

CONCOURS INTERNATIONAL

N°41/2019/EI

CCTP

Cahier des clauses techniques générales

Génie Civil (CCTG)

Pièce n°3.2

**CONSTRUCTION ET ÉQUIPEMENTS ELECTRIQUES DU
POSTE SOURCE 225/20KV AKREUCH DE TYPE PSEM
(PROJET CLE EN MAIN)**

LE PRESENT REGLEMENT DOIT ETRE RETOURNE AVEC L'OFFRE ADMINISTRATIVE DUMENT PARAPHE, SIGNE ET CACHETE A LA DERNIERE PAGE.

ARTICLE 1 PECIFICATIONS DES FOURNITURES ET DU MODE D'EXECUTION DES ETUDES ET TRAVAUX DE GENIE CIVIL

1.1 PREAMBULE

1.1.1 Présentation de l'opération

REDAL a décidé de construire un poste source 225/20KV Akreuch à Rabat. Les travaux de génie civil comprennent :

A - Groupe des lots Architecturaux et lots techniques

- Lots n°100: Gros œuvres
 - Lot n°101: Gros œuvres
 - Fondations semelles filantes et isolées ;
 - Structures en poteaux, poutre et voiles ;
 - Planchers en dalles pleines et alvéolés ;
 - Maçonnerie en briques et parpaings suivant destination ;
 - Les enduits aussi bien intérieurs qu'extérieurs au mortier de ciment ;
 - Raidisseurs, linteaux et dalles en béton y compris armatures ;
 - Lot n°102: Étanchéité
 - Terrasse haute conforme au DTU 43.01 ;
 - Étanchéité verticale sur les voiles enterrés ;
 - Étanchéité légère pour salles d'eau.
- Lots Second œuvres
 - Lot n°200: Revêtements Sols et Murs
 - Lot n°300:
 - Menuiserie bois :
 - Bois hêtre étuvé avec encadrement sur les portes formant chambranles;
 - Portes coupe-feu 1 heure suivant compartimentage;
 - Vitrage stadip ou double selon destination
 - Menuiserie métallique et métallerie
 - Garde-corps en acier peint et tôle perforée selon détail de principe
 - Portes métalliques
 - Vitrage stadip ou double selon destination
 - main courante
 - Châssis persiennés ou grille de ventilation
 - Menuiserie Aluminium
 - Aluminium anodisé ou thermolaquée
 - Vitrage stadip ou double selon destination
 - Panneau vitré en aluminium anodisé ou thermolaquée
 - Lot n°400: Faux plafonds
 - Réalisation de faux plafond en staff lisse et retombé en plâtre ;
 - Réalisation de faux plafond en dalles minérales ;
 - Réalisation de joint creux, moulures et corniches.
 - Lot n°500: Peinture
 - Peinture glycérophtalique sur les murs;
 - Peinture vinylique sur les plafonds ;
 - Peinture Extralite.
 - Lot n°600: Plomberie, Protection incendie et désenfumage
 - Mise en place de système de relevage ;
 - Plomberie courante
 - Réseaux d'incendie armé;
 - Extincteurs CO2 et à eau pulvérisée suivant destination ;

- Lot n°700: Électricité
 - Armoires principales de distribution;
 - Armoires divisionnaires de protection;
 - Éclairage et distribution des prises de courant dans tout le bâtiment.
- Lot n°800 : Climatisation, ventilation
 - Climatisation ;
 - Ventilation.
- Lot n°900 : Système détection incendie
- Lot Aménagements extérieurs
 - Lot n°1000: Aménagement du parking et des voies intérieures
 - Lot n°1100: Signalétiques
 - Lot n°1200 : Aménagement des espaces verts

1.1.2 Présentation du cahier de charge et du CCTP.

Le CCTP génie civil, a pour objet de définir pour chaque lot et sous lots ci-dessus, le volume des travaux, la nature des prestations, ainsi que les conditions réglementaires devant être pris en compte pour la réalisation des ouvrages.

L'objectif final étant la livraison au Maître d'ouvrage d'un poste source répondant en tout point aux exigences d'exploitation pour lequel il a été conçu, et ce dans un état de fiabilité tel que les diverses garanties s'appliquent sans restriction.

Le CCTP génie civil est composé :

- Spécifications techniques générales,
- Spécification technique des travaux par lot de corps d'état.
- La décomposition des travaux par ouvrage.

