepreneur. Cette propreté devra être constatée à l'achèvement des travaux par le Maître d'œuvre. De même, l'Entrepreneur devra la protection en cours de pose et jusqu'au nettoyage définitif qui sera exécuté sur ordre du Maître d'Œuvre par ledit Entrepreneur à ses frais.

Echantillon

- Les Entrepreneurs seront tenus de fournir, à la demande du Maître d'Œuvre, un échantillon de chacun des articles prévus, tant pour les appareillages que pour les matériaux et les prototypes. Aucune commande de matériel ne pourra être passée par un Entrepreneur si Non à ses risques et périls tant que l'acceptation de l'échantillon correspondant n'aura pas été matérialisée par la signature du Maître d'Œuvre. Ces échantillons seront appelés à subir des contrôles et essais conformes à ceux prévus par les normes en vigueur, aux règles de la profession ou à ceux prévus dans les documents contractuels.
- Au cas où à la suite de ces essais, il serait constaté que les échantillons déposés ne répondent pas aux spécifications du présent document, le Maître d'Œuvre interdira l'emploi sur le chantier de ce matériau et refusera tout travail au cours duquel il aura été employé. La fourniture d'un autre produit en remplacement de celui initialement prévu sera alors exigée et il sera procédé sur ce dernier, dans les mêmes conditions, aux mêmes essais que sur le précédent échantillon
- L'Entrepreneur ne pourra prétendre à aucun délai supplémentaire ou indemnité à la suite du refus temporaire ou définitif d'un lot ou d'un type de matériel ou fourniture. La fourniture de tous ces échantillons est à la charge de l'Entrepreneur.

REVETEMENT DE SOL EN TAPIS THERMOPLASTIQUE ANTISTATIQUE DISSIPATEUR

Caractéristiques générales

- ❖ Présenter des propriétés antistatiques :
- ❖ L'électricité statique qui se forme lorsque l'on marche sur le revêtement de sol doit être immédiatement dissipée
- ❖ Être résistant et être un bon dissipateur vu que nous serons dans des pièces à fort électronique.
- ❖ L'isolation acoustique aux bruits d'impact doit : respecter la norme EN ISO 140-6.
- ❖ Il doit être Conforme à la norme NF EN 14041 :
- ❖ Les revêtements de sol doivent respecter certains critères de sécurité parmi cela la résistance au glissement.
- ❖ Si le revêtement de sol est destiné à être utilisé dans des conditions humides, il devra présenter un coefficient de frottement dynamique supérieur à 0,30.
- ❖ Pour la "pose libre"

Il doit présenter des performances supplémentaires relatives aux phénomènes d'allongement et de rétraction (voir les normes EN 1407 Annexe A or 1470 ; EN 13497 ; EN 15114).

Le support doit être :

❖ **Propre :**

Nettoyer en profondeur la surface du support, afin d'éliminer tous les résidus.

❖ **PLAN :**

Contrôler la planéité à l'aide d'une règle de 2 m. Les flèches (creux ou bosses) doivent être limitées à 2mm. Si nécessaire, poncer ou ragréer.

❖ **SEC :**

Chape ciment ou ragréage : un degré d'humidité n'excédant pas 3%. La température du support doit être au moins de + 10°C, celle de l'atmosphère de + 15°C.

L'entrepreneur devra chiffrer sous tous les sols des locaux recevant un revêtement de sols souples collés (sols thermoplastique) les prestations suivantes :

- Isolant sous chape
- La chape à l'épaisseur et dosage définis aux cahiers des charges,
- Et un ragréage surfacique de la chape. Il est à noter que le type de ragréage devra être compatible avec le revêtement de sols.

❖ **BLOC SEPTIQUE ...**

REVETEMENT DE SOL EN TAPIS THERMOPLASTIQUE ANTISTATIQUE DISSIPATEUR :

- ❖ SALLES OPERATOIRES
- ❖ IRM
- ❖ SCANNER
- ❖ RADIO
- ❖ S. DECHOCAGES
- ❖ COUVEUSES

PARTIE II.4. ÉTANCHEITÉ ET ISOLATION

II.12 QUALITE DES MATERIAUX UTILISES ET DES OUVRAGES EXECUTES

La qualité des feutres bitumes, des asphaltes, des bitumes armées et les ouvrages exécutés devront être conformes aux normes et sont assortis par une garantie décennale (assurance).

❖ **SUPPORTS DE L'ETANCHEITE**

FORME DE PENTES DE L'ETANCHEITE DES TOITURES-TERRASSES

Elle sera constituée par un béton de granulats lourds dosé à 200 Kg de ciment par m3 de sable et dont l'épaisseur minimum sera de 4 cm. La surface recevra une chape de ravaillage incorporée et bien adhérente en mortier de ciment dosé à 350 Kg par m3 de sable taloché fin, de telle sorte qu'il n'apparaisse aucune aspérité. En aucun cas il ne sera procédé au ragréage à la barbotine de ciment. Cette chape sera étalée et traînée à la règle aussitôt que le béton de la sous-couche aura commencé sa prise.

La pente finale de cette forme sera de 1% au minimum.

❖ **RELIEFS ET ACROTÈRES**

La hauteur minimale des reliefs revêtus d'étanchéité sera de 20 cm au-dessus de la protection de l'étanchéité.

Les reliefs comporteront des retours en partie supérieurs, écartant l'eau de ruissellement provenant des éléments de gros œuvres placés au-dessus d'eux et évitant ainsi l'introduction d'eau derrière le revêtement d'étanchéité. Ces retours se termineront par des larmiers dont le nu intérieur devra être distant de la surface d'application d'au moins de 6 cm. La distance séparant ce même nu du solin grillagé sera d'au moins 3 cm. La hauteur libre au-dessus de la protection et au droit du point le plus haut de la

relève de l'étanchéité sera d'au moins 4 cm.

❖ SOUCHES

Elles seront entourées de costières ayant la même hauteur et les mêmes caractéristiques que les acrotères. Elles seront liées à la dalle support et auront les hauteurs désignées sur les plans.

II.13 ETANCHEITE MONOCOUCHE

❖ ETANCHEITE MONOCOUCHE SOUS PROTECTION LOURDE (SALLES D'EAU ET GALERIES EXTERIEURES)

Il est fait application à la brosse après dilution à l'eau (le volume d'émulsion pour 1/2 volume d'eau) d'une émulsion bitumineuse à raison de 300 g/m².

Pose d'une monocouche préfabriquée de 2 mm d'épaisseur composée d'une armature en voile de verre enrobé dans un mélange de bitume modifiée, posé en adhérence par soudure à la flamme. L'étanchéité est relevée sur les cloisons sur une hauteur de 10 cm au-dessus du niveau du sol fini. Les angles sont équerrés et soudés.

La monocouche préfabriquée de 2 mm d'épaisseur sera recouverte d'une couche de sable tamisé finie de 2 cm d'épaisseur avant la mise en place du mortier de pose ou de ravaillage.

❖ ETANCHEITE ET ISOLATION THERMIQUE SOUS UNE PROTECTION LOURDE

Etanchéité et isolation thermique simultanée par projection de la mousse polyuréthane spray, y compris fourniture des composants, matériel de projection et toute sujétion. Une fois le support préparé il y a projection de la mousse polyuréthane spray. La projection s'effectue par couches successives dont l'épaisseur n'excède pas 10mm. Les couches s'appliquent par passes croisées et sont projetées dans la même journée sur la totalité de la surface prévue (projection par zones). Les raccordements entre couches sont obtenus par décalage (sur 0,20 à 0,50 m) des passes successives. L'épaisseur minimale de la mousse est de 30 mm en tout point. La protection de la mousse sera assurée par application d'une couche de peinture (épiderme) anti-UV à raison de 1,2 kg/m², Le dossier d'exécution doit être approuvés par le bureau de contrôle avant d'entamer les travaux.

❖ ETANCHEITE SUR TERRASSE EN MONOCOUCHE AUTOPROTEGEE

Application à la brosse après dilution à l'eau (1 volume d'émulsion pour 1/2 volume d'eau) d'une émulsion bitumineuse, émulsion à raison de 300G/m². Pose en monocouche composé d'une membrane en bitume polypropylène APP, armée d'un Non tissé polyester (PY) et d'un voile de verre (V.V). L'autoprotection de cette membrane est assurée par une feuille d'aluminium à gaufrages thermo compensés qualité 1050A. La monocouche étant posée en adhérence par soudure à la flamme.

❖ REVETEMENTS APPLIQUES EN RELEVÉ

Les revêtements d'étanchéité en relève sont distincts de ceux appliqués en partie courante avec raccordement à la base des relèves par recouvrement avec soudure ou collage d'une hauteur minimale de 20 m. Les éléments en feuilles des relevés seront appliqués par longueurs maximales de 1 mètre. Ces relèves recevront une protection en dur, sauf dans cas où ceux-ci sont auto protégée.

❖ RELEVES RACCORDES À UN REVETEMENT MONOCOUCHE SOUS PROTECTION

L'étanchéité des parties courantes sera prolongée sur les relèves sur une hauteur minimale de 5 cm. Il sera soudé à la flamme une équerre de renfort en monocouche préfabriquée de 4 mm d'épaisseur. L'aile en appui sur les parties courantes aura 10 cm et celle en relève 20 cm et dans tous les cas jusqu'à 4 cm de nu inférieur du larmier de l'acrotère.

❖ EPREUVES D'ETANCHEITE

Après achèvement des travaux (chape, étanchéité, protection et évacuation), il sera procédé aux épreuves d'étanchéité des terrasses. A cet effet, les terrasses seront inondées dans la limite des surfaces

imposées et de sorte que toute la chape soit totalement revêtue d'eau. Cette eau sera laissée en place pendant 72 heures. Il ne devra être constaté aucune fuite ou trace d'humidité dans le plafond sous adjacent, à l'extérieur des acrotères ou dans les cloisons.

Les frais, et notamment la fourniture, l'amenée de l'eau et les bouchures des ouvertures (gargouilles, descentes d'eaux pluviales, etc.) seront à la charge de l'entrepreneur.

❖ EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

❖ ENTREE D'EAUX EN PLOMB

Le raccordement du revêtement d'étanchéité aux conduits d'évacuation se fera par l'intermédiaire d'entrée d'eaux en plomb de 2,5 mm d'épaisseur au minimum. Les entrées d'eaux pluviales seront composées de deux parties : une platine et un moignon, assemblés par soudure ou par tout système d'assujettissement étanche et durable. La distance entre le bord extérieur du trou d'évacuation et le bord extrême de la platine ne doit pas être inférieure à 12 cm.

Au cas où l'entrée d'eaux est placée à proximité d'un relief (à moins de 15 cm du bord de la descente), la platine doit avoir une relève ou dossier de 12 cm minimum, soit de la platine, soit du bord supérieur du trou d'écoulement.

Au cas où l'entrée d'eaux doit être placée à proximité d'un angle, à moins de 15 cm des côtés de l'angle, la platine est relevée sur une hauteur de 12 cm de long des deux façades sans discontinuité et insérée dans le revêtement d'étanchéité. Dans le cas de l'asphalte, la platine est enrobée d'asphalte pur.

Dans le cas du multicouche, un élément en feuille supplémentaire est disposé à sa sous face. Afin de permettre la réalisation du joint entre le moignon et le conduit d'évacuation. La longueur du moignon doit être telle que la distance entre les sous faces du plafond et la partie supérieure du tuyau d'évacuation soit de 10 cm au minimum. La saillie du moignon sous plafond sera donc de 15 cm au minimum.

Dans le cas du conduit d'évacuation située à l'extérieur de l'ouvrage, le raccordement de la platine avec le conduit se fera par l'intermédiaire, soit d'un moignon coudé, soit d'un moignon droit déversant les eaux dans une cuvette placée au-dessus de la canalisation. La section du moignon de départ devra être calculée en fonction de la surface à évacuer en appliquant la formule suivante :

- ❖ La surface du moignon exprimée en cm^2 doit être égale à celle de la terrasse exprimée m^2 .
- ❖ Le raccordement tronc conique doit être tel que sa section la plus petite soit égale à 0,70 de sa surface d'entrée et que la hauteur soit égale à 1,5 fois le diamètre de sa petite base.
- ❖ Le diamètre minimal des moignons et des descentes étant toujours supérieurs à 80 mm, celui-ci pourra être exceptionnellement ramené à 60 mm pour les loggias, balcons, etc.
- ❖ CRAPAUDINES OU GALERIES GARDE GREVE

Si la galerie garde grève comporte un couvercle, la section des ouvertures de ce dernier doit être supérieure de 20% de celle de l'entrée d'eau.

Toute évacuation doit être munie d'un dispositif destiné à assurer la libre évacuation, Non seulement des eaux de surface du revêtement d'étanchéité, mais également de celles pouvant circuler dans l'épaisseur de la protection sans entraîner les matériaux de celle-ci et arrêter les débris (papier, feuilles, etc.) capables de provoquer un engorgement des descentes. Les crapaudines seront en fer galvanisé ou en tôle galvanisée perforée.

II.14 PROTECTION DE L'ETANCHEITE

❖ PROTECTION PAR REVETEMENT D'UN DALLAGE COULE SUR PLACE

Le dallage sera exécuté en béton dosé à 350 Kg de ciment par m^2 de béton mis en œuvre, son épaisseur sera d'au moins 4 cm. Ces dalles seront coulées indépendantes comme il est prescrit auparavant et auront les dimensions (40 cm x 40 cm). Des joints seront prévus comme il est prescrit auparavant dans le présent Article.

❖ INDEPENDENCE DE L'ETANCHEITE ET DE LA PROTECTION

Les protections en dur seront séparées du revêtement d'étanchéité par une couche de sable de 3cm au minimum ou d'un palper kraft et 2 cm de sable au minimum.

❖ FRACTIONNEMENT DE LA PROTECTION EN DUR

La protection en dur sera fractionnée par des joints dans les deux sens, joints dont l'espacement ne doit pas dépasser 3 mètres. L'ensemble de la protection devra présenter, en plus des joints minces remplis de produit plastique un quadrillage de joints larges de 6 mètres d'écartement maximal et dont la largeur est au minimum de 2cm ; ils seront calfeutrés par un produit plastique ou élastomère.

Un joint plastique ou élastomère de 2 cm de largeur minimale doit régner en bordure des reliefs et des émergences.

❖ SOLIN GRILLAGE

Le solin sera constitué par un enduit en mortier de ciment dosé à 350 Kg de ciment par m² de sable 0,1/3 15 et ayant une épaisseur de 3 à 4cm. L'enduit sera armé d'un grillage type " cage à poules " 25 galvanisé soigneusement enrobé. Ce grillage doit être fixé en tête de la relève dans le support par au moins 3 fixations par mètre linéaire situées au-dessus du relevé d'étanchéité.

❖ CONSISTANCE DES TRAVAUX

Suivant le Cahier des Clauses Spéciales du D.T.U. 43.1, ils comprendront :

- La réalisation des formes de pente.
- Les études, plans de pente, dessins de détails d'ouvrages d'étanchéité, la définition des dimensions des pièces de raccord de l'étanchéité aux ouvrages d'évacuation d'eaux pluviales à partir du plan de toiture établi par le Maître d'Œuvre.
- La fourniture et la mise en œuvre des supports d'étanchéité constitués par des panneaux isolants Non porteurs, y compris le dispositif faisant obstacle au transfert de la vapeur d'eau.
- La fourniture et la mise en œuvre des dalles 60 x 60 ainsi que la chape rapportée de la protection lourde.
- Les travaux du présent descriptif consistent également en la fourniture et la mise en place de complexe d'étanchéité dans les locaux présentant des risques d'inondation (sanitaires ... etc. Cette liste n'est pas limitative)
- La fourniture et la mise en œuvre des matériaux de revêtements d'étanchéité en parties courantes, relevés définis au Cahier des Charges y compris les bandes de pontages.
- La fourniture et la mise en œuvre des entrées d'eaux pluviales (platines et moignons, crapaudines, galeries garde grève), et des trop-pleins.
- La fourniture et la mise en œuvre des crosses de passage de fils d'antennes, des platines et manchons de raccordement avec les revêtements d'étanchéité des pénétrations diverses (Tuyaux de ventilation, etc....).
- La fourniture et la mise en œuvre des contre collerettes de tuyaux de ventilation de chute.
- La fourniture et la mise en œuvre des autres parties métalliques insérées ou reliées aux revêtements d'étanchéité et de tous dispositifs de joints.
- La fourniture et la mise en œuvre d'un SEL (Système d'Etanchéité Liquide) ainsi que les revêtements pâte afférents.
- Epreuves d'étanchéité à l'eau du revêtement (en aggravation du C.C.S du D.T.U.).
- La fourniture et la mise en œuvre des fourreaux métalliques nécessaires aux traversées de l'ouvrage porteur (en aggravation du C.C.S du D.T.U.).
- Les dispositions nécessaires au respect de la sécurité du personnel contre les chutes (pendant l'exécution des travaux du présent lot).
- L'obturation des trémies pour mise hors d'eau provisoire.

II.15 TEXTES DE REFERENCE : RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

Pour la réalisation des travaux ci-dessus, ainsi que des ouvrages de ce corps d'état qui seront définis sur les plans de détails architecturaux, l'Entrepreneur titulaire du présent lot devra se conformer aux normes et règlements en vigueur au moment de l'exécution de ses travaux et en particulier :

DTU de base :

DTU 43 avec additif N°1, 2, 3, et Cahier des Charges spéciales

DTU 43.1, (NF P 84.204) : étanchéité des toitures terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine.

DTU 43.3, N°43.4 (NF P 84.204) : étanchéité des toitures terrasses en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité.

DTU 43.4 (NF P 84.207) : toitures en éléments porteur en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité.

DTU en connaissance :

DTU 20.12 conception du gros-œuvre en maçonnerie de toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité.

DTU 60.32. Descentes d'eau pluviales. Novembre 1981

NFP 10-203 Gros œuvre des toitures terrasses DTU 52.1 (NF P 61.202) : revêtement de sols scellés.

DTU 59.3 (NF P 74.203) : peinture de sol.

Règles techniques :

Règles concernant les travaux d'étanchéité des toitures - terrasses plates (pentes 2 à 5 %) et toitures rampantes ou inclinées (pentes > ou = 5 %) avec éléments porteurs en maçonnerie ou en bois en climats tropicaux ou équatoriaux humides et tropicaux secs (document de mai 1990 édité par la Chambre Syndicale Nationale de l'Etanchéité).

Règles professionnels édités par :

L'ADIVET (Association pour le Développement et l'Innovation en Végétalisation Extensive de Toiture),

La CSFE (Chambre Syndicale Française de l'Etanchéité),

Le SNPPA (Syndicat National du Profilage des Produits Plats en Acier)

Et l'UNEP (Union Nationale des Entrepreneurs du Paysage) comblant le vide des textes réglementaires, normes NF DTU, Avis Techniques (ou Documents Techniques d'Application) et Cahier des Charges de l'Office des Asphaltes en vigueur, en matière de complexe d'étanchéité et de végétalisation des terrasses et toitures végétalisées :

Règles NV 65/74 avec adaptation à la zone locale pour le vent.

Autres documents

Les avis techniques et agréments publiés par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB).

Les prescriptions parues dans le cahier noir de la Chambre Nationale du Syndicat des Entrepreneurs d'Etanchéité.

Nota :

Les complexes d'étanchéité feront l'objet d'avis techniques en cours de validité, pour le domaine d'emploi prévu au présent CCTP.

PARTIE II.5. MENUISERIE EN BOIS

II.16 TEXTES GENERAUX

Les travaux de menuiseries, quincailleries seront réalisés pour tout ce qui n'est pas contraire au présent :

- ❖ C.C.T.P suivant les spécifications
- ❖ D.T.U N°34.1 : Ouvrages de fermeture pour baies libres.
- ❖ D.T.U N°36 : Menuiseries en bois.
- ❖ Normes françaises de l'AFNOR
- ❖ Qualités et caractéristiques des ouvrages

Les qualités et caractéristiques des ouvrages sont définies par les normes :

- ❖ NF B 50-000 à 54-000 concernant la qualité et les caractéristiques des bois, contre-plaqués et panneaux de particules
- ❖ NF P 20-000 - Généralités
- ❖ NF P 23-000 - Menuiseries en bois
- ❖ NF P 25-000 - Fermetures
- ❖ NF P 26-000 - Quincaillerie
- ❖ NF T 30-000 - Peintures - pigments - vernis
- ❖ STOCKAGE DES MATERIAUX ET MATERIELS

Aucun matériel, matériaux ou ouvrages ne sont stockés en plein air ou exposé aux intempéries, mais dans un local Non humide, sain, et suffisamment ventilé pour que le bois ne puisse s'altérer. Une libre circulation de l'air doit se faire entre les éléments stockés. L'entrepreneur, responsable en cas de voilage ou d'altération, se doit de remplacer à ses frais tous ouvrages ou éléments d'ouvrages défectueux

❖ PROTECTION DES OUVRAGES

L'entrepreneur a l'obligation de protéger très soigneusement ses ouvrages, et ce, pendant toute la durée des travaux. Il assure la mise en place de toutes les précautions nécessaires à ses ouvrages, en effectue la vérification et le remplacement éventuel autant de fois que cela s'avère nécessaire. Avant réception, ou en fonction de l'avancement des travaux, il doit l'enlèvement de ses protections et effectue toutes les révisions nécessaires.

Les ouvrages avec éclats ou épaufrures, ou autres défauts analogues, sont rigoureusement refusés. Tous les bois sont traités par protection fongicide et insecticide.

❖ IMPRESSIONS

Les impressions de tous les ouvrages en menuiseries sont faites par l'entrepreneur du lot "Peinture", suivant le cas à l'atelier du menuisier, ou sur le chantier avant la pose, après réception par le Maître d'Œuvre et ce, dans les deux cas. Il incombe toutefois au présent lot de se mettre en rapport avec l'entrepreneur de "Peinture" afin que les impressions soient faites à temps et ne causent pas de retard dans l'avancement du chantier.

L'entrepreneur du présent lot doit particulièrement veiller à l'impression des assemblages qui ne pourraient être atteints par la suite par la peinture après montage des éléments de menuiserie. L'entrepreneur fournit au lot "Peinture" toute précision sur la nature, la qualité et les composants des produits de traitement et d'imprégnation des bois.

Toutes les ferrures et huisseries destinées à être peintes par la suite, sont imprimées avant pose au RESIKOTE HB des Etablissements ASTRAL ou équivalent, par l'entrepreneur du présent lot.

❖ POSE

Avant de procéder à la pose des menuiseries, l'entrepreneur doit s'assurer que les ouvrages auxquels elles sont destinées sont conformes aux dispositions indiquées sur son marché et à celles de ses dessins approuvés par le Maître d'Œuvre. Il doit s'assurer que les prescriptions de mise en œuvre sont satisfaisantes. S'il n'en est pas ainsi, il en avise par écrit, le Maître d'Œuvre.

Les éléments de menuiseries préalablement imprimés sont mis en place avec exactitude aux emplacements tracés par les entreprises de cloisonnements et de gros œuvre, et ceux-ci sont maintenus en place dans les conditions telles qu'ils ne puissent subir ni déplacement, ni déformation aussi bien avant qu'après l'exécution des scellements.

❖ ETAT DU CHANTIER

Les huisseries, bâtis et les éléments destinés à s'incorporer dans la construction ne sont posés que si les conditions ci-après sont satisfaisantes :

- Les locaux dégagés et nettoyés.
- L'ensemble des cloisons tracé au sol.
- Le trait de niveau tracé au pourtour des murs et poteaux.
- Les travaux de gros œuvre suffisamment avancés et les emplacements de la distribution protégés contre les eaux pour qu'il n'y ait pas, par la suite, de risque de déformation ou de déplacement des menuiseries.

❖ QUALITÉ DES OUVRAGES

Toutes les portes mises en œuvre doivent bénéficier du Label de Qualité du C.T.B. Tous les bois employés répondent aux conditions de la norme B. 52.001 définissant les qualités des bois, ainsi que les contraintes admissibles. Le traitement fongicide et insecticide des bois intérieurs est requis en vertu d'une règle d'hygiène du règlement professionnel de 1959.

Tous les bois sont de première qualité, sains, parfaitement secs, sans nœud ou aubier, ne présentant aucune altération importante telle que épaufrures, gélivures, fissures, roulures, etc...., et garantis contre toute maladie éventuelle.

❖ Sapin qualité menuiserie :

Bois Sapin du Nord, sciage hors cœur, à vives arêtes parallèles, exempt de défauts, tolérance de trace de cœur sur une face, de nœuds adhérents sains et clairs, Non groupés, en nombre limité (environ 1 par mètre).

Ces bois peuvent présenter, outre les légères fentes de siccité et gélivure appelées à disparaître au rabotage, une fente en bout de longueur inférieure à la largeur de la pièce.

❖ QUINCAILLERIE

Tous les objets de quincaillerie sont du premier choix et estampillés NF. SNFQ soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Les entailles nécessaires ont la profondeur voulue pour ne pas altérer la force du bois, elles présentent les dimensions précises de la ferrure et sont exécutées de façon que les pièces affleurent exactement les bois. Les parties mobiles, vantaux, etc...., doivent fonctionner sans difficulté, le jeu entre elles et les parties fixes doit être celui qui est prévu par les normes pour les ouvrages traditionnels ou, à défaut, ne pourra excéder 3 mm avant peinture, le bois étant stabilisé à l'humidité requise pour réception.

Les pièces de quincaillerie ou ferrures sont protégées contre l'oxydation sur toutes les faces avant d'être posées ainsi que les entailles destinées à les recevoir. Les parties cachées sont imprimées avant assemblage, grattées de la rouille, dégraissées à l'essence s'il y a lieu et imprimées à la peinture antirouille.

Les parties visibles reçoivent les mêmes travaux préparatoires et une peinture d'apprêt au chromate de zinc.

II.17 MISE EN ŒUVRE DES BOIS

- Toutes les menuiseries sont confectionnées avec la plus grande perfection. Les parements corroyés sont parfaitement dressés de manière qu'il ne reste ni trace de sciage, ni flache, les rives bien droites et sans épaufrures. L'ensemble est parfaitement

poncé.

- Les assemblages sont réalisés à tenons et mortaises, ou enfourchement et collés, ils sont chevillés.
- Les coupes sont franches, bien raccordées, à joints parfaits, les panneaux sont embrevés avec soin.
- Les profils des moulures sont assemblés d'onglet et le contre profilage n'est autorisé qu'à condition expresse que les prototypes aient donné complète et entière satisfaction au Maître d'Œuvre.
- Il est fait toutes entailles, coupes biaises, traînées d'ajustement et tous percements, tamponnages nécessaires pour la parfaite exécution du travail.
- Tous les ouvrages sont livrés en parfait état d'achèvement, de finition et de propreté.
- L'entrepreneur doit s'entendre avec l'entrepreneur de maçonnerie pour que soient réservés les feuillures et tous les trous de scellements, et que soient posées sur le béton armé ou maçonnerie toutes les ferrures et lambourdes nécessaires. Il place toutes cales et étrésillons provisoires pour empêcher la déformation des menuiseries, du fait des enduits ou calfeutrements, avant leur séchage complet. Les arêtes risquant d'être dégradées sont protégées par des fourrures provisoires.

L'entrepreneur doit la fourniture des pattes à scellement, broches, etc..., nécessaires au droit des murs et cloisons lors de la pose des bâtis, contre bâtis, huisseries, etc....

❖ Fixation des menuiseries

Toutes les menuiseries extérieures seront fixées à la maçonnerie suivant les indications des plans et conformément aux principes ci-après :

- Par patte à scellement dans tous les cas où elles seront posées en feuillures dans les blocs de béton et murs brique ou parpaings enduits.
- Par vis sur taquets bois ou plastique incorporés au coulage des éléments en béton préfabriqués (meneaux et allèges préfabriqués) ou par vis avec d'Ouilles scellement, type "VEMO" ou "SPIT ROC".
- Les taquets devront permettre la bonne tenue des vis ; ces taquets seront remis en temps utile à l'entreprise du gros œuvre pour mise en place dans coffrage, ainsi que les d'Ouilles VEMO ou SPIT suivant modèles choisis
- Par équerres chevillées L'entrepreneur du présent lot remettra à celui du gros œuvre, tous les gabarits nécessaires à la mise en place.

Après étude et entente avec l'entreprise de gros œuvre, il appartiendra à l'entrepreneur du présent lot de soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre la solution la plus adéquate au type de maçonnerie et de menuiserie adopté.

Les menuiseries comporteront une rainure pour joints plastiques de calfeutrement.

❖ ECHANTILLONS

L'entrepreneur doit proposer au Maître d'Œuvre, pour acceptation, tous les échantillons des ouvrages et matériaux destinés à rester apparents ainsi qu'une panoplie des articles de quincaillerie proposée.

Avant tout début d'exécution, l'entrepreneur doit avoir obtenu l'accord sur les échantillons proposés.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de refuser et de faire remplacer les matériaux et articles qui présenteront une qualité inférieure ou Non conforme aux spécifications du devis descriptif. Tous les échantillons acceptés sont conservés au Bureau de Chantier pour permettre de vérifier la conformité des ouvrages exécutés.

❖ DESSINS D'ATELIER ET DE DETAILS DE COORDINATION

Pour tous les ouvrages, l'entrepreneur établit, en conformité avec les pièces du marché, les

dessins d'ensemble et les détails nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur pose, en liaison avec les autres corps d'état. Ces plans précisent l'emplacement et dimensions des menuiseries, les axes et les dimensions des trous de scellements, les dimensions des feuillures à réserver pour les bâtis en murs.

❖ RÉVISIONS ET ENTRETIEN

La mise en jeu des menuiseries et quincaillerie, après les travaux de peinture et de revêtement de sol, est assurée ainsi que la mise en place de tous les calfeutrements nécessaires pour donner une finition parfaite aux ouvrages.

L'entrepreneur doit, en outre, l'entretien de ses ouvrages pendant un an à dater de la réception. Au cas où apparaîtraient des défauts pendant l'année de garantie, l'entrepreneur doit y remédier à ses frais, jusqu'à ce que les ouvrages soient acceptés par le Maître d'Œuvre, comme donnant toute satisfaction.

Sont également à la charge de l'entrepreneur, tous les travaux accessoires des autres corps d'état nécessités par les révisions d'entretien, la remise en état et le remplacement des ouvrages défectueux.

❖ RÉSERVATIONS

Les percements et découpes de certains éléments pour permettre la mise en place de matériel technique (chauffage, électricité, etc....) sont à la charge du présent lot aux emplacements déterminés par les titulaires des lots techniques.

L'entreprise devra fournir, obligatoirement, un procès-verbal d'essais acoustiques pour chaque type de blocs portes proposé suivant les performances requises.

