

*TRAVAUX D'AMENAGEMENT DU POINT DE VENTE
TESTOUR*

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
CCTP**

DOSSIER D'APPEL D'OFFRES

VOLUME 3 : Cahier des Clauses TECHNIQUES PARTICULIERES CCTP

JANVIER 2024

CHAPITRE I: GENERALITES

ARTICLE 1 : OBJET

Le présent Cahier des Prescriptions Techniques Particulières a pour objet de définir avec le reste des pièces du marché, les règles de mise en œuvre et d'exécution des différents travaux relatifs au projet **d'aménagement du Point de Vente Testour**.

❖ ETENDUE DES TRAVAUX :

Le présent Cahier des Prescriptions Techniques Particulières couvre l'ensemble des travaux faisant partie du présent marché et notamment les travaux de : terrassement, bétons armés, ossatures et structure métallique, maçonnerie, revêtements (tout type), peinture, menuiseries, fluide et électricité.

Le présent marché 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 techniques, cahier des clauses spéciales et règles de calcul (D.T.U.) propres aux corps d'état intéressés par les travaux.

Le présent CCTP a pour objet de faire connaître le mode général de construction. Il n'est pas limitatif.

Des solutions variantes pourront être proposées par les soumissionnaires, cependant les géométries intérieures et extérieures d'ouvrage seront inchangées.

Elles devront être accompagnées de notes descriptives, les modifications des descentes de charge et de plans de principe tenant compte des contraintes définies au CCTP.

Elles ne devront engendrer aucune plus-value aux autres corps d'état.

ARTICLE 2 : DESCRIPTION ET COMPOSITION DE CONSTRUCTION PROJETEE

• GENERALITES :

Les travaux projetés seront réalisés en une seule tranche.

Les différents ouvrages à construire dans le cadre du présent projet sont décrits dans le présent document « CCTP » et dans le document « bordereau des prix - Détail estimatif ».

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) s'applique aux travaux de tous les corps d'états de l'ensemble du projet.

• COMPOSITION :

Le projet est composé : d'un rez de chaussée.

• ACTIVITES :

Commerciale.

• DESCRIPTION DES OUVRAGES ENTRANT DANS LA COMPOSITION DES CONSTRUCTIONS

Pour l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra se conformer aux différentes pièces du marché, et notamment à la description des ouvrages telle qu'elle est définie dans les différents chapitres du présent descriptif ainsi que dans le bordereau des prix.

La rédaction du Cahier des Prescriptions Techniques est exhaustive. En plus de la description pure et simple des composants 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 du marché et auxquelles doivent satisfaire les travaux.

Tous les travaux décrits devront être exécutés avec toutes les règles de l'art et les normes en vigueur en Tunisie ou à défaut les normes françaises du BTP. Cette exécution devra donner toutes les garanties de résistance et de durabilité.

Les documents de référence seront les suivants :

- Les présentes Spécifications Techniques ;
- Les Bordereaux des Prix ;

- Le cahier de clauses particulières ;
- Les pièces graphiques.

NOTA : *L'entreprise aura à sa charge l'établissement des notes de calcul, plan d'exécution et détails (terrassement, fondation, gros œuvre, attaches, liaisons au Gros œuvre, etc....) et les plans d'exécution et de fabrication de ses ouvrages. Ces plans seront soumis à l'approbation d'un ingénieur conseil et d'un bureau de Contrôle qui seront à sa charge. Elle devra, pendant la période de préparation fournir à l'entreprise de Gros Œuvre et aux autres entreprises intéressées, tous renseignements utiles à l'établissement des ouvrages en béton armé ou autres liés à la charpente métallique. (Descente de charges, plans d'implantation etc....)*

CHAPITRE II : TERRASSEMENTS**02.1 TERRASSEMENTS****02.1.1. GENERALITES**

Les travaux de terrassement doivent être conformes au Cahier des Charges et des Clauses Spéciales (DTU N°12).

02.1.2. IMPLANTATION

Avant de procéder à l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra procéder à l'implantation de bâtiment.

Pour cette opération, l'entrepreneur procédera à la mise en place des 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.

02.1.3. TERRASSEMENTS GENERAUX**02.1.3.1. 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 plate-forme 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.

02.1.3.2. Décapage

Le décapage s'effectuera par couche de 20 cm.

02.1.3.3. Régalage

Le régalage des terres, gravillons, cailloux, scories s'effectuera par couche d'une épaisseur maximum de 0,25m. La surface de plate-forme obtenue sera plane et exempte de dépression supérieure à 0,05m.

02.1.3.4. Pilonnage

Le pilonnage de terre, cailloux, scories, graviers s'effectuera quel que soit le moyen employé par couches d'une épaisseur maximum de 0,25m.

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 plate-forme définitive devront être parfaitement dressées et nivelées.

02.1.3.5. Remblayage par tassement

Le sol de l'emprise à remblayer sera décapé de la terre végétale et débarrassé de tous débris, racines.

Les remblais seront exécutés par couches successives, horizontales, ou si nécessaires en légère pente vers l'extérieur, d'une épaisseur de 0,20 m maximum avant tassement, sauf si les normes des engins mécaniques employés et 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 réserves 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 hétérogènes, tourbes, 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, le dressement 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 les drainages aux voisinages des fondations, leur mise en place s'effectuera de telle sorte que les fondations, sous-sol ou murs de soutènement ne subissent aucun dommage.

02.1.4. FOUILLES.**02.1.4.1. Fouilles en rigoles ou en tranchées.**

Une fouille est dite en "rigole" lorsque ses dimensions sont liées par les relations suivantes : largeur inférieure ou égale à 2m, longueur supérieure ou égale à 3m, hauteur inférieure ou égale à 3m.

Une fouille est dite en "tranchée" lorsque ses dimensions sont liées par les relations suivantes : largeur inférieure ou égale à 2m, longueur supérieure ou égale à 3m, hauteur supérieure à 3m.

Les fonds de fouilles seront dressés horizontalement sauf dans 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 ou 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.

N.O.T.A. : Au cas où la profondeur et les écarts d'implantation seraient supérieurs à ceux indiqués ci-dessus, l'Entrepreneur devra combler les différences par une maçonnerie de fondation. Lorsque les fouilles sont exécutées mécaniquement l'arasement aux côtes prévues, tant pour ce qui concerne les fonds que les parois seront exécutées soit à la main, soit par tout autre moyen, évitant l'ameublissement des terrains.

02.1.4.2. Fouilles en tranchées pour canalisation

Le profil en long du fond des fouilles, sera déterminé de manière à permettre la pose de canalisations suivant les pentes inscrites au projet.

Les tranchées seront ouvertes par tronçons, la longueur de ces tronçons sera définie sur les lieux en fonction de la catégorie du terrain.

Les côtes de fond de fouille seront vérifiées à chaque raccordement, les côtes minimales de ces fouilles seront les suivantes :

Profondeur de 0 à 1m largeur 0,60

Profondeur de 1 à 1,5m largeur 0,80

Profondeur de 1,5 et plus largeur 1,0

Au cas où un étalement serait nécessaire, les largeurs de fouilles seront augmentées de l'épaisseur de celui-ci.

Le remblaiement de ces fouilles ne pourra être effectué qu'après vérification ou essais des canalisations et sur ordre du Maître de l'ouvrage ou son représentant.

02.1.4.3 Fouilles en puits

Une fouille est dite en "puit" lorsque ses dimensions sont liées par les relations suivantes :

Largeur et longueur inférieures ou égales à 3m, et pour toute hauteur.

Lorsque la fouille sera exécutée dans l'eau ou lorsqu'il y aura risque d'arrivée d'eau ou de rencontre de terrains bouillants. Un tubage sera utilisé et précèdera 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.

N.O.T.A. : En l'absence d'une taille avec fruit autorisé par le Maître de l'Ouvrage ou son représentant, les parois des fouilles doivent être parfaitement verticales.

02.1.4.4. Fouilles en excavation

Une fouille est dite en excavation lorsque ses dimensions sont liées par les relations suivantes : Largeur et longueur supérieure à 3m, et pour toute hauteur.

Les fouilles en excavation seront exécutées comme il est prescrit à l'article 02.1.4.2.

02.1.4.5. Etaisement et blindage des fouilles tout type

La nature des étaisements et le blindage seront fonction de la nature du terrain, des apports éventuels d'eau, de la présence d'immeubles, des voies de communication, des dépôts des matériaux etc...

Les étais reposeront sur des semelles de répartitions 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 des fouilles, par les maçonneries ou fondations, compte tenu du durcissement des mortiers ou des bétons.

02.1.4.6. Eaux de ruissellement extérieures

Les eaux de ruissellement provenant des crêtes de fouille doivent être évacuées à une distance convenable des fouilles et ce avant leur accès.

02.1.5. EVACUATION DES EAUX PROVENANT DES FOUILLES

En vue de rassembler et d'évacuer les eaux de fouilles, les fonds de celles-ci doivent être exécutés conformément à l'article 02.1.4.2.

L'évacuation des eaux se fera par pompage et par l'intermédiaire de puisards de rassemblement, pompe et tuyauteries.

L'emplacement de ces puisards 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 puisards 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.

02.1.6. 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.

N.O.T.A. 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 ou à défaut celles autorisées par les autorités locales compétentes. L'entrepreneur fera son affaire pour obtenir auprès de qui de droit, les renseignements nécessaires sur l'emplacement de ces décharges.

02.1.7. REMBLAIEMENT**02.1.7.1. Préparation 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 0,10m.

02.1.7.2. Matériaux utilisés pour le remblaiement au contact ou sous les bâtiments

Les matériaux pour remblais doivent être exempt de : mottes, gazons, souches, débris de végétaux, plâtres, gravois, hétérogènes, ferrailles, mortiers ou matières organiques, vases, terres fluentes, tourbes, argiles, marnes, schistes.

Les terres extraites des fouilles ne sont autorisées que si elles sont exemptes des matières citées ci-dessus.

02.1.7.3. Mise en place des remblais

Les travaux de remblais seront exécutés par couches horizontales de 20cm avant compression.

Le compactage de ces remblais doit être conduit de manière à ne pas provoquer aucun dommage ni aucune dégradation aux ouvrages existants.

Le damage s'effectuera après arrosage à la dame lourde de 15 à 20 kg ou au rouleau léger ou par tout autre moyen de compactage donnant des résultats équivalents à un taux de 98%.

02.1.8. OBSERVATIONS GENERALES APPLICABLES A L'ENSEMBLE DU CHAPITRE (02)

02.1.8.1. Objets trouvés dans les fouilles.

En cas de découverte de trésors, objets d'art et antiquité dans les fouilles. L'entrepreneur est tenu d'informer sans délai le Maître de l'Ouvrage et faire la déclaration légale aux autorités compétentes.

02.1.8.2. Réception des travaux.

Avant tout commencement des travaux de fondation, l'Entrepreneur devra faire réceptionner les travaux de fouille, et notamment l'état des fonds et des parois de celle-ci par l'Ingénieur Conseil et le bureau de contrôle.

L'ingénieur Conseil ou le Contrôleur technique doivent être avertis avant la date prévue pour la visite de réception.

02.1.8.3. Classification des Terrains.

Les terrains seront classés en quatre catégories A. B. C.

Catégorie A : Terrain ordinaire : Terres végétales, sable meubles, remblais de formation récente, gravois.

Catégorie B : Terrains non compact : Argileux, pierreux ou caillouteux, tufs, marne fragmentées, sables agglomérés par un liant argileux.

Catégorie C : Terrain rocheux : Poudingues agglomérées avec un liant naturel

CHAPITRE III. FONDATIONS

03.1. GENERALITES

Les ouvrages de fondations en béton armé ou non doivent être exécutés conformément :

- Aux prescriptions du cahier des Charges DTU N°21.1. Relatif aux travaux de béton armé pour le bâtiment.
- Aux prescriptions des "règles pour le calcul des constructions en béton armé BAEL 91 et rectificatifs parus jusqu'à ce jour.
- Aux dispositions relatives au calcul des sections des ouvrages tels qu'ils ressortent des différents plans de béton armé.

03.2. FOUILLES.

Les fouilles pour fondation seront exécutées conformément au chapitre (02) du présent descriptif.

En présence des fouilles à niveaux décalés, l'exécution des travaux sera conduite de sorte à éviter tout desserrement des terres comprises entre les niveaux décalés. En cas de présence d'eau dans les fouilles, l'épuisement de celle-ci devra être poursuivi pendant toute la durée des travaux de fondation.

Les travaux de fondation doivent être exécutés à sec.

Avant la mise en exécution des travaux de fondations, l'Entrepreneur devra faire réceptionner les fouilles par l'Ingénieur conseil et le Contrôleur technique. La réception de ces fouilles devra être faite conformément aux dispositions du chapitre (02) du présent descriptif.

03.3. BETONS ARMES OU NON POUR TRAVAUX DE FONDATIONS

03.3.1. GRANULATS

Les granulats devront répondre aux prescriptions définies dans le paragraphe (04.1.1.) du présent descriptif.

03.3.2. LIANTS

Les liants devront répondre aux prescriptions définies dans le paragraphe (04.1.2.) du présent descriptif. Toutefois, il est rappelé qu'en présence de milieu agressif le Maître de l'Ouvrage délégué peut imposer l'utilisation de ciment CPI 32, 5.HTS ou prise mer ou autres.

03.3.3.EAU DE GACHAGE

Les caractéristiques de l'eau de gâchage doivent être conformes aux prescriptions définies dans le (04.1.3.) du présent descriptif.

03.3.4. ACIER POUR BETON ARME EN FONDATION

Les aciers pour béton armé en fondation doivent répondre aux prescriptions définies dans le paragraphe (04.2) du présent descriptif.

03.3.5. CONFECTION DES BETONS ET MISE EN ŒUVRE

La confection et la mise en œuvre des bétons en fondation devront répondre aux prescriptions définies dans le paragraphe (04.3) du descriptif.

03.4. OUVRAGES EN BETON NON ARME EN FONDATION**03.4.1. BETON DE CAILLOUX OU GROS BETON**

Le béton de cailloux sera composé des granulats suivants :

- sable 0/5 (passoire du commerce 0,11/5)
- gravier 5/20 (passoire de commerce 5/20)
- gravier 20/40 (passoire du commerce 20/40).