1.2 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES GENEARALES

1.2.1 Textes de référence

Tous les documents et prescriptions applicables pour l'emploi des matériaux, éléments ou ensembles traditionnels, à la date de consultation

1.2.1.1 REEF

Sont applicables à l'ensemble des travaux tous les textes réglementaires du REEF, DTU et normes, dans leur intégralité et leur mise à jour en vigueur à la date de remise de l'offre.

Dans la mesure où elles sont connues à la date de remise de l'offre, les évolutions de la réglementation applicables à la date prévisibles des travaux doivent être intégrées dans le montant de l'offre.

1.2.1.2 Autres documents techniques

Les entrepreneurs sont tenues de se référer, tant pour la composition que la mise en œuvre de leurs ouvrages, aux documents techniques, prescriptions ou recommandations, en vigueur à la date de remise de l'offre, édictée notamment par les chambres syndicales et professionnelles, les annales ITBTP, les fabricants, etc.

1.2.1.3 Base des textes et classement sécurité

Il convient de considérer la réalisation de travaux dans un établissement de type poste source.

Les documents précités dont la liste n'est pas limitative, sont réputés connus de l'entrepreneur. Ils ne sont donc pas joints au présent dossier.

1.2.2 Etudes et dossier d'exécution

Les notes de calculs, les plans d'exécution des ouvrages (P.E.O.) et les plans d'atelier et de chantier (P.A.C.), seront établies par l'entrepreneur.

Tous ces documents devront obligatoirement être revêtus du cartouche de l'opération établi par le Maître d'œuvre.

L'entrepreneur devra demander en temps utile ce modèle de cartouche au Maître d'œuvre.

L'entrepreneur devra soumettre, à l'approbation du Maître d'ouvrage, du Maître d'œuvre, et le cas échéant, du Bureau de Contrôle, les documents suivants qui seront fournis en 5 exemplaires.

- le plan d'installation de chantier détaillé, dans un délai de 15 jours après la délivrance de l'ordre de service de commencer les travaux. Ce plan devra être élaboré en concertation avec tous les services concernés dont notamment le service de voirie de la ville et devra recevoir leur approbation.
- les plans de méthode et de Phasage, dans un délai d'un mois après la délivrance de l'ordre de service de commencer les travaux ;
- les plans de réservation dans un délai d'une semaine après la délivrance de l'ordre de service de commencer les travaux ;
- les plans d'exécutions des ouvrages (P.E.O.), 15 jours avant commencement des travaux correspondants ;
- les plans d'atelier et de chantier (P.A.C.) et les plans de détails définissant la totalité des ouvrages, 15 jours avant commencement des travaux correspondants ;
- le dossier des installations techniques à fournir à la réception définitive du chantier;
- les plans de récolement des ouvrages exécutés par l'entrepreneur sur papier, et exemplaires reproductibles ainsi que les fichiers informatiques correspondants au format Autocad sur CD.ROM au moment de la réception des ouvrages.

1.2.3 Limites des prestations entre les différents lots

Prise en charge entre les différents lots, de parties d'ouvrages intéressant plusieurs Corps d'État

Lorsqu'un Corps d'État doit exécuter ses ouvrages consécutivement aux travaux d'un autre Corps d'État, l'exécution des travaux de sa spécialité constituant la poursuite et le parachèvement de l'œuvre, l'entrepreneur a l'obligation de vérifier, sous sa responsabilité, les travaux du ou des Corps d'État précédents. Il devra donc procéder à toutes les vérifications qu'il jugerait nécessaires, et faire consigner sur un procès-verbal, les observations et réserves éventuelles sur l'exécution des travaux concernés.

L'ensemble de ces opérations de vérification et de prise en charge sera effectué, sous l'entière responsabilité de l'entrepreneur, sans que le Maître d'œuvre ait à intervenir de quelque manière que ce soit.

Prescriptions concernant les sols :

Nettoyage des sols avant exécution des supports devant recevoir les revêtements :

Les sols devront être nettoyés avant d'entamer tout travail de revêtement.

L'entrepreneur devra parfaire le nettoyage des sols avant exécution de ses ouvrages avec brosse chiendent, karcher, ...

Réservations

Réservations, trous, feillures dans les ouvrages en béton armé, préfabriqués ou non, et les maçonneries porteuses :

Tous les passages (trous, trémies, etc...) ainsi que les feillures à réserver dans les façades et planchers, sont à la charge et aux frais de l'entrepreneur.

En conséquence, l'entrepreneur établira les plans concernant les passages à réserver. Ces plans devront comporter toutes les indications utiles (élévations, coupes et détails) si nécessaire.