❖ ÉTANCHEITÉ DES CALFEUTREMENTS

Des cordons d'étanchéité en mastic BOSTIK, ou équivalent, demeurant indéfiniment souples, seront réalisés avec le plus grand soin au pourtour de chaque baie entre l'appui, les montants, la traverse haute et la maçonnerie de façade. Ces cordons d'étanchéité seront faits à la pompe. Des cordons préformés ou des joints au néoprène pourront être utilisés à condition que leurs dimensions et leur mise en œuvre assurent une garantie d'étanchéité au moins équivalente à celle des cordons faits à la pompe.

Ces produits seront titulaires du label SNJF 1980 (élastomère 1ère catégorie) et mis en œuvre conformément aux prescriptions de cet organisme.

❖ RECONNAISSANCE DES SUPPORTS

L'entrepreneur est tenu de réceptionner, avant tout commencement des travaux, l'état des surfaces qui lui sont données. Sans remarque justifiée de sa part, consignée dans le rapport du chantier et formulée par écrit au Maître d'Œuvre, il est censé avoir accepté les supports qui lui seront livrés et ne pourrait par la suite prétexter de la mauvaise qualité de ces derniers.

Du seul fait d'entreprendre ses travaux, l'entrepreneur fait son affaire de l'état des fonds et demeure seul responsable de la tenue et de l'aspect définitif. Ultérieurement, aucune réserve n'est admise.

❖ OBLIGATIONS DES ENTREPRISES

L'entreprise devra avoir pris connaissance de l'ensemble des recommandations décrit dans les généralités tous corps d'état et intégrer dans son offre de prix toutes les incidences.

L'entreprise devra une protection efficace et durable de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux.

- Huisserie à fournir et à distribuer à chaque niveau, par le présent lot, le lot Plâtrerie
- Peinture sera chargé de la pose lors du montage de ses cloisons, les barres d'écartement seront enlevées par le présent lot.

II.18 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Suivant indications du Cahier des Clauses Spéciales DTU 36.1, ils comprendront obligatoirement :

- Les études, dessins d'exécution et de détail des ouvrages.
- ❖ La fourniture des bois, produits dérivés du bois (contre-plaqué, panneaux de particules, panneaux de fibre), produits et articles métalliques ou en matériaux de synthèse... entrant dans la constitution des menuiseries.
- ❖ Les traitements de préservation et les protections imposés par le Cahier des Clauses Techniques NF P23-201-1 de Novembre 2000.
- ❖ La fabrication en atelier, la fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose et la fixation définitive ou le maintien provisoire des menuiseries.
- ❖ La vérification du tracé de la cloison où est incorporé un ouvrage de menuiserie (huisserie, poteau).
- ❖ La fourniture des prébâti à incorporer dans les murs banchés
- ❖ La fourniture et la pose des huisseries et bâti sur murs en maçonnerie ou cloisons.
- ❖ L'indication des réservations des trous de scellement.
- ❖ L'exécution des scellements à sec à l'aide de chevilles plastiques, chevilles à expansion, d'Ouilles autoforeuses, etc...
- ❖ Les mises en jeux, réglages et ajustages des menuiseries.
- ❖ L'enlèvement des protections provisoires des ouvrages lorsque les ouvrages sont peints ou vernis.
- ❖ La fourniture et la pose des quincailleries.
- ❖ Les essais des portes de sécurité, (en aggravation du C.C.S du D.T.U.).
- ❖ Les percements d'huisserie, de sol et de barres de seuils pour les verrous de condamnation ou crémones du vantail semi - fixe des portes à deux vantaux

II.19 TEXTES DE REFERENCE - RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

L'Entrepreneur devra exécuter les travaux faisant l'objet du présent descriptif en observant les prescriptions définies par le DTU 36.1, les cahiers du CSTB, les normes françaises, les arrêtés, les circulaires, les ordonnances et en général tous les documents officiels français et de la Côte d'Ivoire se rapportant aux travaux et en vigueur, à la date de signature du marché, notamment :

- ❖ DTU N° 36.1 - Menuiserie bois, dans sa dernière édition
- ❖ Les cahiers du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment :
 - ❖ N° 26 - Portes planes en bois, plaquées ou contre-plaquées
 - ❖ N° 91 - Quincaillerie
 - ❖ N° 173 - La menuiserie bois dans le bâtiment
 - Tous les règlements directs complétant ou modifiant les documents susvisés ayant trait aux présents travaux et connus au jour de la signature du marché.
 - Les spécifications particulières des fabricants
 - Les additifs au DTU 39.1 - Travaux de Vitrerie
 - Arrêté 69 596 de Juin 1969 et annexes.

Tous les matériaux d'utilisation coupe-feu, pare-flamme ou stables au feu devront avoir été homologués par le C.S.T.B.

II.20 RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

Il existe 22 types de ERP, les établissements de soins sont de type U, c'est-à-dire :

- Les établissements de santé publics ou privé qui dispensent des soins de courte durée en médecine, chirurgie, obstétrique.

- Les établissements de santé publics ou privés qui pensent de psychiatrie, de suite ou de réadaptation, des soins de longue durée à des personnes n'ayant pas leur autonomie de vie dont l'état nécessite une surveillance médicale constante.
- Les établissements ou services qui reçoivent de jour ou de nuit des enfants de moins de 3 ans (pouponnière)
- Les établissements de cure thermale ou thalassothérapie
- Les ERP de type U, sont classé en 5 catégories selon l'effectif total de personne dans le bâtiment :
- Cet effectif est défini, à partir de la déclaration justifiée du chef d'établissement et calculé selon les règles fixées.
- Chaque catégorie obéit à des articles qui s'appliquent pour tous les dommages de la construction (Aménagement intérieur, dégagement, désenfumage, éclairage, installation électrique etc.)
- Les portes sont concernées par les articles CO34 à CO56 et U16 à U22.

En ce qui concerne le pouvoir de contenir le feu, l'établissement doit être compartimenté en zone :

- ❖ Diviser le bâtiment dans son horizontalité et sa verticalité en compartiment coupe- feu
- ❖ Fermer et maintenir les portes fermées en cas d'incendie
- ❖ Utiliser les matériaux stables et résistants au feu
- ❖ Permettre l'évacuation des personnes
- ❖ Les voies de circulation doivent posséder un ou deux sens d'évacuation
- ❖ Les portes fermées ne doivent pas bloquer l'évacuation
- ❖ Les portes va et vient doivent obligatoirement posséder un oculus
- ❖ Respecter les unités de passage.

❖ COORDINATION AVEC LES DIFFERENTS LOTS

La mise en place des huisseries sera à prévoir au présent lot après traçage des cloisons par l'Entrepreneur du lot gros-œuvre.

L'Entrepreneur du présent lot fournira les prébâti à l'Entrepreneur du lot gros-œuvre.

Le scellement des prébâti sera exécuté par l'Entrepreneur du lot gros-œuvre, avant réalisation des enduits.

En ce qui concerne la pose des prébâti se trouvant dans les voiles en béton banché, ces prébâti pourront être éventuellement posés lors du coulage de ces voiles.

II.21 QUALITE ET PRESENTATION DES MATERIAUX

Le présent CCTP est établi en tenant compte des prescriptions de base auxquelles l'entrepreneur se doit de répondre, il est toutefois précisé que ces indications sont un minimum sachant qu'elles ne sont pas limitatives, l'entrepreneur pourra, le cas échéant, proposer d'autres matériaux à condition qu'ils répondent aux critères imposés (classement feu, résistance, etc...).

Il est entendu que la proposition de d'autres matériaux ne signifie pas leur acceptation par le Maître d'œuvre. Toute nouvelle proposition sera soumise à l'avis du Maître d'œuvre pour validation avant toute commande.

L'entrepreneur devra soumettre des échantillons de tous les matériaux entrant dans la conception et la mise en œuvre des ouvrages du présent lot. Le maître d'œuvre pourra exiger le remplacement d'un produit proposé par l'entrepreneur par un autre modèle de son choix s'il juge que celui proposé est d'une qualité insuffisante pour l'usage auquel il est destiné.

Cette modification n'entraînera aucune plus value au marché.

Dans tous les cas, l'entrepreneur devra joindre à son offre une notice technique apportant des précisions sur les produits proposés.

En fonction des propositions d'entreprises, les produits qui seront retenus seront définis contractuellement.

- Agrément des matériels et matériaux

A défaut d'être sélectionné parmi les marques de référence agréées par le Maître d'œuvre, il appartiendra au soumissionnaire d'obtenir l'agrément du Bureau de Contrôle, et du Service Technique du Maître d'œuvre sur les matériels équivalents proposés.

Dans la mesure où ces matériels seraient refusés par l'un des intervenants cités ci-avant, l'Entrepreneur du présent lot ne pourra prétendre à aucune plus-value pour revenir aux références de matériel citées dans le présent descriptif.

L'Entrepreneur du présent lot devra justifier la qualité des matériaux choisis en précisant :

- **Soit la conformité aux normes françaises, ou ISO,**
- **Soit l'avis technique du C.S.T.B.,**
- **Soit le label de qualité (délivré par la Chambre Syndicale intéressée),**
- **Soit faire l'objet d'un agrément écrit par un bureau de contrôle.**

Lorsque le matériel n'a pas encore été agréé par le Maître d'Œuvre, il pourra être demandé une visite d'usine à organiser par l'Entrepreneur afin de pouvoir vérifier le niveau de qualité de l'usine de fabrication du matériel proposé, ainsi que 2 échantillons représentatifs, à fournir par l'Entrepreneur.

Les matériaux doivent être adaptés aux conditions d'exploitation, aux températures, au climat et pressions à supporter dans tous les cas. Les caractéristiques des matériaux ne doivent jamais être choisies par défaut.

Lorsque les matériaux devront être soumis à des essais préalables, l'Entrepreneur prendra ses dispositions pour que les approvisionnements nécessaires aux essais soient effectués suffisamment à l'avance pour permettre l'exécution des essais avant l'emploi des matériaux.

Dans le même esprit, l'Entrepreneur devra prendre toute disposition de sélection et d'approbation du matériel, afin que nul matériau ne puisse être expédié sur chantier avant agrément.

Tout retard sur le planning lié à ces demandes d'agrément sera imputé à l'entreprise.

Tous les bois utilisés devront être de première qualité "menuiserie" sans traces défauts d'aucune sorte (échauffure, pourriture, piqûres d'insectes). Ils seront parfaitement poncés et sciés, à vives arêtes. De plus, ils seront parfaitement secs et ne présenteront pas un taux d'humidité supérieur à 10% conformément aux prescriptions du R.E.E.F. et du Cahier des Prescriptions Techniques Générales.

Ils devront obligatoirement répondre aux prescriptions de la norme NF 8.52.001 Les menuiseries devront répondre aux prescriptions suivantes :

- **Le nombre et les caractéristiques des nœuds et anomalies dans les bois employés ne devront jamais dépasser les tolérances des normes.**
- **Les assemblages seront bien exécutés. Les éclats de bois au droit des assemblages donneront lieu au refus des menuiseries.**
- **Les parements des bois contre-plaqués seront poncés jusqu'à disparition complète des fils**

Les contre-plaqués et les panneaux lattés seront définis par les normes NFB 54 006 et 53 504, étant bien spécifié que l'aspect des bois apparents impliquent des placages de classe A.

Les ouvrages devront être réalisés conformément au Cahier des Prescriptions Techniques Générales, publié par le CSTB et constituant le DTU n° 36.1 dans sa dernière apparition.

Tous les matériaux utilisés devront être conformes aux spécifications des normes en vigueur au moment de l'exécution des travaux.

L'Entrepreneur devra s'attacher à l'harmonisation des différents bois employés.

Il prendra toutes dispositions pour que les placages sur portes et panneaux soient de même origine, même si les fabricants des matériaux finis sont différents.

Les panneaux seront choisis et harmonisés par teinte et veinage. L'Architecte se réservera la possibilité de choisir les bois avec l'Entrepreneur.

Toute la quincaillerie et visserie sera prévue en acier inoxydable ou en alliage léger s'il ne lui est pas demandé de résistance particulière.

Quant aux coupes et points présentant un risque d'oxydation ils recevront un traitement particulier afin de stopper l'effet de la corrosion.

Tous les ouvrages métalliques de la serrurerie associés au présent lot seront traités (sablage + traitement anti rouilles + 2 couches de finitions)

Les quincailleries seront en Inox, ainsi que toutes les visseries.

A défaut des spécifications particulières pour certains locaux, une ambiance intérieure saine sera considérée.

- Qualité du bois mis en œuvre

Suivant les définitions de la norme française B 53 001, ne seront admis pour les menuiseries à vernir que les bois obtenus avec les pièces de premier choix, qualité ébénisterie, tels que KOTIBE, SIPO, ACAJOU ou toute essence locale équivalente au moins.

Tous les bois utilisés seront de première qualité, sains, parfaitement secs, le degré d'humidité conforme aux exigences du climat local, sans nœuds vicieux, ne présentant aucune altération importante, telle que épaufrures, gélivures, fissures internes ou roulures, etc. et garantis contre toutes maladies éventuelles.

L'Entrepreneur sera responsable des conséquences des maladies pouvant survenir à ses ouvrages après leur mise en œuvre (moisissures, champignons, etc.).

Il sera également responsable de toutes les torsions, fentes, éclatements, de toutes déformations etc. dus à l'emploi de bois imparfaitement secs.

- Qualité de la fabrication

Les menuiseries auront un bel aspect esthétique.

Leurs profils et sections seront étudiés en conséquence et devront être approuvés par l'Architecte. Les profils comporteront tous les renforts métalliques nécessaires à leur bonne tenue.

La finition sera parfaite, les parements bruts, bien affleurés, corroyés, parfaitement dressés de manière qu'il ne reste ni trace de sciage, ni flache, les rives bien droites et sans épaufrures, l'ensemble soigneusement poncé.

Toutes les moulures seront assemblées d'onglets, sans contre profilage.

- Quincaillerie

Toutes les pièces de quincaillerie apparentes seront au minimum en laiton chromé.

Toutes les pièces de quincaillerie seront protégées efficacement contre la corrosion mêmes les parties cachées, soit par dépôt anodique à chaud 40 microns, soit par passivation.

Les vis, fOuillots, carrés et tous éléments susceptibles de subir une usure par frottement seront en métal inoxydable, ainsi que tous les ressorts.

En outre, toute quincaillerie Non protégée, recevra une impression par trempage au minium de plomb, soit en usine, soit à son arrivée sur le chantier et il en sera de même pour toutes les entailles réservées pour la fixation de cette quincaillerie.

Les quincailleries devront correspondre au minimum aux qualités donnant lieu aux poinçons SNFQ et SN - SNFQ.

Toute la quincaillerie sera de première qualité.

Les portes seront munies en outre de buttoirs en caoutchouc, à bague laiton avec dOuille scellée au sol.

NOTA : Le devis indique des marques précises. L'entrepreneur est tenu de respecter ces marques pour la base de son offre. Un échantillon de chaque modèle sera présenté à l'agrément de l'Architecte. Ces échantillons seront déposés au bureau de chantier pour servir de comparaison avec les fournitures réellement faites.

Le terme "caractéristiques" définit :

- La solidité
- Le mode de fonctionnement
- L'aspect extérieur
- Le service rendu
- Le fonctionnement silencieux.

Bien entendu, l'Architecte ou le Maître d'ouvrage se réservent le droit d'accepter ou de refuser les autres marques proposées par l'entrepreneur. Toutes les portes donnant sur les couloirs seront munies de ferme-porte automatique marque VACHETTE, FAIVELEY ou similaire.

- Paumelles

Les paumelles seront en acier, du type électrique de BRICARD avec bague bronze (sauf indication contraires). Le nombre, la section et la force des paumelles seront fonction de la dimension et du poids des vantaux. Les indications données dans l'énumération des ouvrages devront être considérées comme des minima.

- Poignées et béquilles

Les poignées et béquilles seront d'un modèle robuste, à savoir le type Equi'inox de BEZAULT Réf. 140/6700 avec rosaces pour cylindre Euro nickelé.

- Serrures

Sauf indications contraires, les serrures à mortaise type JPM Réf. 210000 têtère nickelée ou similaire et seront fournies avec trois clés et plusieurs passes partiels.

En conséquence, l'Entrepreneur du présent lot aura à sa charge l'étude de l'organigramme et se mettra en rapport avec les Entrepreneurs de serrurerie et de menuiserie aluminium, afin que les serrures devant participer aux passes partielles, répondent aux mêmes combinaisons.

Les serrures seront obligatoirement de la marque JPM, VACHETTE, BRICARD.

Le programme de combinaison sera défini ultérieurement par le Maître de l'Ouvrage. Il devra être prévu la possibilité d'extension ou de modification des combinaisons.

- Portes isoplanes

Elles seront conformes aux normes NFB 23 301 à 304, portant le label de qualité

C.T.B avec âme pleine ou alvéolaire suivant destination, obligatoirement en bois, avec renfort pour serrure, renfort symétrique pour changement de main éventuel et fourrures spéciales pour verrous, arrêts, etc. ...

Ces portes devront être rigoureusement isoplanes, sans tolérance de voilage, cintrage ou gauchissage.

- Huisserie et bâtis

Les huisseries et bâtis seront réalisés soit en profils de tôle d'acier, soit en bois de l'épaisseur de la maçonnerie sur laquelle ils sont forés conformément aux spécifications dans la description de l'ouvrage. Ils seront fixés par vis à scellement.

Elles comporteront tous les tampons amortisseurs limitant le bruit à la fermeture.

- Calfeutrements

La valeur de chacun des ouvrages comprendra implicitement celle de tous les calfeutrements traités ou Non.

Ces calfeutrements seront en bois de même nature que ceux avec lesquels ils sont en contact. L'emploi de chants en contre-plaqué ou en latté est interdit.

- Echantillons

Des échantillons de tous les ouvrages et quincaillerie prévus au présent lot seront soumis à l'agrément de l'Architecte, avant commencement de fabrication en série.

Ils seront entreposés dans la salle d'échantillons jusqu'à la réception.

Les prototypes devront être repris autant de fois qu'il le faudra pour arriver à l'accord de l'Architecte.

- Clés

Trois clés seront fournies avec chaque serrure.

Chaque clé sera munie d'une étiquette portant l'inscription du local.

Après la réception, les clefs seront livrées sur un tableau bois transportable.

L'Entrepreneur du présent lot est responsable de la garde des clés jusqu'à la mise en peinture des locaux. Ensuite ce service de garde sera repris par l'Entrepreneur du lot N° 11 Peinture.

- Organigramme

Il sera prévu un organigramme des clés pour l'opération.

Cet organigramme sera établi par le présent lot en liaison avec le fournisseur des cylindres et autres lots concernés et suivant le programme à établir par le maître d'ouvrage.

- Traitement des bois (préservation)

Tous les bois définis au présent devis seront traités par le présent lot, au trempé, après débit mais avant assemblage, par un produit insecticide, fongicide, de marque et qualité CTBF, compatible avec les conditions locales et les produits de finition et conformément à la norme NFP 23 305 et DTU 36.1.

- Traitement des bois (protection)

Avant leur sortie d'usine les bois doivent être protégés contre les reprises d'humidité. Toute menuiserie doit obligatoirement arriver sur le chantier muni d'une protection. La nature et la date d'application de cette protection doivent être indiquées sur chaque ouvrage conformément à la norme NFP 23 305.

- Portes semi bois

Elles seront conformes aux normes :

- DTU n°32.1 Cahier de Charges applicables aux travaux de construction métalliques, publié par le CSTB, livraison 68, Cahier 575 de juin 1964.
- DTU N° 36.1 - Menuiserie bois, dans sa dernière édition

Ces portes devront être rigoureusement isoplanes, sans tolérance de voilage, cintrage ou gauchissage.

- MISE EN OEUVRE

L'Entrepreneur devra la fourniture et la pose de toutes les pattes à scellement et accessoires nécessaires à la fixation de ses ouvrages, sans qu'il soit besoin de le rappeler dans les détails.

Les menuiseries seront posées avec la plus grande exactitude et d'aplomb parfait, et elles seront fixées de manière à ne pouvoir se déplacer pendant l'exécution des scellements.

Il sera placé toutes cales et étrésillons provisoires pour empêcher la déformation des éléments, du fait des enduits ou calfeutremments.

Les arêtes de menuiseries risquant d'être dégradées seront protégées par fourrures provisoires.

- Jeux

Avant l'exécution des peintures, le jeu nécessaire sera donné à toutes les portes pour éviter les raccords de peinture éventuels qui seraient dans ce cas aux frais de l'Entrepreneur du présent lot.

- Révisions

En fin de chantier, l'Entrepreneur devra la révision complète de ses ouvrages.

Le remplacement de toutes les parties qui auraient été abîmées en cours de travaux et le graissage de toutes les parties mobiles.

II.22 PLANS D'EXECUTION

L'Entrepreneur aura à sa charge la totalité des plans d'exécution concernant ce lot.

Les détails donnés par l'Architecte sont fournis à titre indicatif afin de définir l'aspect de l'ouvrage terminé et d'indiquer un mode de construction possible.

Les plans d'exécution à l'échelle de 1/10^{ème} et les coupes et détails à échelle grandeur seront établis par l'entrepreneur et soumis à l'approbation de l'Architecte et du Bureau de Contrôle.

Il sera fourni en 4 exemplaires papiers et un support informatique au format DWG et PDF.

Toutes sujétions à adopter permettant la compression des joints d'étanchéité, leur maintien et leur position, devront également figurer aux plans de détails ainsi que toutes adaptations correspondant aux joints de dilatation.

NOTA IMPORTANT : Les côtes données pour les ouvrages de Menuiserie bois sont approximatives. L'Entrepreneur sera tenu de relever sur place les côtes réelles des différents ouvrages

Les plans définitifs, dits de recollement sont à remettre au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre, en un support informatique au fichier PDF et DWG et 4 tirages, au maximum et suivant le C.C.A.P.

Les transmissions des documents se feront par l'intermédiaire de l'Organisme de pilotage et de coordination qui en tiendra le registre.

Il est spécifié que les frais d'Etablissement et de transmission de ces documents sont à la charge de l'Entreprise.

PARTIE II.6. MENUISERIE EN ALUMINIUM - ORIGINE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

II.23 TRAVAUX A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

Ce document définit l'ensemble des matériaux, matériels nécessaires et prestations, dus par l'entreprise qui exécutera les travaux de Menuiseries aluminium, nécessaires à la construction d'un centre médical à ERKESSEDEGOU en République de Côte d'Ivoire.

La proposition de l'entrepreneur s'entend compris pendant toute la durée du chantier :

- La fourniture des plans de fabrication de tous les ouvrages dus au présent lot et leur présentation pour accord au Maître d'Œuvre avant tout début d'exécution.
- La réfection des ouvrages défectueux constatés soit en cours d'exécution, soit à la réception,
- La mise hors chantier immédiate des matériaux ou éléments défectueux ou refusés par le Maître d'Œuvre La protection provisoire contre les chocs des menuiseries et vitrages.
- La fourniture d'échantillons et modèles d'appareillages.
- Le nettoyage de son chantier et l'évacuation de tous les gravats et emballages.
- Toutes pièces et sujétions de fixation et de montage.
- Echafaudages et moyens de levage nécessaires à ses propres travaux.
- Tous dispositifs de calfeutrement et de joints assurant l'étanchéité à l'air et à l'eau.
- Rupture de pont thermique
- Participation aux frais de compte prorata
- Les dossiers des Ouvrages exécutés en 3 exemplaires « papier » et 1 sur support informatique.
- Les études et dessins avec tous les détails nécessaires à l'exécution des ouvrages, ainsi que les notes de calculs ayant servi à leur établissement et notamment, celles concernant les dispositifs adoptés pour satisfaire aux contraintes découlant des pièces contractuelles en matière de sécurité incendie, les normes et DTU repris ci-après.
- La fourniture des calepins de réservations au lot gros œuvre.
- Le relevé sur place des côtés de tableaux (pour vérification)
- La fourniture des matériaux nécessaires à l'exécution des ouvrages
- La fabrication en atelier, le transport à pied œuvre, le stockage dans un local indépendant
- La pose des ouvrages avec tous les moyens de fixations adaptées au support, en acier galvanisé ou inoxydable.
- La fourniture et la pose des quincailleries–Les traitements et protections des matériaux imposés par les DTU ou devis descriptif
- Le tracé des trous pour scellements
- La fourniture et pose des joints de calfeutrement et couvre joints entre maçonnerie et dormant réalisés par mastics préformés selon recommandation.
- La pose des menuiseries métalliques comprenant leur calage d'aplomb, le réglage et l'ajustage des ouvrants, les scellements et les calfeutrement
- Le remplacement éventuel des ouvrages défectueux ou détériorés, constatés soit au cours d'exécution, soit à la réception avec toutes les conséquences qui en découlent
- Les nettoyages en cours de travaux avec l'enlèvement des gravats, emballages, et le nettoyage des ouvrages et vitrerie avant réception
- La pose, le maintien et la dépose des dispositifs de protection du personnel, conformes au plan particulier de sécurité et de protection de la santé
- Tous les habillages nécessaires liés à la mise en œuvre des châssis (couvre joints, appuis, bavettes, sous face, habillages intérieurs, habillages en tableau et jonction avec le bardage métallique etc.)
- La protection des ouvrages par bandes plastiques adhésives et leur enlèvement à la réception.

II.24 CONTENU DES PRIX

Le prix global et forfaitaire correspondra à des ouvrages terminés tels que définis par les prescriptions du présent C.C.T.P, règlements, normes, règles de l'art, etc... Et les autres documents formant le dossier marché, CCAG, C.C.A.P, planning, D.P.G.F., du lot concerné et plans du projet.

Sans que cette liste soit limitative, les prix comprennent :

- Les plans et détails d'exécution des menuiseries
- La présentation d'un prototype sur place dans la chambre témoin avant de lancer la fabrication de série
- Les frais de contrôle acoustique
- La présentation d'échantillons
- La fourniture de tous les éléments de menuiserie métal et aluminium
- Les joints et calfeutrements souples de toutes natures
- Les calfeutrements d'habillages intérieurs
- Les vitrages isolants thermiques et acoustiques
- La mise en œuvre complète des ouvrages
- Les fixations de toutes natures, les scellements et calfeutrements ciment si nécessaire
- Les protections primaires et les traitements de finition
- Le marquage de repérage des châssis pompiers en façades
- Les protections de chantier
- Les aménagements spécifiques de chantier nécessaires à l'exécution des travaux (Stockage des menuiseries, moyens de montage, protections, etc....)
- Les nettoyages de vitrages et des garnitures aux 2 faces avant la réception

Il est précisé que, d'une manière générale, les ouvrages du présent lot seront livrés complets et finis et ne nécessiteront l'intervention d'aucune autre entreprise.

Textes modifiés :

Au cas où certains textes techniques de référence seraient modifiés pendant le déroulement de l'opération, l'entrepreneur devra en informer par écrit le maître d'œuvre qui prendra la décision d'appliquer ou Non la modification en fonction de ses incidences sur les prix et sur le déroulement de l'opération.

II.25 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux du présent lot comprendront :

- Les études, dossiers d'exécution et de détails des ouvrages.
- La fourniture et le transport à pied d'œuvres, le stockage, la pose et le réglage des ouvrages.
- La fourniture et la pose des quincailleries, des systèmes de manœuvre, d'équilibrage, de suspension, de guidage, de fermeture, de verrOuillage (y compris ceux nécessaires aux facilités de nettoyage qui sont définis par la norme N.F.P. 24.301).
- La fourniture et la pose de pattes de scellement des ouvrages.
- La fourniture et la pose des chevilles, d'Ouilles auto foreuses et autres systèmes de fixation Non incorporés au gros-œuvre, ainsi que des taquets de calage.
- La fourniture des dispositifs de fixation (rails, d'Ouilles, taquets...) lorsque ceux-ci doivent être incorporés au gros œuvre.
- La fourniture des vitrages pour la réalisation de maquettes ou de prototypes par le lot menuiseries métalliques nécessaires à l'appréciation des ouvrages.

- La fourniture et la pose des vitrages sur les ouvrages destinés à être soumis aux essais.
- L'exécution d'essais de contrôle, le cas échéant, à la demande du Maître d'Œuvre ou du Bureau de Contrôle.
- Les scellements au pistolet, les soudages de fixation sur ossature métallique.
- Les retouches de protection anticorrosion sur les ouvrages en acier métallisé au zinc ou en tôle galvanisée, et les retouches de finition sur ouvrages peints ou vernis en usine.
- Les réservations (feuillures, engravures et trous) qui n'auraient pu être réalisées par l'entrepreneur de gros-œuvre du fait de l'Entrepreneur du présent lot qui n'aurait pas fourni en temps utile les plans nécessaires.

Nota :

Toutes sujétions, modifications ou rectifications découlant des essais, des observations et recommandations du Maître d'Œuvre ou du Bureau de Contrôle, seront à la charge de l'entreprise et incluses dans le prix forfaitaire.

II.26 TEXTES DE REFERENCE - RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

Dans le cadre des règles générales, les ouvrages du présent lot devront répondre tout particulièrement aux prescriptions des documents suivants :

- Toutes les **Normes françaises homologuées** en vigueur notamment les normes AFNOR classe A "Métallurgie".
- Tous les **Documents Techniques Unifiés (DTU)** établis par le Groupe de Coordination des Textes Techniques et publiés par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) et comprenant notamment les documents suivants :
 - DTU n° 37.1 - Cahier des Charges applicables aux travaux de menuiseries métalliques et son additif n°1, suivi du Cahier des Prescriptions Communes.
 - DTU n° 36.1 - 37.1.- Choix des fenêtres en fonction de leur exposition, Mémento pour les maîtres d'œuvre.
 - DTU n 39.1 et 39.4 de Mars 1977, "travaux de miroiterie et de vitrerie en verre épais" ainsi que des normes n° 319 NFB 30.001 - 78.401 - NFB 32.002 - 32.003 - 78.101 et 78.301.

Par ailleurs, il sera tenu compte des règles et prescriptions techniques des manufactures.

- **Les règles de calculs et règles professionnelles** suivantes :
 - Règles définissant les effets du vent dans les constructions (règles NV 65/67, annexes et additif 1975).
 - Recommandations professionnelles du Syndicat National des joints de façade.
 - Spécifications pour la mise en œuvre des matériaux verriers dans le bâtiment de l'Office Technique des Matériaux Verriers (TECMAVER)
 - Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des façades rideaux et façades panneaux métalliques du Syndicat National des constructeurs de menuiseries.
 - Règles UATEC pour l'agrément des fenêtres (cahier n°1227 du CTB de Janvier/Février 1974).
 - La Réglementation Thermique (RT) en vigueur

- **Les documents suivants**

- Règlements de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- Recueil des éléments utiles à l'établissement et à l'exécution des projets et marchés de bâtiment en France (REEF), publié par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB).
- ATEC CSTB Matériaux et procédés Non traditionnels.