Il est à noter que le sable contiendra au moins 15% et au plus de 35% de son poids de sable fin de 0,08/0,315. Dosage pour 1m³ de béton mis en œuvre :

- gravier 20/40 700 litres
- gravier 5/20 350 litres
- sable 450 litres
- ciment 250 kg CEMI 42.5, HRS.

N.O.T.A. : 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 le (04.3.5.2.) du présent descriptif.

Dans le cas de présence d'eau agressive ou de sol gypseux, il sera fait usage des ciments particuliers définis dans le (04.1.2.1.). Le béton de cailloux ou gros béton sera mis en place par couches successives de 0,20m 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.

03.4.2. BETON DE PROPLETE

Le béton de propreté sera composé des granulats suivants :

- sable 0/5 (passoire du commerce 0,11/5)
- gravillon 6,3/25 (passoire du commerce 5/20).

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 800 litres
- sable 350 litres
- ciment 150kgs (CPI 32,5)

Le béton de propreté sera utilisé dans tous les cas où il y a risque de souillures du béton en cours de coulage ; ce béton sera exécuté sous tous les ouvrages de fondation comportant des armatures au voisinage de sa sous-race. Le niveau d'arase 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 10cm et sera réglée horizontalement à la côte définitive sans être lissée, sa surface devant présenter une bonne adhérence.

L'usage des ciments particuliers définis dans le (04.1.2.1.) pourrait être exigé.

03.5. OUVRAGES EN BETON ARME EN FONDATION**03.5.1. BETONS ARMES EN FONDATION**

Les bétons armés en fondation seront composés des granulats suivants :

- sable 0,08/5 (modules pratiques 20/38)
- gravillons 6,3/25 (modules pratiques 38/44).

Le sable contiendra au moins 15% et au plus de son poids de sable fin 0,08/0,315 (modules pratiques 20/26). Dosage pour 1m³ mis en œuvre :

- gravillon 850 litres
- sable 400 litres
- ciment 350 kg (CPI 32,5)

N.O.T.A. : 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 le (04.3.5.2.) du présent descriptif.

Dans le cas de présence d'eau agressive ou de sol gypseux, il sera fait usage des ciments particuliers définis dans le (04.1.2.1.).

03.5.1.1. Béton armé coulé à pleine fouille

Le béton armé ne sera coulé à pleine fouille que dans les terrains secs et compacts. Toutefois, 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'ébouillements partiels, il sera établi verticalement le long des tranchées, une protection efficace, qui sera retirée avant prise totale du béton.

03.5.1.2. Béton armé pour semelles

Les semelles en béton armé seront filantes ou isolées. Elles seront exécutées sur une fondation de gros béton ou de béton de propreté dont la surface sera plane et présentera des aspérités telle 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.

03.5.1.3. Vibration ou pervibration du béton armé en fondation

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 0,50m 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 couches, le temps de vibration sera de deux minutes pour 0,25 m et de 4 minutes pour trois couches.

CHAPITRE IV : BETONS ARMES ET BETONS DIVERS

04.1 GENERALITES

04.1.1 GRANULATS

Les prescriptions applicables aux granulats sont celles définies par les normes françaises NFP (18.304) et (18.301). 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 de l'Ouvrage refusera les matériaux. En cas de contestation, il sera procédé à des essais de laboratoire.

La classification granulaire est à établir suivant 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'impureté 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 prouvés par des essais de convenance.

Pour être mis en œuvre, les sables devront présenter une teneur en matières organiques inférieure à 0,5% et en matières terreuses et/ou impalpables inférieure à 2% ; les graviers devront présenter une teneur en matières terreuses et ou impalpables inférieure à 0,5% prouvés par les essais de convenance.

Les granulats sont stockés à proximité des installations de fabrication du béton sur aire de tout venant compacté. Si, l'agrégat retenu est du type "tout venant", il importera d'éviter la ségrégation.

04.1.2. LIANTS

Les liants devront être conformes aux normes N.F.P. (15.301) et suivantes jusqu'à N.F.P. (15.443). L'approvisionnement aura lieu en sac ou en vrac ; le stockage se fera en magasin, à de l'humidité ou en silo ; le stockage en sacs directement sur sol est interdit.

04.1.2.1. Classe de résistance

Le ciment normalement utilisé sera de la classe de résistance CEM I 42.5 pour certains ouvrages, enterrés en milieu agressif ou exposés à de fortes chaleurs.

04.1.3. 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. L'utilisation de tout eau, non conforme aux prescriptions de la norme N;F;P; (18.303), et non autorisée par le Maître de l'Ouvrage 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 du ciment utilisé. Les pourcentages sont donnés à titre indicatif et le dosage définitif en eau sera arrêté dans chaque cas après les essais d'études au laboratoire.

04.2. ACIERS POUR BETON ARME

04.2.1. FACONNAGE DES BARRES.

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 double coude. Leur rayon intérieur sera au moins égal à 3 fois le diamètre de la barre.

04.2.2. ASSEMBLAGE DES BARRES

L'assemblage des barres se fera par ligature, cet assemblage assurera la continuité des armatures par recouvrement de 50 diamètres pour les barres droites et de 30 diamètres, mesuré hors crochets, pour les barres munies de crochets.

Les aciers de couture seront ancrés de part et d'autre de la surface de reprise.

04.2.3. 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. Des cales en béton et des soutiens provisoires seront disposés 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 armatures des nappes supérieures des dalles seront supportées par des chaises en barre de 6 à 10mm. Aucune armature ne peut rester apparente après le décoffrage. Si, après le décoffrage, les armatures restent visibles, le Maître de l'Ouvrage délégué peut refuser la construction, la faire démolir et reconstruire aux frais de l'entrepreneur.

04.2.4. BARRES À HAUTE ADHERENCE

Le pliage des barres s'effectuera par coude usés 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 :

Étriers, cadres : 40,60,80

Ancrages : 80,100,120,140,160,200,250

Coudes : 140,170,200,250,320,400

Tout redressement de barres est interdit.

04.2.5. ENROBAGE

L'enrobage des aciers devra être conforme aux règles BAEL91, toutefois, l'enrobage minimum sera de 3cm pour les parties non exposées et de 4cm 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 BAEL91, pour les parois minces, l'épaisseur de la paroi doit être égale ou supérieure à 10 fois le diamètre de l'acier utilisé.

04.3. CONFECTION DES BETONS ET MISE EN ŒUVRE

04.3.1. GENERALITES

La confection et la mise en œuvre des bétons doivent être conformes aux règles BAEL91

04.3.2. DOSAGE EN VOLUME DES BETONS

Avant le commencement du bétonnage, les récipients ou autres moyens 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, exprimées en volumes, qui sont indiquées dans la composition des bétons, valent pour du sable ou du 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 :

1,15 lorsque l'humidité est comprise entre 0,5 % et 2,5 %. 1,20 lorsque l'humidité est comprise entre 2,5 % et 4 %. 1,25 lorsque l'humidité est comprise entre 4 % et 12 %.

L'humidité d'un granulat est sa teneur en eau exprimée en % de granulat desséché.

Il est procédé aussi souvent que le Maître de l'Ouvrage ou son représentant le demande, à la détermination du degré de l'humidité du sable ou du poussier.

04.3.3. DOSAGE EN POIDS DES BETONS

Les travaux de pesage sont soumis à l'agrément de l'ingénieur Conseil et le Contrôleur Technique.

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 se fera à l'abri du vent et de la pluie ; précision du dosage : 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 la durée de début de prise.

N.O.T.A : Faute d'appareils pour mesurer le liant, appareils à peser, ou boîtes de dosage, l'importance de chaque gâchée est telle que le poids de ciment nécessaire, corresponde à un nombre entier de sacs de 50 kg.

04.3.4. MISE EN ŒUVRE

Immédiatement avant le bétonnage :

-les coffrages seront débarrassés de toute souillure 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 crée par son passage se referme.

L'épaisseur de la couche à vibrer peut atteindre une fois la longueur de l'aiguille, sans toutefois, dépasser 30cm 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 seront fonction du matériel utilisé et de la consistance du béton. Sauf accord préalable de l'Ingénieur Conseil et le contrôleur technique.

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-compound
- utilisation d'adjuvants rétenteurs d'eau
- couverture en matière plastique posée directement sur le béton
- arrosage.

Après le décoffrage, le béton ne doit présenter aucun défaut (nids de gravier, joints de reprise, armatures apparentes...)

Le Maître de l'Ouvrage 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.

04.3.5 COMPOSITION DES BETONS

04.3.5.1. Dosage en liants

Le dosage des bétons en liants sera déterminé dans chaque catégorie et ce, dans les paragraphes correspondants.

04.3.5.2. 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 procèdera ensuite aux essais d'études et de convenances définis par la NFP (18.102). Aucun bétonnage ne pourra avoir lieu avant que les résultats de ces essais soient connus.

Si les résultats obtenus sont insuffisants, l'Entrepreneur devra apporter les corrections de dosage, et de nouveaux 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 de l'Ouvrage délégué 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'ouvrages, la granulométrie adoptée en général doit être réadaptées, 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.

04.3.5.3. 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 ferrailés
- des fluidifiants, dans le cas de préfabrication
- des accélérateurs, dans le cas de décoffrages rapides.
- 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.

04.3.6. ESSAIS

- référence normes NFP (18.102)
- contrôle de la fluidité sur tables à secousses (low-test)cf NFP (18.451)
- contrôle de résistance suivant règles CCBA (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, 28 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 de l'Ouvrage délégué de déterminer la fréquence des prélèvements et les moments 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 Contrôleur Technique ou le Maître de l'Ouvrage 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 NFP (18.400) (18.401), et P.(18.402). La confection des éprouvettes (méthode et conservation) est définie par la norme NFP(18.404).

Les catégories d'essais sont définies suivant les normes NFP (18.403), P.(18.404) et P..(18.405). La technique des essais correspond aux normes NFP (18.406) P.(18.407) , P.(18.408)et P.(18.409).

Dans le cas de prélèvement dans la masse, les travaux nécessaires à la remise en état complet et parfait des 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 Contrôleur Technique et du Maître de l'Ouvrage, 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.

N.O.T.A. : les frais relatifs à tous les essais sont à la charge de l'entreprise. Une copie du journal spéciale visée par l'Ingénieur Conseil sera communiquée, à la fin des travaux de béton, par l'entreprise, au Maître de l'Ouvrage, au Contrôleur Technique et à l'Architecte.

CHAPITRE V : OSSATURES

5.1 GENERALITES

5.1.1 DOCUMENTS ET REGLEMENTS APPLICABLES

Les travaux d'acier et les notes de calcul à établir éventuellement par l'entrepreneur doivent être conformes aux prescriptions du présent cahier des charges et aux textes réglementaires suivants :

- Règles de calcul des constructions en acier (Règles CM 66),
- Règles définissant les effets de la neige et du vent NV 65, ainsi que les annexes 1967, dernière révision,
- "D.T.U" cahier des charges des constructions métalliques n° 32.1 (Juin 1964) et ses annexes,
- Normes AFNOR (ou équivalentes internationales) en vigueur,
- Normes ISO en vigueur pour boulons et galvanisation,
- Normes suédoises sis 055900 : des de rouille des surfaces d'acier et de degrés de soins lors du traitement préalable de ces surfaces en vue de l'après application des couches de peinture anticorrosive,
- Toutes les autres normes en vigueur là où elles sont à appliquer,
- Recommandations et descriptions des fournisseurs. Les matériaux nouveaux et les procédés non traditionnels devront avoir l'agrément, au moins provisoire, du CSTB.

Les normes et règlements cités ci-dessus sont valables également pour les autres chapitres du présent document.

5.1.2 CHARGES ET SURCHARGES

Hypothèses de calcul à prendre en compte pour l'établissement des notes de calcul :

❖ **Hypothèses climatiques :**

- Ville de Testeur - Beja
- Vent de région : Nord et Nord-Ouest
- Niveau NGT du projet : 101.50 NGT

❖ **Charges permanentes :**

- Couverture en panneau sandwich
- Faux plafond : en placoplâtre, en bois et carreaux de faïence
- Bardage double peau : extérieur en panneaux de ciment et intérieur en placoplâtre y compris laine de roche

5.1.3 PLANS D'EXECUTION

L'entreprise aura à sa charge l'établissement des notes de calcul complémentaires (attaches, liaisons au Gros œuvre, etc....) et les plans d'exécution et de fabrication de ses ouvrages.

Ces plans seront soumis à l'approbation d'un ingénieur conseil et d'un bureau de Contrôle.

Elle devra, pendant la période de préparation fournir à l'entreprise de Gros Œuvre et aux autres entreprises intéressées, tous

renseignements utiles à l'établissement des ouvrages en béton armé ou autres liés à la charpente métallique. (Descente de charges, plans d'implantation etc....)

5.1.4 QUALITE DES MATERIAUX

Les aciers utilisés dans la construction de l'ensemble de la charpente devront être conformes aux normes applicables par la loi tunisienne concernant les travaux en structure métallique.

L'acier devra être exempt de tout défaut interne et de surface.

Les défauts tels que corrosion grave, dépassant le degré C d'après sis 055900 ne sont pas acceptés.

5.2 PROTECTION CONTRE LA CORROSION

5.2.1.1 PAR PEINTURE

Avant mise en œuvre sur le chantier, tous les éléments de charpente métallique et de serrurerie seront nettoyés, dégraissés et décalaminés.

Ils recevront ensuite, une couche de primaire neutralisant de la rouille + une peinture antirouille.

Après mise en œuvre prévoir toutes les retouches.

5.2.2 DESCRIPTIF

Le présent CCTP a pour objet de faire connaître le mode général de construction. Il n'est pas limitatif.

5.2.3 VARIANTES

Des solutions variantes pourront être proposées par l'entrepreneur, cependant la géométrie intérieure et extérieure d'ouvrage sera inchangé.

Elles devront être accompagnées de notes descriptives, les modifications des descentes de charge et de plans de principe tenant compte des contraintes définies au CCTP.