La synthèse des différents passages à réserver, sera ensuite matérialisée par l'entrepreneur sur les plans.

Le coût des travaux rendus nécessaires après exécution de ces réservations, à la suite d'erreurs ou d'omissions seront exécutés aux frais et à la charge de l'entrepreneur sans qu'il ne puisse prétendre à un supplément de prix ou rallonge de délai.

Réservations dans les maçonneries non porteuses

Les trous, tranchées, feuillures de petites dimensions dans les maçonneries non porteuses (cloisons pleines ou creuses, en briques, agglomérés de ciment, ou plâtre) ne font pas l'objet de réservations.

Taquets, rails et douilles

Suivant les indications fournies par chaque Corps d'État, la fixation de certains ouvrages sera assurée par la mise en œuvre de taquets en matériaux de même capacité de résistance au feu que le support, fournis par l'entrepreneur qui aura la charge de les mettre en place dans les ouvrages de structure de Gros œuvre.

La mise en œuvre sera conforme aux indications graphiques établies par l'entrepreneur, et qui seront incluses dans les plans d'exécution de Gros-œuvre.

Tous les taquets, rails et douilles, devront être repérés sur les parements des ouvrages finis, de manière que les Corps d'État intéressés reconnaissent l'emplacement leur permettant la mise en place de fixation.

Fourreaux :

- 1- A la traversée de tous les éléments de structure en béton armé et de toutes les cloisons.
- 2- La capacité de résistance mécanique et de résistance au feu des fourreaux, sera égale à celle de l'élément traversé. Le bouchage entre canalisation traversante et fourreau, sera à la charge et aux frais de l'entrepreneur, ce bouchage devant avoir la capacité de résistance au feu de l'élément traversé.

Scellements et rebouchages :

L'entrepreneur devra assurer le scellement de ses ouvrages, les bouchages et calfeutrements, les raccords d'enduit, en assurant une parfaite liaison avec les ouvrages en béton armé ou non et les maçonneries, de façon à reconstituer dans les planchers, les murs et les cloisons, d'une part, le degré pare-flamme ou coupe-feu requis, et d'autre part, le degré d'isolement acoustique imposé.

Il est précisé que le plâtre est interdit pour effectuer les scellements.

Calfeutrements d'Étanchéité :

Le lot de menuiserie et de métallerie doit réaliser l'étanchéité à l'air et à l'eau au pourtour de leurs ouvrages en contact avec ceux des autres Corps d'État, et, en particulier, avec les structures et parois.

Traits de niveau :

Le lot Gros-œuvre devra dans chaque local subissant une intervention, un trait de niveau à un mètre du sol fini, afin de permettre à tous les Corps d'État, la pose correcte de leurs ouvrages. Ces traits de niveau sont dus sur les murs, les poteaux et les cloisons brutes.

Canalisations :

Les Corps d'État participant à l'acheminement des fluides, travailleront de concert pour que les tracés de raccordement aux réseaux soient correctement réalisés.

En cas d'erreur, l'entrepreneur reste responsable vis-à-vis du Maître d'ouvrage.

Mise à la terre :

L'interconnexion, les liaisons équipotentielle de toutes les masses métalliques (aciers à béton, ferrures, menuiseries, tuyauteries, carters, gaines, huisseries métalliques, machines diverses, structure

des faux plafonds et des plancher techniques, etc....) seront assurées par le lot Électricité sous la responsabilité de l'entrepreneur.

1.2.4 Échantillons

L'entrepreneur est tenu de fournir dans les délais fixés, les échantillons d'appareillage, de matériels, de matériaux qui lui seront demandés par le Maître d'œuvre. Ceux-ci doivent être montés en panoplie, disposés sur un chevalet et soigneusement fixés, plombés le cas échéant, pour éviter toute substitution.

Ils seront entreposés par l'entrepreneur dans un local spécial annexé au bureau du Maître d'œuvre. Les échantillons seront inscrits sur un registre et seront numérotés. Le registre comportera une case réservée à la signature du maître d'œuvre qui sera seul juge de la conformité de ces échantillons avec les spécifications des pièces du dossier et une case réservée pour la signature du Maître d'Ouvrage qui manifestera ainsi son acceptation.

Aucune commande de matériel ne pourra être passée par l'entrepreneur, sinon à ses risques et périls, tant que l'acceptation de l'échantillon correspondant n'aura pas été matérialisée par les signatures visées ci-dessus.

1.2.5 Documents d'exécution

Dans le cas de contradictions entre les plans et les descriptifs, l'entrepreneur est tenu de les signaler au Maître d'œuvre avant la remise de son offre.