- **Normes**

Les matériaux mis en œuvre devront être conformes aux normes en vigueur :

- I. NFP 20.302 - Caractéristiques des fenêtres.
- II. NFP 20.501 - Méthodes d'essais.
- III. NFP 24.301 - Spécifications techniques.
- IV. NFP 24.351 - Protection contre la corrosion.
- V. NFB 30.001 - terminologie des défauts du verre.
- VI. NFB 32.001 - vitres, verres et glaces : terminologie.
- VII. NFB 32.500 - vitres de sécurité : terminologie, classification épaisseur.
- VIII. NFP 78.301 - verre à vitrer : qualités.
- IX. NFP 78.401 - verre à vitrer : dimensions.
- X. NFP 85.102 - Joints mastic à base d'élastomère.
- XI. NFP 91.450 - Anodisation de l'aluminium et de ses alliages.

• **DESSINS D'EXECUTION**

L'entrepreneur du présent lot devra établir les détails nécessaires à l'exécution de ses ouvrages selon le processus mis au point par les pièces écrites du dossier commun. Ces plans seront soumis à l'agrément de la maîtrise d'œuvre (MOE), et fournis également aux lots gros œuvre et façades, et seront conformes aux plans repérés de la MOE, joints au présent dossier. Aucune mise au point de la MOE et des entreprises précitées ne pourront donner lieu à un supplément de prix, à moins qu'il ne s'agisse de modifications de programme.

Les côtes et sections fournies dans le présent CCTP sont données à titre indicatif et devront être vérifiées par l'entreprise sur site à l'exécution et en fonction des profils proposés.

• **PROTECTION DES MENUISERIES**

Tous les ouvrages du présent lot seront efficacement protégés au cours de la pose et durant les travaux des autres corps d'état. Cette protection pourra être réalisée par vernis pliable ou bandes plastiques adhésives.

A proscrire, le contact avec enduits plâtre et ciment ainsi que les autres métaux Non traités, cuivre, bronze, acier. Les raidisseurs en acier seront traités par galvanisation à chaud.

II.27 DISPOSITIONS GENERALES

• **PROFILES ALUMINIUM**

Les profils obtenus par extrusion seront découpés et assemblés pour former les ensembles menuisés. L'entreprise veillera tout particulièrement à soigner l'étanchéité de surface réalisée par collage des profils. Cet assemblage aura aussi un rôle structural afin d'apporter la résistance nécessaire. Les profilés seront à rupture de ponts thermiques. Ils devront être tubulaires, en alliage d'aluminium SERIE 40 ET 22 ELLIPSE et extrudés selon la norme NF A 50.710.

Les profilés des menuiseries seront en alliage léger d'aluminium A.G.S. soit :

- 5 Magnésium : 0.08 %
- 6 Silicium : 0.60 %
- 7 Aluminium : le reste.

Ils seront obtenus par extension, dressés et trempés à la sortie de la presse et soumis à un revenu d'une durée de 10 X 1 à 175 °C.

8 Charge de rupture : 16 à 22 kg/mm²

9 Limite d'élasticité : 14 à 18 kg/mm²

10 Allongement maximum : 12 %

- ANODISATION

Les propriétés caractéristiques de la couche d'oxyde seront définies par la norme NF A 91.450. L'oxydation anodique sera garantie par le label de qualité européenne E.W.A.A. (Européen Wrought Aluminium Association). L'Anodisation sera de classe 15 ou 20 microns suivant l'exposition atmosphérique. Le colmatage devra être parfait pour répondre aux exigences des normes de contrôle NF A 91.407, NF A 91.408 et NF A 91.409.

- LAQUAGE

Les profilés seront prés laqués avec une poudre polyester selon les spécifications et la technique d'essais définis par les normes NF P 34.601 et NF P 34.602.

L'épaisseur de poudre déposée devra couvrir toute la surface de la pièce traitée et être suffisante pour obtenir, après cuisson, une épaisseur supérieure à 60 microns (70 microns pour les teintes blanches).

- Le laquage sera régulier sur toute la périphérie du profil.
- L'oxydation anodique sera teinte alu naturelle, finition satinée sans polissage.
- L'ensemble devra présenter une homogénéité d'aspect.

Le laquage des profils devra être réalisé par le fournisseur, dans le cas contraire, l'entreprise devra justifier d'une gestion interne de la qualité.

- POSE DE LA MENUISERIE

Les tolérances de pose sont les suivantes :

2.4 Verticalité

Faux aplomb écart de + ou -2 mm pour une hauteur maximale de 3 m et écart de + ou -3 mm pour une hauteur supérieure à 3 m.

2.5 Horizontalité :

- + ou - 1, 5 mm jusqu'à 3 m.
- + ou - 2 mm jusqu'à 5 m.
- + ou - 2.5 mm au-dessus de 5 m.

La mise en place des ouvrages devra être prévue de telle façon qu'elle s'adapte parfaitement aux diverses configurations du chantier.

L'étanchéité entre menuiserie et maçonnerie sera assurée par fond de joint et mastic à la pompe. Les matériaux utilisés ne devront pas contenir de composants agressifs ; ils seront compatibles avec les profilés aluminium. En particulier, le mastic sera du type élastomère, à base de silicone, et justifiera du classement « première catégorie » selon le label SNJF. Son adhérence sur l'aluminium utilisé pourra être prouvée par un certificat d'essais (rupture cohésive).

- ASSEMBLAGE

Les profilés seront assemblés suivant deux principes :

- En coupe d'onglet, au moyen d'équerre en alliage d'aluminium. La fixation invisible pourra se faire par goupillage ou vissage (selon la section du profilé) et par sertissage.
- En coupe droite, au moyen de raccord T en alliage d'aluminium. La fixation invisible pourra se faire par goupillage ou vissage (selon la section du profilé).

Les deux procédés assureront une auto serrage lors de l'assemblage. Une colle bi composante injecté sous pression par un trou de 5 mm permettra un collage des angles renforcera l'assemblage et étanchera les coupes.

- **VITRAGE**

Les verres seront clairs d'une manière générale. Les parois vitrées en allège à moins de 1 m au-dessus du sol recevant un vitrage isolant avec 1 ou 2 faces verre feuilleté 44/2.

Les parois vitrées des portes recevant un vitrage sécurit avec 2 faces feuilletées 44/2.

Les vitrages seront maintenus par parcloses aluminium à clipsage par clips en plastique. Ils seront de label CEKAL.

Le vitrage sera conforme aux normes en vigueur et principalement à la NF P 78-455 concernant la rigidité et la déformation. Les épaisseurs données des vitrages sont des minima, l'entreprise devra les adapter en fonction des menuiseries.

Tous les vitrages décrits ayant une isolation thermique renforcée et facteur solaire < 0.60. (EX : clima plus de chez ST GOBAIN ou équivalent) avec lame d'air ou argon de 16 mm suivant résistance thermique demandées. Tous les vitrages devront bénéficier du label CEKAL ou d'un avis technique.

- **ETANCHEITE**

Des joints en EPDM (Ethylène -Propylène Diène -Monomère) sur une double périphérie, réaliseront l'étanchéité entre le cadre ouvrant et le vitrage.

- Périphérie extérieure : par joint en EPDM. L'utilisation d'un ciseau à joint spécial permettra d'obtenir la continuité de la lèvres extérieure du joint dans les angles.
- Périphérie intérieure : par joint clé en EPDM. Le positionnement de ce joint surviendra en dernière opération. Ce principe assurera une compression du joint extérieur sur le vitrage renforçant ainsi la ceinture d'étanchéité.

L'étanchéité sera réalisée suivant le type de châssis, soit par simple, double ou triple joint de battement en EPDM ou en PVC sur les périphéries ouvrant et dormant, soit par double brosses avec âme plastique, filantes sur les profilés d'ouvrants.

- Des angles moulés ou des cavaliers spéciaux assureront une continuité de l'étanchéité dans les angles.
- La récupération et l'évacuation contrôlées des eaux de pluie et de condensation seront prévues par l'intermédiaire d'une pièce d'appui.
- L'acheminement de l'eau par les vis de fixation du cadre dormant sera empêché par l'emploi de rondelles plastique.

- **BATIS DORMANT**

Cadres dormants en profilés tubulaires es aluminium constituant :

Un cadre rigide avec assemblages d'angles réalisés par des équerres placées à l'intérieur des profils.

La traverse d'appui comportera les gorges et trous d'écoulement nécessaires à l'évacuation des eaux d'infiltration (article 4.4. NF P 24 301). Elle sera conçue avec profil monobloc.

Dans le cas de parties fixes, le dormant ci-dessus formera bâti des vitrages. Il sera prévu dans ces dormants, les feuillures et parcloses nécessaires à la mise en place des vitrages. Ces feuillures seront du type auto drainantes dites « feuillures sèches » et comporteront tous systèmes de recueil des eaux de condensation et de rejet vers l'extérieur.

Ces profilés devront assurer le rattrapage des tolérances du gros-œuvre. Les cadres dormants comporteront des tapées permettant de reprendre l'épaisseur du doublage isolant. Ces tapées seront réalisées de manière à ne former qu'un seul élément avec le cadre dormant.

- **OUVRANTS**

Cadres ouvrants en profilés tubulaires constituant pour chaque vantail, un cadre continu et rigide assemblés par équerres d'angles.

Etanchéité réalisée par double battement avec chambre de détente de faible section complétée par joints périphériques souples tubulaires à écrasement, traverse basse avec jet d'eau. Feuillure avec parcloles clipsées intérieures dito ci-avant. Traverse basse avec jet d'eau.

- **QUINCAILLERIES**

Les articles de quincailleries seront en aluminium sous gaine plastifiée, avec échantillonnage de couleur complet soumis à l'Architecte pour choix en ce qui concerne les poignées et ensembles béquilles.

Les quincailleries des ouvrants seront de marque connue de 1^{ère} qualité, réglables facilement. Elles seront échantillonnées et approuvées par la MOE., pour les accessoires, elle devra offrir un état de surface soigné et une esthétique soulignée.

Elles seront dans les locaux accessibles aux occupants posées de façon à pouvoir être manœuvrées par des handicapés en fauteuil roulant.

En acier zingué, pour les accessoires subissant des efforts importants et généralement situés en feuillure. La quincaillerie sera spécialement étudiée pour répondre à chaque critère technique (dimensions, poids, étanchéité, impératifs divers).

La visserie sera en acier inoxydable.

II.28 LE MISE EN ŒUVRE

- **Fixations**

Les pièces de fixation devront être conformes aux règles professionnelles du S.N.F.A., relatives aux spécifications de mise en œuvre des façades métalliques, ainsi qu'au DTU en vigueur et devront :

- Être en acier galvanisé à chaud selon la norme NFP 24.351,
- Transmettre, sans désordre, les différentes charges au gros œuvre,
- Permettre le réglage des montants dans les trois dimensions,
- Absorber les dilatations longitudinales et verticales de façades.

La répartition des fixations (AFNOR DTU P 24.203) : elles sont au moins trois par côté et des fixations complémentaires doivent être disposés au voisinage des axes de rotation ou des points de condamnation des ouvrants en particulier pour les portes fenêtres coulissantes ; pour des montants de hauteur supérieure à 2,45 m, l'écartement maximal des fixations sera de 0,80 m (la première et la dernière se trouvant respectivement à 0,25m du linteau et à 0,25 m de l'appui).

La fixation des éléments menuisés devra être réalisée de façon que les mouvements du bâtiment et ceux des menuiseries métalliques puissent être absorbés sans transmettre de contraintes aux constructions en aluminium.

Il sera prévu un jeu suffisant entre les châssis et le gros œuvre, pour les cas de pose en feuillure ou entre tableau. La fixation sera réalisée au moyen de pattes d'ancrage solidaires de la menuiserie, scellées dans le gros œuvre ou bien vissées dans le mur à l'aide de d'Ouilles.

On pourra aussi envisager une fixation directe entre menuiserie et gros œuvre par vis plus d'Ouilles.

L'écart entre deux fixations ne devra pas dépasser 70 cm. Aucune fixation ou calage ne devra se faire à moins de 20 cm d'un angle ou d'un point de jonction de traverse ou de meneau. Les éléments de fixation tels que vis et boulons devront être en acier inoxydable. Les autres matériaux de fixation seront galvanisés.

II.29 DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

1) PORTES à 1 ou 2 vantaux ouvrants à la française

Cadre dormant en profilés tubulaires série 40 ellipse, assemblages formant cadre rigide avec équerre d'angle placées à l'intérieur des profils. Cadre ouvrant en profilés tubulaires

2) Étanchéité réalisée par double battement avec chambre de détente de forte section complétée par joints périphériques souples tubulaires à écrasement.

3) Feuillures et parcloses.

4) Joint d'étanchéité au sol par profils plastique remplaçables.

5) Etanchéité verticale par battement.

6) 3 ou 4 paumelles par vantail.

Les portes donnant des circulations vers l'extérieur comporteront

- Ferme-porte sur les 2 vantaux
- Un sélecteur de fermeture
- Béquille double sans serrure
- Bouton moleté
- Vitrage sécurit avec 2 faces.
- PORTES VITREES AVEC CHASSIS FIXES

Fourniture et pose de porte vitrée assemblée avec des châssis fixe en aluminium laqué comprenant :

- Dormants nécessaires fixation suivant règlement en vigueur
- Calfeutrement à l'air et à l'eau entre menuiserie et structure
- Cadre ouvrant soudé (montant, traverse, plinthes)
- Paumelles adaptées à l'ouvrant de même teinte que la menuiserie
- Renforts nécessaires en acier galvanisé
- Les menuiseries respecteront l'esprit des plans
- Vitrages et serrures suivant localisations
- Manœuvre Côtés extérieur et intérieur, sur chaque vantail
- Compris toutes sujétions suivant DTU 37.1
- Serrure encastrée

- Poignée de manœuvre toute hauteur de la porte, en aluminium laqué, aux 2 faces, diamètre 30 MM.
- Ferme porte hydraulique avec bras à glissière sur chaque vantail avec sélecteur de fermeture (en cas d'indication de l'architecte)
- Seuil en tôle inox

2.6 Fourniture et pose de butée de porte en acier thermo laqué avec butées caoutchouc type

9874, comprenant :

- Corps en zamak injecté laqué et amortisseur en élastomère noir
 - Force du ressort 120 kg - amortissement du choc jusqu'à 8 mm
 - Cale d'épaisseur pour rehausser suivant nécessité
 - Fixation par vissage tamponné au sol
- ❖ FENETRES ouvrants à la française ou coulissante Fourniture et pose de fenêtre et châssis à soufflet comprenant :
- Dormants nécessaires fixation au lot charpente suivant règlement en vigueur
 - Calfeutrement à l'air et à l'eau entre menuiserie et structure
 - Cadre ouvrant assemblé (montant, traverse)
 - Paumelle adaptée à l'ouvrant de même teinte que la menuiserie
 - Poignée de manœuvre à demi-tour, compas de verrouillage et système anti fausse manœuvre
 - Limiteur d'ouverture.
 - Rejet d'eau avec obturation des abouts, y compris toutes sujétions d'étanchéité à l'eau et à l'air.
 - Prévoir équerres renforcées aux parties basses des ensembles.

PARTIE II.9. OUVRAGES EN PLATRES

II.30 TEXTES, REGLEMENTS, NORMES

Les travaux doivent être réalisés suivant les règles de l'art et devront répondre aux normes, règles, textes et décrets et circulaires en vigueur, édités et/ou parus 30 jours avant la date limite de remise des prix et notamment :

- ✓ Répertoire des éléments et ensembles fabriqués du bâtiment : (REEF 58) édité par le CSTB
- ✓ Les documents techniques unifiés et leurs additifs et en particulier :
- ✓ Les avis techniques édités par le CSTB pour les matériaux de construction Non traditionnels qui pourraient être mis en œuvre lors de l'exécution des travaux.
- ✓ Le REEF édité par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) et en particulier aux prescriptions des Cahiers des Clauses Techniques (CCT) et Cahiers des Clauses Spéciales (CCS) des :
 - Parois et murs en maçonnerie de petits éléments :
 - Norme NF P 10-202-1 (référence DTU 20.1 - CCT) ;
 - Norme NF P 10-202-2 (référence DTU 20.1 - RC) ;
 - Norme NF P 10-202-3 (référence DTU 20.1 - Guide) ;
 - DTU n°20.2
 - Enduits intérieurs en plâtre :
 - Norme NF P 71-201-1 (référence DTU 25.1 - CC) ;
 - Norme NF P 71-201-2 Marchés privés (référence DTU 25.1 - CCS) ;
 - DTU n°25.222 Plafonds fixés

- Norme NF P 68-201 Plafonds suspendus : plaques de plâtre à enduire, plaques de plâtre à parement lisse directement suspendues (référence DTU 25.232 - CC) ;
 - DTU n°25.31 : Ouvrages verticaux de plâtrerie
 - Ouvrages en plaques de parement en plâtre à faces cartonnées :
 - Norme NF P 72-203-1 (référence DTU 25.41 - CC) ;
 - Norme NF P 72-203-2 Marchés privés (référence DTU 25.41 - CCS) ;
 - Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwichs plaques de parement en plâtre-isolant :
 - Norme NF P 72-204-1 (Référence DTU 25.42 - CCT) ;
 - Norme NF P 72-204-2 Marchés privés (Référence DTU 25.42 - CCS) ;
 - DTU n°58.1 : Plafonds suspendus
 - Travaux de peinture des bâtiments :
 - Norme NF P 74-201-1 (référence DTU 59.1 - CCT) ;
 - Norme NF P 74-201-2 Marchés privés (Référence DTU 59.1 - CCS) ;
 - Norme NF P 40-201 Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation (Référence DTU 60.1 - CC) ;
 - Installation électrique des bâtiments à usage d'habitation.
- Les règles de sécurité éditées par le Ministère du Travail ;
- Le code de la construction et de l'habitation, livre 1 dispositions générales, titre 2 sécurité et protection des immeubles ;
- 7) Réglementation incendie :
- 1) Arrêté du 30/06/1983 relatif à la classification des matériaux en matière de réaction au feu et annexes ;
 - 2) Arrêté du 21/04/1983 relatif à la détermination du degré de résistance au feu des éléments de construction ;
 - 3) Arrêté du 31/01/1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation ;
 - 4) Circulaire du 13/12/1983 relative à la sécurité des personnes en cas de travaux de réhabilitation et d'amélioration des bâtiments d'habitation ;
- 8) Les règles de calcul et en particulier : TH-K.77, Th, ThG, ThBV, ThC
- 9) Prescriptions concernant les états de surface : cahier édité par l'office du bâtiment des travaux publics (Fédération Nationale du bâtiment) intitulé "MISE EN PEINTURE DES BETONS ET ENDUITS CEMENTS, DEFINITIONS ET CLASSIFICATIONS DES SUPPORTS ET SYSTEMES DE PEINTURE".
- 10) Cahier du CSTB n°1637 : "conditions générales d'emploi et de mise en œuvre des complexes et sandwichs d'isolation thermique intérieure : plaque de plâtre – isolant".
- 11) Avis techniques des procédés de doublage.
- 12) Les normes françaises de l'AFNOR homologuées par arrêté ministériel en vigueur à la date de remise des offres en particulier :
- NFB 12.300, NFB 12.301, NFP 12.302, NFB 20.001, NFB 20.109, NFP 72.301, NFP 72.302, NFB 75.101, NFB 75.102.
- Les décrets du 8 janvier 1965 et n°77.996 du 19 août 1977,
 - Les prescriptions des fabricants de produits (prescriptions d'emploi),
 - Les prescriptions des bureaux de contrôle (procès-verbaux d'essais),
 - Les prescriptions des organismes corporatifs (recommandations techniques), notamment les règles professionnelles SNFA et SNJF.
 - Le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) ;
 - Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).

Cette liste ne saurait en aucun cas être limitative. Tous documents Non reproduits dans le présent CCTP sont supposés connus de l'entrepreneur du présent lot qui doit les respecter. L'adjudicataire sera tenu d'obtenir tous les permis, certificats et autres documents prévus par la loi. Il sera également responsable de l'exécution de tous les essais et de l'obtention des approbations délivrées par les autorités compétentes.

II.31 PLÂTRERIE

✓ Consistance des travaux

Les travaux comprennent notamment :

- ✓ L'implantation et le traçage du développé des ouvrages en plaques ou cloisons ou bien de leur vérification s'ils ont déjà été exécutés,
- ✓ La fourniture et la pose des plaques de parement et carreaux de plâtre, s'il y a lieu, y compris toutes façons et fournitures diverses : plâtre, colle, eau, électricité, profils plastiques, matériaux d'ossature, dispositif de suspension pour les plafonds, bandes résilientes, joints souples, calicot... nécessaires à cette pose.
- ✓ Les piquages et nettoyages le cas échéant nécessaires, de la surface du gros œuvre ou des enduits déjà exécutés au raccord avec les ouvrages en plaques et cloisons.
- ✓ La fourniture, la pose, la dépose et l'enlèvement du matériel d'exécution
- ✓ Le nettoyage de toutes projections sur les parois, plafonds et sols... et l'enlèvement de tous les déchets et gravois résultant de ces travaux.
 1. La fourniture et la pose :
 1. Des bandes résilientes d'épaisseur supérieure à 10mm ou mousses expansives le cas échéant nécessaires,
 2. Des pattes à scellement destinées à la liaison avec les huisseries, poteaux et bâtis dormants de fenêtre le cas échéant nécessaire,
 3. De l'isolant et du pare-vapeur le cas échéant prévus en doublage de mur,
 4. Des dispositifs de protection des angles à l'exclusion des dispositifs rapportés en saillie.
 5. La finition sur les raccords après le passage des divers corps d'état.
 6. La pose d'un joint élastomère à la pompe quand deux huisseries seront accolées, ainsi qu'en périphérie de toutes les huisseries attenantes aux cloisons de distribution mise en œuvre par le présent lot.
 7. La vérification des huisseries et bâtis fournis par le Menuisier : Le présent lot sera rendu responsable de tous les vices d'aplomb, nivellement sur hauteur après la pose.
 8. La pose des huisseries incluses dans les cloisons.
 9. La pose des accessoires de ventilation et de ramonage fournis par le lot VMC
 10. La pose des diverses trappes et autres éléments à incorporer dans cloisons et faux-plafonds.
 11. Fourniture et pose des arêtes d'angles métalliques.
 12. Maintenance du repère du trait de niveau après pose des doublages et report sur celui-ci.
 13. Tous les raccords de cloisons et d'enduit de façon à livrer au peintre des parements conformes aux spécifications du D.T.U.
 14. Les cloisons seront posées sur matériau résilient du type PHALTEX ou équivalent.
 15. Les calfeutrements par joint à la pompe élastomère blanc 1ère catégorie entre doublage et menuiseries extérieures, entre cloison et huisserie et entre huisseries

contiguës sont à la charge du présent lot.

16. Les découpages de cloison pour incorporation de divers éléments tels que bouches de ventilation, trappes, etc. sont à la charge du présent lot.
17. L'entrepreneur du présent lot devra les réservations dans ses ouvrages, compris chevêtre si nécessaire, pour toutes les sections égales ou supérieures à 40x40. Les rebouchages correspondant étant à la charge des lots concernés.
18. Les huisseries perpendiculaires à des murs en maçonnerie ou en béton seront fixées à ces murs par le titulaire du présent lot
19. Incorporation de tous tasseaux à la demande des corps d'état intéressés. Les doublages devront être réalisés de la dalle au plafond.

NOTA IMPORTANT : Des bandes calicots devront être réalisées sur toutes les liaisons entre cloisons et doublages avec des dalles béton en partie horizontale et sur les murs en partie verticale (ou murs en agglos plâtrés enduits).

- ✓ Exécution des travaux

L'entrepreneur doit alors s'assurer, avant de commencer les travaux que :

- ✓ Le Gros Oeuvre, dans lequel doit être bâtie la cloison ou le plafond, est terminé et exécuté conformément aux DTU et aux réglementations en vigueur
- ✓ L'entrepreneur devra veiller à ce qu'une parfaite coordination soit assurée en temps utile par lui et l'entrepreneur du Gros Œuvre qui lui doit la réalisation des aires supports de ses enduits.
- ✓ Avant de procéder à l'exécution de ses travaux, l'entrepreneur du présent lot devra procéder à un examen des supports et présenter, s'il y a lieu, ses réserves.
- ✓ Les ouvrages adjacents sont compatibles avec les obligations qui lui sont imposées pour les cloisons elles-mêmes, notamment en ce qui concerne :
- ✓ Les dimensions, le tracé et l'implantation, la position et les caractéristiques des raidisseurs, huisseries et bâtis destinés à être incorporés, etc.
- ✓ S'il n'en est pas ainsi, l'entrepreneur en avise par écrit le maître d'œuvre avant la date fixée comme début du délai contractuel.
- ✓ La réalisation des travaux sans réserve vaudra l'acceptation de l'état apparent des supports par l'entrepreneur du présent lot, qui demeurera seul responsable si les supports se révèlent impropres ou mal adaptés à la réalisation des travaux de plâtrerie.

- ✓ Planéité et horizontalité

- Planéité locale :

Une règle de 0.20 m appliquée sur le parement au droit des joints ne doit faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait, ni écart supérieur à 0.5 mm. Ni manque, ni changement de plan brutal.

- Planéité générale :

Une règle de 2 m appliquée sur le parement et promenée en tous sens ne doit pas faire apparaître, entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait, un écart supérieur à 5 mm.

- Verticalité :

Une tolérance de verticalité de 5 mm au maximum est admise sur la hauteur de l'étage courant.

- Horizontalité :

L'écart de niveau avec le plan de référence doit être inférieur à 3 mm, sans dépasser 2 cm.

- Aspect de surface

L'état de surface de la face apparente de l'ouvrage doit être tel qu'il permettra l'application des revêtements de finition sans autres travaux préparatoires que ceux normalement admis pour le type de finition considéré.

En particulier, après traitement des joints, le parement ne doit présenter ni pulvérulence superficielle, ni trou.

- Manutention et stockage

Les engins de déchargement et d'approvisionnement aux étages auront une fourche de dimensions appropriées à celles de la pile.

Le stockage sur chantier des piles de plaques, comme le transport sur camion s'effectuera à plat, sur des cales de largeur minimale 10 cm et espacées au plus de 40 cm.

Les plaques qui sont livrées par paires pour protéger le parement doivent être manutentionnées sur chant de préférence par paires.

Tous les matériaux doivent être stockés à l'abri des intempéries.

- Spécifications générales de la mise en œuvre des cloisons de distribution brique :

- Délai d'exécution

En règle générale, les cloisons seront montées après achèvement du Gros œuvre.

- Travaux préparatoires

Huisseries : Le montage des cloisons ne doit être entrepris que si les huisseries mises en place sont compatibles avec la cloison à exécuter, convenablement implantées et réglées et munies d'entretoises provisoires nécessaires pour éviter des déformations des montants sous l'effet des poussées par la cloison.

Les entretoises doivent être maintenues en place jusqu'à achèvement de la cloison.

- Préparation des raccords avec le gros œuvre

Avant montage de la cloison, il est procédé :

- A l'exécution, s'il y a lieu, des piquages et bouchardages au droit des raccords
- A la mise en place des bandes résilientes, et de pattes de scellement le cas échéant nécessaires.

- Précautions contre les déformations du gros œuvre

Le détail des dispositions à respecter dans les structures susceptibles de déformations différées importantes.

Les cloisons doivent être interrompues au droit des joints du gros œuvre.

- Mise en œuvre

Le montage des cloisons ou doublage sera conforme aux règles de mise en œuvre consignées dans le DTU 20.2 de juillet 61 et le DTU 20.11 d'octobre 1978

Pour les cloisons ou doublages, les enduits doivent être de même composition sur chaque face. Si elles sont enduites sur une seule face, l'enduit doit être obligatoirement en plâtre.

Les travaux d'enduits intérieurs au plâtre seront traités suivant les règles de mise en œuvre consignées dans le DTU n° 25.1 de juillet 1975.

Spécifications générales des enduits intérieurs au plâtre

- Matériaux

Le plâtre utilisé devra répondre aux conditions générales de la norme NFB 12.300 et aux spécifications de l'une des normes :

- NTB 12.301 "Plâtres de construction PFC et PGC",
- NTB 12.303 "Plâtre fin de construction pour enduits de très haute dureté, dit plâtre THD".

- Prescriptions concernant les supports

- Nature des supports : les travaux de plâtrerie seront effectués sur les supports de :
- Maçonnerie traditionnelle,
- Cloisons, doublages brique.
 - Etat des supports : l'enduit ne doit être appliqué que sur des supports secs, propres, exempts de suie, efflorescence, poussière, huile de démoulage.
 - Les aspérités des joints ou balèvres ne doivent pas dépasser le tiers de l'épaisseur de l'enduit.
 - Protection des parties métalliques : toutes les parties métalliques en contact avec le plâtre doivent être protégées contre la corrosion,

- Exécution des enduits

- Influence du gel : l'exécution des enduits sur supports gelés est interdite
- Humidification : il peut être nécessaire d'humidifier le support avant exécution de l'enduit
- Réemploi du plâtre : la pratique de rebattre des plâtres ayant fait prise avec ou sans apport de plâtre frais est interdite,
- Types d'enduits : les enduits plâtre peuvent être exécutés
- Manuellement
- Mécaniquement
- Exécution des enduits : enduits plâtre PGC ou PFC
- Le plâtre employé est :
 - Pour l'enduit en une couche, du plâtre fin de construction
 - Pour l'enduit en deux couches, une première couche au plâtre gros ou plâtre fin, une deuxième couche au plâtre fin

1. Enduits plâtre THD : le plâtre employé est du plâtre pour enduits à très haute dureté. Conforme aux prescriptions.

2. Ouvrages divers

3. Angles rentrants : lorsque l'enduit est exécuté sur murs et repères, des cueillies seront exécutées avant façonnage des angles. Les angles seront ensuite façonnés et dressés à la règle comme en partie courante.
4. Angles saillants : des protège-angles incorporés seront prévus (cornière. Métallique ou matière plastique). Ils seront préalablement fixés aux arêtes par scellement au plâtre.
5. Scellement au plâtre : les parties ou pièces métalliques destinées à être scellées au plâtre doivent recevoir préalablement une protection contre la corrosion conformément aux prescriptions de la protection contre la corrosion.

6. Caractéristiques de l'enduit fini

- **Épaisseur de l'enduit : Les épaisseurs théoriques sont :**

1. Enduit sans nu et repère : 8 mm
2. Enduit avec nu et repère : 12 mm

- **Planéité locale de l'enduit :**

3. Une règle de 0.20 m appliquée sur l'enduit et déplacée en tous sens ne doit pas faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait, un écart supérieur à 1 mm.

- **Planéité générale :**

4. Enduit exécuté sans nu ni repère : une règle de 2 m appliquée sur l'enduit et promenée en tous sens ne doit pas faire apparaître entre les points les plus saillants et les points les plus en retrait, un écart supérieur à 10 mm.
5. Enduit exécuté sur nus et repères : une règle de 2 m appliquée sur l'enduit et promenée en tous sens ne doit pas faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait, un écart supérieur à 5 mm.