Elles ne devront engendrer aucune plus-value aux autres corps d'état.

5.3 CHARPENTE

5.3.1 OSSATURE METALLIQUE

Éléments portiques reposant par l'intermédiaire de platines en tôle forte sur les ouvrages en maçonnerie et en béton armé réalisés par le titulaire du lot GROS OEUVRE.

Poteaux en profilés selon plans compris toutes pièces d'ancrage, platines, goussets, boulons, etc...

Contreventements en tubes dans le plan de la toiture.

Panneautage en fer profilé laminé à chaud de section appropriée aux charges et surcharges à prendre en compte, fixation sur les arbalétriers par échantignoles boulonnées, liaisonnement à mi-portée par fer rond ou cornières. Distance entre pannes suivant plans.

Prévoir tous chevêtres pour reprises des ouvertures en toiture et en bardage : châssis de toit, sorties de ventilation, EP, etc....à la demande des autres corps d'état.

Ossatures de bardage à chaque fois que nécessaire y compris les fermetures autour.

5.3.2 BATIMENT

Dimensions :

Selon Plans et détails fournis.

Sections :

Suivant étude approuvée par un ingénieur conseil et un bureau de contrôle.

5.3.3 STRUCTURE

Afin de supporter les planchers intermédiaires, l'entreprise devra la réalisation de la structure métallique porteuse.

5.3.4 PLANCHER

Pour réalisation des planchers sur la structure métallique, le titulaire du présent lot devra la mise en place par vissage à l'aide de vis auto taraudeuses en acier inoxydable de bacs autoportants type HAIRCOL 55 S d'Haironville ou similaire, épaisseur selon portée entre supports.

5.3.5 MISE A LA TERRE

La mise à la terre de la charpente est prévue

5.4. REALISATION DES OUVRAGES EN CHARPENTE METALLIQUE :

5.4.1 Marquages et tolérances :

Marquages :

Toutes les lignes de module seront marquées par le Titulaire du marché.

Titulaire du marché devra tenir compte des tolérances maximales prévues pour les travaux de génie civil pendant l'exécution des travaux métalliques

Tolérances des travaux d'atelier :

Longueur des éléments de construction.+ 4 mm
 Distance entre boulons dans les différents groupes.+ 2 mm
 - Distance entre boulons dans le même groupe+ 1 mm
 - Placement des groupes de boulons par rapport aux éléments de construction+ 3 mm
 - Pince longitudinale+ 1 mm
 - Pince transversale+1 mm
 - Distance maximale entre les bords de deux pièces à assembler par une soudure d'angle.....+1mm

Tolérances dans la construction achevée :

- Placement par rapport aux modules+ 5 mm
 - Niveaux des constructions + 5 mm
 Excentricité des trous de fixations des pièces à assembler par boulons..... + 2 mm

5.4.2 Fabrication en atelier :

L'exécution des travaux devra être correcte et conforme aux usages professionnels du meilleur niveau.

Les travaux d'atelier devront être dirigés par des techniciens qualifiés et expérimentés pour de tels travaux.

Les constructions devront être fabriquées et assemblées en atelier tout en assurant la possibilité aisée de leur transport et leur manutention, et ce de façon à limiter au maximum les travaux d'assemblage sur chantier.

S'il s'avère nécessaire d'entreprendre des modifications pendant l'exécution des travaux, l'approbation du maître d'ouvrage devra être obtenue au préalable.

Les modifications ainsi faites devront alors être portées sur les plans.

Titulaire du marché est tenu de contrôler avant et pendant l'exécution des travaux si les matériaux ont des écarts de dimension et de forme ou d'autres défauts qui pourraient nuire à la construction.

De tels défauts devront être portés à la connaissance du Bureau d'études ou d'Ingénieur Conseil.

Les éléments de construction comportant des déviations et/ou des défauts ne pouvant être réparés sans risque de dégâts aux matériaux ou à l'élément même, devront être rejetés.

Le redressement de tôles devra être effectué par laminage ou pressage à froid si la plus grande déformation ne dépasse pas 2 %.

L'utilisation de la soudure pour la réparation des défauts ne sera permise qu'au cas où elle ne risque pas d'endommager l'acier, et dans tous les cas, seulement après approbation du maître d'ouvrage.

Les différentes pièces de construction devront être travaillées de telle manière qu'elles puissent être placées en position correcte entre elles sans contrainte, et avec la précision exigée par les méthodes d'assemblage choisies.

Les bordures des tôles, etc.... exécutées avec des outils à copeaux ou bien aux chalumeaux à commande mécanique ne devront normalement pas être soumises à des traitements complémentaires. Il peut être permis de les exécuter par découpage, poinçonnage et similaire ou par chalumeaux à main.

Dans ce cas, il sera entrepris des traitements complémentaires qui élimineront les défauts éventuels sous forme de fissures superficielles, éraflures et similaires.

Les repères seront poinçonnés de telle manière qu'ils ne puissent pas être effacés au cours de l'opération de sablage ou de découpage.

Les repères portés sur les pièces seront strictement conformes aux indications des plans de Titulaire du marché.

5.4.3 Planning de fabrication en atelier

Titulaire du marché établira par ouvrage ou par partie d'ouvrage un planning détaillé pour la fabrication et le traitement de surface.

Ce planning devra être soumis pour examen et approbation au maître d'ouvrage, qui devra être régulièrement informé par Titulaire du marché de l'avancement des travaux.

5.4.4 Travaux de soudage :

- **Electrodes :**

Tout travail de soudage devra être effectué par soudure à l'arc électrique.

Comme électrodes de soudure, on utilisera les électrodes qui conviennent aux matériaux de base utilisés et à la méthode de soudage choisie et qui remplissent à l'essai les conditions des normes DIN ou AFNOR en vigueur.

D'autres électrodes ne pourront être utilisées que lorsqu'un institut ou laboratoire d'essai agréé considérera que leur utilisation est permise et dans tous les cas, avec l'accord préalable du Bureau d'études ou d'ingénieur conseil.

Le Titulaire du marché devra pouvoir justifier que les électrodes utilisées en ce qui concerne la résistance et la classe de qualité, répondent aux normes pour les aciers sur lesquels elles seront utilisées.

- **Exécution :**

Tous les travaux de soudage seront exécutés à l'abri de la pluie, de la neige et du vent. Les postes de travail devront abriter efficacement le soudeur et son ouvrage et seront éventuellement équipés de moyens de chauffage.

Le soudage sera arrêté dès que la température des pièces sera inférieure à 00 C.

Si la température est inférieure à + 50 c, l'acier devra être réchauffé au voisinage de la zone de travail avant et après le soudage pour éviter un réchauffement ou un refroidissement trop brutal.

Toute pièce comportant des soudures non prévues sur les plans pourra être refusée par le maître d'ouvrage.

Les soudeurs qui opéreront à l'aide d'un appareillage semi-automatique seront qualifiés au même titre que les soudeurs utilisant un procédé manuel.

La qualification des soudeurs qui exécuteront des soudures bout à bout sera conforme aux "dispositions relatives à la qualification des soudeurs", édition 1967, prévues par l'Institut Français de Soudure. La mise au point des chanfreins et le travail de soudage devront être exécutés conformément aux normes AFNOR ou normes DIN en vigueur.

Pendant les travaux de soudage, il ne devra se trouver dans le chanfrein ou autour de celui-ci, ni rouille, ni pellicules de laminage, ni revêtement de métal, ni peinture, ni graisse, ni copeaux de découpage, ni autre élément qui pourrait dégrader le soudage.

Les éléments de la construction devront être exécutés avec des sur longueurs en compensation des retraits et éventuellement avec des pré-pliages ou similaires pour éliminer les effets des retraits thermiques.

Après les travaux de soudage, les éléments de la construction devront, dans la mesure du possible, avoir une forme finale telle que des travaux de redressement ne soient pas nécessaires.

Les travaux de soudage sur des matériaux déformés à froid de plus de 2 % ne seront pas permis sur des épaisseurs plus grandes que 7 mm.

Lorsqu'une bordure de tôle est réalisée par découpage et exposée à des efforts de traction importants, les travaux de soudage ne devront pas être exécutés à une distance du bord de tôle inférieure à deux fois son épaisseur, et ce malgré un traitement ultérieur des bords. Les pièces à assembler par des soudures devront être mises en position correcte entre elles, de manière que les contraintes de soudure, les déformations de soudure et les travaux éventuels de redressement soient limités au minimum.

Le pointage à la soudure devra être exécuté avec autant de soin que la soudure elle-même.

Dans le cas où, par exemple, le préchauffage est utilisé pour les travaux de soudage, ce procédé devra être employé également pour l'exécution des travaux de pointage à la soudure.

Les pointages à la soudure devront être aussi rapprochés que possible et être d'une dimension et d'une résistance telles qu'ils puissent résister aux contraintes qui se produisent pendant les travaux de soudage.

Dans le cas où il n'est pas prévu de les éliminer au fur et à mesure que les travaux de soudage progressent, ils devront être placés et exécutés de telle manière qu'ils gênent le moins possible le travail de soudage. Avant le soudage, il sera vérifié qu'ils ne sont pas fissurés et qu'ils ne présentent pas d'autres défauts.

Les pointages à la soudure fissurés ou défectueux devront être éliminés. Les matériaux du cordon devront être éliminés. Les matériaux du cordon devront remplir complètement le chanfrein des soudures de pénétration et assurer uniformément dans les matériaux de base et, par ailleurs, être dégagés des défauts de surface tels que mesures, copeaux, croûtes, etc...

Les cordons interrompus ne sont pas autorisés pour les soudures d'angle. Toutes les soudures d'angle devront être continues et fermées ; ainsi les soudures à fleur ne seront pas acceptées.

Les cordons devront être plats ou concaves.

Les bombements éventuels ne devront pas dépasser 10 % de la mesure 'a' du cordon.

Dans le cordon achevé, il ne doit pas apparaître de fissures, de défauts de collage, de grandes rugosités, de défauts de racines de soufflures, d'inclusions de laitier ou de mesures d'une importance pouvant réduire la résistance du cordon.

Les soudures bout à bout devront toujours être reprises à l'envers après piquage du fond.

Le maître d'ouvrage se réserve le droit d'exiger un contrôle plus étendu. La valeur des soudures de pénétration devra correspondre à la couleur verte suivant l'échelle de rayon x de l'IIV, même si le contrôle n'est pas fait par utilisation du procédé des rayons x.

L'étendue définitive de contrôle sera fixée ultérieurement et le Titulaire du marché doit prévoir une collaboration avec l'organisme de contrôle.

Les gorges des soudures d'angles seront mesurées au moyen de calibres.

5.4.5 Assemblages boulonnés :

- Diamètre des trous diamètre du boulon + 2 mm au maximum.
- Distance minimale entre 2 boulons voisins : 3 x diamètre du boulon.
- Pince transversale : 1.5 x diamètre du boulon.
- Pince longitudinale 2 x diamètre du boulon.

La longueur des boulons devra être telle que trois ou quatre filets de filetage dépassent l'écrou. De plus, la longueur des tiges lisses devra dépasser l'épaisseur des tôles assemblées d'un mm.

Tous les assemblages boulonnés seront réalisés avec une rondelle plate au-dessous de l'écrou.

5.4.6 Assemblages provisoires :

Après la fabrication, il sera procédé à un assemblage provisoire d'une travée arbitraire complète.

Cet assemblage devra se faire en présence d'un représentant du maître d'ouvrage. Celui-ci décidera s'il y a lieu de faire des corrections.

L'assemblage devra être effectué avant le traitement de la surface. Si ce traitement de la surface consiste en une galvanisation à chaud, le Titulaire du marché devra s'assurer qu'il n'y aura pas de déformations dues à la galvanisation, le Titulaire du marché devra signaler préalablement au représentant du maître d'ouvrage la date de l'assemblage provisoire.

5.5. COUVERTURE DES TOITS ET BARDAGES :

5.5.1. Introduction :

Le Titulaire du marché devra présenter au Bureau d'études d'Ingénieur conseil pour approbation un échantillon de 10 m² au minimum de couverture et ceci avant le début de la pose.

De plus le Maître d'ouvrage se réserve le droit de faire approuver par échantillon tous les joints qu'il juge difficiles à réaliser correctement.

Malgré ces approbations, Le Titulaire du marché restera seul responsable pour la pose correcte de la couverture et du bardage.

5.5.2. Mise en œuvre :

La fixation des bacs d'acier de la couverture à la charpente sera réalisée en utilisant des vis auto taraudeuses avec les rondelles d'étanchéité correspondantes ; la couleur de la tête de la vis sera identique à celle de la couverture.

Les vis et les rondelles seront en acier inoxydable.

En cas d'utilisation de crochets, (seulement après accord de M.d.O.) un capuchon plastique devra recouvrir les écrous.

Le Titulaire du marché devra prévoir tous les accessoires nécessaires pour assurer une parfaite étanchéité aux intempéries, notamment :

- Les joints complémentaires d'étanchéité (en matière non susceptibles de vieillissement sous l'action des intempéries et des rayons solaires)

- Les faîtières en toiture en tôle galvanisée pré laquée, ép. 10/10

Des solutions standards seront utilisées dans le cas où c'est possible.

Il y a lieu de signaler que le Maître d'ouvrage procédera à des essais d'étanchéité lors de la réception aux frais du Titulaire du marché.

Le Titulaire du marché devra prévoir des rivets de pop en aluminium pour bien établir les assemblages longitudinaux entre les bacs d'acier ainsi que pour les solins et bandes de raccordement.

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit d'exiger un complément d'étanchéité au mastic de première catégorie (SIKAFLEX ou équivalent) entre les tôles rivetées là où il juge l'étanchéité à l'eau insuffisante

5.5.3. Percements dans la toiture :

Les percements dans la toiture pour le passage des tuyauteries, des équipements, etc..., seront réalisés par des plaques à douilles en tôle galvanisée pré laquée vissées sur les plaques de couverture et épousant la forme de celle-ci.

Un joint d'étanchéité en matière non susceptible de vieillissement sous l'action des intempéries et des rayons solaires devra être interposé entre le châssis et les plaques de couverture.