- **Verticalité : (enduit exécuté sur nus et repères seulement)**

Une tolérance de, verticalité de 5 mm au maximum est admise sur la hauteur de l'étage courant (2.5 m)

- Séchage

L'enduit est considéré comme sec lorsque son taux d'humidité est inférieur à 1%.

- Durété

Modalité de vérification de la dureté : les mesures sont effectuées sur des enduits en plâtre sec.

Il est effectué une vérification de dureté et d'humidité en chaque zone correspondant à un sondage d'épaisseur.

Chaque zone est définie par un cercle de 20 cm environ de diamètre englobant le sondage d'épaisseur. Les mesures sont effectuées au duromètre Shore C.

- Spécifications générales des plafonds, et ouvrages horizontaux inclinés :
- Traçage et implantation

Le trait de niveau sert à reporter aux angles du local le niveau final du plafond. A partir de ce report et, quel que soit le type de support, tracer et implanter les 4 suspentes d'angles qui serviront de référence pour l'alignement des suspentes intermédiaires.

- Suspentes

Le choix du type de suspentes est fonction de la nature des supports et de la hauteur sous plafond à obtenir. Les portées maxima entre suspentes sont fonction du type de profilé utilisé.

Ces dispositifs doivent être répartis en nombre suffisant de manière à :

- Respecter les distances maximales fixées par le DTU 25.41,
- Supporter, compte tenu de leur charge admissible déterminée à partir de la charge de rupture, affectée d'un coefficient de sécurité 3, les charges indiquées par le DTU 25.41.

Le dispositif retenu sera soumis à l'approbation du fabricant et du bureau de contrôle.

- Fixation des plaques

Les plaques sont posées jointives et fixées à l'aide de vis de longueur égale à l'épaisseur totale des plaques à fixer, augmentée d'au moins 2 cm, telle que la vis traverse l'ossature métallique d'environ 1 cm. Les points de vissage doivent être situés à au moins 1 cm de tous les bords de la plaque et espacés d'au plus 30 cm.

- Raccords aux points singuliers
- Rives murs et doublages :
- La finition de la cueillie est exécutée suivant la technique bande et enduit.
- Le traitement des joints en plafond ne s'effectuera qu'après blocage des cloisons associées.
- Ossature à la jonction avec des parois verticales périphériques :
- Des suspentes doivent être prévues en bout d'ossature à moins qu'un profilé périphérique ne soit mis en place au raccord avec les parois verticales perpendiculaires à l'ossature, auquel cas les suspentes extrêmes peuvent être éloignées de la paroi d'au plus un tiers de la distance entre les suspentes en partie courante.
- Joints de comportement :
- L'ouvrage (ossature et plaques) sera interrompu par un joint permettant des mouvements différentiels
- Au droit des joints de dilatation de la structure
- Au droit de la jonction entre des supports de nature ou comportement différents.

2.7 Cas où un isolant complémentaire est prévu au-dessus du plafond

Dans ce cas, il convient de disposer un pare vapeur entre les plaques et l'isolant, si ce dernier n'en compte pas.

L'isolant sera obligatoirement posé avant l'exécution des joints entre plaques.

Il conviendra de soigner particulièrement la mise en place de l'isolant en rive, afin d'éviter la discontinuité avec l'isolation disposée verticalement.

- Spécifications générales de la mise en œuvre des complexes isolations acoustiques et thermiques

Procédés

- Complexe de doublage constitué d'une plaque de plâtre avec ou sans pare vapeur et de polystyrène expansé/extrudé ou de laine de roche assemblés par collage en usine.
- Les sections des complexes mises en œuvre devront répondre aux réglementations thermique et acoustique en vigueur et aux prescriptions du maître d'œuvre et organisme de contrôle.

Les travaux comprennent notamment :

- La préparation des supports anciens nécessaires à l'application du complexe isolant, afin qu'ils soient solides, propres et impérativement débarrassés de toutes matières risquant de mettre en cause la durabilité du système.
- Les piquages et nettoyages le cas échéant de la surface déjà exécutée au raccord avec mur, cloison....
- Le nettoyage de toutes projections sur les parois, plafonds et sols, et l'enlèvement de TOUS déchets et gravois résultant de ces travaux.
- Le repliement de tous matériels et outillage
- La finition sur les raccords après le passage des autres corps d'état avant l'intervention du lot peinture, papiers peints.

Pose

Elle sera conforme au cahier des charges du fabricant.

Les panneaux seront collés par des plots de mortier adhésif avec fixation mécanique complémentaire. La surface du support doit être saine, dénuée de poussière, graisse ou huile et ne pas présenter de traces d'humidité. Les défauts de planéité du support seront supprimés et les balèvres, coulées de laitance seront éliminées.

Avant collage, on prendra soin de fixer le cas échéant le fond avec un produit adapté ou de décaper le revêtement du support s'il y a lieu.

Le collage se fera exclusivement avec du mortier adhésif préparé selon les instructions conforme au cahier des charges du fabricant.

Les plots de 10 cm de diamètre environ seront répartis à raison de 10 à 15 plots environ par panneau de 1 m x 0.5 m

S'il y a lieu, prévoir un encollage primaire d'accrochage préalablement à la mise en place des plots.

Dresser le panneau,

Plaquer les panneaux sur le mur support et assurer les derniers réglages en frappant à plat sur la surface d'un panneau à l'aide d'une règle en bois,

Panneaux posés à joints serrés et décalés.

• Points singuliers

- Canalisations : le logement des canalisations sera, si nécessaire, ménagé dans l'isolant par découpe. En aucun cas, cette découpe ne peut excéder la moitié de l'épaisseur de l'isolant.
- Pièces humides : La protection en pied est assurée par un feutre bitumé ou un polyane de 100 microns, de largeur suffisante pour dépasser, après relevé, le niveau du sol fini d'au moins 2 cm.

- Traitement des joints

Les joints seront traités avec les produits, enduits et bandes préconisées par le fabricant. Les têtes de vis seront recouvertes. Bandes armées collées à l'enduit GDS sur tous les angles saillants verticaux.

- Planéité

- Planéité locale

Une règle de 0.20 m appliquée sur le parement de la cloison au droit des joints ne doit pas faire apparaître, entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait, ni écart supérieur à 0.5 mm, ni manque, ni changement de plan brutal.

- Planéité générale

Une règle de 2 m appliquée sur le parement de la cloison et promenée en tous sens ne doit pas faire apparaître, entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait, un écart supérieur à 5 mm.

Le stockage doit être effectué à plat ou sur un support plan. Il est indispensable d'utiliser des panneaux secs.

Les produits séchés en usine feront l'objet d'une commande et d'une livraison spéciales. Ils seront stockés à l'abri.

Les panneaux seront toujours manipulés de chant.

Pour la découpe, utiliser une scie circulaire ou un disque. S'appuyer toujours sur un support plan et rigide.

Spécification générale de la mise en œuvre de doublage ou cloisons sèches sur ossature :
Traçage et implantation

Le présent lot devra la vérification des implantations, verticalité des parois et conformité des supports et réservations laissées par le gros œuvre. Il devra également l'implantation et traçage du développé des ouvrages.

- Procédé

Mise en place d'une ossature métallique périphérique, recoupée par des montants intermédiaires simples ou doublés viendront en application de part et d'autre des plaques de plâtre de constitution et de sections données avec préalablement l'incorporation de panneau semi-rigide de fibre minérale d'épaisseur 65 mm.

Les plaques seront vissées suivant et conformément aux prescriptions du fabricant à joints croisés sur les montants constituant chaque parement.

La mise en œuvre devra être conforme à l'avis technique du fabricant et de la réglementation en vigueur.

- Traitement des joints

Les joints seront traités avec les produits, enduits et bandes préconisées par le fabricant. Les têtes de vis seront recouvertes. Bandes armées collées à l'enduit GDS sur tous les angles saillants verticaux.

- Points singuliers

- Pièces humides :

La protection en pied de cloison est assurée par un feutre bitumé ou un polyane de 100 microns, de largeur suffisante pour dépasser après relevé, le niveau du sol fini d'au moins 2 cm.

- Huisseries :

Les huisseries sont posées à l'avancement. La liaison du bâti à l'ossature est assurée sur chaque montant par quatre points de fixation, dont un est obligatoirement situé en pied. On complète le tableau par un contre bâti fixé sur l'autre ossature.

- Canalisations, conduits :

Les conduits d'électricité ou de plomberie sont incorporés, soit entre les ossatures, soit dans les lumières des montants.

Afin de supprimer tout phénomène de vibration et de corrosion (cuivre, acier galvanisé), il doit être disposé à la traversée des montants, un fourreau isolant supprimant à titre permanent le contact métal sur métal.

Les boîtiers électriques ne sont jamais placés en vis-à-vis.

- Planéité

- Planéité générale

Une règle de 2 m appliquée à la surface de l'ouvrage et promené en tous sens ne doit pas faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait un écart supérieur à 5 mm.

- Planéité locale

Une règle de 0.20 m appliquée à la surface de l'ouvrage ne doit pas faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait, ni écart supérieur à 1 mm, ni manque, ni changement de plan brutal entre plaques.

- Verticalité

L'écart d'aplomb doit être inférieur à 5 mm sur une hauteur d'étage courant.

- Stockage, manutention, découpe

Le stockage doit être effectué à plat ou sur un support plan. Il est indispensable d'utiliser des panneaux secs.

Les produits séchés en usine feront l'objet d'une commande et d'une livraison spéciales. Ils seront stockés à l'abri.

Les panneaux seront toujours manipulés de chant.

Pour la découpe, utiliser une scie circulaire ou un disque. S'appuyer toujours sur un support plan et rigide.

II.32 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Suivant indications du Cahier des Clauses Spéciales des D.T.U. 25.51 (Staff), 58.1 (Faux plafonds), NFP 67.101 et 67.102 (Planchers surélevés) ils comprendront :

Les études, calculs, tracés, dessins d'exécution et de détail des ouvrages, la vérification de l'ossature et des matériaux conformes aux prescriptions réglementaires, notamment à celles relatives aux risques d'incendie et de panique et aux prescriptions contractuelles de résistance, de Non soulèvement, d'adaptation à l'hygrométrie des locaux et d'isolation thermique et acoustique.

Le tracé des différents niveaux des plafonds par système Laser

La fourniture et la pose des ossatures métalliques et des dispositifs de leur fixation à la structure porteuse.

La fourniture et la pose des panneaux, dalles, bandes, bacs ou autres éléments constituant le plafond proprement dit, y compris tous systèmes d'accrochage, de /fixation, de liaison (pattes à scellement, clips, coulisseaux, glissières, etc.).

La protection par galvanisation, électro-zingage, anodisation ou revêtement organique, de tous les éléments métalliques.

II.33 TEXTES DE REFERENCE - RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

Les natures et qualités des matériaux seront définies par les documents ci-après :

- DTU 20.1 Disposition au droit des joints (coupe-feu)
- D.T.U. 25.51 pour faux plafonds staff
- D.T.U. 36.1 pour les faux plafonds en bois.
- D.T.U. 58.1 pour les faux plafonds en dalles fibre et en bacs métalliques.
- Règlement de sécurité dans les bâtiments recevant du public et plus particulièrement l'article C.O. 32, qui présente les conditions de recoupe des zones comprises entre faux plafonds et planchers.
- La norme française ci-après :
 - N.F. B 54.050 - panneaux de fibres.
 - NFP 67.101 et 67.102 pour les planchers surélevés
- Les recommandations édictées par les fabricants.

II.34 QUALITE ET MISE EN OEUVRE DES MATERIAUX

Le présent CCTP est établi en tenant compte des prescriptions de base auxquelles l'entrepreneur se doit de répondre, il est toutefois précisé que ces indications sont un minimum sachant qu'elles ne sont pas limitatives, l'entrepreneur pourra, le cas échéant, proposer d'autres matériaux à condition qu'ils répondent aux critères imposés (classement feu, résistance, etc....).

Il est entendu que la proposition de d'autres matériaux ne signifie pas leur acceptation par le Maître d'œuvre. Toute nouvelle proposition sera soumise à l'avis du Maître d'œuvre pour validation avant toute commande.

L'entrepreneur devra soumettre des échantillons de tous les matériaux entrant dans la conception et la mise en œuvre des ouvrages du présent lot. Le maître d'œuvre pourra exiger le remplacement d'un produit proposé par l'entrepreneur par un autre modèle de son choix s'il juge que celui proposé est d'une qualité insuffisante pour l'usage auquel il est destiné.

Cette modification n'entraînera aucune plus-value au marché.

Dans tous les cas, l'entrepreneur devra joindre à son offre une notice technique apportant des précisions sur les produits proposés.

En fonction des propositions d'entreprises, les produits qui seront retenus seront définis contractuellement.

- Agrément des matériels et matériaux

A défaut d'être sélectionné parmi les marques de référence agréées par le Maître d'œuvre, il appartiendra au soumissionnaire d'obtenir l'agrément du Bureau de Contrôle, et du Service Technique du Maître d'œuvre sur les matériels équivalents proposés.

Dans la mesure où ces matériels seraient refusés par l'un des intervenants cités ci-avant, l'Entrepreneur du présent lot ne pourra prétendre à aucune plus-value pour revenir aux références de matériel citées dans le présent descriptif.

L'Entrepreneur du présent lot devra justifier la qualité des matériaux choisis en précisant :

- Soit la conformité aux normes françaises, ou ISO,
- Soit l'avis technique du C.S.T.B.,
- Soit le label de qualité (délivré par la Chambre Syndicale intéressée),
- Soit faire l'objet d'un agrément écrit par un bureau de contrôle.

Lorsque le matériel n'a pas encore été agréé par le Maître d'Œuvre, il pourra être demandé une visite d'usine à organiser par l'Entrepreneur afin de pouvoir vérifier le niveau de qualité de l'usine de fabrication du matériel proposé, ainsi que 2 échantillons représentatifs, à fournir par l'Entrepreneur.

Les matériaux doivent être adaptés aux conditions d'exploitation, aux températures, au climat et pressions à supporter dans tous les cas. Les caractéristiques des matériaux ne doivent jamais être choisies par défaut.

Lorsque les matériaux devront être soumis à des essais préalables, l'Entrepreneur prendra ses dispositions pour que les approvisionnements nécessaires aux essais soient effectués suffisamment à l'avance pour permettre l'exécution des essais avant l'emploi des matériaux. Dans le même esprit, l'Entrepreneur devra prendre toute disposition de sélection et d'approbation du matériel, afin que nul matériau ne puisse être expédié sur chantier avant agrément.

Tout retard sur le planning lié à ces demandes d'agrément sera imputé à l'entreprise.

NOTA :

En ce qui concerne le projet, on retiendra :

- Zone : 1
- Pression dynamique de base $q_{10} = 50 \text{ daN/m}^2$. Elle correspond à la pression de base mesurée à une hauteur de 10 m par rapport au sol. Tenir compte de la hauteur de l'élément(ouvrage) si $h \geq 10 \text{ m}$ et du coefficient de site.
- Site : Normal
- Coefficient de site $K=1$

Toutes les suspentes seront en acier inoxydable. Quant aux rails support ils seront en aluminium ou acier galvanisé.

A défaut des spécifications particulières pour certains locaux, une ambiance intérieure saine sera considérée.

- Nature des planchers surélevés

III.1 Nature

Les plafonds surélevés auront les caractéristiques ci-après :

II.35 DESSINS D'EXECUTION - CALEPINAGE

L'Entrepreneur sera tenu de fournir à l'Architecte et ce, avant tout début d'exécution, les dessins à grande échelle en 4 tirages papier et un support informatique au format DWG et PDF et accompagnés des coupes grandeurs sur profils, dispositifs de fixation et de réglage, barrière coupe-feu et barrière phoniques.

1. PROTOTYPES

L'Entrepreneur sera tenu avant la mise en fabrication définitive, d'exécuter un prototype correspondant à un local type et comportant une séparation entre locaux et une séparation avec la circulation. Ce prototype servira à la mise au point des traversées de gaines au droit des barrières coupe-feu et les dispositifs d'accrochage à régler en accord avec les différentes entreprises ayant des ouvrages passant à l'intérieur du faux plafond.

II.36 PRESTATIONS COMMUNES A TOUS LES TYPES DE FAUX PLAFONDS

- Dilatation

L'entreprise devra prendre toutes dispositions pour éviter les désordres que pourraient apporter à ces ouvrages les effets de dilatation ou de retrait du gros- œuvre de la construction, tant au droit de la liaison plafond - structure, qu'aux joints de dilatation de la construction.

- Trous - Trémies - Découpes

Il y aura lieu de prévoir :

2. Les coupes à la demande au droit des parois verticales,
3. Les coupes droites et biaises et les éléments de raccordement au droit des zones de formes irrégulières, triangulaires, courbes, etc. ...
4. Pour toutes les trémies et les gaines techniques prévoir un calfeutrement coupe- feu en plâtre au droit de chaque passage de dalle, y compris toutes les sujétions de pose, d'encastrement et de découpe...
5. Les trous de toutes les formes et de toutes dimensions pour la mise en place des appareils d'éclairage ou le renforcement au droit des appareils suspendus pour la mise en place d'un cadre bois ou métallique solidaire de l'appareil.
6. Les découpes, entailles, percements, scellements et raccords pour le passage des canalisations, gaines.
7. Raccordements sur parois verticales

Sauf spécifications particulières du devis, l'Entrepreneur devra faire son affaire et prévoir les éléments de raccordement qui s'avéreront nécessaires.

- Echafaudages - Nettoyage

L'entreprise devra faire son affaire de tous les échafaudages nécessaires et assurer en fin d'exécution les nettoyages des sols de locaux plafonnés et procéder à l'enlèvement de tous déchets provenant de son intervention.

- Essais et réception

Les essais et réceptions interviendront en deux temps selon les règles et normes en vigueur.

- Avant l'enlèvement des échafaudages.
- Après nettoyage des locaux.

Les plans définitifs, dits de recollement sont à remettre au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre, en un support informatique au fichier PDF et DWG et 4 tirages, au maximum et suivant le C.C.A.P.

Les transmissions des documents se feront par l'intermédiaire de l'Organisme de pilotage et de coordination qui en tiendra le registre.

Il est spécifié que les frais d'Etablissement et de transmission de ces documents sont à la

charge de l'Entreprise.

II.37 DESCRIPTION DES OUVRAGES

- **PRIX FORFAITAIRES** : Frais généraux

L'Entrepreneur du présent lot devra prévoir au titre de cet article tous les frais généraux propres à l'entreprise.

Ces frais sont des frais annexes hors prestations directes pour la finition complète de son marché :

- Les frais du Laboratoire relatifs aux essais de matériaux,
 - La coordination technique de ses travaux et le pilotage des Entreprises sous- traitantes éventuelles,
 - Les frais de protection et de stabilité des ouvrages existants et avoisinants.
 - Tous les frais de fret, de transport et de transit,
 - Les frais d'Assurances tous risques chantiers,
 - Les frais de cautionnement ou de caution,
 - Les frais financiers,
 - Les salaires payés et les charges sociales,
 - L'amortissement et le fonctionnement du matériel,
 - Les fournitures, matériaux, et matières consommables de toutes natures,
 - La construction, l'installation et l'entretien des moyens d'accès et des chemins de service,
 - Les brevets, droits, taxes, redevances et charges diverses de toutes natures,
 - Les impôts, taxes et plus particulièrement, sans que cette liste soit limitative : Les impôts sur traitements et salaires à la charge de l'Employeur,
 - Les taxes et patentes...
- Installation de chantier

Ces travaux comprennent notamment :

- La préparation de l'aire des installations, l'aménagement des surfaces du sol pour l'implantation et la construction des bâtiments,
- Le stockage des matériaux, le stationnement des engins et véhicules
- L'amenée d'eau et d'électricité,
- La construction des locaux propres à l'Entreprise : locaux du personnel, bureaux, atelier, magasin,
- Les moyens de liaison : téléphone, radio
- Repliement des installations et matériels en fin de chantier.
- Les frais de gardiennage
- La remise en état du site.

Ce prix forfaitaire (Ff) qui s'entend toutes sujétions et aléas d'installation et de repliement sera payé à l'Entrepreneur dans les conditions suivantes :

- 80 % au vu d'une attestation délivrée par le Maître d'Œuvre constatant que toutes les installations ont été apportées sur le chantier.
- 20 % au vu d'une attestation délivrée par le Maître d'Œuvre constatant que toutes les installations ont été démontées, que la totalité du gros matériel de l'Entreprise a été repliée et que la remise en état des lieux, l'enlèvement de tous débris, gravats etc. ont été effectués.

1.1 TRAVAUX PRELIMINAIRES

Ces travaux comprendront :

- Travaux de protection des ouvrages environnant
 - Le nettoyage général de l'emprise des travaux,
- ETC...

1.2 FAUX PLAFONDS PLACO-PLATRE INTERIEUR

- Description

Faux plafond Placoplatre type PLACOSTIL comprenant :

- Plaques de Placoplatre de dimension 1200 x 2400mm type BA 13 d'épaisseur 13 mm à haute résistance au feu vissées sur une ossature métallique secondaire.
- Ossature métalliques constituée de :
 - i. Suspente « stil prim » solidarisée sur les profils still apr 2 vis TRF 13.
 - ii. Profils primaires « stil prim » 100 crantés d'entraxe 1200mm
 - iii. Ossature secondaire en profils crantés d'entraxe 600mm fixé aux profils primaires par crantage.
 - iv. Les suspentes et profilés, doivent reprendre sans déformation les charges d'exploitation : poids propre du plafond (plaques et ossatures) majoré d'une surcharge de 20 kg/m² représentant le poids de l'isolation et les charges dues au vent. Ces contraintes sont supérieures à celles prévues au DTU 25.41 et prennent en compte d'éventuelles charges ponctuelles

- Caractéristiques

- Epaisseur des plaques 13 mm
- Largeur plaques 1200mm
- Longueur plaques : 2400mm
- Résistance thermique : $R=0,04\text{m}^2\text{Kw}$
- Comportement au feu : M0
- Portée de l'ossature : 3000mm
- Entraxe ossature principale = 1,20 m
- Entraxe ossature secondaire = 0,60 m

- Localisation

- Selon le cadre quantitatif.

- COFFRE EN PLACO-PLATRE DES BATIS SUPPORTS

- Description

Habillage des coffres et bâtis support en Placoplatre type PLACOSTIL BA 13 doublée comprenant :

- Plaques de Placoplatre de dimension 1200 x 2400mm type BA 13 d'épaisseur 13 mm à haute résistance au feu vissées sur une ossature métallique.
- Ossature métalliques fixes visé sur les ouvrages en BA tel que le dallage, sur la dalle ou les murs

- Caractéristiques

1. Epaisseur des plaques 13 mm
2. Largeur plaques 1200mm
3. Longueur plaques : 2400mm
4. Résistance thermique : $R=0,04\text{m}^2\text{Kw}$
5. Comportement au feu : M0
6. Portée de l'ossature : 3000mm
7. Entraxe ossature principale = 1,20 m
8. Entraxe ossature secondaire = 0,60 m

- Localisation
- Selon le cadre quantitatif

1.3 HABILLAGE DES MURS, SKYDOMES ET PYRODOMES

- Description

Habillage mural en Placoplatre type PLACOSTIL comprenant :

- Plaques de Placoplatre de dimension 1200 x 2400mm type BA 15 d'épaisseur 15 mm à haute résistance au feu vissées sur une ossature métallique.
- Ossature métalliques fixes visé sur les ouvrages en BA tel que le dallage, sur la dalle ou les murs :

- Caractéristiques

- Epaisseur des plaques 15 mm
- Largeur plaques 1200mm
- Longueur plaques : 2400mm
- Résistance thermique : $R=0,04m^2Kw$
- Comportement au feu : M0
- Portée de l'ossature : 3000mm
- Entraxe ossature principale = 1,20 m
- Entraxe ossature secondaire = 0,60 m

- Localisation

Selon le cadre quantitatif

1.1 CLOISON DE PROTECTION DES RAYON X

- Description

Habillage mural en Placoplatre type PLACOSTIL comprenant :

Habillage mural en cloison KMA à parement double constituée d'un réseau d'ossature en montant simple ou double et dont l'un des parements comporte une plaque KNAUF RX, placée contre l'ossature, pour assurer la protection des locaux vis-à-vis des rayons ionisants.

La feuille de plomb de 0,5 à 3 mm est contre collé sur la plaque de plâtre en usine. L'épaisseur de plomb à mettre en œuvre est définie par le fabricant de matériel radiologique.

Réf: Knauf Métal KMA 170/90-35

La mise en œuvre de ces systèmes de cloisons se fera de manière identique aux cloisons décrites dans le DTU 25.41

“Ouvrages en plaques de parement en plâtre”.

- Caractéristiques

- Type d'Ossature : M 90/35
- Epaisseur total : 170 mm
- Vide interne : 120
- Montant simple entraxe 0,60 : 3,3 m

- LES ACCESSOIRES ASSOCIES

- Capot RX

Boîtier de protection pour prise électrique, anti-rayonnements en plomb pour système de cloison contre les rayons X et les rayons Gamma. Facile à mettre en œuvre.

Compatible avec des boîtiers standards.

Bande de plomb adhésive ép. 1, 2 ou 3 mm

Rouleau de bande adhésive de plomb pour jonction des plaques.

- Divers autres accessoires de pose

- Bande de plomb adhésive
- Montants double 48/35
- Rail 48
- Vis TTPC 25
- Vis TTPC 325
- Vis TRPF 9,5
- Bande à joint
- Enduit Knauf EJS
- Fibre minérale

- Localisation

Radiologie

- Habillage des parois de la radiologie

- Plaques de Placoplatre de dimension 1200 x 2400mm type BA 15 d'épaisseur 15 mm à haute résistance au feu vissées sur une ossature métallique.
- Ossature métalliques fixes visé sur les ouvrages en BA tel que le dallage, sur la dalle ou les murs.

- **CALFEUTREMENTS ET GAINES TECHNIQUES EN PLACOPLATRE**

Pour toutes les trémies et les gaines techniques prévoir un calfeutrement coupe-feu en plâtre au droit de chaque passage de dalle, y compris toutes les sujétions de pose, d'encastrement et de découpe.

Localisation : Gains techniques.

- **TRAPPES DE VISITE**

Au droit de tous les appareils de climatisation, il sera prévu des trappes de visite de 60 x 60 avec serrure batteuse à clé, carré laqué blanc de chez KNAUF, y compris toutes les sujétions de pose, d'encastrement et de parfaite finition.

II.38 TYPE ET LOCALISATION

- **FAUX PLAFOND EN STAFF DECORATIF EN PLACOPLATRE BA13**

- **DESK**
- **SAS**
- **HALL D'ENTREE**
- **COMPTOIR**
- **SALLE DE REUNION**
- **BUREAU DIRECTEUR**

1.4 FAUX PLAFOND SIMPLE EN PLACOPLATRE BA13

- **CONTOUR CHAMBRE**
- **BUREAU**
- **HALL**

1.5 FAUX PLAFOND SIMPLE EN PLACOPLATRE BA13 HYDROFUGE

- LOCAUX SANITAIRE
- AIRE DE REA
- HOMODEALISE
- LABORATOIRE
- CUISINE
- BUANDERIE
- STERILISATION
- SALLE DE SOIN
- SALLE D'EXAMAIN

1.6 PANNEAU ACOUSTIQUE POUR FAUX PLAFOND DEMONTABLE

- ESPACE DE CIRCULATION
- COULOIR
- INTERIEUR CHAMBRE

1.7 CLOISON DE PROTECTION CONTRE LES RAYON X

- RADIO
- IRM
- SCANNER
- SCANNER

PARTIE II.10. PEINTURE – VITRERIE

II.39 PEINTURE

■ Prestations

Sont compris dans les prestations de l'entreprise, l'ensemble des ouvrages, Fournitures et main d'œuvre nécessaires à l'exécution complète et conforme aux règles de l'art de tous les ouvrages de peinture tant extérieure qu'intérieure, pour l'ensemble des bâtiments, parties privatives et communes comprises.

■ Provenance des fournitures

Les produits employés seront des produits de 1ère qualité. L'entrepreneur de Peinture sera tenu de fournir toutes les justifications d'origine ou de marque, à chaque demande du Maître d'œuvre et du représentant du bureau de contrôle, qui auraient liberté de refuser les produits qui ne leur conviendraient pas.

Les peintures devront être acheminées directement du lieu de fabrication sur le chantier où elles seront reçues en récipients plombés. L'Entrepreneur sera responsable de leur bonne conservation. Les récipients ne seront ouverts qu'au moment de l'emploi, l'intégrité des plombs sera alors vérifiée.

■ Mise en œuvre

L'Entrepreneur de peinture devra tous les échafaudages, appareils de levage et tout le matériel nécessaire à l'exécution de ses ouvrages. Il fera tous les raccords nécessités après le passage de la menuiserie pour la mise en jeu des ouvertures.

Pour tous les ouvrages de peinture (extérieurs ou intérieurs) des échantillonnages sur surfaces témoins seront exécutés et soumis à l'accord du Maître d'œuvre et du représentant du bureau de contrôle. Ces surfaces témoins devront être conservées jusqu'à la réception provisoire.

Les divers travaux exécutés devront être comparables aux surfaces témoins établies au départ des travaux.

Conformément à la circulaire Ministérielle du 4 Février 1922 rappelant l'application de la loi du 20 juillet 1909, l'emploi de la céruse est interdit dans tous les travaux de peinture bâtiment.

L'entrepreneur reste responsable des produits utilisés aussi doit-il s'assurer que le choix qui lui est indiqué correspond à l'emploi envisagé.

■ Tonalités

Toutes les peintures, sans exception, seront d'un ton choisi préalablement par le Maître d'œuvre et le représentant du bureau de contrôle.

Chaque couche devra être donc de tonalité différente afin de permettre au maître d'œuvre et au représentant du bureau de contrôle de contrôler le nombre de couches exécutées.

■ Travaux Préparatoires

Il appartient à l'entrepreneur de peinture de s'assurer de l'état des subjectiles mis à sa disposition par les autres corps d'état et de les réceptionner. Il sera tenu de remédier aux défauts de surfaces des supports, afin d'assurer une exécution parfaite des ouvrages de son propre corps d'état.

Les opérations préparatoires énumérées ci-après : dévissage, rebouchage, dégraissage, brossage, piquage et grattage, seront exécutés suivant les prescriptions techniques énoncées au D.T.U.N. : 59-R.E.E.F. 58 volume III.