La fixation sera faite au moyen de vis auto taraudeuses.

Les diamètres de ces douilles devront être appropriés à ceux des tuyauteries ou équipements.

Chaque douille devra être accompagnée de la collerette d'étanchéité correspondante et qui sera fixée sur un échantillon d'une douille complète avec se joint d'étanchéité devra être présenté au maître d'Ouvrage pour approbation. Cette approbation ne dégage en rien Le Titulaire du marché de sa responsabilité.

5.5.4. OSSATURE DE BARDAGE

Profilés IPE, IPN ou profilés à froid permettant la fixation des bardages verticaux/horizontaux sur les façades.

Toutes pièces de fixation sur l'ossature principale du bâtiment.

Montants et traverses complémentaires au pourtour des différentes ouvertures (châssis vitrés, ventilations, etc...),

Ossature pour l'adaptation des ensembles de châssis sur façades. Ossatures supports bardage sur murs suivant plans et coupes.

L'entreprise doit prévoir toutes les sorties en bardage indiquées aux plans du projet avec toutes sujétions de fixations.

CHAPITRE VI- MURS ET HABILLAGE**6.1 HABILLAGE EXTERIEURE**

Fourniture et pose d'un habillage extérieure en simple plaque type « GLASROC » x BA13 ou similaire, vissée sur la structure Y compris un film para vapeur tyvek en dessous, Application de 3 couches enduit de base d'une épaisseur de 5 mm minimum sur l'ensemble de la surface avec enduit « Glasroc X Skim » ou similaire et armature en fibre de verre, les cornières d'angles en PVC avec trame pour les arrêtes verticaux et cornière d'angle anti goutte avec trame pour les arrêtes horizontaux y compris prés-cadres pour les ouvertures en acier galvanisé et toutes sujétions.

6.2 HABILLAGE EN PLAQUES DE PLATRE BA13 STANDARD :

Fourniture et pose d'un Habillage pour mur en plaques de plâtre BA13 standard visée sur la structure par des vis auto foreuses.

Cet article rémunère aussi le jointage entre plaque et au niveau des vis. Conformément aux plans de détails de l'Architecte sans plus-values pour le traitement des ouvertures/ coins par des bonds a joint, et cornière d'angle.

6.3 HABILLAGE EN PLAQUES DE PLATRE BA13 HYDROFUGE :

Fourniture et pose d'un Habillage dans les pièces humides (Salle d'eau et cuisine) en plaques de plâtre BA13 Hydrofuge visée par des vis auto foreuses.

Cet article rémunère aussi le jointage entre plaque et au niveau des vis. Conformément aux plans de détails de l'Architecte sans plus-values pour le traitement des ouvertures/ coins par des bonds a joint, et cornière d'angle.

6.4 Faux plafonds en staff lisse

Constitué par des plaques de plâtre super, d'épaisseur minimale de 12.5mm, fixation structure par suspente et split conformément aux spécifications techniques et stipulations du D.T.U (= y compris ossature et fixation en tige fileté galvanisé si h>50cm), conformément aux plans de détails de l'Architecte sans plus-values pour parties courbes, retombées, jouées verticales de décrochements, etc., découpes, recoupes, plaques spéciales pour encastrement des luminaires, encastrement, ventilation, etc..

Cloisonnements, cadre pour trappe de visite, raccords consécutifs à l'intervention des autres corps d'état ainsi que toutes les sujétions pour livrer l'ouvrage en parfait état de finition ne nécessitant que l'intervention de la peinture.

CHAPITRES VII. REVETEMENTS DIVERS**7.1. DESCRIPTION :**

La description établie pour le présent lot a pour but de définir l'ensemble des travaux à exécuter, elle n'est pas limitative. En effet, l'Entrepreneur en donnant les prix de marché, doit non seulement assurer l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement des ouvrages, mais également ceux qui sont indispensables pour satisfaire aux exigences de la réglementation en vigueur et ce, même si le présent cahier des Prescriptions techniques Particulières (C.C.T.P) ne le décrit pas ou les indications (côtes ou autres) portés au CCTP et aux plans doivent être modifiées pour atteindre ce résultat. Sans qu'il y ait besoin d'autres précisions au cours des textes qui suivent, les travaux seront soumis en tout ce qui leur applicable :

*Aux prescriptions des documents contractuels :

- documents écrits.

- plans d'exécution.

* Aux normes et règlements en vigueur dont notamment (Liste non limitative)

- Les DTU dans leur dernière mise à jour et leurs additifs.

Notamment (liste non limitative) :

- grés dans la masse

- Plinthes, faïence

- grés cérame

- les normes AFNOR

- cahier des prescriptions communes (CPC) édité par le ministère de l'urbanisme et de logement français.

- cahier des charges pour la construction d'ouvrages particuliers établi par la chambre syndicale des constructions en ciment armé ou tout autre organisme officiel traitant ce type d'ouvrage et tous autres règlement et normes auxquels se réfère l'ensemble des documents ci-dessus.

NOTA : En cas de désaccord entre les documents mentionnés ci-dessus et les documents contractuels, uniquement le

Maître de l'ouvrage et le Maître de l'œuvre (L'architecte) auront strictement le droit d'appliquer les prescriptions adéquates.

Tout point non couvert par les prescriptions du contrat ou par les différents codes ou règlements applicable en Tunisie sera fixé selon les règles de l'Art et soumis au Maître de l'ouvrage pour toutes dérogations envisagées.

07.2. FORME - CARRELAGE - DALLAGES

07.2.1. Hérissons en pierre sèche

Ils seront constitués par des petits moellons bruts ou cassés d'une hauteur sensiblement égale à 16cm, posés de chant à la main, par rangées traversables successives, la plus grande dimension de la base étant normale aux rangées. La pointe tournée vers le haut. Il sera ensuite procédé à la mise à niveau et au damage par rouleau ou à la hie. Le hérisson sera exécuté sous tous les sols en contact avec la terre ou les remblais.

07.2.2. Aire en béton

07.2.3.1. Aire en béton pour sol recevant des revêtements de sols scellés.

Elle sera exécutée sur hérisson, fortement pilonné au préalable. Elle sera constituée par un béton à l'épaisseur indiquée sur le bordereau des prix et dosé à 350kgs de ciment pour 800 litres de gravillons 6,30/25 et 400 litres de sable 0,08/5. Le béton sera étalé et traîné à la règle fortement pilonné et arasé à la côte prévue soit 10 cm au-dessous des carrelages (sauf dans les parties recevant un dallage coulé sur place). Une armature sera incorporée dans cette aire, conformément aux plans de béton et à défaut à raison d'un quadrillage de diamètre à espace de 20cm. La préparation et la mise en œuvre de ce béton devront être conformes au présent descriptif.

07.2.4. Revêtement de sol

07.2.4.1. Carrelage en carreaux de granito de mosaïque de brèche de marbre ou en carreaux de ciment

La pose s'effectuera à joints, 1mm au plus sur un lit de sable criblé de 0,08/5, parfaitement nivelé et d'épaisseur minimum de 4cm. Elle sera exécutée soit "à la bande" au cordeau et au pilon à bain soufflant de mortier dosé à 300 kg de ciment par m3 de sable 0,08/2,5 et de 2cm d'épaisseur. L'adhérence des carreaux se fera sur la totalité de leur surface, le mortier refluant légèrement dans les joints de telle sorte que les carreaux soient séparés les uns des autres.

Le coulis sera constitué par un mortier dosé à 800kgs de ciment extra blanc par 1m3 de sable tamisé au tamis de 0,08 ou au ciment pur. La surface sera ensuite frottée au chiffon sec. L'emploi du ciment de qlaitier est interdit. De plus, il y aura lieu de prévoir un vide, si la plinthe est droite, entre la dernière rangée de carreaux et le mur ou la cloison. Après la mise en œuvre, il sera procédé à un premier polissage mécanique des carreaux, qui sera ensuite terminé par un polissage doux par abrasifs de finesse croissante jusqu'à ce que la surface définitive présente un aspect poli, glacé, sans rayures ou aspérité sans fissures, faïence, éclat, craquellement. La plénitude du sol sera telle qu'une règle métallique de 2m de long, promenée en tous sens sur sa tranche, ne fasse pas apparaître de différence supérieure à 2mm.

07.2.4.2 Plinthe droite

Le support sera préalablement nettoyé et débarrassé de toute impureté, plâtre, gravois, etc. Sa planéité sera telle qu'une règle de 2m placée parallèlement au sol ne fasse pas apparaître de différence supérieur à 5mm. Le mortier de pose sera identique à celui du sol et aura une épaisseur de 1cm parés pose. La pose s'effectuera de la même façon que le carrelage ou le dallage, et après l'exécution de celui-ci. Aucun vide ne devra apparaître entre le sol et la plinthe. Les joints devront correspondre dans la mesure du possible à ceux de sol.

Les faces vues perpendiculaires au sol, seront parfaitement planes, leur bord supérieur parfaitement arasé et horizontal. Les angles saillants ou rentrants seront exécutés par un plinthe à deux chanfreins ou par des éléments d'angles spéciaux rentrants ou saillants.

07.2.4.3. Seuils intérieurs dit siffles

Les seuils intérieurs de deux carrelages posés de façon identique seront exécutés de la même façon que ceux-ci, la séparation à fond de feuillure. Dans le cas de seuils intérieurs de deux carrelages posés de façon différente, l'un étant scellé directement sur le support et l'autre étant posé sur un lit de sable, le dernier rang de carreaux de ce dernier sera scellé à plein mortier.

Toutefois, un calfeutrement pourrait éventuellement être exécuté à l'extrémité libre des carreaux de bordure. Les coupes nécessaires seront exécutées avant pose et en fonction des dimensions des feuillures d'huissierie.

07.3. REVETEMENTS SCELLES ET COLLES

07.3.1. Revêtements muraux scelles

La qualité des dalles en pierres naturelles, des produits en grès cérame des carreaux en ciment, des carreaux en granito, seront celles prescrites à l'article (07.3.1) du présent descriptif.

a/ qualité des supports :

La plénitude des supports sera telle qu'une règle de 2m, promenée en tous sens, ne fasse pas apparaître de différence supérieure à 2cm, le faux aplomb étant inférieur et 1cm sur la hauteur sous-plafond, la fausse équerre des murs et cloisons sera inférieur et 1cm sur la hauteur sous plafond, la fausse équerre des murs et cloisons sera inférieur à 5mm, pour 2m de paroi et 3mm pour plus de 2m, la fausse équerre d'un local étant inférieur à 2cm.

Les fourreaux destinés au passage des canalisations seront mis en place avant l'exécution des revêtements.

Les joints de dilatation des gros œuvres seront respectés lors de l'exécution des revêtements.

Le support sera abondamment arrosé de telle sorte que l'humidification complète s'effectuera sur une épaisseur de 5mm au moins. Le support recevra un crépi de 1 à 2cm d'épaisseur dressé et non lissé au mortier de ciment dosé à 350 kg de ciment par m3 de sable.

b/ Mortier de pose :

Il ne sera ni chaud ni éventé.

Le sable employé sera de sable de rivière tamisé, du sable de carrière ou d'une lavé 0,08/2.

L'emploi de sable à lapin ou de sable argileux est interdit. L'emploi du mortier rabattu, desséché ou ayant commencé à faire prise est interdit.

c/ Coulis pour joints :

Ils seront soit en ciment pour blanc, gris ou coloré, soit en mortier dosé à 800kgs par 1m3 de sable, et suffisamment fluide pour pénétrer parfaitement dans les joints et bien les remplir.

07.3.1.1. Revêtement en carreaux de faïence

Les carreaux seront mis dans l'eau propre avant mise en œuvre. Il en aura lieu de veiller à ce que la saturation complète ne soit pas atteinte lors de la pose, celle-ci s'effectuera " à l'américaine" comme suit : le support brut recevra à la place de ce qui est indiqué à l'article (06.3.1.), un enduit de 1 à 2cm parfaitement dressé au mortier de ciment dosé à 350kgs par 1m3 de sable 0/2. Aussitôt après la prise il sera exécuté une barbotine au ciment pur sur l'enduit et une barbotine dosée à 800kgs par m3 de sablon sur les carreaux qu'on applique immédiatement sur le support.

Les joints seront remplis d'un coulis en ciment pur ou d'un mortier dosé à 800kgs par m3 de sablon. Dans tous les cas, le revêtement sera soigneusement lavé à l'eau. Le revêtement sera plan, une règle de 2m promenée en tous sens, ne fera pas apparaître de différence supérieure à 2mm.

Les joints aussi bien horizontaux que verticaux seront parfaitement alignés.

Le carrelage partira sans interposition de plinthe du niveau supérieur du revêtement du sol.

CHAPITRES VIII. PEINTURE

8.1. GENERALITES :

8.1.1 CONDITIONS PREREQUISES POUR L'EXECUTION DES TRAVAUX

8.1.1.1. COORDINATION

8.1.1.1.1. Remise du chantier au peintre

Au moment de l'exécution des travaux de peinture :

- Les locaux doivent être hors d'eau, vitrés et leur étanchéité doit être assurée.
- Les enduits de ravalement auront été exécutés.
- Les locaux doivent être clos mais ventilés par tout système adéquat et leur degré hygrométrique ne doit pas rendre possible un ré humidification des surfaces à peindre et leur température doit répondre aux conditions pré-requises.
- Les chapes, dallages et revêtements (céramique, marbre ou similaire) doivent être exécutés et les remontées d'humidité qui en proviennent doivent avoir disparu. Toute trace de ciment, colles, etc ... doit avoir été soigneusement enlevée.
- Les tranchées, raccords, scellements doivent être rebouchés et secs.
- Les essais de circuits de fluides (eau, gaz, chauffage, etc....) doivent avoir été effectués, les fuites éventuelles réparées et toute trace d'humidité doivent avoir disparu.
- Les subjectiles devant recevoir une peinture ou un revêtement doivent répondre aux conditions pré-requises et en particulier sur le plan de la siccité. Toutes les menuiseries et leur habillage doivent être terminés, la mise en jeu et les réglages exécutés.

- Dans la mesure du possible, les appareils sanitaires non scellés seront posés après exécution des travaux de peinture. Dans le cas où pour des raisons techniques, cette prescription serait impossible à respecter, ces ouvrages devront avoir été protégés par le corps d'état concerné.

- De même, les peines des serrures ne devront pas être peints. Tous les locaux, leurs accès et les parties communes doivent être nettoyés et exempts de tous gravats. Toutes projections de plâtre, ciments, colles, etc ... sur tous les subjectiles, verres, appareils, etc ... doivent avoir été éliminés.

8.1.1.1.2. Réception des subjectiles

Avant la date prévue par le marché ou par l'ordre de service pour procéder à l'application des enduits ou peintures, l'Entrepreneur doit s'assurer que les subjectiles sont conformes aux dispositions du marché et à celles des documents approuvés par le Maître de l'œuvre. Il s'assure également que l'état du chantier est conforme aux dispositions pré-requises.

8.1.1.1.3. Conditions de température et d'hygrométrie

Si, au début ou au cours de l'exécution des travaux, l'Entrepreneur constate que les conditions hygrométriques ou de température de l'air ambiant ne sont pas conforme aux dispositions du présent descriptif.

- Il mettra en service un chauffage permettant l'exécution des travaux.

Les frais correspondant à l'obtention de ces conditions, notamment de ceux qui pourraient résulter du chauffage des locaux, sont à sa charge.

8.1.1.2. CHOIX DES PRODUITS DE PEINTURE

8.1.1.2.1. Choix des produits en œuvre

L'entrepreneur de peinture est seul responsable du choix des produits et des fournisseurs.

Les indications fournies dans les articles (14.4, 14.5, 14.6, 14.7, 14.8 et 14.9) du présent chapitre sont données en ce qui concerne la composition chimique des peintures à titre indicatif, ils sont non contraignants et seront considérés par l'Entreprise comme des critères minimums de qualité, d'aptitude à l'emploi et d'aspect de finitions demandées.

Ce choix devra être fait suivant l'aptitude à la fonction des produits, selon la protection ou de l'état de finition recherché et en fonction de garanties par la législation en vigueur.

L'entrepreneur de peinture prend en outre la responsabilité des critères d'aptitude à l'emploi des produits qu'il confectionne sur le chantier. L'entrepreneur demeure responsable de l'application pour autant qu'il ait reçu, à cette fin, toutes les instructions nécessaires dans le présent descriptif.

8.1.1.2.2. Conformité des produits au choix du peintre

Une fiche technique accompagne chacun des produits élaborés par le fabricant et guide le choix de l'entrepreneur de peinture. Cette fiche technique, établie sous la responsabilité du fabricant, doit faire référence, s'il y a lieu, aux spécifications et labels suivants :

- Agrément ministériel
- Marque NF
- Spécifications AFNOR
- Spécifications GPEM/PV (Groupe Permanent d'Etudes des Marchés de Peinture Vernis et Produits Annexes)
- Spécifications UNP

Un produit vendu comme étant conforme à une spécification ne peut être contrôlé que par rapport à cette spécification.

8.1.1.2.3. Prélèvement d'échantillons des produits mis en œuvre

Le Maître de l'Ouvrage ou de l'Œuvre peut demander de faire des prélèvements destinés à permettre d'éventuelles vérifications de l'aptitude à l'emploi des produits. Le prélèvement s'effectue par prise d'échantillons par le Maître d'ouvrage ou son représentant, dans l'une des circonstances ci-après :- à la livraison

- sur le stock en approvisionnement
- en cours d'exécution des travaux

Des échantillons représentatifs par produits seront prélevés selon les principes d'échantillonnage de la norme AFNOR NF T30.048. Les échantillons sont conservés par le MDO ou son représentant et ne sont essayés que si des désordres apparaissent. Toutefois, des essais seront effectués, si l'Entrepreneur ou le Maître de l'Œuvre le juge nécessaire pour vérifier l'aptitude à l'emploi des produits. Les produits titulaires d'une marque NF sont dispensés de ce contrôle.

8.1.1.3. TRAVAUX APRÈS PEINTURE

Les travaux de peinture étant terminés, l'entrepreneur exécutera le nettoyage des salissures par son intervention. Les corps d'état concernés procédant ensuite à la pose des appareillages et accessoires suivants ou à la réalisation des prestations suivantes :

- poignées de porte (de croisées, de placards, etc ...)
- joints et butoirs (plastiques, caoutchouc, métallique, etc ...) sur toutes les menuiseries.
- plaques de propreté
- interrupteurs
- pièces courantes tringles à rideaux
- glaces
- miroirs
- mobiliers de cuisine ou de sanitaires
- robinetterie
- chauffe-eau
- tout équipement en général tout revêtements souples de sols et moquettes
- les raccords de finition sur les plinthes peuvent être exécutés par le peintre après la pose des revêtements de sol (moquettes, plastiques, etc ...) et replanissage des parquets (cette prescription n'exclut pas que toutes précautions doivent être prises par l'entreprise de revêtements de sol pour respecter les ouvrages déjà exécutés ponçage et lustrage des revêtements, marbre, pierre, etc ...)
- remontage des radiateurs déposés.

Le nettoyage de mise en service doit être effectué en prenant toutes les précautions afin de respecter les ouvrages déjà réalisés. Ce nettoyage est à la charge de chaque corps d'état responsable.

8.1.1.4 CONTRÔLE D'EXÉCUTION ET RÉCEPTION DES TRAVAUX

8.1.1.4.1. Exécution des surfaces de référence

L'entrepreneur de peinture informe le Maître d'ouvrage délégué au moins 15 jours à l'avance, des dates d'exécution des travaux sur les surfaces de référence.

Les locaux témoins ne pourront, en aucun cas, être pris comme surface de référence.

8.1.1.4.2. Exécution des travaux de peinture

L'entrepreneur de peinture communiquera au Maître d'Ouvrage délégué, son planning d'exécution des travaux de peinture.

8.1.1.4.3. Réception des travaux

Dans un délai de 15 jours au plus, après l'expiration du délai de séchage de la couche de finition qui consacre l'achèvement des travaux de peinture (ou de chaque tranche de travaux si l'exécution n'est pas continue), il est procédé à la réception des ouvrages. L'aspect de finition des surfaces réceptionnées devra être conforme à celui prévu au devis descriptif, et à l'aspect présenté par les surfaces de références.

De faibles écarts de couleur et de brillant sont acceptables et usuels dans les travaux de bâtiment. En cas de non-conformité, l'Entrepreneur de peinture devra procéder à ses frais aux réfections nécessaires.

8.1.2. CLASSIFICATION DES PRODUITS POUR PEINTURE

-produits semi-finis :

a) pigments en pâte

b) vernis concentrés

-produits finis

c) peinture à l'huile, aux résines naturelles et peintures dérivées

d) vernis à l'huile, aux résines artificielles et peinture dérivées

e) vernis aux résines naturelles ou artificielles, sans l'huile ou acide gras et peintures dérivées

f) vernis cellulose et peintures dérivées

g) vernis aux produits bitumineux

h) vernis aux latex, au caoutchouc naturels ou artificiels

i) vernis naturels

j) peintures à l'eau

k) peintures émulsion

l) mastic pour vitriers

m) enduits, mastics spéciaux, ciments en luts

n) préparation à base de cires naturelles ou artificielles

o) encres

8.2. PRÉPARATION DES SUPPORTS 8.2.1. ÉPOUSSETAGE

Il sera exécuté à la balayette en plafond et de bas en haut sur les parois avant l'exécution d'un enduit ou l'application de toute couche de peinture ou vernis. La surface sera nette de toute poussière.

8.2.2. DÉROUILLAGE

Les ouvrages métalliques, en fer, fonte ou acier, seront débarrassés de toute trace de rouille par grattage à sec, martelage à la brosse métallique ou par tout autre procédé. Le nettoyage final s'effectuera à la brosse dure.

8.2.3. PONÇAGE

Il s'effectuera à sec, au papier de verre, à l'eau, au papier abrasif avec humidification constante. La surface enduite ou peinture sera nette de tout grain ou aspérité.

8.2.4. BROSSAGE

Il sera exécuté à la brosse dure, à sec sur les boiseries, fers, fontes, tuyauteries. Il ne subsistera aucune tache de mortier ou de plâtre, ni trace de rouille sur les ouvrages en fer.

8.2.5. DÉGRAISSAGE DES FERS, FONTES ET ACIERS NEUFS

Les fers, fontes et aciers neufs seront soigneusement dégraissés avant emploi.

En atelier : Le dégraissage se fera, soit en cuve au moyen de solvants organiques, essences, pétroles, benzols et dérivés, solvants fabriqués par l'industrie ou de produits détergents en solution, soit au four à une température telle que les matériaux ne subissent aucun dommage.

Sur chantier : Le dégraissage se fera au moyen de produits spéciaux, solvants ou autres, ou à la lampe à souder sans excès d'air. Le dégraissage sera suivi d'un rinçage et d'un séchage. Ces opérations seront obligatoirement exécutées sur radiateurs de chauffage et les tuyauteries en fer et sur prescription du Maître d'œuvre sur les autres matériaux. Le dégraissage au feu ne pourra en aucun cas s'effectuer sur les fers, fontes ou aciers galvanisés ou zingués.

8.2.6. DÉCALAMINAGE

Les fers et aciers laminés, profilés, tôles, etc... Seront sur prescription du Maître d'œuvre, débarrassés de la calamine. Le décalaminage sera exécuté :

- mécaniquement, au marteau, marteau-piqueur, jet de sable ou grenaille d'acier, suivi d'un dépoussiérage par essuyage ou jet d'air.

- par acide avec limiteurs
- par chalumeau oxyacétylénique, en flamme réductrice, suivi d'un brossage métallique et d'un époussetage.
- électrolytiquement
- par infiltration de rouille.

8.2.7. COUCHE D'IMPRESSION ET COUCHE PRIMAIRE

La couche d'impression et la couche primaire seront appliquées à la brosse, leur accrochage étant parfaitement réalisé. Dans le cas où la couche primaire constitue une couche de protection pour les fers, fontes ou aciers, son application s'effectuera aussitôt après le dérouillage et le brossage.

8.2.8. REBOUCHAGE

Il consistera en un masticage parfaitement exécuté et dissimulera les fentes, fissures, irrégularités, crevasses, petites cavités, nœuds et joints de menuiseries et comportera le calfeutrement des moulures et l'enduisage sur une couche primaire anti-rouille, de toutes les pièces et ferrures entaillées, telles que entrées de serrures, paumelles, équerres, etc...

Lorsqu'il y aura lieu à couche d'impression, il sera exécuté après celle-ci, lorsque les trous en éraflures sur des enduits au plâtre à modeler et les peintures aux silicates et badigeons à la chaux, au plâtre à la chaux ou au ciment. La surface finie sera parfaitement unie, plane, sans aspérité et devra présenter une bonne assise pour les travaux ultérieurs.

8.2.9. ENDUITS

Ils ne seront exécutés que sur prescriptions du Maître d'Œuvre. Ils recouvriront complètement les surfaces à traiter, pores et cavités étant parfaitement remplies. Ils comporteront obligatoirement, le rebouchage des trous peu importants, le calfeutrement des moulures et l'enduisage, sur une couche primaire anti-rouille, de toutes les pièces et ferrures entaillées, telles que entrées de serrures, paumelles, équerres, plates-bandes, etc...

L'impression et le rebouchage des moulures ne seront enduits que dans le cas d'enduit repassé et de ponçage.

- Ratissage : il sera exécuté sur plâtres crus, à l'enduit gros non repassé dit "ratissage" et remplacera le rebouchage et impression.

- Enduit non repassé : il sera exécuté sur plâtres crus, sur menuiseries neuves bois, et métalliques après impression préalable, sur anciens fonds d'huiles dégraissés ou décapés, imprimés ou non suivant les cas.

- Enduit repassé : il sera exécuté obligatoirement sur une couche d'impression à l'enduit. Il sera repassé en deux fois, puis révisé de telle sorte que toutes les imperfections aient disparues de sa surface, celle-ci devant être parfaitement lisse et unie. Sur prescriptions du Maître d'Œuvre, il pourra être exécuté sur les surfaces moulurées, y compris moulures.

8.2.10. REBOUCHAGE

Crevasses : Elles seront au préalable ouvert au crochet, les parois évasées, puis humectées, le rebouchage s'effectuant au plâtre à modeler, il sera exécuté une impression et un enduit.

Trous : Les trous importants seront repiqués et rebouchés comme les crevasses. Fissures : Elles seront refouillées et rebouchées comme les crevasses.

Façonnage d'enduit de maçonnerie : Dans le cas d'un léger réseau de fissures capillaires superficielles et lorsqu'un décollement n'est pas à craindre, le rebouchage s'effectuera comme pour les crevasses, sinon il y aura lieu de procéder à un hachement complet de la partie incriminée et à une réfection complète de celle-ci.

8.3. EXÉCUTION DES PEINTURES

Les couches successives de tons légèrement différents, du moins clair au plus clair, seront appliquées au rouleau ou à la brosse ou après autorisation du Maître d'œuvre par pulvérisation ou tout autre procédé. Chaque couche sera correctement croisée, sauf en ce qui concerne les peintures à l'eau et les peintures vernissées, et finalement lissées.

Une nouvelle couche ne sera appliquée qu'après révision complète, les aspérités ou irrégularités étant effacées et les gouttes ou coulures grattées. Une couche ne sera appliquée sur la couche précédente qu'après séchage complet de celle-ci, avec délai en règle générale de 48 heures. Toutefois, ce délai sera de 24 heures pour peintures émulsions et les peintures de la catégorie E, vernis à l'huile aux résines artificielles et peintures dérivées, d'1 semaine pour les peintures de catégorie H, vernis au produit bitumineux et dérivés et de 3 semaines au moins pour les peintures au minium de plomb de la catégorie C, peintures à l'huile.

Lorsqu'il sera utilisé des peintures des catégories C, D, et E, cette couche ne sera pas durcie à fond. Les peintures sur mastics de vitrerie ne seront exécutées qu'après séchage complet de celui-ci. Après l'achèvement et le séchage de la dernière couche ou couche de finition, le subjectile sera totalement masqué, les arêtes et parties moulurées seront bien dégagées.