II.40 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Suivant indications du Cahier des Clauses Spéciales du DTU 59.1, ils comprendront :

- La reconnaissance des subjectiles telle qu'elle est définie au chapitre II du Cahier des Charges du DTU 59.1 et à l'article 6.1 du C.C.S.
- La fourniture des produits propre à l'exécution des travaux.
- La fourniture de l'outillage, du matériel d'exécution, ainsi que les échelles et échafaudages.
- La mise en peinture des surfaces de référence et des éprouvettes mobiles façonnées par les autres corps d'état en conformité avec les prescriptions du chapitre IV du Cahier des Charges du DTU 59.1.
- L'application des produits suivant prescriptions du Cahier des Charges du DTU 59.1 et de la prescription des fabricants.
- La qualité et l'aspect de finition, le degré de brillant, les coloris et les rechampissages prescrits dans la description des ouvrages.
- Le nettoyage des salissures occasionnées par l'intervention du peintre.
- Le nettoyage général des locaux avant mise en service.

II.41 TEXTES DE REFERENCE-RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

Les documents de référence sont les suivants :

- Prescriptions définies par C.S.T.B. (D.T.U.),
- Normes et en général tous documents officiels en vigueur à la date de signature des marchés,
- Décisions du groupe permanent des marchés de peinture.

Le présent document se réfère uniquement au cahier des prescriptions techniques du C.S.T.B., les normes A.F.N.O.R. et les spécifications U.N.P., étant rappelées dans les prescriptions de ces cahiers. Il est expressément précisé que tout ce qui n'est pas spécifié dans le présent C.C.T.P., quant aux produits de peinture et à leur mise en œuvre, est soumis aux règles des D.T.U.59-1 du C.S.T.B. en conformité avec la méthode des cahiers n° 80 (cahier 695) pour le contrôle de la surface peinte.

1.1 COORDINATION INTERENTREPRISES

Avant toute exécution l'Entrepreneur sera tenu de réceptionner les supports avec tous les corps d'état intéressés et ce en présence du Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur est tenu de prendre connaissance complète du présent document ainsi que des devis descriptifs des autres corps d'état afin d'être parfaitement renseigné sur les ouvrages destinés à être peints. L'Entrepreneur ne peut jamais prétendre ignorer une prestation d'un autre lot pour réclamer un supplément sur son prix forfaitaire.

II.42 QUALITE ET PRESENTATION DES MATERIAUX

I. Généralités

NOTA :

En ce qui concerne le projet, on retiendra :

- Zone : 1
- Pression dynamique de base $q_{10} = 50 \text{ daN/m}^2$. Elle correspond à la pression de base mesurée à une hauteur de 10 m par rapport au sol. Tenir compte de la hauteur de l'élément (ouvrage) si $h \geq 10 \text{ m}$ et du coefficient de site.
- Site : Normal
- Coefficient de site $K=1$

A défaut des spécifications particulières pour certains locaux, une ambiance intérieure saine sera considérée.

Tous les produits doivent provenir d'usine notoirement connue à leur qualité de fabrication.

La composition des peintures traditionnelles ou des peintures ne portant pas de marque doit être conforme aux prescriptions du C.S.T.B. et faire l'objet des vérifications sur les prélèvements en

cours de chantier prévus dans ces mêmes prescriptions.

Dans le cas de recouvrement d'une couche de peinture ou de vernis par application d'un produit de famille différente ou livré par un autre fabricant, même si ce produit est considéré comme similaire, l'Entrepreneur doit avant d'en faire usage, remettre à l'Architecte une attestation de chaque fabricant garantissant la compatibilité de la couche de recouvrement par rapport à la couche recouverte et vice versa.

En tout état de cause, l'Entrepreneur assure l'entière responsabilité des incidences et des dommages résultant de l'incompatibilité des couches de peinture et vernis.

Les marques de fabrique indiquées dans le C.C.T.P., le sont à titre indicatif et doivent toujours être considérées comme suivies du terme "équivalent". Si l'Entrepreneur se propose d'employer des produits qu'il considère comme équivalent, il est tenu de joindre à sa proposition des éléments d'identification permettant de déterminer, par l'Architecte, que les produits proposés sont effectivement équivalents.

Les fiches techniques aux normes d'identification des produits devront comporter les renseignements suivants :

- Le rattachement aux normes officielles A.F.N.O.R. - U.N.P.,
- Les caractéristiques et les performances :
- Type (ex. glycéro, acrylique, en solution, émulsion, dispersion),
- Prêt ou Non à l'emploi, diluant et produits d'ajustement pour l'emploi,
- Densité,
- Séchage hors poussière et recouvrable,
- Epaisseur du film sec en microns pour une surface couverte précisée,
- Concordance ou disparité de chacun des produits avec les performances concernant la susceptibilité aux salissures exposées dans le cahier n°80 (cahier 695) du C.S.T.B. relatif aux essais,
- Aspect et relief.

Faute de ces précisions et de l'accord de l'Architecte, ce dernier peut toujours exiger l'usage des produits figurant au devis descriptif ; l'acceptation du système et produits proposés par l'Entrepreneur est toujours conditionnée à l'exécution des surfaces témoins.

Si aucune marque de fabrique n'est indiquée, l'Entrepreneur doit donner pour chacun des produits qu'il compte utiliser, toutes les caractéristiques et rattachements aux normes dans les mêmes conditions que celles précisées ci - avant.

Si l'Entrepreneur, en tant qu'homme de métier, prévoit un résultat douteux des techniques et produits préconisés par l'Architecte, il doit faire des réserves par lettre, en motivant ses réserves.

L'acceptation, par l'Architecte, d'une proposition, qu'elle comporte la marque citée, la marque offerte en similaire ou une marque donnée par l'Entrepreneur, ne retire en rien la responsabilité de l'Entrepreneur quant à la qualité du travail à fournir. L'Entrepreneur doit s'assurer, par avance, de l'accord du fabricant qu'il a choisi pour le contrôle de conformité, dans le laboratoire de son usine, des prélèvements d'échantillons qui sont prévus sur le chantier. L'Architecte se réserve la possibilité de demander au fabricant la production des factures justifiant la provenance et la nature des produits utilisés. Le ou les fabricants des produits retenus doivent donner, sur le chantier et en présence de l'Architecte, toutes indications utiles concernant les conditions d'emploi, le mode d'application, les caractéristiques de séchage, des diluants à utiliser, et en résumé assurer une assistance technique complète, et ce à la charge de l'Entrepreneur de peinture. L'Entrepreneur doit joindre à son offre une attestation des fabricants qu'il a choisis certifiant qu'ils s'engagent à respecter les clauses ci-dessus. Les peintures, enduits et vernis désignés par leurs marques doivent être conditionnés dans des bidons scellés en usine. Les bidons ne doivent être descellés qu'au moment de l'emploi et au fur et à mesure des besoins du chantier.

- Marque de peinture

Afin de donner aux Entrepreneurs un maximum de précision sur la qualité des peintures exigées pour le travail, l'Architecte demande en solution de base l'emploi de peintures de marque "SEIGNEURIE"

L'Entrepreneur aura la possibilité de proposer d'autres peintures de qualité au moins équivalente à la marque et au type de qualité référencée.

Toutefois, l'Architecte se réserve le droit de revenir à la marque et à la qualité référencée dans le cas où il serait considéré que les peintures proposées par l'Entrepreneur ne seraient pas jugées au moins équivalentes.

- Assistance technique

Pendant la durée des travaux de peinture, le fabricant apportera à l'Entrepreneur de peinture son assistance technique. Il ne pourra en aucun cas être déchargé de cette obligation.

Les conditions précises de cette assistance pourront être définies d'un commun accord entre l'Entrepreneur de peinture et le fabricant en fonction des particularités du chantier et cet accord recevra l'agrément du Maître d'œuvre.

II.43 MISE EN OEUVRE

- Généralités

Les travaux ne doivent être exécutés que sur des subjectiles parfaitement secs. L'application des peintures, vernis, enduits et préparations assimilées, ne doit être effectuée que dans des conditions climatiques et hygrométriques prescrites dans les documents techniques contractuels. Les peintures et vernis doivent être, avant et en cours d'emploi, maintenus en état de parfaite homogénéité par brassage, et éventuellement tamisage. Les peintures doivent être appliquées, soit au rouleau, soit au pistolet, soit à la brosse. Le choix de l'outil incombe à l'Entrepreneur (sauf spécification en cours de description) en fonction de la nature et de l'état de surface des matériaux et des possibilités de chantier. Toutefois, toutes les couches d'impression ou de fond sont toujours appliquées à la brosse.

L'Entrepreneur est tenu de consulter les responsables des autres corps d'état afin d'être renseigné sur les ouvrages destinés à être peints. Les travaux seront exécutés pour les produits désignés par leur marque selon les instructions du fabricant qui devront être précisées :

- Dans les notices
- Sur étiquettes,
- Et pour les produits traditionnels selon les prescriptions du C.S.T.B.

Le prix forfaitaire doit toujours englober les opérations suivantes contribuant au travail fini :

- Les opérations préparatoires faites en fonction du degré de finition,
- L'ensemble des couches,
- La fourniture et la mise en œuvre des produits, matériaux, outils échafaudage,
- Les raccords après jeux des menuiseries,
- Les raccords sur plinthes après pose des sols,
- Les raccords après les essais en cours de travaux et à la réception,
- La protection par tous moyens appropriés des surfaces qui peuvent être attaquées ou tâchées par les produits utilisés par le présent lot
- Tous les réchappissages soignés nécessaires.

- Reconnaissance des subjectiles

Les surfaces devant recevoir l'application des couches de peinture sont examinées attentivement par l'Architecte, en présence des Entrepreneurs intéressés dont le peintre.

Cette reconnaissance des différents subjectiles sera entreprise avant tout commencement d'exécution des travaux de peinture, et l'Entrepreneur du présent lot doit, éventuellement formuler les réserves qu'il considère comme indispensables à la bonne réalisation de ces ouvrages, faute de quoi, il sera responsable de la tenue de ses matériaux ou de la mauvaise finition des surfaces peintes.

Ces réserves doivent être présentées par écrit à l'Architecte qui décide, en dernier ressort, des responsabilités respectives des entreprises. Après quoi, l'Entrepreneur de peinture ne peut, par la suite, formuler aucune réserve quant à la bonne tenue ou à l'aspect défectueux de ses ouvrages du fait des subjectiles en œuvre.

Les défauts, tels que fissures, dénivellations, faux aplomb, enduits grillés, plâtres morts, etc... Sont refaits ou rectifiés suivant la nature de la malfaçon, soit par l'Entrepreneur responsable, soit par le peintre.

Dans tous les cas, ces frais de réfection incombent à l'Entrepreneur défaillant.

Dans le cas où les travaux de réfection sont effectués par le peintre, le montant de ces travaux est établi conjointement entre les entreprises intéressées et fait l'objet d'un compte interentreprises. En cas de désaccord, il sera requis l'arbitrage du Maître d'œuvre. Par le fait de soumissionner, les entreprises déclarent s'en remettre à sa décision. Le montant des frais découlant des malfaçons est alors déduit du compte de l'entreprise défaillante. Par contre, l'obturation des bullages de béton (sauf dérogation dans le cours du devis), les ratissages et enduits, les dérOuilages et dégraissages des métaux, les dégraissages des bois exsudant et, d'une manière générale, les diverses réfections d'irrégularités courantes, telles que fente, rayures légères échauffures, nœuds vicieux, traces de chocs, etc... Seront repris par le présent lot et à sa charge.

- Travaux préparatoires

Tous les apprêts nécessaires à une parfaite exécution, ainsi que ceux nécessités pour une parfaite adhérence des peintures seront dus. Les énumérations d'apprêts données dans le cours de la description des ouvrages ne sont pas limitatives et ne constituent que des minima.

Le prix convenu pour l'exécution de la peinture comprend les opérations préparatoires telles que : égrenage, brossage, ponçage, rebouchage, masticage, époussetage, lavage, dégraissage, dérOuilages, etc... Qui sont nécessaires à la bonne présentation de l'ouvrage.

Ces opérations sont exécutées en conformité avec les prescriptions techniques du C.S.T.B.

- Définition des principales opérations :

- Brossage et égrenage

D'une façon générale, l'Entrepreneur doit un brossage soigné ou un égrenage à la brosse dure de toutes les surfaces. Sur le métal, il doit l'éventuel grattage à vif avec enlèvement de rOuille et de la calamine, l'enlèvement des grosses projections (ciment, plâtre, etc....) incombant à l'enduseur.

- Rebouchage

Il consiste à obturer, localement, les petites cavités qui restent en surface.

- Ponçage

Les opérations de ratissage, de rebouchage, d'enduisage de révision ou de bouche porage, s'accompagnent obligatoirement d'un ponçage pour éliminer les imperfections nuisibles à l'état de surface. Les ponçages seront exécutés de la façon suivante :

1. À la ponce ou au papier abrasif à l'eau dans le cas de travaux très soignés,
2. Au papier de verre et papier abrasif à sec dans les autres cas.

- Dégraissage

Il est effectué au trichloréthylène avec essuyage à la serpillière pour tous les bois exsudant et avec un dégraissant, de marque connue, pour tous les ouvrages métalliques là où il s'avère nécessaire.

- Assainissement des surfaces de béton coulé

L'Entrepreneur est tenu de se renseigner auprès du maçon et éventuellement auprès du

fabricant du produit de décoffrage, sur les moyens d'en éliminer les traces pour assurer l'adhérence de la peinture.

Le fabricant de la peinture doit être tenu au courant de cette consultation par l'Entrepreneur, pour pouvoir au besoin formuler les objections.

- **Impression antiRouille**

L'impression effectuée sur les ouvrages de serrurerie, huisseries métalliques, canalisations, exécutée par les titulaires de chacun des lots ne constitue qu'une protection antiRouille provisoire destinée à protéger les ouvrages entre le moment de la pose et l'intervention du peintre. Ce dernier doit donc prévoir toutes les couches primaires sur la surface en plein et les brossages et grattages à vif des parties écaillées, ainsi que les dégraissages s'il y a lieu.

- **Enduits garnissant**

Les murs et plafonds à peindre seront livrés par le maçon coulés dans des coffrages à parement fini. Il appartiendra à l'Entrepreneur de peinture d'exécuter les enduits garnissant nécessaires. Le travail d'application comporte l'égrenage du ciment, ou du béton, à l'aide de la pierre de Carborundum.

II.44 DEFINITION DES TRAVAUX

Chaque rubrique du devis descriptif complète les clauses techniques en donnant les précisions suivantes :

- Degré de finition

1. Finition C

Le film de peinture couvre le support. Il lui apporte un coloris, mais l'état de finition de surface reflète celui du support.

Des défauts locaux de pouvoir masquant et de brillance sont tolérés. La finition C est d'aspect poché.

2. Finition B

La planéité initiale n'est pas modifiée.

Les altérations accidentelles sont corrigées. La finition B est d'aspect poché. Quelques défauts d'épiderme et quelques traces d'outils d'application sont admis.

3. Finition A

La planéité finale est satisfaisante. Il aura été procédé aux travaux préparatoires jugés nécessaires.

De faibles défauts d'aspect sont tolérés.

L'aspect d'ensemble est uniforme, soit légèrement poché, soit lisse.

Le réchappage ne présente pas d'irrégularités (ni détrempes, ni saignements, ni remontées).

- Aspect

Sauf spécification contraire, la finition doit présenter un aspect uniforme. Non cordé, légèrement poché (aspect d'une peinture passée au rouleau, sans embus, papillons ou auréoles).

L'aspect peut être :

- Mat,
- Satiné,
- Brillant,
- Email.

Le relief de finition peut être :

- Lisse,
- Granité,
- Pommelé,

- Pouttelette,
- Anti graffiti.

- GARANTIE BIENNALE

Un délai de garantie de deux ans est demandé pour l'ensemble des travaux de peinture.

Le délai de séchage est fixé à 48 heures dans le cas général. Ce délai est ramené à 24 heures pour les émulsions et les vernis, à 3 semaines au moins pour les peintures au minium de plomb, à la durée fixée par le fabricant pour les produits spéciaux.

Les peintures ne sont appliquées sur les mastics de vitrerie, contre mastics, qu'après séchage de ceux – ci lorsque les fabricants ont fixé des règles d'emploi pour les produits de leur fabrication, ces règles doivent être observées.

Après achèvement et séchage de la couche de finition :

- Le subjectile doit être totalement masqué.
- Les trous de buée doivent être dégagés.
- Les arêtes et parties moulurées doivent être bien dégagées.
- Le ton définitif doit être tout à fait régulier et conforme au ton de l'échantillon accepté par le maître d'œuvre et le représentant du bureau de contrôle, correspondant à l'ouvrage ou partie de l'ouvrage.
- Les reprises ne doivent pas être visibles

L'application des peintures ne doit donner lieu à aucune surépaisseur anormale dans les feuillures, gueules de loup, etc.

Il ne sera fait aucune application de peinture :

1. Sur des surfaces humides.
2. A l'extérieur par temps pluvieux ou brumeux.
3. Lorsque la température des surfaces sera inférieure à 5° ou supérieure à 40°.

A l'expiration du délai de garantie, les surfaces peintes ne présenteront pas de traces d'altération par taches de plâtre ou piquûres de rouille.

Les nettoyages doivent faire disparaître les taches de peinture ou de produit utilisés, les taches de plâtre ou de mortier.

Les produits employés (solvants, décapants etc...), les procédés mis en œuvre (grattage, ponçage) doivent être appropriés, afin de ne pas provoquer l'altération des matières elles-mêmes ou de leur état de surface poli, brillant, etc.

i. Réception

Elle peut avoir lieu lorsque les vérifications effectuées permettent de constater :

- Que les feuillures de peinture sont en bon état, (absence de craquelures, de cloques, d'écaillage, de farinage, etc...).
- Que le brillant des surfaces peintes en peintures épaisses est le plus, du même ordre que celui des échantillons correspondants.

Lorsque les conditions ne sont pas satisfaisantes, l'entrepreneur doit procéder à ses frais aux réfections nécessaires.

II.45 TYPE ET LOCALISATION

- PEINTURE EXTERIEURE A L'EAU
- MURS ET PLAFOND EXTERIEUR
 - PEINTURE INTERIEURE A L'EAU AVEC ENDUIT MASTIC
- ATTENTE
- ACCEUIL
- HALL
- CHAMBRES
- SALLE DE SOIN
- SALLE DE REUNION
- BUREAUX
- PEINTURE INTERIEURE A L'EAU SANS ENDUIT MASTIC
- LOCAUX TECHNIQUES
 - PEINTURE LAQUEE BRILLANTE SUR MURS ET PLAFOND
- LOCAUX SANITAIRE
- CUISINE
- HALL
- PEINTURE LESSIVABLE ET ANTI BACTERIEN POUR MURS ET PLAFOND
- LABORATOIRE
 - PEINTURE ALIMENTAIRE EN EPOXY
- BACHE A EAU

II.46 VITRERIE

- Prix

Les prix des fournitures et pose des verres sont compris avec l'article menuiserie aluminium pour fenêtre. Elles comprennent la valeur des coupes droites ou biaises mais Non celle des coupes circulaires, ainsi que le montage ou la descente, des verres, débris et verre, déchets, l'impression des feuillures en travaux d'entretien etc.... à tous étages et à toutes hauteurs, que soit le moyen employé, le risque de casse et en général, toutes fournitures et façons utiles.

Les prix comprennent également l'enlèvement des débris provenant des travaux exécutés par le vitrier, ainsi que le nettoyage en fin de travaux.

- Pose de la vitrerie

Tous les vitres seront posées sous par closes, suivant indications portées sur les tableaux de menuiserie aluminium.

Les vitres seront suffisamment planes et lisses pour que les objets vus à travers à une distance de 0.25 m ne soient pas, déformés d'une façon sensible sous un angle de 20° pour le premier choix, 30° pour le deuxième choix et 45° pour les feuilles hors choix.

Les mastics de vitrerie seront blancs et préparés à l'huile de lin pure. Les diamètres des pointes à vitrer seront 0=16 à 18 et leurs longueurs de 18 à 20 mm.

- Qualité de la miroiterie

(Vitrerie, glaces et miroirs).

- Les vitrages employés répondront aux spécifications du D.T.U. N°39.1 et 39.4 et aux normes françaises B. 32.001 et B. 30.001.

- Vitrage de 1er choix, sans bulles d'air, sans jouge ni défauts.

- L'armature du verre en fil de cuivre galvanisé se situe dans les 1/3 centraux de l'épaisseur du vitrage.

- Localisation des ouvrages

Les différents ouvrages de vitrerie seront posés suivant les emplacements et les dimensions indiquées au tableau de menuiserie et sur plans.

NOTA : Sauf indications contraires mentionnées expressément dans le marché, les prix du bordereau comprennent le risque de casse et de vol, qui demeure à la charge exclusive de l'Entrepreneur.

II.47 CONCLUSION – NETTOYAGE

- Nettoyage en fin d'exécution

L'Entreprise adjudicataire de ce lot, devra, avant son départ du chantier, et en tout état de cause, pour le jour de la réception de ses travaux, un nettoyage soigné du chantier et des abords.

- Note finale

L'Entreprise aura à sa charge tous les ouvrages de sa profession, utiles à l'exécution convenable et complète des travaux, de façon que leur achèvement dans les conditions déterminées par les documents contractuels, donne lieu à aucun supplément, modification faisant l'objet d'ordres formels et écrits.

LOTS ELECTRICITE ET SECURITE INCENDIE

SOMMAIRE

| | |
|---|------------|
| 0- GENERALITES..... | 96 |
| 0.1 - OBJET DU DESCRIPTIF | 96 |
| 0.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX | 96 |
| 0.3 - OBLIGATIONS DIVERSES..... | 96 |
| 0.4 - TEXTES REGLEMENTAIRES ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES | 97 |
| 0.5 - CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX..... | 97 |
| 0.6 - DOCUMENTS A FOURNIR..... | 98 |
| 0.7 - ESSAIS ET RECEPTION..... | 99 |
| 0.8 - PERIODE DE GARANTIE - ENTRETIEN..... | 100 |
| 1- MODE D'ALIMENTATION BT | 100 |
| 1.1- ORIGINE DE L'INSTALLATION | 100 |
| 1.2- EQUIPEMENTS DE DISTRIBUTION BASSE TENSION..... | 100 |
| 2- RESEAU DE DISTRIBUTION B.T..... | 101 |
| 2.1- GENERALITES :..... | 101 |
| 2.2- CABLES PRINCIPAUX | 101 |
| 2.3- CABLES SECONDAIRES | 101 |
| 2.4- CABLES TERMINAUX | 101 |
| 2.5- ARRET DE SECURITE..... | 102 |
| 2.6- REPERAGE..... | 102 |
| 3- CHEMINEMENT DES CABLES | 102 |
| 3.1- GENERALITES..... | 102 |
| 3.2- CHEMINS DE CABLES..... | 102 |
| 3.3- MISE EN OEUVRE..... | 103 |
| 3.4- CONDUITS :..... | 103 |
| 4- TABLEAUX ELECTRIQUES DE PROTECTION | 103 |
| 4.1- TABLEAUX..... | 103 |
| 4.2- NOMENCLATURE | 105 |
| 5- CIRCUITS DIVISIONNAIRES..... | 106 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 5.1- | NATURE DES CIRCUITS | 106 |
| 5.2- | MODE D'EXECUTION | 106 |
| 5.3- | ORGANISATION DES CIRCUITS..... | 107 |
| 5.4- | ALIMENTATION DES PRISES DE COURANTS..... | 108 |
| 5.5- | ALIMENTATIONS SANS INTERRUPTION..... | 108 |
| 6- | APPAREILLAGE – ORGANES DE COMMANDE | 108 |
| 6.1- | GENERALITES..... | 108 |
| 6.2- | CARACTERISTIQUES ET REFERENCES | 108 |
| 6.3- | HAUTEURS D'INSTALLATION : | 109 |
| 7- | EQUIPEMENTS D'ECLAIRAGE | 109 |
| 7.1- | GENERALITES..... | 109 |
| 7.2- | APPAREILS D'ECLAIRAGE NORMAL..... | 110 |
| 7.3- | APPAREILS D'ECLAIRAGE DE SECURITE | 111 |
| 8- | COURANTS FAIBLES | 112 |
| 9- | PRISE DE TERRE - CIRCUITS DE TERRE | 115 |
| 9.1- | PRISE DE TERRE | 115 |
| 9.2- | CIRCUITS DE TERRE DES MASSES D'UTILISATION..... | 115 |
| 10- | SYSTEME D'ALARME INCENDIE | 116 |
| 11- | SYSTEME DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE | 119 |

0- GENERALITES

0.1- Objet du descriptif

Le présent descriptif technique a pour objet de définir avec le dossier des plans l'ensemble des travaux et les spécifications auxquelles doivent répondre les équipements nécessaires à l'exécution des installations électriques et de sécurité Incendie d'une infirmerie à BOUNA (Côte d'Ivoire)

0.2- Consistance des travaux

1.3.1- - Définition des prestations

Les travaux objet du présent marché comprennent :

- La fourniture et l'installation d'un tableau de distribution principale alimenté depuis le TGBT.
- Tous les tableaux divisionnaires
- Le réseau de câbles d'alimentation des différents équipements lumière, PC et F.M
- L'ensemble des chemins de câbles, canalisations et fourreaux courants forts, courants faibles conformément aux indications des plans.
- L'installation électrique intérieure et extérieure y compris l'équipement lumière des différents locaux suivant prescriptions du présent descriptif
- L'exécution des circuits éclairage, prises de courant et petite force-motrice
- L'équipement lumière des différents locaux suivant prescriptions du présent CCTP
- L'exécution de l'éclairage de sécurité
- La mise en place d'un système d'alarme Incendie
- L'exécution des prises de terre et des circuits de mise à la terre de toutes les masses d'utilisation des installations électriques ainsi que les liaisons équipotentielle. - L'exécution du réseau de mise en lumière des façades extérieures - L'exécution d'une installation de vidéosurveillance.

0.3- Obligations diverses

- 1.3.2- L'Entrepreneur devra signaler dans sa soumission toute omission ou toutes autres erreurs, qui auraient pu apparaître dans l'établissement des documents constituant le dossier d'appel d'offres, faute de quoi il sera censé avoir accepté les clauses au parfait achèvement des ouvrages, même si ceux-ci ne sont pas explicitement décrits.

1.3.3- - Liaisons avec les autres corps d'état

L'entreprise devra prendre connaissance de tous les renseignements qui lui seront utiles et en particulier :

- les plans d'architecture du centre (Fonctionnement, nature des locaux, structure des parois etc...) - les plans d'exécution du lot décoration (aménagement au sol, faux-plafond). - les plans de mise en lumière intérieur et extérieur
- prendre contact avec les lots nécessitant une alimentation électrique pour connaître la nature, la puissance et la position des lignes à mettre à la disposition de ces lots.
- elle devra en outre, et plus particulièrement en ce qui concerne ses rapports avec l'entreprise de gros oeuvre se conformer aux prescriptions suivantes :

. Fournir en temps utile tous les plans nécessaires à la réalisation des massifs, caniveaux,

réservations etc...

. A défaut de quoi les démolitions et réfections qui en résultent lui incomberait. En tout état de cause, les percements et réservations dans les cloisons sont à la charge du présent lot.

1.3.4- - L'Entrepreneur ne devra commander aucun équipement sans avoir obtenu au préalable l'accord du Maître d'ouvrage et du bureau d'étude sur les marques et références du matériel proposé.

1.3.5- - L'Entrepreneur devra tout mettre en œuvre pour la bonne conservation et la sauvegarde de ses équipements jusqu'à la réception provisoire de ses installations.

0.4- Textes réglementaires et prescriptions techniques

1.3.6- - Textes réglementaires

L'ensemble de l'installation devra répondre aux prescriptions et spécifications des textes réglementaires suivants :

Lois, décrets et arrêtés concernant les installations électriques en vigueur, et en particulier :

. Les normes et recommandations C.E.I

. Les documents techniques unifiés (DTU)

. Les normes et recommandations éditées par l'union technique de l'électricité (UTE) et en particulier NFC 11-200, NFC 15-100, NFC 13-100 et NFC 13-200.

. Le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP) approuvé par arrêté du 25 Juin 1980

1.3.7- - Spécifications techniques

(i) Les spécifications techniques ci-après définissent les caractéristiques minimales auxquelles doit répondre le matériel ainsi que le mode de mise en œuvre des équipements.

(ii) Les plans et schémas fournis avec le dossier sont des documents de principe qui permettent d'établir la proposition.

L'Entrepreneur devra éventuellement signaler au Maître d'ouvrage ou au bureau d'étude les dispositions anormales ou omissions qu'il relèverait sur les documents du dossier d'adjudication.

(iii) L'entrepreneur ne pourra commencer aucun ouvrage sans avoir remis au préalable au Maître d'ouvrage et bureau d'étude, les schémas et plans d'exécution.

L'approbation de ces documents ne diminue en rien la responsabilité de l'entreprise qui demeure pleine et entière.

0.5 - Conditions d'exécution des travaux

0.5.1 - Principe

Tous les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'art et suivant les meilleures techniques en usage

0.5.2 Chantier

L'Entrepreneur désignera, dès la passation du marché, un responsable de chantier qui devra être l'unique interlocuteur face aux représentants du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre.

Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations et ceci pendant la durée intégrale d'étude et d'exécution des travaux

0.5.3 - Modifications

Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution sans autorisation écrite du Maître d'ouvrage. Les frais de changements non-autorisés et toutes leurs conséquences ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit seront à la charge de l'entreprise

0.5.4 - Refus

Au cas où les essais ou constatations faites par le Maître d'œuvre au cours de l'approvisionnement, la fabrication ou le montage du matériel et de l'équipement, indiqueraient que le matériel fourni ou les travaux exécutés ne satisfont pas à l'une quelconque des stipulations de la commande, le refus de l'ensemble de la fourniture ou de la partie incriminée pourra être prononcé par celui-ci.

L'Entreprise devra remplacer cette partie de l'ensemble à ses frais, dans le plus court délai, sans qu'elle ne puisse prétendre à aucune majoration de prix ou compensation de quelque nature.

0.6- Documents à Fournir

0.6.1 - Documents à fournir lors de la soumission

Les offres devront être obligatoirement accompagnées d'une liste de référence du matériel proposé fiches techniques à l'appui

0.6.2 - Dessins d'exécution

- (i) L'entrepreneur devra fournir avant toute exécution, pour approbation au Maître d'œuvre, l'ensemble de ses plans d'exécution et de ses notes de calcul.
- (ii) Tout document transmis pour approbation qui ne sera pas conforme aux prescriptions du descriptif technique sera refusé.

L'Entrepreneur ne pourra pas se prévaloir de ce refus pour présenter une quelconque réclamation tant sur les prix que sur les délais.

- (iii) Les documents principaux sont les suivants :
 - Les plans de câblage et de fourreautage de l'installation
 - Les plans d'implantation du matériel
 - Les schémas électriques (unifilaires, automatisme, dépannage etc...)
 - Les plans de tableaux électriques (façade, équipements)
 - Les nomenclatures détaillées des matériels
 - Les diagrammes de distribution
 - Les fiches techniques des équipements à installer validés par les Maîtres d'œuvre
 - Les diagrammes de fonctionnement
 - Tout autre document jugé nécessaire par le Maître d'Œuvre pour l'exécution et la conduite de l'installation.
- (iv) Les documents d'exécution doivent être adressés en :
 - quatre (4) exemplaires au Maître d'Œuvre
 - deux (2) exemplaires au bureau de contrôle

0.6.3 - Plans et réservation ayant une incidence sur les autres lots

L'Entreprise établira, en temps utile pour ne pas gêner la bonne marche du chantier tous les plans ayant une incidence sur d'autres lots (structure, maçonnerie, faux-plafond, climatisation etc...) Dans le cas où l'entreprise serait défaillante, toute modification à apporter dans les travaux d'une autre entreprise sera réalisé par l'entreprise du lot considéré aux frais de celle du présent lot.

0.7- Essais et Réception

0.7.1 - Essais en usine

- Essai et vérification des caractéristiques contractuelles :
 - . de tout équipement passible d'essai en plate-forme d'usine.
- Réception des tableaux généraux B.T et des armoires de distribution.

0.7.2 - Essais avant réception "IN SITU"

Avant la réception, il sera procédé par l'entrepreneur et sous sa responsabilité aux essais et mesures suivants :

- . Mesures d'isolement des câbles : seuil acceptable 1 méga-ohm.
- . Mesures des résistances de terre
- . Continuité des circuits de terre
- . Contrôle des valeurs de réglage des organes de protection des différents circuits et relais
 - . Essai de déclenchement de surcharge des protections par injection de courant de défaut à la valeur de réglage de la protection
 - . Essais de tenue diélectrique à fréquence industrielle pour une tension de 2000 V pour le matériel B.T et 70 KV pour le matériel M.T

L'Entrepreneur établira un procès-verbal des résultats des mesures effectuées. Ce procès-verbal sera remis au Maître d'œuvre le jour de la réception, celui-ci se réservant le droit de contrôler les résultats y figurant et de demander les essais complémentaires qu'il jugera nécessaire.

0.7.3 - Les frais correspondants aux essais sont à la charge de l'entreprise qui doit la fourniture de la main d'œuvre de l'appareillage de mesure, et de tous les accessoires nécessaires à la conduite des essais. Les frais d'occupation du banc d'essai pendant toute la durée nécessaire aux essais décrits ci-dessus sont dus au titre du présent lot.

0.7.4 - Documents contractuels à fournir à la réception

Au jour de la réception, conformément au C.C.A.P l'entreprise devra remettre un jeu de plans en 3 exemplaires et un support informatique des documents suivants :

- les plans d'équipement et d'implantation du matériel
- les plans des différents circuits divisionnaires
- les plans de cheminement et de repérage des câbles
- les carnets de câbles électricité - Télécommande englobant tous les câbles qu'elle aura installé

- les notices techniques de tous les équipements fournis par l'entrepreneur.
- les notices d'exploitation
- les schémas et plans d'équipement des armoires
- les schémas développés : alarme signalisation-contrôle commande
- les plans de repérage des borniers
- le schéma synoptique du tableau principal sous verre dormant
- d'une manière générale tous les plans de recollement des installations exécutées.

Le non fourniture de ces documents fera obstacle à la réception provisoire.

0.8- Période de garantie - Entretien

0.8.1 - Il est précisé que la période de garantie de l'installation ne commence qu'à compter du jour de la réception "in situ" des équipements en parfait état de marche.

0.8.2 - Pendant le délai de garantie, l'Entreprise devra procéder à ses frais (main d'oeuvre comprise), à la fourniture et à la remise en état de fonctionnement de toutes les parties défectueuses.

Tous les travaux incombant à l'entreprise pendant le délai de garantie devront être exécutés dans le plus bref délai possible, en tenant compte des exigences de l'exploitation.

L'Entreprise sera d'ailleurs tenue de prendre toutes mesures telles que : réparations provisoires éventuellement nécessaires pour répondre au mieux à ces exigences, et notamment pour limiter le moins possible la durée des périodes d'indisponibilité totale ou partielle des équipements.

1- MODE D'ALIMENTATION BT

1.1- Origine de l'installation

L'infirmierie sera alimentée à partir du TGBT de la caserne.

Le tableau principal T0 assurera l'alimentation des différents coffrets lumière, PC et FM, disposés dans l'établissement.

1.2- Equipements de distribution basse tension

Les équipements de distribution basse tension comprennent :

- Le tableau principal T0
- Le coffret Stomatologie CS alimenté à partir de CS

L'exécution des différents tableaux devra être réalisée par un tableautier agréé par le Maître d'œuvre et le maître d'Ouvrage.

2- RESEAU DE DISTRIBUTION B.T

2.1- Généralités :

L'alimentation des équipements lumière et F.M du bâtiment sera assurée à partir du TGBT alimenté en énergie électrique par le réseau B.T 400/230 V de la compagnie nationale.

2.2- Câbles principaux

Au titre du présent lot, l'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement d'un réseau de câbles pour assurer l'alimentation des équipements lumière, PC et F.M de l'ensemble du projet.

Ces réseaux de câbles aboutissent soit :

- Sur des tableaux dus au titre du présent lot (Cf schémas unifilaires)
- Sur des boîtes en attente de raccordement dans les locaux à proximité des équipements ne faisant pas partie des prestations du présent lot (FM Climatiseurs).
- soit en attente de raccordement aux points indiqués sur les plans avec un mou de 2 mètres, dans des locaux dont l'équipement ne fait pas partie des prestations du présent lot tel que chaise dentaire...

Tous les câbles seront repérés individuellement par plaques dilophanes gravées fixées par colliers colsons. Ils seront munis des cosses nécessaires à leurs raccordements amont et aval (du type à sertir).

Ces câbles seront du type U 1000 RO2V dont les sections sont précisées sur les plans.

2.3- Câbles Secondaires

Il s'agit de tous les câbles issus de certains tableaux principaux et alimentant d'autres tableaux divisionnaires ainsi que des équipements F.M ; en particulier :

- Le coffret divisionnaire
- Unités extérieures Clim

Ces câbles seront du type NYY ou U1000R2V dont les sections sont précisées sur les plans et Schémas.

2.4- Câbles terminaux

Il s'agit de tous les câbles assurant l'alimentation des installations terminales suivantes :

- Centrale d'alarme incendie
 - Tableau de brassage informatique
 - Eclairage
 - Prises de courants
- (i) Ces câbles seront du type U 500 VGV ou H05 VVF dont les sections sont précisées sur les plans. Les alimentations seront prévues avec un câble en attente avec mou, à proximité de l'équipement.
- (ii) Alimentation en toiture :

Les câbles sont à prévoir en attente sur la toiture jusqu'aux appareils concernés. Les sorties des câbles en toiture seront positionnées au plus près des appareils et devront éviter toute pénétration d'eau (sorties de câbles en « goutte d'eau ») ; les câbles seront protégés du soleil sur toute leur longueur.

2.5- Arrêt de sécurité

L'entreprise doit l'installation d'un organe à coupure omnipolaire étanche IP 55 à proximité de chaque extracteur et pompe à chaleur > Non applicable au titre du présent lot

2.6- Repérage

Les câbles seront repérés à chacune de leurs extrémités indiquant leur tableau d'origine et leur numéro (repérage au moyen d'étiquetages inaltérables permettant de se reporter à un carnet de câbles, aux schémas unifilaires et aux plans d'installation.

Tous les câbles de l'installation seront repérés à leurs tenants et aboutissants ainsi qu'à tout changement de direction par des repères en plaque dilophane gravée fixé par collier comportant le N° du départ et la section du câble.

3- CHEMINEMENT DES CABLES

3.1- Généralités

- (i) L'entreprise du présent lot doit l'ensemble des canalisations d'amenée d'énergie, comprenant suivant indications des plans : chemins de câbles et fourreaux d'encastrement à l'intérieur.

L'entreprise devra également communiquer à l'entreprise de génie civil tous les travaux relatifs aux réservations dans les dalles nécessaires pour le passage de ses câbles.

- (ii) L'entreprise du présent lot devra assurer une étroite collaboration avec les entrepreneurs des autres lots techniques (CVC - plomberie – téléphone – câblage informatique –sécurité Incendie - vidéo surveillance) pour l'établissement des plans d'exécution de ces chemins de câbles et passages busés.

3.2- Chemins de câbles

- (i) Les chemins de câbles seront en tôle d'acier perforée galvanisée à chaud 12/10 minimum avec rebords rabattus non coupants. (hauteur 50 mm minimum). Les chemins de câbles doivent être fournis avec des supports, accessoires de dérivation et de changement de direction du type préfabriqués : coudes – angles droits – Tés - etc
- (ii) L'usage de la meule à disques pour le découpage des dalles des chemins de câbles est formellement interdit.

Ils seront fixés au moyen de supports préfabriqués en tôle galvanisée à chaud, appropriés au mode de cheminement et à la structure du bâtiment.

- (ii) Tous les accessoires, visseries, attaches et supports permettant de fixer et de maintenir les chemins de câbles doivent être galvanisés.
- (iii) Les câbles doivent être fixés sur les chemins de câbles au moyen de colliers colsons.

Tous les câbles de l'installation seront repérés à leurs tenants et aboutissants par des repères en plaque dilophane gravée fixé par collier comportant le N° du départ et la section du câble.

3.3- Mise en oeuvre

- (i) Les chemins de câbles doivent être fixés sur des supports en tôle d'acier galvanisée du type préfabriqué. Le nombre de supports et l'épaisseur de la tôle doivent être appropriés à la charge des chemins de câbles. Ces supports doivent être disposés de telle sorte que les chemins de câbles ne présentent ni ventre ni gauchissement après la pose des câbles.
 - (ii) Tous les chemins de câbles et conduits seront dissimulés dans les faux plafonds hormis les locaux techniques et terrasse.
 - (iii) Les chemins de câbles verticaux et ceux en terrasse seront munis de couvercles de protection. Les chemins de câbles sur terrasse seront posés sur des dés en béton (25x25x30) et supports galvanisés dus au titre du présent lot.
 - (iv) Une distance réglementaire de 30 cm entre les chemins de câbles courants forts – courants faibles doit être respectée.
- (iii) Equipotentialité des chemins de câbles :
- Il est admis que le corps du chemin de câble sert de conducteurs d'équipotentialité à condition que les éclisses soient munies du repérage conventionnel (vert-jaune) ainsi que les points de pose de ces éclisses sur le chemin de câble
 - par ailleurs, ces chemins de câble seront raccordés au circuit de terre des masses d'utilisation à chaque extrémité par des tresses de cuivre de section appropriée.
 - Les chemins de câbles seront raccordés au circuit de terre des masses d'utilisation à chaque extrémité par des tresses ou des conducteurs nus en cuivre de section appropriée et des liaisons équipotentielles devront être réalisées entre les différentes dalles au moyen de shunts en conducteurs souples vert-jaune de 6 mm².

3.4- Conduits :

Tous les câbles chemineront obligatoirement sous conduits en dehors des chemins de câbles. Le type de conduits à employer tiendra compte d'une part de la destination des locaux, d'autre part du mode de mise en œuvre de ceux-ci.

Dans les locaux techniques et sous-sol tous les conduits seront du type IRL fixés sur la dalle et cloisons au moyen de colliers et chevilles appropriés.

Les câbles seront protégés par conduits à chaque traversée de mur.

Les conduits isolants seront fixés par colliers et embases.

4- TABLEAUX ELECTRIQUES DE PROTECTION

4.1- Tableaux

L'établissement comportera les tableaux suivants intérieurs (Degré minimum IP 41) suivants : T0-CS et enveloppe de l'onduleur 3kva

4.1.1 - Présentation

Les tableaux seront réalisés en tôle d'acier électrozinguée 15 ou 12/10 traitée intérieurement et extérieurement par un revêtement anti-corrosion constituée de poudre époxy polyester polymérisée au four - Couleur RAL7032.

Chaque tableau devra comporter un compartiment pour borniers et barre de terre. La porte sera pleine fermant à clé avec charnière invisible (serrure identique pour toutes les armoires) et comporter un panier destiné à recevoir les documents propres à son équipement.

Le degré de protection des armoires sera fonction des conditions d'influences externes des endroits où elles seront installées. Degré minimum IP 41.

Entrée et sortie des câbles par presses étoupes de diamètres appropriés.

Chaque armoire ou tableau sera conçu à équipement évolutif et dimensionné pour recevoir des équipements en extension de 30 %.

4.1.2 - Conception

La conception et la réalisation des tableaux électriques doivent être conformes à la NFC 63421 (EN 60 - 439.1) et effectuée par un tableautier agréé.

Tous les tableaux seront accessibles uniquement par l'avant et seront munis de plastrons amovibles.

Tous les équipements à l'intérieur sont fixés soit sur rails DIN soit sur une grille universelle en acier cadmié.

Le dimensionnement sera prévu de façon à laisser 30 % d'emplacement disponible pour réserve

Les lampes de signalisation du type à Led ainsi que les organes de commande et de mesure éventuels seront placés en façade.

Un espace suffisant sera prévu autour de chaque appareil pour permettre son câblage et entretien.

Toutes les parties sous tension seront protégées et rendues inaccessibles par une isolation amovible pour éviter tout contact accidentel

Les tableaux seront en plus réalisés conformément aux prescriptions ci-après :

- Appareillage fixé sur barreau DIN ou disposé sur un cadre métallique cadmié
- Câblage en fil U 500 SV en torons sous gaine spiralée ou sous goulottes PVC largement dimensionnées et aérées et remplissage inférieur à 70 %.
- Appareillage à prise-avant protégé contre les contacts directs.
- Télécommande et signalisation obligatoirement ramenés sur bornes.
- Entrée et sortie des câbles par presses étoupes de diamètres appropriés.
- Les dimensions doivent être compatibles avec la place disponible sur les lieux d'implantation.

4.1.3 - Equipement

L'équipement des tableaux sera conforme aux indications des schémas unifilaires joints au présent dossier.

Chaque tableau comportera :

- un organe d'arrivée constitué par un disjoncteur ou un interrupteur à coupure en charge différentiel ou non
- les disjoncteurs généraux différentiels pour la protection des circuits lumières, PC et force
- un ou plusieurs jeux de barres ou répartiteurs correctement dimensionnés avec capot de protection transparent.
- un ensemble de disjoncteurs divisionnaires à coupure omnipolaire dont les P.d.c sont compatibles avec le courant de court-circuit au jeu de barres
- des organes de commande à distance du type modulaire tels que télé rupteurs, contacteurs , variateurs, interrupteurs horaires, etc....
- un bornier des départs convenablement repéré avec distinction entre bornes de puissance et bornes de commande.
- un répartiteur de terre.

Les tableaux principaux de distribution seront équipés en plus de :

- (i) - Une centrale de mesure des paramètres (U,V,I,P,Q,Cosφ) avec sortie RS 485 pour communication à distance
- (ii) - Des écrans isolants de protection des jeux de barres contre les contacts directs.
- (iii) - Un parafoudre type 2 -25 KA

4.1.4 - Raccordement et repérage

- (i) Les câbles d'alimentation arrivant dans une armoire ou coffret seront terminés par des boucles sur chaque phase pour permettre d'en contrôler l'équilibrage.

- (ii) Toute la filerie sera repérée

Tous les départs issus du tableau seront repérés par plaques dilophanes gravées.

Tous les câbles seront repérés à leurs tenants et aboutissants

- (iii) Les raccordements des câbles ou conducteurs de commande-Signalisation et des câbles ou conducteurs de puissance jusqu'à 10 mm² se feront sur borniers, le raccordement des câbles supérieurs à 10 mm² se fera directement sur les organes de départs.

Les borniers des câbles de commande doivent être clairement identifiés et distingués.

Le raccordement de la filerie sur l'appareillage doit être exécuté par embouts serties sur les conducteurs avec manchons isolants et repères.

Le raccordement des voyants et organes de commande sur façade se fera à l'intérieur de l'armoire au moyen de borniers dé connectables.

- (iv) Toutes les armoires et coffrets seront identifiés par étiquettes dilophanes gravées.

Tous les organes de départ et organes de commande et de signalisation en façade seront repérés par étiquettes dilophanes gravées.

Toutes les bornes seront repérées individuellement

Toute la filerie sera repérée à ses tenants et aboutissants par un repérage du type équipotentiel comportant un n° identiques à ceux portés sur les bornes.

Tous les câbles de puissance et de commande seront repérés à leurs tenants et aboutissants

4.2- Nomenclature

Cf le carnet des schémas unifilaires joints au présent dossier.

5- CIRCUITS DIVISIONNAIRES

5.1- Nature des circuits

- (i) L'entreprise du présent lot devra l'exécution de tous les circuits d'alimentation prévus sur les plans. Chaque circuit sera repéré à ses tenants et aboutissants (boîtes de dérivation et de raccordement) par le numéro qui lui correspond.
- (ii) Les conducteurs neutre, phase et protection doivent être conformes au code de couleur suivant :
 - . Bleu clair pour le neutre
 - . Brun pour la phase phase 1
 - . Noir pour la phase 2
 - . Rouge pour la phase 3
 - . Vert-jaune pour le conducteur de protection P.E
- (iii) Les circuits éclairage et P.C issus des armoires seront réalisés en conducteurs U500 V sous conduits de protection et en câbles U500SV, cheminant sur chemin de câbles en faux plafond. Les descentes depuis les chemins de câbles pour les circuits éclairage et les circuits PC se feront sous fourreaux du type :
 - ICD 6 - P.E de n° > 11 en montage encastré dans la maçonnerie, sous carrelage et dans les alvéoles des hourdis
 - I.R O5 - A.P.E ou M.R.B en apparent dans les locaux techniques
 - ICO 5 ou ICT - APE de n° > 11 en faux plafond et dans les profilés de la menuiserie métallique.

L'entreprise aura à sa charge la réalisation et le rebouchage des saignées.

- (iii) Les circuits alimentant les unités intérieures de clim y compris leurs commandes, extracteurs et autres petite force motrice seront réalisés en câbles H05 VVF cheminant sur chemins de câbles en faux plafond ou sous conduit ICD6-PE encastrés dans les cloisons ou au sol
- (iv) Tous les conduits posés au sol doivent être protégés par un enrobage en béton banché..

5.2- Mode d'exécution

- (i) L'entreprise du présent lot doit tous les travaux nécessaires aux encastres y compris la réalisation et le rebouchage des saignées ainsi que les taquets et colliers pour la fixation des fourreaux et câbles en faux plafond.

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que la réalisation des percées et des saignées dans les cloisons en brique ou en moellon font partie de ses prestations et ne doivent être réalisées que par un outillage mécanique.
- (ii) Le fourreautage pour PC et pour certains réseaux courants faibles posés au sol devra être protégé contre toute détérioration par un mortier en béton banché.

Les fourreaux posés en faux plafond seront fixés sur les dalles pleines béton au moyen de colliers ATLAS à raison d'un point de fixation tous les 1,50 m et sur les hourdis au moyen de fil de fer galvanisé ou conducteurs isolés.

(iii) Organisation des circuits et section des conducteurs suivant indication des plans et schémas. Les diamètres de référence des conduits seront déterminés en stricte conformité avec les prescriptions PROMOTELEC.

(iv) Les conduits doivent être préalablement aiguillés par fils de fer galvanisés.

Les conducteurs doivent être installés après la pose des conduits et devront pouvoir être retirés facilement.

Aucun repiquage de prise en prise ne sera toléré.

(v) Toutes les alimentations des luminaires seront arrêtés dans des boîtes de raccordement pour toute arrivée située en cloison ou au plafond.

Les alimentations en faux plafonds seront ramenées au nu du faux plafond en attente de raccordement sur connecteurs.

Il appartient à la présente entreprise de faire le tracé des points d'aboutissement de ses circuits au niveau du faux-plafond

Les découpes dans le faux plafond seront réalisées par l'entreprise titulaire de ce lot.

(vi) Boîtes de dérivation et d'encastrement

Elles seront en matière moulée avec brides taraudés ou presse-étoupe. Elles comporteront toutes des couvercles à vis imperdables. Ils seront installés en faux plafond des pièces secondaires pour pouvoir y accéder.

(vii) Dérivation

Toutes les dérivations se feront au moyen de bornage, placés dans des boîtes de dérivations, lesquelles permettent aussi les déplacements éventuels des foyers.

Les boîtes de dérivation seront obturées par des couvercles à vis imperdables en acier inox. Aucune épissure n'est tolérée dans l'installation entre deux boîtes successives : Les câbles ou conducteurs sont d'une seule longueur.

5.3- Organisation des circuits

(i) Les appareils d'éclairage et prises de courant seront alimentés à partir des armoires divisionnaires lumière en fonction de leurs zones d'influence

(ii) Toutes les alimentations seront en conducteurs U500V ou câbles U500 V.G.V.

A chaque canalisation correspondra un circuit d'alimentation.

De ce fait, aucune canalisation ne pourra être utilisée pour l'acheminement de plusieurs circuits d'alimentation.

(iii) Il appartient à l'entreprise du présent lot d'équilibrer la charge des différentes phases du réseau.

. Soit au niveau de chaque circuit dans le cas de circuit triphasé + neutre

. Soit au niveau du tableau divisionnaire dans le cas de circuit monophasé (P/P ou P/N)

Cet équilibrage devra être assuré à 10 % près de l'intensité théorique pour une puissance installée de 100 % pour l'éclairage et de 40 % pour les prises de courant

5.4- Alimentation des prises de courants

La distribution des prises de courant, prises téléphone et informatiques se fera par câbles logés sous conduits ICD6 ou ICT encastrés dans la chape et protégés par un cimentage contre toute détérioration.

L'alimentation des PC sera assurée par des circuits issus du tableau de la zone correspondante. Chaque circuit sera réalisé en conducteurs U500V ou câbles H05VVF 3x2,5 mm² arrêté sur une boîte de raccordement et de dérivation équipée de borniers réglementaires ou sur connecteurs à raccordement rapide 3 pôles avec 1 entrée/ 2 sorties munis d'ergots de sécurité.

5.5- Alimentations sans interruption

L'alimentation statique sans coupure monophasée prévue aura des batteries intégrées et les caractéristiques suivantes :

- Technologie On-line double conversion
- Batterie longue durée de vie (Garantie minimum 5ans)
- Puissance 3kva
- Protection interne
- Fréquence : 50Hz
- Rendement : 95% minimum
- Température de fonctionnement : 40° au moins pendant 8h
- Autonomie : 15mn à 100% de charge
- THDI : <à 5%
- THDU : <à 3%
- By-pass pour l'entretien

6- APPAREILLAGE – ORGANES DE COMMANDE

6.1- Généralités

Au titre du présent lot l'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement de tout le petit appareillage qui comprend :

- i interrupteurs
- ii boutons poussoirs
- iii détecteurs de mouvement et de présence
- iv prises de courant - boîtiers de prises
- v Boîtes d'encastrement pour prises.

6.2- Caractéristiques et références

D'une façon générale le petit appareillage sera du type à fixation par vis et homologué en montage encastré dans le béton, en maçonnerie, dans les cloisons en placo ou en huisserie métallique.

L'appareillage dans les locaux techniques sera étanche IP 55-IK07

- (i) Les interrupteurs et boutons poussoirs doivent être à contact argent, le type d'allumage sera conforme aux indications des plans
- (ii) Les détecteurs de mouvement et de présence seront du type PIR ou radiofréquence et réglables en temporisation. Ils doivent avoir un angle de détection de 360° pour les détecteurs encastrés en faux plafond, rayon 8m et une portée de 12m pour les détecteurs apparents et extérieurs.
- (iii) Toutes les prises de courant seront à éclipse équipées d'une broche de terre tension nominale 250 V pour les prises monophasées et 400 V pour les prises triphasées.

Les prises étanches seront munies d'un couvercle à rabattement automatique et d'un joint d'étanchéité IP 65 et seront d'un modèle encastré
- (iv) Les boîtes d'encastrement des interrupteurs et socles de prises de courant seront en matière isolante ignifuge pour encastrement dans les maçonneries et dans les huisseries métalliques et des boîtes spéciales pour cloisons sèches et voiles en béton

6.3- Hauteurs d'installation :

Les hauteurs d'implantation du petit appareillage seront définies sur les plans de décoration et seront confirmées sur site et avec le pilote du projet et le décorateur.

Les hauteurs d'implantation seront fixées à partir du sol fini comme suit sauf indication contraire portée sur les plans:

- interrupteurs et bouton poussoirs = 1,10 m
- prises de courant et tableaux de prises
 - . Dans les locaux techniques et tables de travail ou de maquillage = 1,20 m
 - . Partout ailleurs = 0,30 m
- Les boîtes de raccordement seront ramenées au niveau de l'équipement à alimenter - Coffret ou clavier de commande : Le seuil bas devra être à 1,20 m du sol.

7- EQUIPEMENTS D'ECLAIRAGE

7.1- Généralités

D'une façon générale l'entrepreneur du présent lot doit l'ensemble des appareils d'éclairage fonctionnels dessinés sur les plans d'équipements. L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge la pose et le raccordement de cette lustrerie; il devra inclure dans son offre de pose tous les accessoires nécessaires à sa fixation et raccordement (taquets - chevilles - Spits rock - crochets de suspension, borniers etc...)

- (i) Il sera prévu un éclairage de sécurité du type non permanent au sens des réglementations et normes citées avant par des blocs autonomes 60 lumens pour le balisage et les circulations

(ii) Commandes d'éclairage

Ces commandes sont précisées sur les différents schémas et se trouvent :

- soit au local
- soit automatiquement par détecteurs de mouvement et de présence autonomes
- soit ramenées en façade de pupitre

L'entreprise du présent lot devra les différents équipements de commande (interrupteurs, boutons poussoir, détecteurs de mouvement et de présence). Ces différents équipements seront encastrés dans tous les locaux autres que les locaux techniques

7.2- Appareils d'éclairage Normal

7.2.1 - Prescriptions techniques communes à tous les appareils

(i) Conformité aux normes

Tous les composants entrant dans la constitution des appareils d'éclairage seront conformes aux prescriptions des normes C15-100, C71-110 et C71-200.

Tous les appareils d'éclairage seront soit de classe I avec borne de terre soit de classe II ou III.

(ii) Protection contre le feu

La totalité des pièces constituant les appareils devra être non propagateur de la flamme. De plus, aucune de ces pièces ne devra dégager de substances à base de chlore en cas d'incendie ou d'élévation anormale de la température.

(iii) Protection contre la corrosion

Toutes la tôlerie entrant dans la constitution des appareils d'éclairage devra être, soit galvanisée soit convenablement traitée contre la corrosion.

La peinture de finition devra être réalisée par polymérisation au four

(iv) Borne de terre

Chaque appareil comporte une borne de terre permettant le serrage d'un conducteur de protection de 1,5 mm² mini qui sera amené dans l'appareil avec le câble d'alimentation

Cette borne sera constituée par une tige filetée avec écrou, contre écrou et rondelle grower en laiton

(v) Câblage

Toute la filerie de liaison à l'intérieur des luminaires sera dressée, peignée et maintenu en place par colliers plastiques fixés au carter.

La couleur de la filerie sera la suivante :

- conducteurs de phase : Noir
- conducteurs neutre : Bleu clair
- conducteur de protection : Vert-jaune

La section de la filerie sera au moins équivalente à la section des conducteurs d'alimentation avec un minimum de 1,5 mm² cuivre.

(vi) Pénétration des câbles d'alimentation

Le câble d'alimentation pénétrera dans le carter de chaque appareil par l'intermédiaire d'une presse-étoupe en plastique fixé sur le fond du carter. Les dimensions de ces presse-étoupe devront permettre le serrage d'un câble U500 SV 3 x 2,5 mm² au maximum.

7.2.2 - Définition des appareils d'éclairage

Les différents appareils d'éclairage fonctionnels et décoratifs dus au titre du présent lot sont définis sur les plans et le bordereau des prix ci-joint et choisis par le maître d'ouvrage et les maîtres d'œuvres sur présentation d'échantillons. Les modèles sont à éclairage à Led tel que définis dans le bordereau des prix avec une garantie constructeur de durée de vie $\geq 30\,000$ h.

N.B - L'entrepreneur devra communiquer les marques et fiches techniques et faire approuver les échantillons de chaque type de luminaire par le Maître d'œuvre, le décorateur et le Maître d'ouvrage avant approvisionnement.

7.3- Appareils d'éclairage de sécurité

7.3.1 - Généralités

L'éclairage de sécurité de l'établissement sera assuré par des blocs autonomes assurant les fonctions de :

- Signalisation lumineuse et balisage d'orientation vers les issues et sorties de secours -
- L'éclairage d'ambiance

Ces blocs autonomes seront d'un type homologué conforme à la NFC 71-800 et 71-801 d'autonomie minimum 1heure avec Télécommande non permanent.

Ces blocs autonomes seront installés à postes fixes:

- avec inscription "Sortie" ou "flèche directionnelle" selon le cas en lettre blanche sur fond vert
- étanche pour les locaux à environnement humide

L'implantation des appareils d'éclairage de sécurité est indiquée sur les plans.

7.3.2 - Eclairage de signalisation de balisage et d'ambiance

- (i) L'éclairage de balisage des issues et circulations sera assurée par des blocs autonomes dont le flux lumineux assigné est de 60 lumens du type non permanent avec une autonomie d'une heure minimum.

Ces blocs sont implantés dans les circulations et les issues de secours et au-dessus des portes des dégagements et locaux de service et techniques et des locaux recevant plus de 50 personnes. Ils comporteront les inscriptions "Sortie" ou "flèche directionnelle" selon le cas en lettre blanche sur fond vert.

La distance entre 2 Blocs autonomes ne devra pas excéder les 15 mètres.

Ils devront aussi signaler tous les changements de direction et les obstacles.

7.3.3 Caractéristiques des blocs

Les blocs autonomes de sécurité seront du type à Led conformes à la NFC 71-800 et 71-801 testables secteur présent et équipés d'un bloc batterie interchangeable sans nécessité de dépose du bloc ou coupure secteur.

Blocs de balisage = Flux lumineux assigné 60 lumens - Autonomie 1 H

Le corps des appareils doit être incombustibles M0 ou difficilement inflammable M2 – classe I ou II.

Ils doivent résister à l'essai au fil incandescent 850°C.

Les blocs autonomes dans les circulations seront encastrés au moyen de kits d'encastrement. Ils seront d'un modèle à design très fin.

Degré de Protection : IP 43 pour les blocs Standards

: IP 55 pour locaux techniques et humides

Tous les blocs seront du type à télécommande et conformes à la norme C71-820. NF-EN 60 598-2-22 (octobre 2000) avec mise au repos à partir de blocs de télécommande installés respectivement dans les différents tableaux

7.3.4 - Alimentation

Tous les appareils d'éclairage de sécurité seront alimentés à partir des armoires lumière en fonction de leurs zones d'influence.

La distribution se fera en câbles H05 VVF 4 x 1,5 mm² sur chemins de câbles ou en conducteurs U500V 2 ou 4 x 1,5 sous conduits de protection encastrés en cloisons ou en faux plafond.