La peinture sur solins de vitrerie recouvrira entièrement ceux-ci en débordant de 2 mm au plus sur la vitre. Les tons seront réguliers sans différence sensible à l'œil d'une partie à l'autre ou d'un local à l'autre et, dans tous les cas, conformes à l'échantillon ou à la surface témoin préalablement établi. Les reprises ne seront pas perceptibles y compris pour les peintures à l'eau, au silicate, ou dans ce dernier cas, les applications seront faites sur des surfaces délimitées et sans reprise. Il ne sera constaté aucune surépaisseur anormale dans les feuillures, gueules, lousps, etc... Les jets d'eau et les tranches horizontales supérieures des portes, des fenêtres et des volets ouvrant à l'extérieur recevront une couche intermédiaire supplémentaire, le jeu nécessaire ayant été prévu.

Les "travaux soignés" des catégories C, D, et E, ne seront exécutés que sur prescription du Maître d'Œuvre. La surface de

chaque couche sera légèrement poncée avant l'application de la couche suivante en plus de toutes les opérations normalement prévues. La surface finie sera lisse, nette, uniforme, sans grains, traits ou rayures. Lorsqu'un pochage sera prévu, il sera exécuté sur peinture fraîche, à consistance appropriée, à la brosse, au rouleau garni de peau de mouton ou de feutre ou par tout autre moyen. La surface finie sera nette de coups de brosse, les grains étant adhérents et parfaitement réguliers.

8.4. PEINTURES INTERIEURES SUR MACONNERIES

8.4.1. ASPECT PEINT

8.4.1.0. FINITION VINYLIQUE COURANTE

- Préparation : égrenage, dépoussiérage, rebouchage des fissures
- Impression en une couche d'enduit incolore à base de résine acrylique en dispersion diluée à 300%.
- Finition : deux couches de peinture mate à base de copolymère acrylique et vinylique en dispersion aqueuse.

8.4.1.1. FINITION VINYLIQUE TRES SOIGNEE

- Préparation : même préparation que l'article (8.4.1.1) avec en plus une révision à l'enduit à base de copolymères acryliques et vinyliques en dispersion aqueuse.
- Finition : * une couche de peinture mate à base de copolymère acrylique et vinylique en dispersion aqueuse.
* une couche de peinture vinylique satinée.

8.4.1.2. FINITION GLYCEROPHTALIQUE MATE

- Préparation : même préparation que l'article (8.4.1.1) avec en plus une couche d'impression en sous couche glycérophtalique. Ratisage à l'enduit à base de copolymères acryliques et vinyliques en dispersion aqueuse.
- Finition : deux couches de peinture glycérophtalique mate.

8.5. PEINTURES EXTERIEURES SUR MACONNERIE

8.5.1. ASPECT PEINT

8.5.1.1. FINITION VINYLIQUE COURANTE

- Préparation : égrenage, dépoussiérage, rebouchage des fissures
- Impression en une couche d'enduit incolore à base de résine acrylique en dispersion diluée à 300%, une couche de peinture mate à base de copolymère acrylique et vinylique en dispersion aqueuse diluée à 10%.
- Finition : deux couches de peinture mate à mate à base de copolymère acrylique et vinylique en dispersion aqueuse.

8.6 PEINTURE SUR MATERIAUX FERREUX

8.6.1. ASPECT PEINT

8.6.1.0. FINITION GLYCEROPHTALIQUE

- Préparation : brossage soigné à la brosse métallique, deux couches de primaire à la peinture inhibitrice de rouille à base de minium de plomb pur et l'huile traitée ou de résines glycérophtaliques.
- Finition : deux couches de peinture émail glycérophtalique brillante.

CHAPITRE IX. MENUISERIES BOIS, METALLIQUES ET ALUMINIUM

9.A. MENUISERIE EN BOIS :

9.1. GENERALITES

Les travaux du présent chapitre doivent être conformes au DTU N°36.1.

Les essences, les choix d'aspect, les qualités technologiques, physiques et mécaniques des bois utilisés ainsi que des matériaux dérivés du bois tels que contre-plaqués, panneaux de fibres, panneaux de particules, doivent être conformes aux dispositions prévues par la réglementation tunisienne ou à défaut par les normes françaises NF B de (50-001 à 54-172). Tous autres matériaux entrants dans la fabrication des menuiseries, notamment de tôle pliée pour huisseries et bâtis doivent être conforme aux normes. A défaut d'indications contraires sur les détails d'exécution, les feuillures pour vitrage devront être conformes aux prescriptions de l'article (3-32) du D.T.U N° 36.1 et à la norme P (23.301). A défaut d'indications contraires dans les pièces du marché, l'essence du bois à utiliser sera du sapin rouge du nord classe (A) premier choix ou une essence jugée équivalente.

- Protection des bois :

Les bois recevront les protections respectives à leur essence et ce, conformément aux normes.

- Protection des éléments en acier :

Les éléments en acier, huisseries, aiguilles, etc... Seront protégés avant pose par une couche de peinture au minium de plomb ou par traitement anticorrosion.

- Qualité des colles :

Les colles seront adaptées aux fonctions qu'elles auront à assumer et devront assurer une bonne tenue de l'ouvrage ;
- Ouvrages intérieurs se trouvant à l'état permanent à une humidité inférieure à 15% : toutes les colles : phénol formol, mélanine formol, urée formol, caséine, Néoprène, colle vinylique.

- Ouvrages extérieurs exposés aux intempéries : Colle résistant aux intempéries phénol formol, résorcine formol.

- Assemblages :

Les arasements présenteront sur les parements une coupe franche, un joint sans jeu et affleuré. Les assemblages ne comporteront aucun vide susceptible de nuire à l'étanchéité ou à la solidité de la menuiserie. Les défauts d'assemblage ne seront en aucun cas dissimulés y compris au moyen de mastic.

-Assemblages collés :

Les assemblages collés seront exécutés de telle sorte à ce qu'aucun décollement ne puisse se produire dans le temps, par suite de variation dimensionnelle des bois, par retrait, par fendillement de la colle, par suite de l'action de l'humidité ou de l'eau.

-Joints embrevés :

Les pièces embrevées par rainure et languette seront jointives, le vide entre la languette et le fond de la rainure sera inférieur à 1,50mm.

Les fausses languettes seront en bois feuillu dur.

-Exécution des menuiseries :

Les pièces de bois seront de la classe (A). Le fil sera sensiblement droit sur les 3/4 de la longueur et la pente de fil ne dépassera pas 10% sur l'autre. Le bois sera exempt de fente, nœud, nœud noir, nœud vicieux, poche de résine, cœur découvert, roulure, entre-écorce, échauffure, pourriture. Les pièces de bois seront d'un seul tenant dans leur longueur. Au cas où il s'avèrerait nécessaire qu'elles soient en plusieurs parties, elles seront exécutées de telle sorte à ce que leur rigidité et leur durabilité soient identiques à celles des pièces d'un seul tenant.

Les parements apparents seront affleurés et percés, les rives droites seront sans trace de sciage, flaches, épaufrure ; les abouts apparents étant dressés. Les bois devront rester bruts apparents, et seront exempts de flaches. Les têtes de pointes, têtes hommes et chevilles métalliques seront chassées sur une profondeur supérieure à 1mm sur les parements vus, les traces étant bouchées et rendues invisibles sur les bois devront rester apparents. Les contre-profits pourront être admis dans les raccordements de mouluration, sur autorisation du Maître d'Œuvre.

- Stockage sur chantier :

Les ensembles des distributions, huisseries, bâtis, etc....Seront stockés sur chantier dans un local ventilé, à l'abri des intempéries et placés de telle sorte à ce que l'air puisse circuler librement entre les éléments. Au cas où un empilage à plat serait nécessaire, les distributions reposeront sur des chantiers.

- Protection contre les reprises d'humidité :

Il sera appliqué une couche d'impression en vue de protéger les bois contre une reprise d'humidité au plus tard à l'arrivée des menuiseries sur chantier. Elle sera exécutée d'une façon identique sur les deux parois des portes et devra être compatible avec la peinture définitive.

- Tolérance de pose et de réglage et planitude :

Sur la verticalité et l'horizontalité : 2mm par mètre

Variable sur la mise en place en fonction de la succession des ouvrages :

Dans le cas de pose avant l'exécution des enduits plus ou moins 1cm dans le sens horizontal et dans le sens vertical du bâtiment. Dans le cas de pose après l'exécution des enduits : elles seront parfaitement réglées.

Dans le cas de pose dans un mur en pierres de taille, la tolérance sera ramenée à 5mm. La planitude de l'ouvrant, maintenu en position de fermeture sans verrouillage et relativement au nu du dormant sera inférieur au 1/100 du 1/2 périmètre de l'ouvrant.

9.2. EXÉCUTION

Les menuiseries seront exécutées conformément aux plans et détails d'exécution.

9.B. MENUISERIE MÉTALLIQUE

9.1. GENERALITES

9.1.1. DOMAINE D'APPLICATION

Le présent chapitre est applicable aux menuiseries métalliques définies par le DTU N° 37.1 destinées à tous bâtiments et réalisées par assemblage de profilés spéciaux appartenant aux catégories suivantes :

a) Pliés à froid à la presse ou formés aux galets :

- à partir de tôles ou feuillards d'acier galvanisé ou comportant une protection équivalente
- à partir d'aciers inoxydables
- à partir d'alliages d'aluminium

b) Filés à la presse à partir d'alliages d'aluminium

9.1.2. NORMES

Les matériaux et équipements des menuiseries métalliques, les conditions de fabrication de celles-ci, leur type, leurs dimensions et tolérances, leur mode d'assemblage leur protection anticorrosion avant mise en œuvre, etc... Doivent être conformes aux normes, règles, et documents techniques suivant :

-Normes Françaises (NF. A 35-501), (NF. A 35-572), (NF. A 35-574), (NF. A 36-301), (NF. A 36-321), (NF. A 46-301), (NF. A 46-

323),

(NF. A 91-450), (NF. P 01-101), (NF. P 20-302), (NF. P 20-302), (NF. P 20-501), (NF. P 24-101), (NF. P 24 351), (NF. P 78-301), (NF. P85-301).

-Règles définissant les effets du vent dans les constructions (règles N.V 65 :57) et annexes.

-Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des murs rideaux du syndicat national français des constructeurs de menuiseries, de murs-rideaux et de cloisons métalliques.

9.C. MENUISERIES EN ALUMINIUM CHASSIS EXTERIEURS EN ALUMINIUM

Renseignements à fournir :

-Plans : Plans d'exécution.

-Echantillons : Quincaillerie.

A soumettre à l'approbation de l'architecte :

-Teintes : Joints de silicone extérieur.

-Teinte des Châssis

Prescription générale :

Les huisseries extérieures en aluminium et les huisseries intérieures assimilées aux huisseries extérieures sont conformes aux prescriptions

- de la STS 36, en particulier celles du chapitre 14, pour les menuiseries proprement dites ;

- de la STS 38 et de la NIT 113, pour les ouvrages de vitrerie.

Les châssis sont fixés au gros œuvre tous les 0,7 ml minimum, au moyen de pattes de scellement, de dogues ou de vis et chevilles.

Les organes de fixation métalliques sont en acier galvanisé ou traités efficacement contre la corrosion.

Le contact des ouvrages en acier galvanisé avec les bétons et maçonneries ainsi qu'avec les métaux autres que l'acier inoxydable ou l'acier galvanisé ou métallisé est soigneusement évité.

Les joints extérieurs entre les châssis et le gros-œuvre sont resserrés au droit de la pièce d'appui et des battées, au moyen de mastic à base de silicone. Lorsque les châssis sont posés dans de la maçonnerie ou du béton armé demeurant apparent à l'intérieur des locaux, ils sont resserrés latéralement et au droit du linteau au moyen de mastic à base de silicone après pose, s'il échet, d'une latte de finition rapportée.

La teinte de ces joints est à soumettre à l'approbation de l'architecte.

REPERAGE DES TYPES DE CHASSIS

Les plans ou le métré descriptif renseignent les parties fixes et les différents types d'ouvrants. Ceux-ci sont exécutés conformément aux articles correspondants du présent cahier spécial des charges.

De même, les plans ou le métré descriptif renseignent la localisation des différents types de vitrages et de panneaux de remplissage. Avant exécution, l'entrepreneur soumet les plans d'exécution de ses ouvrages et les échantillons des quincailleries et des teintes à l'approbation de l'architecte-auteur de projet.

MESURAGE

Le mesurage se fait au m2 de jour. Les châssis inférieurs à 1 m2 sont comptés pour 1 m2, les châssis non rectangulaires sont métrés au rectangle capable.

Sauf s'ils sont métrés à la pièce, par ensemble, les châssis composites sont scindés en fonction des types de châssis qui les composent, lesquels sont métrés séparément.

Quincaillerie - Visserie

La quincaillerie employée sera de premier choix et soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre. Elle devra être adaptée aux dimensions et poids des éléments de menuiserie à équiper.

Elle sera en acier galvanisé, ton naturel. La visserie même dissimulée sera en acier inoxydable.

Les tringleries seront dissimulées à l'intérieure des parties tubulaires des profilés.

9.C.1. Mise En Œuvre Des Ouvrages

Opérations préliminaires

Le déchargement, la mise en stock et la répartition des fournitures ne devront en aucun cas ni altérer leur bon fonctionnement, ni dégrader la protection contre la corrosion. Les éléments seront emballés et protégés contre ces risques en usine ou atelier.

Pose des éléments

Le principe de fixation (sur maçonnerie) sera choisi dans ceux prévus au C.C. du DTU 37.1. Tout procédé sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle.

A la jonction des menuiseries métalliques et de leur supports (Gros-œuvre) il sera dû par le présent lot un calfeutrement assurant l'imperméabilité à l'air et l'étanchéité à l'eau (mastic élastomère de première catégorie).

9.C.2. Protection

Avant pose

Tous les ouvrages seront impérativement protégés contre les agressions chimiques courantes (plâtre ciment, bitume, etc. ...) et les chocs.