Dans le sous-sol, la distribution sera assurée au moyen de câbles U 500 VGV 4 x 1,5 sous conduits de protection type IRL 5 APE n° 13.

L'entreprise du présent lot doit tous les travaux nécessaires aux encastresments et supports de fixation des conduits y compris la réalisation et le rebouchage éventuels des saignées.

7.3.5 - Dispositifs de Télécommande

Il sera prévu des dispositifs de mise au repos simultanée des blocs autonomes de sécurité à installer dans les armoires divisionnaires ou dans le tableau de télécommande Eclairage afin de permettre au service de maintenance la mise au repos des blocs.

Le dispositif sera raccordé aux différents blocs autonomes par deux conducteurs de télécommande 2x1,5 mm².

Les fils de télécommande seront arrêtés sur des borniers à installer au niveau des armoires ou tableaux.

8- COURANTS FAIBLES

Le présent descriptif a pour objet de définir les caractéristiques des installations de courants faibles, de catégorie 6, classe E, à mettre en œuvre dans les locaux.

8.1 Origine des installations :

Les installations de courants faibles définies ci-après auront pour origine la baie de brassage à mettre en place dans l'infirmierie. Cette baie communiquera avec les différents équipements à l'aide de câbles 4P cat.A. L'arrivée de la fibre optique ou ligne ADSL sera également mise en œuvre dans ce tableau.

Il tableau devra posséder la réserve nécessaire afin de permettre l'intégration future d'un autocommutateur de type rackable et des différents éléments actifs ainsi qu'un onduleur rackable pour alimenter tous ces éléments.

8.2 Architecture du réseau

Le câblage se fait en étoile à partir du panneau. L'entreprise aura à réaliser ces différents départs encastrés câbles + fourreaux + prises terminales qu'il s'agisse de prises informatique, téléphonique, caméra, TV ou autre matériel VDI

8.3 Normes

Le câblage structuré de l'établissement pour l'informatique et les télécommunications résulte de l'application simultanée de la dernière version disponible des normes et règles suivantes :

NF C 15 100 pour la partie courants forts (basse tension 230 V)

EN 50 173-1 pour la partie courants faibles (ISO 11801 2ème édition Septembre 2002)

EN 50167 câbles capillaires écrantés pour transmission numérique

EN 50168 câbles capillaires écrantés pour raccordement du terminal

EN 50169 câbles de rocades écrantés pour transmission numérique

EN 55022 CEM

Règles de l'art professionnelles F3I relatives au câblage VDIE, pour les réseaux voix, données, images et alimentation électrique.

8.4 Caractéristiques du réseau

Caractéristiques du réseau

* Performances attendues et caractéristiques du réseau :

L'ensemble des composants du réseau : répartiteur général, cordons de brassage, câblage capillaire et prises devront supporter des débits de 250 Mbps et être classe E au sens de la norme ISO/IS/11801 édition 2, ce qui implique que tous les composants soient de catégorie 6 blindés et soient conformes aux normes CENELEC :

- EN 50 167 pour les câbles avec gaines sans halogène,

- EN 50 168 pour les câbles souples et les brassages.

A noter que le bon classement des composants n'est pas suffisant pour obtenir un système en classe E, mais que la mise en œuvre doit être parfaite pour éviter, entre autre, tout problème de chute de paradiaphonie.

Il est impératif de respecter les éléments suivants :

- le dégainage des câbles ne doit pas dépasser 1 cm au répartiteur et à la prise,

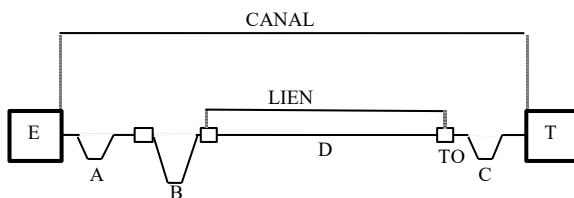
- le détorsadage des paires doit être inférieur à 13 mm.

Caractéristiques des câbles :

Les câbles seront de catégorie 6, type FTP

Ruban de recouvrement : hydrofuge disposé en hélice

A partir de la baie de brassage, chaque prise terminale RJ45 téléphone ou informatique, sera alimentée individuellement par un câble type FTP, 4 paires 6/10e, catégorie 6. La longueur maximale de la liaison ne pourra excéder 100 mètre



A = CABLE DE L'EQUIPEMENT
B = CORDON DE BRASSAGE < 5 m
C = CABLE DU TERMINAL
D = CABLE HORIZONTAL < 90 m
E = EQUIPEMENT ACTIF
T = TERMINAL

$A+B+C < 100 \text{ m}$

***Cohabitation courants forts courants faibles :**

La distance minimale de séparation est :

- 5 cm en circulation horizontale
- 30 cm en circulation verticale

Les croisements de ces câbles doivent se faire à 90°

*** Caractéristiques des prises terminales :**

Format : RJ45, montage dans appareillage et boîte

Contact : 9 points

Catégorie : 6

Type : blindée à 360° par tresse métallique

Connexion : auto dénudante CAD

Protection : par volet auto protecteur (prises et panneaux)

Repérage : par porte étiquette avec emplacement pour logo type téléphone et informatique.

Prise réutilisable

*** Implantation des prises RJ45 :**

Voir plan des prises

*** Pénétration réseau Télécom:**

Inconnu

*** Recette**

Une recette normalisée sera mise en place sur le réseau. Les mesures seront effectuées à 100 Mhz et si possible à 150 Mhz. Chaque point d'accès, intermédiaire et terminal, fera l'objet d'une fiche détaillée où seront notés tous les paramètres du point.

Le vérificateur fournira les fiches détaillées (1 page par point) et les fiches commentaires (1 ligne par point d'accès).

A l'issue de ses travaux, l'entreprise fournira un rapport de ces tests qui sera vérifié par l'ingénieur conseil afin de certifier l'installation.

La certification à 100 Mhz (ou 150 Mhz) de la totalité du réseau pour tous les protocoles définis.

Elle fournira en outre une garantie de 5 années pour la chaîne de liaison, et une garantie de 20 années pour les matériels.

8.5 Fourreautage

Au titre du présent lot l'entreprise doit l'exécution de l'ensemble des canalisations et fourreaux intérieures et extérieures des installations des lots courants faibles suivants

L'entreprise du présent lot doit une étroite collaboration avec les entreprises titulaires des installations courants faibles avant le démarrage de pose des chemins de câbles et fourreaux.

Les câbles courants faibles chemineront sur chemins de câbles en faux-plafond des circulations et dans les gaines

verticales. Ils seront posés sous conduits de protection ICDPE encastrés entre les chemins de câbles et les prises terminales.

Les diamètres des fourreaux et les dimensions des chemins de câbles sont indiqués sur les plans et le bordereau des prix.

Les types de fourreaux seront conformes aux indications portées sur plans du présent C.C.T.P suivant le mode de pose (encastrés dans les cloisons ou en faux plafond - Apparent dans le sous-sol et locaux techniques).

Les fourreaux seront aiguillés et seront arrêtés soit en attente en sifflet à proximité des chemins de câbles Cf soit côté répartiteurs et dérivateurs, des installations correspondantes, dans des boites de dimensions appropriées et côté prises terminales dans des boites du type carré 80 x 80.

Ces boites seront dimensionnées pour pouvoir loger tous les fourreaux et les équipements correspondants à chaque courant faible.

9- PRISE DE TERRE - CIRCUITS DE TERRE

9.1- Prise de terre

Il sera réalisé une prise de terre en boucle de fond fouille en dessous des fondations en cuivre nu recuit de section 25mm². Cette boucle est ramenée au niveau du répartiteur du tableau principale T0.

La valeur de la résistance de terre ne devra pas dépasser les 3 Ohms. Si nécessaires des rubans en cuivre de 30x2mm seront enfouis dans le sol afin de respecter cette valeur. La liaison entre la prise de terre et le local électrique se fera se câble V/J 1x95 mm² sous conduit de protection et sera arrêté sur un collecteur de terre en cuivre.

9.2- Circuits de terre des masses d'utilisation

Ces circuits prennent naissance depuis la barre de terre du tableau principal et de celle du tableau divisionnaire.

A partir de chaque barre un conducteur de protection accompagnera chaque circuit de distribution, sa section sera conforme aux prescriptions de la NFC 15-100.

9.2.1 Circuit de terre des équipements dus au titre du présent lot.

A partir de chaque répartiteur de terre des armoires divisionnaires l'entreprise du présent lot devra la mise à la terre de tous les équipements installés par ses soins.

- Carcasses de tous les luminaires
- Boites et coffrets de dérivation métalliques
- Chemins de câbles
- Châssis des tableaux coffrets et armoires etc...
- Bornes de terre des prises de courant
- Toutes les masses métalliques au sens des normes UTE

9.2.2 Circuits de terre des équipements hors lot

L'entreprise amènera parallèlement à chacune des alimentations qu'elle installe pour les autres corps d'état un conducteur de terre arrêté sur une borne à proximité immédiate de l'extrémité de chaque ligne puissance en attente et ceci notamment pour :

- les locaux dus au titre du lot C.V.C
- les locaux dus au titre du lot plomberie
- Armoires informatiques

Les sections des dérivations seront strictement conforme à la norme NFC 15-100.

9.2.3 Liaison équipotentielle

- (i) L'entreprise du présent lot doit la réalisation d'une liaison équipotentielle principale des masses et canalisations métalliques du bâtiment à l'intérieur, sur les façades et sur terrasses: (structure métallique - tuyauterie eau chaude, eau froide, chauffage, évacuation - gaines de ventilation - chemins de câbles etc...). Cette liaison sera réalisée par un conducteur souple de protection vert jaune ou tresse de 16 mm² cuivre.
- (ii) L'entreprise du présent lot doit réaliser une liaison équipotentielle entre tous les éléments métallique des salles d'eau au moyens d'un conducteur de protection vert-jaune U500 V 2,5 mm², sous conduit ICD6 - P.E, qui sera mis à la terre.

10- SYSTEME D'ALARME INCENDIE

EXTRAIT CHOIX DES SYSTEMES DE SECURITE INCENDIE (SSI)

| Type | Etablissement | Effectif du public | | | | |
|------|--|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------|
| | | 1ère catégorie >3000 p >1500p | 2ème catégorie 701 à 1500p | 3ème catégorie 301 à 700p | 4ème catégorie <=300p | 5ème catégorie |
| U | Etablissements sanitaires (Hopitaux, cliniques, maisons de retraite) | SSI A EA1 | SSI A EA1 | SSI A EA1 | SSI A EA1 | SSI A EA1 (*) |
| | Hopitaux de jour | | | | | |
| | Locaux médicaux et thermalisme | EA3 | EA3 | EA3 | EA3 | EA4 |

(*) Si l'établissement est en simple RdC avec les locaux réservés au sommeil débouchant sur l'extérieur, prévoir un EA4

Légende

SSI : Système Sécurité Incendie, catégories : A,B,C,D ou E

EA : Equipement d'alarme type 1, 2a, 2b, 3 et 4

Le bâtiment est du type "U", 5ème catégorie. L'équipement d'alarme EA requis à mettre en œuvre dans ce type d'établissement est du type 4 qui sont destinés à donner l'ordre d'évacuation en cas d'incendie dans certains ERP (Établissement Recevant du Public)..

L'installation sera réalisée conformément aux exigences :

- de l'**arrêté du 25 Juin 1980** portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public ainsi que l'**arrêté du 2 Février 1993** dans son ensemble, portant modifications au précédent,
- de la norme NF - S 61 936
- de la norme NF-C 15 100 concernant les installations électriques "Installations électriques basse tension - Règles" et de ses additifs.

10.1 Principe de l'installation

Le système d'alarme prévu de type 4 se compose d'un tableau de signalisation pouvant gérer une ligne de déclencheurs manuels (DM) et une ligne de DS (Diffuseur Sonore) et diffuseurs lumineux (DL).

Le système a pour fonctions essentielles :

- le déclenchement d'alarme manuel en cas d'incendie,
- la mise en sécurité incendie de l'établissement comportant :
 - l'évacuation (diffusion du signal d'évacuation des occupants),
 - la signalisation de tout dérangement de l'installation

*** Description des équipements :**

Ce système d'alarme et détection incendie à mettre en œuvre, comprendra les équipements suivants:

- . 1 tableau d'alarme type 4 qui sera installée dans le bureau d'accueil
- . 2 alarmes sonores
- . 10 déclencheurs manuels
- . 4 alarmes lumineuses

10.2 Caractéristiques du matériel à mettre en œuvre

10.2.1 Tableau d'alarme

Le tableau d'alarme type 4 sera conforme aux normes NF S 61-936, NF S 32-001. Doté d'un avertisseur sonore émettant le son normalisé d'évacuation NF S 32-001.

Il sera alimenté 230 V par le secteur et doté d'une boucle de déclencheurs manuels (DM) et d'une sortie pour dispositifs d'évacuation, diffuseurs sonores (DS) et diffuseurs lumineux (DL).

Le tableau d'alarme sera doté d'une autonomie d'au moins 72H pour palier à toute absence secteur. Il s'autotestera périodiquement permettant ainsi de déceler et de signaler sur l'Interface Homme/Machine (IHM) du produit tout défaut de fonctionnement, notamment une capacité batterie trop faible pour assurer une évacuation en toute sécurité.

Le tableau d'alarme type 4 devra être installé hors d'atteinte du public (hauteur mini : 2,25 m du sol).

10.2.2 Déclencheurs manuels (DM)

Conformes aux normes NF EN 54-11, NF S 61-936 et certifiés CE DPC, pourront être installés en mode de fixation saillie ou encastrée (sauf version étanche) pour une meilleure intégration au bâti.

Dans le cadre d'une fixation encastrée, les DM pourront se fixer directement sur une boîte d'encastrement pour appareillage électrique de diamètre standard (diam. 65 ou 67 mm selon les constructeurs).

Les DM utilisés seront dotés d'une membrane réarmable permettant de simplifier et de réduire les coûts d'exploitation du produit, par comparaison à un déclencheur manuel de type bris de glace.

Dans les locaux à risque de projection d'eau (parkings...), des DM étanches IP67 seront utilisés.

Dans les circulations les plus fréquentées, afin d'éviter tout déclenchement par inadvertance, il sera prévu de pouvoir équiper le DM d'un volet de protection.

Les DM seront installés à proximité immédiate de chaque issue. Ils seront fixés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m de telle sorte qu'une personne en fauteuil roulant puisse les atteindre et les actionner. Ils devront rester visibles et accessibles en permanence (ne pas être dissimulés par une porte normalement ouverte par exemple).

10.2.3 Alarme sonore

La diffusion de l'alarme sonore dans le bâtiment sera assurée par des diffuseurs sonores conformes aux normes NF EN 54-3, NF S 61-936 et certifiés CE DPC.

Ils devront être installés en nombre suffisant et répartis judicieusement sur la surface de l'établissement afin que le signal sonore d'évacuation générale qu'ils émettent soit audible en tout point du bâtiment.

Ils devront être installés hors de portée du public (hauteur minimum : 2,25m du sol). Le signal sonore pourra être renforcé par un signal lumineux émettant un flash de couleur rouge conformément à la norme NF S 61-936 pour signifier aux personnes sourdes et malentendantes, la nécessité d'évacuer les lieux.

Ce dispositif lumineux améliorera aussi la perception du signal sonore d'évacuation auprès du public valide présent dans les locaux bruyants.

Dans les locaux humides ou à risque de projection d'eau (parkings...), des DS étanches IP65 seront installés.

Pour les locaux avec murs en verre ou murs avec charte graphique ou avec la volonté de rendre le plus discret possible et donc d'intégrer au mieux au bâti les différents dispositifs incendie, on utilisera les diffuseurs sonores encastrables en faux-plafond.

10.2.4 Alarme lumineuse

La diffusion de l'alarme sonore dans le bâtiment sera assurée par La diffusion de l'alarme sonore dans le bâtiment sera assurée par des diffuseurs lumineux conformes aux normes NF EN 54-23.

Ils seront installés dans tout local ou recoin de l'établissement où une personne sourde ou malentendante peut se trouver isolée. De manière générale, on en installera à minima dans les différents sanitaires afin qu'une personne sourde ou malentendante puisse percevoir le signal d'évacuation générale. Le signal lumineux émis sera de couleur rouge conformément à la norme NF S 61-936.

Dans les pièces les plus petites et celles où l'esthétisme et la discrétion sont requis, on utilisera des diffuseurs lumineux encastrables. Pour les locaux humides ou avec risque de projection d'eau, on utilisera un diffuseur lumineux étanche IP65.

Si plusieurs diffuseurs lumineux sont installés dans la même pièce, ceux-ci devront pouvoir être synchronisés afin d'éviter tout risque d'aveuglement lors de l'évacuation de l'établissement et de limiter tout risque de crise épileptique auprès du public le plus sensible.

Ils devront être installés hors de portée du public (hauteur minimum : 2,25 m du sol).

10. 3 Câblage

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux spécifications de la règle C 15-100, de la norme NF S 61 932, des articles EL3, EL7 §b, EC 15 §1, EC 23 §1 et 2 de l'arrêté du 25 Juin 1980, et CO31 de l'arrêté du 2 Février 1993 concernant le marquage "NF Réaction au feu M1" des conduits et renforcements PVC éventuels.

Les liaisons entre éléments constituant le système de détection incendie (détecteurs, déclencheurs, l'équipement de contrôle et de signalisation) seront assurées par un câble 2 conducteurs de 0.9 mm de diamètre sans écran de catégorie C2.

La liaison au tableau BT alimentant l'installation en énergie sera assurée par un câble 2x2.5 mm² + T genre H07RN-F ou similaire.

Les déclencheurs manuels seront alimentés en câble Filalarme 1 paire 9/10e à partir du tableau d'alarme. Les câbles seront posés sur chemin de câbles courants faibles, sous goulotte ou moulure PVC et sous tube ICTL encastré diamètre 32.

Les alarmes sonores et lumineuses seront alimentées en câble CR1 2 x 1,5 mm² posé sur chemin de câbles courants faibles, sous goulotte ou moulure PVC et sous tube ICTL encastré diamètre 32.

L'entrepreneur aura à sa charge la totalité des équipements permettant la pose du câblage à mettre en œuvre dans les circulations et dégagements. Les chemins de câbles et goulotte PVC emprunteront les gaines existantes pour la distribution à partir de la centrale d'alarme.

Dans la mesure du possible, les gaines existantes encastrées, pourront être réutilisées pour le passage des nouvelles canalisations.

10.4 Essais

L'entrepreneur devra le paramétrage des différents équipements, les réglages, les essais et la réception des installations d'alarme incendie

A l'issue des essais, il sera également prévu la formation du personnel d'exploitation et de sécurité.

*** Essais et contrôle de l'installation :**

Avant toute réception de l'installation, il sera procédé, en présence du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, aux essais et contrôles de bon fonctionnement de l'installation suivant descriptions et procédures détaillées au C.C.T.G. "INSTALLATIONS DE DETECTION INCENDIE. TRAVAUX DE BATIMENT", ses annexes (brochure N° 5655 des Journaux Officiels) et conformément aux spécifications du §13 de la norme NF S 61 932.

En particulier, conformément aux stipulations de l'article MS 53 §3 et §4 du Règlement de Sécurité, il sera procédé à un essai fonctionnel de chaque détecteur au moyen d'appareils de vérification préconisés par le constructeur et à un contrôle d'efficacité de l'installation par mise en œuvre de foyers de contrôle d'efficacité (FCE) dans 5% des locaux protégés avec un minimum de 2. Les locaux concernés seront définis par le Maître d'Ouvrage ou son représentant. Types et constitution des FCE, combustible et procédures d'essais sont décrits à l'annexe 2 aux commentaires du CCTG (brochure N° 5655 des J.O.).

En fin de travaux, l'installateur devra fournir le Dossier d'Identité du SSI conforme aux spécifications de la norme NF S 61 932 §12, précisant :

- la répartition des zones de détection avec identification des déclencheurs manuels les constituant respectivement,
- la répartition des zones de diffusion d'alarme avec identification des diffuseurs d'alarme sonore
- le(s) schéma(s) de principe et les plans de câblage détaillés de l'installation.
- liste des matériels mis en œuvre, les documentations constructeurs et certificat de conformité correspondants,
- les instructions de manœuvres,
- notice d'exploitation et de maintenance, ainsi qu'une proposition de contrat d'entretien suivant recommandations du Cahier des Clauses Particulières Types (CCPT) relatif à la maintenance des installations de détection d'incendie (Brochure N° 5659 des J.O.).

11- SYSTEME DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

Il sera prévu les moyens de lutte suivants : Des extincteurs portatifs (Eau pulvérisée et CO2) sont judicieusement répartis (Voir plan) et appropriés aux risques notamment électriques qu'ils doivent combattre. Ils seront accrochés à un élément fixe, avec une signalisation durable, sans placer la poignée de portage à plus de 1,10m du sol.

LOT Fluide

SOMMAIRE

| | |
|--|------------|
| 1. GENERALITES..... | 122 |
| 1.1- DEFINITION DU PROJET | 122 |
| 1.2- TRAVAUX PREVUS..... | 122 |
| 1.3- LIMITES DES PRESTATIONS | 122 |
| 1. 3.1.1. Limites avec le génie civil | 122 |
| 1. 3.1.2. Limites avec l'électricité | 122 |
| 1. 3.1.3. Limites avec VRD | 122 |
| 1.4- PRESCRIPTIONS GENERALES | 123 |
| 2. DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS ET DES INSTALLATIONS | 125 |
| 2.1 RESEAUX DE DISTRIBUTION D'EAU FROIDE | 125 |
| 2.2 APPAREILS SANITAIRES..... | 125 |
| 2.3 RESEAUX D'EVACUATIONS DES EAUX USEES ET EAUX DE VANNES..... | 126 |
| 3. PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE | 127 |
| 3.1 SANITAIRE | 127 |
| 3.1.5.1 Façonnage..... | 129 |
| 3.1.5.2 Assemblage et pose | 129 |
| 3.1.6.1 Façonnage et caractéristiques | 129 |
| 3.1.6.2 Assemblage et raccordement | 130 |
| 3.1.7.1 Caractéristiques | 130 |
| 3.1.7.2 Pose..... | 130 |
| 3.1.9.1 Qualité de la robinetterie et accessoires..... | 131 |
| 3.1.9.2. Pose..... | 131 |
| 3.1.10.1 Installation des w-c | 132 |
| 3.1.10.2 Lavabos | 132 |
| 3.1.10.3 Siphon de sol | 132 |
| 4. CLIMATISATION SPLIT MURALE INVERTER..... | 132 |
| 4.1 BILAN..... | 133 |
| 5. CONTROLE, PEINTURE ET ESSAI DES INSTALLATIONS..... | 133 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 5.1 | PEINTURE | 133 |
| 5.2 | REPERAGE..... | 134 |
| 5.3 | ESSAIS..... | 134 |
| 6. | VIDANGE ET PURGES D'AIR | 135 |
| 7. | GARANTIE ET ENTRETIEN DES INSTALLATIONS | 135 |
| 7.1 | GARANTIE DE L'INSTALLATION | 135 |
| 7.2 | GARANTIE DE FONCTIONNEMENT | 135 |
| 8. | DOCUMENT A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR | 136 |
| 8.1 | AVANT COMMENCEMENT DES TRAVAUX | 136 |
| 8.2 | EN COURS DE TRAVAUX..... | 136 |
| 8.3 | EN FIN DES TRAVAUX..... | 136 |
| 9. | BORDEREAU DES PRIX - DETAIL ESTIMATIF..... | 137 |
| 10. | ESSAIS - RECEPTION - GARANTIE | 137 |

1. GENERALITES

1.1- DEFINITION DU PROJET

Ce cahier des clauses techniques particulières (CCTP) vise à détailler, en association avec le dossier des plans, l'intégralité des travaux et des fournitures nécessaires à la mise en œuvre des installations de plomberie sanitaire, de climatisation pour le projet de construction des infirmeries gita 4 et 5.

1.2- TRAVAUX PREVUS

L'entrepreneur devra au titre du présent lot l'exécution des travaux suivants :

- La fourniture et la pose des appareils et des équipements sanitaires.
- L'ensemble des réseaux d'alimentation en eau potable à partir du réseau d'eau de ville.
- L'ensemble des réseaux d'évacuation des eaux usées et eaux vannes jusqu'aux regards extérieurs.
- L'ensemble des réseaux de climatisation :
 - o La fourniture et pose des unités intérieures.
 - o La fourniture et pose des unités extérieures.
 - o La fourniture et pose du réseau d'évacuation des eaux de condensation.
 - o Le raccordement frigorifique et électrique des équipements de présent lot à partir des attentes du lot électricité.

1.3- LIMITES DES PRESTATIONS

2.1.0- OUVRAGES DUS AU TITRE D'AUTRES LOTS

1. 3.1.1. Limites avec le génie civil

La construction de socles est à la charge du génie civil.

Les réservations dans le béton sont à la charge de l'entreprise de génie civil, celles dans la maçonnerie sont à la charge du présent lot.

La pose des fourreaux, les travaux de calfeutrement après passage de tubes et gaines dans les réservations sont à la charge du présent lot.

Les pièces à sceller éventuelles sont à la charge du présent lot.

1. 3.1.2. Limites avec l'électricité

Les amenées de courant électrique avec ligne de terre et protection des câbles pour les locaux techniques et équipements de traitement d'air et ventilation.

1. 3.1.3. Limites avec VRD

Depuis l'intérieur du bâtiment jusqu'à 1 mètre de celui-ci les travaux sont à la charge du présent lot, depuis le regard ou la boîte de branchement située à l'extérieur du bâtiment, les travaux sont hors présent lot.

Les réseaux extérieurs de distribution d'eau à proximité du bâtiment et après le compteur de ce

dernier sont à la charge du présent lot, ceux de l'arrosage extérieur éventuel sont à la charge du lot VRD.

1.4- PRESCRIPTIONS GENERALES

1.4.1- ENGAGEMENT ET RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE

Les prescriptions figurant dans le présent document et sur les plans doivent être considérés seulement comme des conditions minimales à respecter, et ne diminuent en rien la responsabilité de l'entreprise quant à la parfaite réalisation et au parfait fonctionnement des installations.

Le devis quantitatifs joints au dossier de consultation ainsi que les caractéristiques et dimensions pouvant figurer sur les plans ou dans le descriptif ne sont donnés qu'à titre indicatif, les documents d'exécution étant à établir par l'entreprise.

Le dossier d'exécution établi par l'entreprise doit être approuvé par l'ingénieur conseil et un bureau de contrôle agréé.

De même, les approbations données par le maître d'œuvre sur les notes et plans de l'entreprise ne peuvent diminuer en rien la responsabilité de cette dernière.

Remarque :

Les renseignements nécessaires aux études d'exécution et ne figurant pas dans le dossier de consultation seront demandés par l'entreprise au maître de l'ouvrage.

1.4.2- TEXTE REGLEMENTAIRES DE REFERENCE

L'ensemble des matériels, installations et travaux prévues au présent lot devra répondre aux prescriptions et spécifications des textes réglementaires suivants :

L'ensemble des textes officiels en vigueur dans la République Tunisienne à la date de la signature du présent marché, relatif aux travaux de plomberie et installations sanitaires.

Les règlements sanitaires nationaux et municipaux.

Les règlements du C. S. T. B. homologués, en particulier :

En cas de modification de la réglementation ou des normes, les textes en vigueur à la date de la signature du marché feront foi.

Les lois, décrets, arrêtés, circulaires et codes en vigueur en Tunisie. Les normes Tunisiennes homologuées.

Les normes ANFOR ou à défaut ISO :

- NF A 51 120 et 68 201 relatives aux tuyauteries en cuivre.
- NF T 54 016 à 019 et 090 relatives aux tuyauteries en PVC.
- NF T 54 028 à 032 - 037- 041 relatives aux raccords et éléments de canalisations en PVC.

- NF P 41 201 à 204 relatives au code des conditions minimales d'exécution des travaux de plomberie et installations sanitaires urbaines.
- NF P 40 201 relative au cahier des charges applicables aux travaux de plomberie sanitaire.
- NF D 18 relative aux appareils sanitaires.
- NF E 29 relative à la robinetterie et aux raccords employés dans l'industrie et le bâtiment.
- NT 109-05 : règles d'installation des appareils et équipements fonctionnant aux gaz.
- NF EN 1555-1 : système de canalisation en plastique : généralité.
- NF EN 1555-2 : systèmes de canalisations en plastique : Tube en PE.
- NF EN 1555-3 : Système de canalisation en plastique : Raccord en PE.
- NF EN 1555-4 : Système de canalisation en plastique : Robinet en PE.
- NF EN 1555-5 : Aptitude à l'emploi du système.

Les ouvrages seront exécutés conformément aux règlements, normes françaises, DTU et règles de l'art, En particulier :

- D.T.U. n° 60-1 et additif, 60-31-32-33 relatifs aux installations et travaux de plomberie sanitaire.
- Au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, texte généraux et type U
- A l'arrêté du 29 Novembre 2000 relatif aux équipements et aux caractéristiques thermiques dans des bâtiments nouveaux (NRT 2000)
- A l'arrêté du 23 Juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux, ou recevant du public
- Au décret du 14 Novembre 1988, concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- Aux normes NF E 31.211 et 31.212 relatives aux corps de chauffe alimentés en eau chaude
- A la norme C 15.100 "installations électriques" en vigueur
- Aux normes P 41.201 à 204 "Plomberie"
- Au "code de travail" en vigueur
- Aux règlements sanitaires départementaux et municipaux
- Aux spécifications, règles de normalisation et instructions publiées par l'Association française de normalisation et l'Union Technique de l'Electricité
- Dispositions d'ordre technique des documents techniques unifiés publiés par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
- Au recueil des éléments utiles à l'établissement et à l'exécution des projets et marchés de bâtiments en France (REEF) édité par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
- Aux règles professionnelles de l'Union Nationale des Chambres Syndicales d'Entreprises de Génie Climatique "Canalisations de chauffage central à l'intérieur des bâtiments"
- Aux conditions imposées par les compagnies de distribution d'électricité avec lesquelles l'entrepreneur devra se mettre en rapport
- Aux consignes de montage données par les constructeurs
- Aux prescriptions des décrets, arrêtés, règlements et normalisation complétant ou modifiant les documents ci-dessus en vigueur à la date de l'offre

Avant l'approvisionnement du matériel et avant l'exécution des travaux, l'entrepreneur doit faire connaître au BET concepteur, les dispositions de la présente notice qui ne seraient pas conformes à la réglementation en vigueur au moment de l'exécution des travaux, faute de quoi, il doit prendre à sa charge tous les frais résultants de la mise en conformité de l'installation.

2. DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS ET DES INSTALLATIONS

2.1 RESEAUX DE DISTRIBUTION D'EAU FROIDE

- **Tubes en polyéthylène (réseau enterré) :**

Les tubes doivent être conformes à la norme NFT 54 063

- **Tubes en PPR**

Les tuyauteries en PPR seront conformes à la norme NF T 54029/54-003

2.1.1- RESEAUX EXTERIEURS

Le réseau, s'étendant du compteur, sera réalisé en utilisant une tuyauterie enterrée à 1m du sol en polyéthylène haute densité PN 10, conformément aux indications des plans.