Après pose :

Après pose et jusqu'à réception des ouvrages, les protections contre les agressions chimiques et les chocs seront conservées et entretenues.

L'Entreprise restera responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception. Elle doit le remplacement de toutes parties défectueuses. Les vitrages brisés seront également remplacés par l'Entreprise du présent lot, à la charge de l'Entreprise responsable.

VERIFICATION DES OUVRAGES APRES POSE

Après pose des fenêtres, de l'habillage et le calfeutrement, l'Entrepreneur procède à:

- * La vérification de l'équerrage des cadres et de leur planimétrie,
- * La vérification des jeux entre dormants et ouvrants et du fonctionnement des organes de condamnation.
- * Au contrôle des points d'articulation et de rotation, au graissage éventuel,
- * La retouche des protections par peinture ou vernis,
- * Au réglage des ouvrants.

La quincaillerie et les éléments de condamnation, provisoires ou définitifs, doivent être mis en place avant le vitrage.

L'Entrepreneur procède à une vérification générale de ses ouvrages avant réception, soit par tranche, soit globalement. Toutes les fournitures doivent être en état de bon fonctionnement.

Il procède à l'échange et à la remise en place de toutes les pièces défectueuses qu'il a fournies en exécution de son marché de travaux.

9.C.3. Consistance Des Travaux

Les travaux comprennent

- les études, dessins d'exécution et de détails des ouvrages, les plans de réservation.
- La fourniture et le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose et le réglage.
- La fourniture et la pose des quincailleries, des systèmes de manœuvre d'équilibrage.
- La fourniture et la pose des chevilles, douilles 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, douilles, taquets...) lorsque ceux-ci doivent être incorporés au Gros-œuvre.
- La fourniture et pose des parecloses
- Les retouches de protection.
- La protection des personnes sera assurée partout où cela est nécessaire par une mise à la terre des châssis reliée aux différents borniers laissés en attente par l'Entrepreneur du lot Electricité (salle de bain ou cabinet de toilette) afin d'éviter des mises sous tension accidentelles des masses métalliques.
- La fourniture et pose des joints spécialement conçus par le constructeur de fenêtres pour la pose des vitrages.
- La fourniture et la pose des joints d'étanchéité et de calfeutrement, en liaison avec le Gros-œuvre.
- Les réservations (feuillures, engravures et trous) qui n'auraient pu être réalisées par l'Entrepreneur de Gros-œuvre du fait de l'Entrepreneur de Menuiserie en acier galvanisé qui n'aurait pas fourni en temps utile les plans nécessaires.
- L'enlèvement des déchets, débris et emballages de l'entrepreneur.
- Les protections particulières des ouvrages on acier galvanisé.
- La fourniture, la mise on condition et le transport des ouvrages destinés à être soumis aux essais et l'exécution des essais.
- La fourniture et la pose des vitrages des menuiseries extérieures
- La fourniture et la pose de l'habillage de façade.

CHAPITRE X. PLOMBERIE SANITAIRE ET EVACUATION DES EAUX

10.1. GENERALITES :

Les travaux de plomberie sanitaire, objet du présent titre, comprennent :

- * La distribution de l'eau à l'intérieur de bâtiment.
- * L'évacuation des eaux usées et eaux vannes.
- * La fourniture et pose des appareils sanitaires et accessoires conformément aux plans d'architecture et au présent marché.

Les travaux devront respecter les réglemets de sécurité et d'hygiène en vigueur.

Avant de passer ses commandes, l'entrepreneur devra présenter au maître de l'œuvre, pour approbation un échantillonnage complet du matériel qu'il compte mettre en œuvre.

10.2. REGLEMENTATIONS :

Les travaux du présent lot devront satisfaire aux :

- Textes officiels réglementaires en vigueur dans la république tunisienne relatifs aux installations de plomberie sanitaire en vigueur à la date de l'appel d'offres.
- Au cahier des charges des distributeurs d'eau de ville (SONEDE).
- Au contrôle du bureau de contrôle.
- A toutes les prescriptions intervenues ou à intervenir réglementant le travail des ouvriers sur les chantiers.
- Au devis général réglant les conditions d'exécution des travaux publics dans la république tunisienne, en vigueur.
- A la réglementation des marchés publics en Tunisie
- L'entrepreneur devra remettre à ses frais les plans d'exécution dûment approuvés par le bureau de contrôle.

10.3. BESOINS EN EAU :

Les normes de consommation qui seront évaluées à partir des normes de consommation par appareil selon les normes en vigueur et par applications des coefficients de simultanéité probable de fonctionnement.

10.4. QUALITES DES FOURNITURES ET MATERIAUX :**10.4.1. Tubes en acier :**

Les canalisations des réseaux eau froide seront réalisées en tube d'acier galvanisé file tables conformes aux normes en vigueur de la série tubes gaz-série moyenne

Les tubes seront assemblés par raccords galvanisés filetés jusqu'à diamètre 50/60 et par soudure brasure pour les diamètres supérieurs.

Le revêtement galvanisé doit être homogène, sans solution de continuité et sans tâche. La cristallisation doit être régulière.

Le poids de zinc par unité de surface doit être supérieur à 4g/tm² :

Les raccords seront exempts de fentes, criques, soufflures et autres défauts.

Les filetages devront être entiers, calibres et axes sur la pièce elle-même.

Les raccords en fonte malléable doivent satisfaire aux essais de pression intérieure et de déformation.

10.4.2. Tubes en cuivre :

Les raccordements de la robinetterie des appareils sanitaires et les conduites intérieurs de distribution d'eau se fera par tube cuivre rouge conforme aux normes en vigueur.

Les surfaces extérieures et intérieures des tubes seront lissés, exemptés des rayures, failles, soufflures, criques, cendrules, piqûres, doublures. Toutefois un défaut localisé intéressant moins du deuxième de l'épaisseur est toléré toute trace de l'image en partie rectiligne ou courbe, est une cause de refus.

Les tubes doivent être parfaitement cylindriques et d'épaisseur uniforme.

10.4.3. Tubes en polychlorure de vinyle chlore :

Les réseaux d'évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes seront réalisées en polychlorure de vinyle chlore pour eau non forcée avec une épaisseur minimale de 3,2m/m

Les épaisseurs des tubes préconisés sont précisées aux devis estimatifs et dans les plans de tuyauterie. Ces derniers doivent être présentés par l'entrepreneur après approbation du B.C.

Les dimensions des raccords moulés en polychlorure de vinyle chlore doivent être conformes à celles de la norme en vigueur

Les tubes et raccords doivent porter un marquage constitué par :

- Le nom et le sigle du fabricant.
- Leurs dimensions nominales, diamètre extérieur et épaisseur.
- Le symbole de la matière qui les constitue.
- Le numéro d'avis technique.

10.4.4. Appareils sanitaires en céramique :

Les appareils sanitaires seront de premier choix d'après le classement des choix du document technique unifié (édité par le centre scientifique et technique du bâtiment (STB).

Toutes pièces doivent 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.

Les appareils sanitaires sont prévus de qualité ayant reçu l'agrément préalable du maître de l'ouvrage.

Marques et natures des appareils sanitaires :

Il est bien précisé que la liste des appareils indiqués au devis descriptif n'est pas limitative et que la marque et le numéro de chaque appareil ne sont donnés qu'à titre indicatif.

L'entrepreneur pourra proposer toutes appareils reconnus de qualité équivalente et agréés par l'administration.

L'entrepreneur est tenu de faire connaître son intention et d'obtenir l'agrément du produit qu'il propose avant d'approvisionner son chantier. Il supportera sans recours toutes les conséquences dues à l'inobservation de ces descriptions.

10.5. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX :**10.5.1. Code des conditions minimales :**

Les travaux de plomberie et d'installation sanitaires doivent être exécutés conformément aux normes en vigueur, formant code des conditions minimales d'exécution des travaux des plomberies et installations sanitaires urbaines.

Réseau intérieur de distribution d'eau froide :

Le réseau de distribution intérieure d'eau froide sera exécuté en acier galvanisé tarif 1 en apparent y compris accessoires.

Tout le réseau d'eau froide apparent recevra deux couches de peinture antirouille y compris accessoires, supports....

Le réseau d'eau froide en cuivre encastré sera protégé par bande dense et gainage en PVC sans aucune soudure si possible dans les parties encastrées. Il sera testé sous une pression à 6 bars et durant 48 heures avant l'encastrement. Cet essai devra se faire en présence du bureau de contrôle chargé du contrôle de l'exécution sur chantier.

10.5.2. Pose des canalisations :

Les canalisations doivent être bien alignées dans les parties droites et correctement façonnées pour éviter les flexions ou torsions à la pose, le ceintrage à chaud des tubes en acier galvanisé est interdit.

Dans les parties à allure horizontale, dans les locaux, les canalisations d'eau forcée sont posées avec une légère pente minimale de 0.020 m/m

* Les passages pour pose des canalisations d'eau se feront à l'aide de fourreaux en PVC d'un diamètre intérieur supérieur de 5 mm au diamètre extérieur des conduites.

* Les percements et les scellements ne doivent pas nuire à la résistance des éléments porteurs. Il est interdit de faire des percements dans les ouvrages comportant une étanchéité, sans prévoir les relevées d'étanchéité nécessaires.

* Avant de passer ses commandes, l'entrepreneur devra présenter au maître de l'œuvre, pour approbation un échantillonnage complet du matériel qu'il compte mettre en œuvre.

10.5.3. Nettoyage des canalisations :

Avant la mise en œuvre les canalisations sont nettoyées de tout corps étranger grés de façonnage, bouchons, ébarbures de coupe, leurs sections d'extrémité sont alésées au diamètre réel.

10.5.4. Joints de raccordement :

Aucun joint de tuyauterie ou nœud de soudure ne doit être placé dans la traversé des murs, cloisons et planchers, à l'exception des joints de pipe de raccordement des cuvettes de WC, des siphons de sol et en application de certaines tolérances fixées par les prescriptions particulières aux divers matériaux constituant les tuyauteries.

Les joints en fibre, cuir, caoutchouc, etc....sont coupés régulièrement d'un seul morceau et leur diamètre intérieur doit correspondre après serrage au diamètre intérieur de la canalisation.

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

10.5.5. Dispositions générales :

A partir de chaque branchement sur le réseau extérieur il sera prévu une vanne d'isolement placée à l'intérieur du local à alimenter.

Il sera placé en chaque tête de colonne montante d'eau froide un dispositif anti-bélier et au points culminants des installations.

Les raccords des appareils sanitaires au réseau de distribution intérieure sera exécuté par tube cuivre et raccord ou par flexibles de raccordement.

* Toutes les traversées de parois, murs plancher etc.pour pose des canalisations d'eau se feront à l'aide de fourreaux en P.V.C. d'un diamètre intérieur supérieur à de 5 mm au diamètre extérieur des conduites.

10.6. EVACUATION DES EAUX USEES ET EAUX VANNES :

10.6.1 Evacuation des eaux usées :

L'ensemble des appareils sanitaires autres que les WC sera raccordé à un réseau d'eau usées fonctionnant en chute et totalement du réseau d'eau vannes.

Le réseau d'évacuation d'eau usée réalisé en tube de polychlorure de vinyle type (PVC) y compris accessoires (té, y, coudes, réduction, bouchon de dégorgement et de la série évacuation avec une rampe de 2 cm /ml. Il sera prévu des joints coulissants à chaque niveau sur les chutes et descentes en PVC

L'évacuation des lavabos sera exécutée en tube PVC. Ces tuyaux seront soudés par colle spéciale à chaud de manière à éviter les risques de fuites par la corrosion éventuelle provoquée par l'emploi des acides durant l'utilisation des installations.

10.6.2. Evacuation des eaux vannes :

Elle sera réalisée en tube de polychlorure de vinyle série évacuation de façon identique et séparément au réseau d'eau usée.

Il sera prévu des joints coulissants sur chaque chute et entre deux points reliés à l'égout dont l'exécution ne fait pas partie de ce lot.

10.6.3 Dispositions générales :

Toutes les chutes d'eaux usées et vanne aboutiront dans des regards maçonnés.

10.7. CONTROLE ET ESSAIS DES INSTALLATIONS :

Les essais et contrôles font explicitement partie des prestations à la charge de l'entrepreneur.

* Essais d'étanchéité des canalisations d'eau et leurs accessoires par une mise en charge sous une pression de 5kg supérieure à la pression de service.

* Essais de fonctionnement des appareils : chaque appareil sera essayé pour s'assurer de son bon fonctionnement, en particulier la manœuvre des robinets et des vidanges sera aisée et sans défauts, l'efficacité des chasses d'eau des WC ; durée normale de remplissage et vidange des appareils.

* Essais relatifs aux bruits : à effectuer sur tous les appareils et robinetteries ; pendant le puisage ou l'évacuation de l'eau, aucun bruit tels que : vibration, sifflement, coup de bélier, etc....ne devra être entendue. Les diamètres des colonnes montantes, rampantes, et canalisations, seront choisis en fonction de la pression disponible avec l'installation silencieuse. En cas d'anomalie constatée, l'entrepreneur devra, à ses frais le remplacement des organes et appareils défectueux.

10.8. NETTOYAGE DE MISE EN SERVICE:

Ces nettoyages intéressent toutes les parties apparentes :

* Sols, carrelages, revêtement divers.

* Revêtements verticaux.

* Quincailleries (boutons de portes, béquilles, etc....)

* Appareillages électrique (interrupteurs, etc....)

* Vitres et glaces.

Les nettoyages doivent faire disparaître les tâches de peinture ou de produit utilisé, les tâches de plâtre ou du mortier.

CHAPITRES VI : ELECTRICITE

11.1. OBJET :

Le présent document a pour but de définir les conditions de fourniture et de pose auxquelles doivent satisfaire les installations Electriques des pièces à l'exécution des travaux du lot électricité.

11.2. PRESENTATION DU PRESENT LOT :

Au titre de la présente marche, l'Entrepreneur doit :

- **La préparation de plan de schéma électrique suivant le plan d'éclairage et prises fournis par le maître d'œuvre.**

- La fourniture, pose et raccordement des armoires et coffrets divisionnaires comportant les appareils de commande et protection.