Le réseau d'eau froide desservant les diverses installations sera réalisé en utilisant une tuyauterie en polypropylène Radom copolymère (PPR), conformément aux indications des plans, tout en suivant les divers détails prévus.

2.1.2- RESEAUX INTERIEURS

- La distribution sous plafond sera en tuyauterie polypropylène Radom copolymère (PPR),
- Les réseaux d'eau froide et d'ECS alimentant les différents appareils sanitaires de l'établissement seront exécutés en multicouche.
- Les tuyauteries en multicouche seront assemblées par sertissage

2.1.3- TRACES ET DIMENSIONS

- Les tuyauteries seront encastrées suivant indications des plans.
- Le tracé des réseaux d'alimentation et les diamètres des conduites seront conformes aux indications des plans.

2.1.4- ACCESSOIRES ET APPAREILLAGES SUR RESEAUX

- Le bloc sanitaire et chaque embranchement au réseau général sera doté de vanne d'isolement du type sphérique.
- Des raccords de démontage et des vannes d'isolement seront installés sur les tuyauteries de façon à permettre le démontage de tous les appareils spécifiques isolés ou raccordés par ces éléments.

2.2 APPAREILS SANITAIRES

2.2.1. GENERALITES

Les appareils seront de premier choix d'après le classement des choix du document technique unifié DTU n°60 et ses additifs édités par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.).

Toute pièce doit porter l'indication du choix dans lequel elle est classée. Cette indication doit être indélébile.

Toute pièce ne portant pas l'indication du choix sera considérée comme déclassée et ne sera pas réceptionnée.

Avant de passer ses commandes pour les articles qui le concernent, l'entrepreneur adjudicataire devra présenter au Maître de l'Œuvre, pour approbation définitive un échantillonnage complet des matériaux, robinets et appareils qu'il compte mettre en œuvre.

L'entrepreneur n'utilisera que des appareils conformes à cet échantillonnage. Toute modification devra être agréée par le Maître de l'Œuvre.

Les blocs sanitaires seront équipés en appareils sanitaires conformément aux plans tant en nombre qu'en positionnement. Ils seront fournis avec l'ensemble de leur robinetterie en laiton chromé et des accessoires correspondants.

2.2.2. CUVETTE SUSPENDU AVEC RESERVOIR DE CHASSE

Cuvette blanche suspendu en porcelaine vitrifiée sortie horizontale série luxe avec :

- Bâti support WC avec pieds et armatures renforcés, pour fixation en sol porteur par 4 chevilles métalliques et au mur par ancrage fournis, Réglable en hauteur (châssis télescopique). Livré avec robinet poussoir temporisé, avec robinet d'arrêt incorporé. Tube de chasse Ø32 et pipe d'évacuation Ø100 à joint d'étanchéité.
- Réservoir de chasse encastré dans le mur actionné par plaque poussoir chromé équipée de :
 - o Robinet d'arrêt 1/2" équerre 1/2 de tour
 - o Flexible de raccordement

2.2.3. LAVABO - VASQUE

Lavabo en porcelaine blanche vitrifiée sur colonne ou sur paillasse, équipé d'un mitigeur à levier à bec coudé en laiton chromé avec aérateur,

Pour la vidange, il sera prévu une bonde siphon comprenant une bonde inoxydable, un dessous de bonde et un siphon de première qualité à culot démontable inoxydable, sortie horizontale 33/42 écrou et bague pour joint américain.

Il sera prévu d'installer :

- 01 Miroir 60x40 cm par vasque ou lavabo
- 01 Porte-serviette en inox à une branche par vasque ou lavabo

2.3 RESEAUX D'EVACUATIONS DES EAUX USEES ET EAUX DE VANNES

2.3.1. PRINCIPE

Les eaux usées et les eaux vannes prévenants des appareils sanitaires seront raccordées à un réseau séparatif pour eaux usées et eaux vannes, se rejoignant au niveau des regards extérieurs.

Les réseaux d'évacuation eau usée, eau vanne, seront dimensionnés selon les conditions suivantes :

- Le débit de base de chaque appareil sera conforme à la norme N.F.P. 41.201, Article 4.2.

- Le coefficient de simultanéité de fonctionnement des appareils sanitaires sera calculé d'après la norme N.F.P. 41.201 à 204, Article 4.311.
- Les pentes minimales des collecteurs seront comprises entre 2 et 3 cm/m.
- La vitesse d'écoulement sera comprise entre 0,5 m/s et 3 m/s pour satisfaire à l'auto-curage.
- Les collecteurs seront remplis au 5/10 de leur section.

2.3.2. NATURE DES CANALISATIONS

Les réseaux d'évacuation des eaux usées et eaux de vannes seraient entièrement réalisés en tube PVC non plastifié, série eaux usées « assainissement » à épaisseur minimale égale à 3,2 MM.

2.3.3. DISPOSITIFS DE DEGORGEMENTS

Des bouchons de dégorgement seront prévus en extrémité des collecteurs rampants d'appareils, d'équipement et des antennes des collecteurs en élévation, afin de permettre le bon entretien des réseaux d'évacuation des eaux usées et eaux de vannes.

2.3.4. DIMENSIONNEMENT

Les tracés et les diamètres seront conformes aux indications des plans.

| Appareil | Diamètre de conduites |
|----------|-----------------------|
| Lavabo | 40 |
| WC | 110 |

3. PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE

3.1 SANITAIRE

3.1.1. TUYAUTERIES

- Tous les réseaux sous pression devront être désolidarisés de la structure par interposition entre tuyauteries et colliers ou supports de fixation, de bagues plastiques d'isolation (modèle à soumettre à l'agrément du maître d'œuvre).
- L'ensemble des supports, suspentes et supports nécessaires au maintien et à la bonne tenue des canalisations sera à la charge de l'Entreprise titulaire du présent lot. Les canalisations enterrées devront être prémunies contre la corrosion et tous agents extérieurs.
- Il devra être prévu en quantité suffisante, tous dispositifs propres à assurer la bonne tenue et la bonne conservation des tuyauteries, des joints, des brides, des vannes et appareillages divers sous les effets des dilatations, des vibrations ou des chocs dus aux travaux d'exploitation ou d'entretien.
- Des raccords de démontage et des vannes d'isolement seront installés sur les tuyauteries, de façon à permettre le démontage de tout appareil spécifique isolé ou raccordé par ces éléments.
- Tous les réseaux d'alimentation ou d'évacuation devront être prémunis contre les effets de la dilatation ou du retrait à l'aide de dispositifs appropriés aux caractéristiques physiques et chimiques des fluides transportés et à la nature des canalisations utilisées.

- Toute canalisation d'eau froide ou d'eau chaude installée dans une gaine, une galerie technique ou caniveau non ventilé, ou derrière un faux plafond non ventilé ou dans un vide sanitaire non ventilé devra recevoir un calorifuge ou une protection équivalente.
- Les tuyauteries doivent être posées dans l'alignement des parties droites et correctement façonnées pour éviter toutes flexions à la pose.

3.1.2. FOURREAUX

- Dans toutes les traversées de structure et maçonnerie, les canalisations seront munies de fourreaux.
- En aucun cas, un joint de tuyauterie ou nœud de soudure ne doit être placé dans les traversées de murs, plafonds ou planchers et ne pourra être situé dans un fourreau.
- La mise en place des fourreaux sera à la charge du titulaire du présent lot, leur scellement sera assuré conformément aux règles de l'art. Les fourreaux devront dépasser de part et d'autre de la paroi traversée au minimum de 1,5 cm et permettre la libre dilatation des tuyauteries protégées.
- Dans le cas de traversée de parois entre locaux devront être isolé l'un par rapport à l'autre, ou de murs extérieurs, les extrémités des fourreaux seront colmatées au moyen de mastic souple incombustible, catégorie M0, exempt d'amiante, permettant la libre dilatation et garantissant l'étanchéité de part et d'autre de la paroi.
- Les parcours de canalisation encastrée en maçonnerie seront protégés par fourreau souple type "Cintroplast" ou équivalent, ou par bande "DENSO" aux caractéristiques appropriées ou équivalent.

3.1.3. FIXATIONS

- Les conduites seront fixées sur des supports dont les écartements maximums sont :

Pour les tuyauteries en multicouches

| | | |
|-------------------------------|---|--------------------------|
| Diamètre extérieur 0 à 18 mm | → | Ecartement max. = 1,20 m |
| Diamètre extérieur 20 à 25 mm | → | Ecartement max. = 1,50 m |
| Diamètre extérieur 32 à 50 mm | → | Ecartement max. = 2,00 m |
| Diamètre extérieur 63 à 75 mm | → | Ecartement max. = 2,00 m |

Pour les tuyauteries en acier

| | | |
|-------------------------------|---|--------------------------|
| Diamètre intérieur 0 à 20 mm | → | Ecartement max. = 1,50 m |
| Diamètre intérieur 20 à 40 mm | → | Ecartement max. = 2,25 m |
| Diamètre supérieur à 40 mm | → | Ecartement max. = 3,00 m |

Pour les tuyauteries en cuivre

| | | |
|-------------------------------|---|--------------------------|
| Diamètre intérieur 0 à 20 mm | → | Ecartement max. = 1,25 m |
| Diamètre intérieur 20 à 40 mm | → | Ecartement max. = 1,80 m |
| Diamètre supérieur à 40 mm | → | Ecartement max. = 2,50 m |

Pour les tuyauteries en P.V.C. (allure verticale)

| | | |
|--------------------------------|---|--------------------------|
| Diamètre extérieur 32 à 63 mm | → | Ecartement max. = 2,70 m |
| Diamètre extérieur 75 à 125 mm | → | Ecartement max. = 2,70 m |
| Diamètre supérieur à 125 mm | → | Ecartement max. = 2,70 m |

Pour les tuyauteries en P.V.C. (allure horizontale)

| | | |
|--------------------------------|---|--------------------------|
| Diamètre extérieur 32 à 63 mm | → | Ecartement max. = 0,50 m |
| Diamètre extérieur 75 à 125 mm | → | Ecartement max. = 0,80 m |
| Diamètre supérieur à 125 mm | → | Ecartement max. = 1,00 m |

3.1.4. POSE EN ENTERRE

Les conduites enterrées seront disposées sur un lit de sable criblé.

Le fond des tranchées sera dressé ou corrigé à l'aide de terre fine damée, de façon à ce que les canalisations reposent sur le sol sur toute leur longueur.

Le remblayage de la fouille sera exécuté en éléments fins et homogènes jusqu'à 0,80m au-dessus de la tuyauterie. Au-delà, le remblayage sera effectué en tout-venant par couches successives et damées.

3.1.5. TUYAUTERIES EN POLYETHYLENE

3.1.5.1 Façonnage

- Le cintrage se fait à froid, si le rayon de courbure est inférieur à 15 fois le diamètre.
- La coupe du tube se fait par une scie à métaux.

3.1.5.2 Assemblage et pose

Les jonctions des tubes se font :

- Par raccords à embouts, le tuyau est ramolli à chaud sur seulement 2 à 3 cm. Si le tuyau est enterré, le collier de serrage sera protégé par une bande adhésive imputrescible (Bande DENSO)
- Par raccords à bagues avec manchettes de laiton de façon à rendre le tube indéformable.
- Les tuyaux en PEHD doivent être raccordés par soudage et au moyen de raccords métalloplastiques.

Lors de la pose en enterré, il y a lieu de veiller à la libre dilatation des tubes qui est importante, en les faisant serpenter légèrement.

D'une façon générale, les tubes seront mis en œuvre conformément aux instructions et prescriptions des fabricants.

3.1.6. TUYAUTERIE EN MULTICOUCHES

3.1.6.1 Façonnage et caractéristiques

- Les tubes doivent être transportés et stockés avec soin dans leur emballage d'origine et être déballés au fur et à la mesure de leur utilisation.
- Lorsqu'on ouvre les rouleaux, il faut veiller à ne pas endommager le tube par des objets tranchants.
- Le dévidage des rouleaux doit se faire dans le sens contraire de l'enroulement, donc en partant de l'extrémité du tube à l'extrémité du rouleau.
- Tous éléments présentant des plis, des boursouflures ou des dommages ne peuvent pas être utilisés.
- Les tubes doivent être protégés de toutes déformations, salissure et de tout endommagement.
- Les surfaces extérieures et intérieures des tubes seront lisses et exemptes de toutes rayures, soufflures ou autres défauts. Il sera toléré un défaut localisé n'intéressant pas plus d'un

dixième de l'épaisseur « $1/10 \times e_p$ ». Toute trace de l'image en partie rectiligne ou courbe sera une cause de refus.

- Les tubes doivent être parfaitement cylindriques et d'épaisseur uniforme. Les tubes devront avoir une section cylindrique même après mise en œuvre.

3.1.6.2 Assemblage et raccordement

- Les tubes doivent être mis en œuvre au moyen d'un outil approprié et adéquat de même marque que le tube.
- Les tubes doivent être posés sans torsion et protégés dans un fourreau de diamètre adéquat.
- Les tubes doivent être coupés perpendiculairement et les extrémités des tubes doivent toujours être calibrées et ébarbées suivant les instructions prescrites.
- Les tubes peuvent se plier à la main, mais réaliser des courbures avec un rayon minimal, il faut utiliser un ressort.
- Le tube ne peut pas entrer en contact avec des objets tranchants pendant et après l'installation
- Les tubes dont les raccords sont déjà montés ne peuvent plus être pliés

3.1.7. III.1.7. TUYAUTERIES EN POLYPROPYLENE RADOM COPOLYMERE

3.1.7.1 Caractéristiques

- **Résistance à la corrosion**

Le PPR polypropylène est un matériau totalement neutre à toute agression quelle que soit sa nature, gazeuse ou liquide. Le PPR sera de type SDR 11 pour l'eau froide et SDR 7,4 pour l'eau chaude.

- **Utilisation haute pression**

La conception du tube et des soudures permet une utilisation à 20 bar.

- **Utilisation haute température**

La conception du tube et des soudures autorise une utilisation à 95 °C.

- **Pas d'incrustation de calcaire**

La fluidité de la surface interne évite l'incrustation du calcaire, et élimine les pertes de charges.

- **Faible conductivité thermique**

Moins de pertes de calories lors du transfert de l'eau chaude.

3.1.7.2 Pose

- Tous les éléments de l'installation directement attenants au plastique doivent être équipés d'un séparateur élastique.
- Lorsque des tuyaux passent à travers un mur de bâtiment, des manchons de protection dépassant d'au moins 2 cm l'épaisseur du mur doivent être posés. L'espace entre un tuyau et un manchon doit être rempli avec un matériau élastique.
- Les colliers utilisés pour fixer les tuyaux en PPR doivent permettre aux tuyaux de glisser librement. L'allongement thermique d'un tuyau doit être pris en compte et une auto-compensation doit être appliquée.
- Les tuyaux en PPR doivent être raccordés par soudage et au moyen de raccords métalloplastique.
- Pendant le soudage, les paramètres appropriés définis pour un matériau donné doivent être observés.
- Les composants du système doivent être protégés des rayons UV. Une exposition prolongée à la lumière du jour peut dégrader les propriétés de fonctionnement du système. Lorsque

les éléments sont installés sans protection sur un mur extérieur, ils doivent être recouverts d'une isolation appropriée

3.1.8. TUYAUTERIE EN P.V.C.

En général, toutes les canalisations d'évacuations des eaux usées et eaux de vannes seront en P.V.C conformément au D.T.U 60.33.

Les tubes seront conformes aux prescriptions des normes NF T 54-003 et NF T 54-017

Les raccords seront conformes aux prescriptions des normes NF T 54-028 NF T 54-030 à NF T 54-032.

Les assemblages des tubes et des gazs en P.V.C. apparents devront être réalisés à l'aide d'adhésifs à solvant fort conformes aux prescriptions des normes NF T 54.

Les assemblages des tubes et raccord enterrés seront fait par emboîtement et joint en élastomère.

Les tubes et raccords ne doivent présenter ni ruptures, ni entailles profondes, ni traces de carbonisation ou choc ou d'effort en flexion ou torsion.

Les mouvements propres aux tubes devront être pris en compte lors de la pose des canalisations et les restrictions du DTU N° 60.33 relatives à ces éléments devront être appliqués.

Il est strictement interdit de façonner des tubes en P.V.C. non plastifié sur chantier.

Les tuyauteries en P.V.C. seront posées à une distance suffisante des sources de chaleur. Si cette prescription ne peut être respectée, elles seront isolées thermiquement.

Les parties de tuyauteries situées à moins de 1,5 m du sol seront protégées des chocs par un fourreau ou une gaine ainsi que tout espace exposé aux chocs.

Lors de la pose, toutes précautions doivent être prises pour assurer le mouvement des tubes. Les colliers de fixations seront montés sans serrage à force.

Sur les réseaux d'évacuation, des bouchons de dégorgement seront prévus en pied des chutes et au niveau de chaque embranchement (té et tampon de dégorgement hermétique) de façon à pouvoir permettre le passage des outils d'entretien.

3.1.9. VANNERIE - ROBINETTERIE

3.1.9.1 Qualité de la robinetterie et accessoires

- Les robinets à boisseau sphérique seront de construction en corps en bronze à orifice taraudé, l'ensemble obturateur, bille et tige sera en laiton chromé.
- La robinetterie utilisée devra être adaptée aux fluides véhiculés tout en respectant les normes en vigueur.
- Sauf spécifications contraires, les vannes et robinets à soupape seront du type à passage direct.
- La robinetterie doit satisfaire à l'essai d'étanchéité sous 20 Kg/cm²

3.1.9.2. Pose

- Les vannes et robinets seront placées à au moins 1 mètre des coudes et les tiges de manœuvre seront orientées vers le bas ou perpendiculairement aux parois.

- Les robinets de vidange et les robinets d'arrêt seront indépendants les uns des autres.
- L'ensemble de la robinetterie devra être aisément accessible et manœuvrable.

3.1.10. APPAREILS ET EQUIPEMENTS SANITAIRES

Les appareils sanitaires sont toujours posés de niveau. Le niveau étant constaté :

- Pour les cuvettes des W-C par l'horizontalité des gorges latérales de la cuve.
- Pour les lavabos, par l'horizontalité du bord extérieur de la cuve.
- Pour les appareils encastrés, par l'horizontalité des gorges latérales

3.1.10.1 Installation des w-c

La liaison des cuvettes avec la tuyauterie d'évacuation se fera obligatoirement par manchette P.V.C munie de joint coulissant d'épaisseur et de diamètre intérieur en rapport avec celui de la cuvette.

3.1.10.2 Lavabos

Chaque lavabo sera complet avec miroir et équipé d'un siphon, mélangeur et portes serviettes. En particulier, en vérifiera, que les durées de remplissage et de vidange des appareils sont normales et éventuellement conformes aux prévisions spéciales.

3.1.10.3 Siphon de sol

Les différents sanitaires seront équipés de siphon avec grille de dimension, comme indiquent les plans techniques. Les siphons de sol doivent être conformes à la norme N.F. P 98-321. La garde d'eau sera d'au moins de 60 mm. Les essais de mesure du débit conventionnel et de résistance à la charge de rupture seront réalisés conformément aux prescriptions de la norme N.F. P 98-321.

4. CLIMATISATION SPLIT MURALE INVERTER

Le système sera composé d'une unité extérieure à condensation par air fonctionnant au gaz frigorigène R32, équipée d'un compresseur inverter avec contrôle du débit de gaz réfrigérant. L'unité extérieure alimente une unité intérieure par un circuit frigorifique. La distance entre l'unité extérieure et l'unité intérieure sera de 15m maximum. La hauteur maximale entre l'unité extérieure et l'unité intérieure sera de 10m. L'alimentation électrique de l'ensemble du système se fera en 230 volts monophasé à partir de l'unité extérieure. La ligne d'alimentation électrique sera protégée par un disjoncteur 16A. L'unité intérieure sera reliée électriquement à l'unité extérieure par un câble d'interconnexion assurant l'alimentation électrique ainsi que la communication entre l'ensemble des composants du système (unité intérieure, extérieure et télécommande).

Le système devra assurer de façon autonome la production du froid jusqu'à une température extérieure de +48°C.

Le système devra assurer de façon autonome la production du chaud jusqu'à une température extérieure de -2°C

4.1 BILAN

4.1.1. Coefficients de transfert thermique

Ci-après les différents coefficients K utilisés dans le calcul du bilan thermique (une note de calcul détaillée sera fournie).

| | | |
|---------------------------------------|---|----------------------------------|
| Mur extérieur double cloison de 35 cm | : | 1,08 $\text{W/m}^2\text{C}$ |
| Mur intérieur de 10 cm | : | 2,54 $\text{W/m}^2\text{C}$ |
| Mur intérieur de 20 cm | : | 1,74 $\text{W/m}^2\text{C}$ |
| Terrasse (16+5) avec isolant de 5cm | : | 0,59 $\text{W/m}^2\text{C}$ |
| Terrasse (19+6) avec isolant de 5cm | : | 0,57 $\text{W/m}^2\text{C}$ |
| Sol | : | 1,4 $\text{W/m}^{\circ}\text{C}$ |
| Vitrage simple | : | 5,2 $\text{W/m}^2\text{C}$ |
| Vitrage double | : | 2,8 $\text{W/m}^2\text{C}$ |

4.1.2. Eclairage

Les apports calorifiques par éclairage dans les différents locaux sont estimés à 20 w/m².

4.1.3. Apports calorifiques divers

Les apports calorifiques par micro-ordinateur sont estimés à 300 WATT.

4.1.4. Taux d'occupation des locaux

Le taux d'occupation des bureaux est 3 personnes par local.

5. CONTROLE, PEINTURE ET ESSAI DES INSTALLATIONS

5.1 PEINTURE

5.1.1. TUYAUTERIE

Dans tous les locaux où l'identification des fluides est nécessaire, les tuyauteries apparentes et non calorifugées recevront deux couches de peinture hydrofuge de finition et de repérage. La protection extérieure des tuyauteries métalliques devant être enterrées, sera assurée par enrobage de bande "DENSO" ou équivalent, aux caractéristiques appropriées ou par protection type "C" réalisée en usine.

5.1.2. APPAREILS ET VANNES

Tous les appareils en métal autre qu'aluminium ou acier inoxydable, seront protégés par deux couches de peinture antirouille et de deux couches de peinture hydrofuge de finition, couleur identique à la teinte de fond de la tuyauterie correspondante.

5.1.3. SUPPORTS ET ELEMENTS METALLIQUES

Tout support ou élément métallique, apparent ou caché après mise en œuvre, sera préalablement enduit après brossage et dégraissage de deux couches de peinture antirouille au minimum de plomb à 20 % d'huile de lin pure.

Les supports seront, suivant les cas :

- Peints ou laqués bruts d'usine, les raccords de peinture après mise en œuvre seront à la charge du présent lot (cas des supports du commerce) et enduits de deux couches de peinture hydrofuge de finition, couleur identique, à la teinte de fond de la tuyauterie supportée,
- Dégraissés, brossés, enduits de deux couches de peinture antirouille et de deux couches de peinture hydrofuge de finition, couleur identique à la teinte de fond de la tuyauterie supportée (cas des supports fabriqués sur place).

5.2 REPERAGE

Repérage sur tuyauteries aux teintes conventionnelles et sens de circulation des fluides suivant norme NFx08 100 à 105

5.3 ESSAIS

5.3.1. PRINCIPE

Les essais sur tuyauteries (pression, étanchéité) auront lieu au cours de l'exécution des travaux par tronçons posés séparés, puis en fin de travaux pour l'ensemble de chaque réseau, conformément à la norme NF P 40

Les essais seront faits obligatoirement avant application de la peinture de finition et de repérage, et avant la mise en œuvre du calorifuge.

5.3.2. ESSAIS DE PRESSION D'ETANCHEITE

La partie du réseau essayée est remplie d'eau froide et purgée. Les robinets d'arrêt situés dans cette partie sont maintenus ouverts.

L'essai peut être effectués en une seule fois sur l'ensemble du réseau, ou en plusieurs fois, sur des parties ouvrant être isolée.

La pression d'essai est de 10bars ou de 1.5 fois la pression de service si le résultat du calcul donne une valeur supérieure à 10 bars.

La durée de maintien à la pression d'essai est égale au temps nécessaire à l'inspection de l'ensemble du réseau, avec un minimum de 30 minutes. Fait l'objet de cet essai l'ensemble des canalisations de distribution d'eau chaude et d'eau froide.

En sont exclus :

- Les parties apparentes des canalisations à usage privatif ;
- Les parties inaccessibles des canalisations à usage privatif ne comportant aucun assemblage ou comportant un ou plusieurs assemblages par emboîtures ou par raccord mécanique, réalisés après mise en œuvre de la dalle ou de paroi et situés au voisinage de la ou des sorties ;

- Les appareils protégés par une soupape dont la pression de tarage est inférieure à la pression d'essai ;
- Les parties de canalisation modifiées ou ajoutées à une installation existante, si leur longueur développée est inférieure ou égale à 3mm.

Les parties de canalisation exclues ci-avant font l'objet d'un essai d'étanchéité à la pression de distribution générale de l'eau au moment de l'essai, après régale des supprimeurs et réductions éventuels, l'installation étant alimentée par les branchements des définitifs en eau et en énergie.

Un examen visuel de la canalisation en essai doit permettre de ne déceler aucune fuite d'eau.

6. VIDANGE ET PURGES D'AIR

Sur les réseaux d'eau sous pression, une vidange sera installée à chaque point bas et une purge d'air à chaque point haut correspondant, pour faciliter la vidange du tronçon de tuyauterie intéressé.

Le volume en eau des vidanges et purges d'air, sera réduit au minimum indispensable.

En point haut des colonnes montantes ou des réseaux d'eau chaude sanitaire, des purgeurs d'air seront prévus.

Toutes les dispositions seront prises pour assurer l'évacuation de l'eau provenant des purgeurs d'air.

Les robinets de vidange installés en pied des colonnes montantes seront indépendants des vannes d'isolement pied de colonnes,

Ces vidanges et purges devront être aisément accessibles et manœuvrables. Ils seront protégés contre les chocs.

Section de passage : 15 mm.

7. GARANTIE ET ENTRETIEN DES INSTALLATIONS

Tout le matériel fourni par l'Entrepreneur sera garanti contre tous vices de construction ou de matière.

Cette garantie ne s'explique pas aux conséquences de l'usure normale déclarée au niveau du projet d'exécution comme telle, ni à celles qui pourraient résulter de la mauvaise utilisation des appareils, ou de la non observation des instructions

7.1 GARANTIE DE L'INSTALLATION

- Toutes les installations faites par l'Entrepreneur seront garanties conformes aux règles de l'art, et conforme au projet d'exécution.
- En cas d'anomalie constaté, l'entrepreneur du présent lot devra à ces frais de remplacer les organes et appareils défectueux

7.2 GARANTIE DE FONCTIONNEMENT

Indépendamment de la garantie décennale, l'installation sera garantie en bon état de fonctionnement pendant une durée d'un an à dater de la réception provisoire de toutes les installations.

Au cours de cette période, l'Entrepreneur sera tenu de rectifier tous les défauts de fonctionnement qui apparaissent quelle qu'en soit la nature, fourniture, mise en œuvre, démolition et réfection d'ouvrages en génie - civil incluses.

L'entrepreneur est le seul responsable à l'égard du client. Sa responsabilité n'est en rien diminuée par la présentation d'un projet établi par le bureau d'études.

8. DOCUMENT A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

8.1 AVANT COMMENCEMENT DES TRAVAUX

Avant le commencement des travaux et dans un délai de 15 jours à partir de la date de sa désignation, l'Entrepreneur fournira :

- Le cadre de décomposition du prix global entièrement rempli, faisant apparaître les prix unitaires et quantités prévus.
- Une notice descriptive précisant en particulier, les matériels essentiels proposés, les dispositions constructives envisagées les observations éventuelles sur le planning nécessaire pour permettre une prise en charge de l'installation.
- Un sous détail de prix du marché.

8.2 EN COURS DE TRAVAUX

- Les plans d'exécution de l'installation projetée seront approuvés par l'Architecte et le bureau de contrôle.
- La documentation technique complète sur le matériel proposé faisant apparaître en particulier, les points de fonctionnement prévu sur les courbes caractéristiques des appareils et matériels divers.
- Les états descriptifs procès-verbaux d'œuvres hydrauliques des récipients soumis au contrôle du service des mines, d'après la réglementation.
- La copie des certificats d'agrément, de classement vis-à-vis de la résistance au feu de matériaux ou équipement soumis à ces formalités.
- Les notes de calcul établies par l'entrepreneur à partir de la signature de son marché, l'entrepreneur s'engage à fournir, en temps voulu, les documents ci-dessus et à répondre à toute demande d'information complémentaire pouvant lui être notifiée par le maître d'œuvre.
- Il est rappelé que l'entrepreneur doit également fournir à l'entrepreneur de gros œuvre, en temps important, les plans de réservation dans le béton, les plans précisant l'implantation des scellements à réaliser et répondre sous sa responsabilité à entreprises intervenant sur le chantier.

8.3 EN FIN DES TRAVAUX

- Les plans de recollements complets conformes à l'exécution précisant, en particulier, les marques et types de tous les équipements et matériels installés avec la position exacte de tous, les organes susceptibles d'être manœuvrés en leurs d'exploitation.
- Une notice complète d'exploitation rappelant les différents points de consigne, précisant les manœuvres à effectuer spécifiant la périodicité des visites d'entretien et donnant toutes les informations nécessaires pour permettre une prise en charge de l'installation sans aléas.
- La copie des certificats de garantie donnée par les constructeurs.
- Schémas de fonctionnement.

9. BORDEREAU DES PRIX - DETAIL ESTIMATIF

- Les prix d'ouvrages ou ensemble d'ouvrages du Bordereau des prix comprennent les fournitures de tous genres, droits et indemnités de toutes nature, notamment transports, douanes, frais généraux et bénéfices.
- L'Entrepreneur devra donc inclure dans ses prix tous les travaux annexes (maçonneries, raccordements électriques, mises à la terre, etc.) tels que les installations soient en parfait état de marche.
- Chaque prix a donc le caractère d'un forfait partiel et correspond à l'article visé, tel qu'il est défini au Bordereau des prix.

Il est exclu de toute plus-value pour quelque cause que ce soit.

10. ESSAIS - RECEPTION - GARANTIE

Le délai de garantie contre tous les vices et défauts de fabrication ou d'installation est fixé à un an à partir de la date de réception provisoire et mise en service. Durant la durée de garantie, l'entreprise aura la charge de l'entretien préventif et curatif de l'installation réalisée.

Lu et accepté par
L'entrepreneur

.....le.....

Dressé par
PEP ENGINEERING

.....le.....

Vu et approuvé par

....., le