- L'ensemble du réseau de distribution B.T. comprenant : câbles, et fourreaux, file rie, boîte de dérivation etc...

- L'Equipement lumière comprenant : luminaires, circuits divisionnaires, organes de commande, prises de courant etc

- La fourniture, la pose et le raccordement de l'éclairage de sécurité.

- Le raccordement du réseau général de terre aux différents coffrets et armoires.

- Le raccordement de terre réglementaire de tous les circuits au répartiteur général de terre dans chaque armoire et coffret.

- **L'Entrepreneur du présent lot fournira en temps utile tous les renseignements, plan d'exécution, schémas, notes de calcul et détails d'exécution conformément au cahier de charges et impératives du Maître de l'ouvrage.**

- La fourniture d'une documentation complète des matériels proposes dans son offre. La citation pure et simple d'une marque ne sera pas acceptée.

- L'Entrepreneur soumissionnaire du présent lot doit présenter un modèle de chaque matériel (qui a été proposé dans son offre) pour accord. Ce modèle restera une propriété du Maître d'œuvre jusqu'à la réception pour comparaison avec le ou les matériels inters et fourreaux.

- La fourniture d'un dossier complet conforme à l'exécution, qui conditionnera la prononciation de la réception des installations.

11.3. NORMES ET TEXTES REGLEMENTAIRES :

L'installation devra répondre, dans son intégralité aux prescriptions et spécifications des textes réglementaires suivants :

- Lois, décrets et arrêtes en vigueur concernant les installations électriques et en particulier :

+ Décret concernant la protection des travailleurs.

+ Décret relatif à la protection radioélectrique.

- Les normes de recommandations éditées par l'union technique de l'Electricité (U.T.E.) et en particulier :

11.4. OBSERVATIONS DIVERSES :

11.4.1. 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 documents de son lot si ceux d'un autre lot donnent les indications sur les ouvrages qui sont à sa charge.

11.4.2. Dossier d'exécution :

Le dossier établi par l'Architecte et fourni par l'MO à l'Entrepreneur, au moment de l'appel d'offre constitue les données de base qui permettent à l'Entrepreneur d'établir sa proposition.

L'Entrepreneur devra éventuellement signaler au Maître de l'œuvre les dispositions qui lui semblent anormales contenues

dans le dossier d'appel d'offre.

L'Entrepreneur retenu doit avant l'exécution des travaux établir un plan d'exécution et doit le soumettre à l'approbation du maître d'œuvre et du bureau de contrôle.

11.4.3. Présentations STEG:

En plus du respect des normes en vigueur et des règles de l'Art. L'Entrepreneur fera son affaire quant-aux contacts avec la STEG pour s'assurer que l'exécution des installations de sa responsabilité tient compte des prestations exigées par la STEG.

11.4.4. Responsable de chantier :

Dès la passation du marché, l'Entrepreneur devra désigner un responsable de ce lot qui restera l'unique interlocuteur, dès l'ouverture du chantier jusqu'à la réception totale de toutes les installations.

11.4.5. Protection Electrique des ouvrages :

L'Entrepreneur du présent lot doit prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter de mettre accidentellement sous tension des ouvrages d'un autre lot (en particulier lors de croisements inévitables des canalisations électriques avec des canalisations sanitaires).

11.4.6. Stockage du matériel :

L'Entrepreneur est tenu de trouver les locaux nécessaires en accord avec le Maître de l'Ouvrage pour abriter le matériel électrique dont il est responsable.

11.4.7. Mauvaises Prestations – Refut - Résiliation :

Lorsque le Maître de l'Ouvrage constate une anomalie quelconque de fourniture ou d'exécution (en cours ou même déjà achevée de montage) ne répondant pas aux conditions du présent lot, il pourra prononcer le refus de l'ensemble de la fourniture ou de la partie exécutée interminée et ce, sans préavis par lettre recommandée. Si l'ordre verbal de réparer l'anomalie n'est pas exécuté immédiatement, le Maître de l'Ouvrage prendra les mesures qui s'imposent pouvant aller jusqu'à la résiliation du contrat.

L'entrepreneur subira alors conséquences et supportera tout le frais résultant de cette résiliation.

11.4.8. Modification :

L'Entrepreneur ne pourra, de sa propre initiative, apporter une modification quelconque sans autorisation écrite du Maître de l'Ouvrage.

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

11.4.9. Mesures - Essais - Réceptions :

Il est entendu que les mesures, les essais établis en usine, si le Maître de l'Ouvrage le demande, ne peuvent donner lieu à un rapport de réception. Le rapport de réception chantier sera établi après achèvement des installations en parfait état de marche, et après avoir effectué les opérations suivantes :

- Mesures d'isolement des différents circuits.
- Mesures des chutes de tension à pleine charge.
- Vérification de l'équilibrage des phases (tolérance 3 %).
- Mesures de résistances de terre.
- Continuité des organes de protection des différents circuits.
- Vérification du déclenchement des disjoncteurs normaux et différentiels.

Cette liste n'est pas limitative, le Maître de l'Ouvrage se réserve le droit de demander d'effectuer des essais complémentaires.

11.4.10. Garantie des installations :

Sauf indications contraires précisées par le Maître de l'Ouvrage, le délai de garantie est d'un an à compter du jour de la réception complète des installations en parfait état de marche, pendant le délai de garantie, l'Entrepreneur du présent lot doit l'entretien et la réparation (pièces et main-d'œuvre) de toute l'installation ou partie d'installation défectueuse relevant des responsabilités de l'entrepreneur.

Ce délai d'un an ne dégage pas l'Entrepreneur de ses responsabilités quant à la tenue dans le temps des matériaux et matériels utilisés.

11.5. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES :

11.5.1. Règles Générales d'Exécution :

Toutes les installations électriques seront exécutées conformément aux Règles d'art en respectant les normes en vigueur (paragraphe III), les instructions et impératifs de la STEG, tels qu'ils sont appliqués dans la localité ; ainsi que les prescriptions de l'Union des Syndicats d'Electricité (U.T.E.).

11.5.2. Label de qualité :

L'appareillage et les matériaux utilisés dans toutes les installations doivent être de la meilleure qualité et devront porter les marques de qualité dans les normes de référence

11.5.3. Protection contre la corrosion :

Toutes les pièces métalliques non protégées par nature même, devront être protégées contre l'oxydation par deux couches

de peintures chargées au minimum de plomb, et deux couches de finition de couleur conventionnelle. Pour le matériel qui est, par nature même, entièrement peint en usine, tels que petits appareillages, armoires et coffrets, matériel d'éclairage etc....) L'installateur doit procéder, après montage sur place, aux retouches nécessaires ainsi qu'une couche supplémentaire de finition si le Maître de l'Ouvrage l'exige pour des raisons de bien fini ou de l'esthétique.

La peinture sera garantie par l'installateur durant le délai de garantie des peintures. Toute attaque du métal doit être remédiée par les soins de l'installateur.

11.5.4. Vibration :

Tout le matériel sera conçu dispose et monte de manière à être soustrait à toutes vibrations (appareils d'éclairage, bobines de contacteurs, de disjoncteurs, de térupteur, etc....).

11.5.5. Standardisation :

En vue de réduire au minimum le nombre de modèles à utiliser, les équipements électriques doivent être de fabrication tel que tout appareillage d'un même type doit être interchangeable.

L'installateur est tenu de réduire à un minimum raisonnable compatible avec la nature et les caractéristiques. Les différents types de matériels et d'appareillage utilisés.

11.6. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES :

11.6.1. Généralités sur les coffrets et Armoires :

L'Entrepreneur à sa charge la fourniture et l'installation des coffrets et armoires suivant les spécifications des plans et schémas, tous les équipements de ces coffrets et armoires seront protégés contre les contacts directs par un plastron et porteront une étiquette de repérage par départ.

Chaque porte comportera un panier tôle destiné à conserver les documents propres à l'équipement de l'armoire ou coffret. Les entrées et sorties des câbles seront prévues par l'arrière en face avant, de chaque coffret ou armoire, la présence de tension doit être signalée par voyant lumineux protégé par fusible. L'implantation de ces coffrets et armoires est spécifiée sur les plans.

Ils doivent être obligatoirement encastrés. Le raccordement, la filerie, les sections utilisées, les goulottes etc... Seront conformes aux règles de l'Art et aux normes en vigueur. Sur cette même façon de chaque coffret ou armoire, il sera prévu :

- La plaque signalétique mentionnant le nom de l'armoire,
- La commande du disjoncteur général,
- La serrure de fermeture de l'armoire ou coffret,
- Les interrupteurs seront de type rotatif de fabrication télémécanique ou similaire.

11.6.2. CABLES :

Les câblés basse tension utilisée seront dans la série U 1 000 RO 2V. Les armoires divisionnaires comportant Câbles, conducteur, conduit encastrer de la série ICD 6 Ape de diamètre convenable pour protéger les conducteurs et câbles, les boîtes de dérivation avec les accessoires, de raccordement, l'appareillage (interrupteurs, prises...), les luminaires, ainsi que toutes les dispositions nécessaires à la parfaite mise en œuvre des circuits.

11.6.3. Conducteurs :

Les conducteurs utilisés seront de la série U 500 V ayant les sections convenablement dimensionnées pour que les chutes de tensions restent dans les limites fixées par les normes. Le calcul de chute de tension se fera par le circuit le plus défavorisé.

Les conducteurs seront en cuivre isolé, repères par leur couleur réglementaires.

Le conducteur de protection devra être muni d'une gaine de couleur vert-jaune, le conducteur neutre devra porter la coloration bleu foncé.

La section utile des conducteurs contenus dans un même fourreau ou conduit, ne doit pas dépasser le 1/3 maximum de celle du conduit, il est interdit de faire cheminer des conducteurs ou câbles de natures différentes (éclairage et prise de courant par exemple) dans un même conduit.

11.6.4. Conduits :

Tous les conduits encastrés en cloisons seront du type ICD APE (ISO-GRIS), Les conduits ICD oranges ne sont tolérés que dans la mesure où ils se trouvent noyés dans le béton.

Le raccordement entre deux conduits de natures différentes, doit se faire obligatoirement par l'intermédiaire de boîte de dérivation encastrée.

11.6.5. Appareillage :

11.6.5.1 - Petit appareillage : Le petit appareillage retenu tels-que interrupteurs, prises... sera du type encastré avec couvercle AI modulaire.

L'Entrepreneur est tenu de présenter au Maître de l'Ouvrage un modèle de chaque article pour accord. Tous les interrupteurs seront choisis 10A/250V de tension nominale. (Les calibres des prises sont précisés au bordereau des prix et détail estimatif ainsi que sur les plans).

Les boîtes d'encastrement des interrupteurs et prises sont donnés à titre de principe : L'Entrepreneur est tenu de vérifier

que ces calibres sont convenables et non supérieur aux intensités nominales de fonctionnement.

Les protections doivent permettre un réglage assurant une sélectivité des déclenchements par surcharge et court-circuit ;

Tous les appareils de sectionnement et ou de protection doivent avoir le pouvoir de coupure suffisant suivant le circuit sur lequel ils sont installés : si cette condition ne peut être respectée, il sera fait usage de coupe-circuits à fusibles. Lorsque l'Entrepreneur juge qu'il est nécessaire d'insérer des fusibles ceux-ci doivent être choisis dans la série banche jusqu'a 16 A, dans la série jaune de 20 a 35 A et dans la série violette au-delà.

11.6.6. Eclairage de Sécurité :

11.6.6.1 Rôle et caractéristiques :

Le rôle de l'éclairage de sécurité est d'assurer le balisage des circulations en cas de coupure totale de l'alimentation générale un minimum de visibilité est assuré par des blocs autonomes.

Le fonctionnement de ces blocs est non permanent (boitier de mise au repos à fournir).

Ils seront du type répondant aux normes en vigueur.

Les caractéristiques de type de bloc retenu sont les suivantes

- tension de service : 220 VOLTS
- flux lumineux : 60 LUMENS
- autonomie : 1 HEURE
- type de fonctionnement : NON Permanent.
- Type de lampe : A Incandescence.

11.6.6.2 Alimentation :

Tous les blocs autonomes d'éclairage de sécurité seront alimentés a partir du coffret.

Le raccordement des blocs doit être obligatoirement protégé et munies d'un appareil de commande sur le coffret. Ces alimentations seront réalisées par conducteurs dans la série U 500V section 1,5 minimums logés dans les conduits ou type ICD 6 encastrés

11.6.6.3 Télécommande

- mise au repos : La mise à l'Etat de repos et a l'Etat de veille de l'ensemble des blocs d'éclairage de sécurité seront assurés à l'aide du boitier de la mise au repos. Ce boitier de 12V, au cadmium nickel maintenu en charge permanente par un redresseur.

- Un commutateur a trois positions : extinction, point mort, rallumages.

Le coffret doit être dimensionne en fonction du nombre de blocs.

11.6.7. LUSTRIERIE - APPAREILS D'ECLAIRAGE :

D'une façon générale, l'Entrepreneur du présent lot devra l'ensemble des appareils d'éclairage dessines sur les plans.

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

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

Chaque appareil comportera une borne de terre permettant le serrage d'un conducteur de protection de 2.5 qui sera amenée dans l'appareil avec le câble ou les conducteurs d'alimentation. Cette borne sera constituée par une tige filetée avec écrou et contre écrou et rondelle.

Toute la filerie de liaison à l'intérieur des luminaires sera dressée, peignée et maintenue en place par colliers plastiques fixés.

La couleur de la filerie sera la suivante :

- conducteurs de phase : noir, - conducteur 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 cuivre.

Le choix des appareils d'éclairage se fera par le Maître de l'œuvre et le maître de l'Ouvrage sur présentation par l'Entrepreneur de prospectus et d'un échantillon de chaque type d'appareil, qui lui semble utile pour le bon fonctionnement de toute l'installation sans aucun supplément de prix accordé à l'Entrepreneur.

Complété quant aux prix

Soussigné par l'Entrepreneur

....., le.....