Avant toute exécution, l'entrepreneur vérifiera toutes les côtes des dessins qui lui seront remis, ainsi que toutes les dispositions particulières aux plans pouvant influencer ses travaux (aplomb, décrochement, alignements et autres).

Il provoquera en temps utile, la remise de tous renseignements complémentaires. Faute par lui de ne pas se conformer à ces prescriptions, il deviendra responsable de toutes les erreurs relevées au cours de l'exécution ainsi que des conséquences en résultant.

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans et devis puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de son corps d'état ou fassent l'objet d'une demande de supplément sur les prix.

De toute manière, le fait pour un entrepreneur d'exécuter sans en rien changer les prescriptions du présent C.C.T.P., ne peut atténuer en quoi que se soit sa pleine et entière responsabilité de constructeur.

L'entrepreneur est tenu de préparer, d'après les pièces du projet, les calculs, les dessins d'ensemble et de détail nécessaires pour l'exécution, cotés avec le plus grand soin, précisant tous les détails.

Ces dessins et calculs seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre et au bureau de contrôle avant tout exécution.

L'entrepreneur devra se conformer aux rectifications que le Maître d'œuvre pourra juger utile d'apporter à ces dessins et calculs et en tenir compte dans l'exécution qui devra respecter scrupuleusement les dessins approuvés.

1.2.6 Protection des ouvrages des autres corps d'état

L'entrepreneur doit pendant son intervention protéger les ouvrages des autres corps d'état pour éviter toutes détériorations ou salissures par son intervention.

En cas de non respect de cette prescription, l'entrepreneur prendra à sa charge la remise en état, le remplacement ou le nettoyage des ouvrages détériorés.

1.2.7 Nettoyage

Nettoyage courant pendant les travaux :

L'entrepreneur doit laisser le chantier et les voiries publiques propres et libres de tous déchets

pendant et après exécution des travaux dont il est chargé.

Il devra en outre évacuer ses déblais et gravats jusqu'au lieu de stockage. Il devra enfin nettoyer, réparer et remettre en état les installations quelles qu'elles soient, qu'il aura salies ou détériorées ou modifiées pour ses propres besoins.

L'entrepreneur a la charge du chargement et de l'enlèvement des déblais stockés et de leur transport aux décharges publiques autorisées y compris les redevances.

Ce nettoyage courant devra être effectué quotidiennement par l'entrepreneur sans besoin que l'ordre en soit donné.

Nettoyage exceptionnel pendant les travaux :

En dehors du nettoyage courant ci-dessus et lorsque l'état de propreté du chantier laissera à désirer, le Maître d'œuvre aura la faculté d'ordonner à l'entrepreneur l'exécution, à tout moment d'un nettoyage partiel ou complet du chantier, avec enlèvement des déchets et des gravois aux décharges publiques autorisées y compris redevances.

En cas d'exécution incomplète ou imparfaite, il aura la faculté de le faire exécuter par une société tierce aux frais de l'entrepreneur adjudicataire.

Nettoyage de fin de chantier

Les protections provisoires disposées pour la sauvegarde de ses ouvrages pendant le chantier, seront enlevées par l'entrepreneur avant la réception et en accord avec le Maître d'ouvrage.

L'entrepreneur procédera dans le même temps à un nettoyage de l'ensemble des ouvrages, de manière à ce que leur présentation soit impeccable.

Nettoyage de livraison

En dehors des nettoyages précités et de ceux prévus à la charge du lot Peinture et en vue de la livraison des locaux, le Maître d'œuvre aura la faculté de faire exécuter par l'entrepreneur, au moment qu'il jugera opportun, un nettoyage à fond très soigné de l'ensemble des ouvrages tout Corps d'État, avec enlèvement des déchets et des gravois aux décharges publiques autorisées y compris redevances.

Ce nettoyage spécial sera obligatoirement confié à une entreprise de nettoyage spécialisée dont la facture sera réglée par l'entrepreneur.

1.2.8 Remise en état des lieux

Les installations de chantier, le matériel et les matériaux en excédent, ainsi que tout autre gravois et décombres devront être enlevés en fin de chantier et les emplacements remis en état.

L'ensemble des emplacements remis en état et le chantier totalement nettoyé devront être remis au Maître d'Ouvrage au plus tard le jour de la réception provisoire des travaux.

Cette remise en état des lieux se fera dans les conditions suivantes :

- - l'entrepreneur enlèvera ses propres installations, matériels et matériaux en excédent et remettra les emplacements correspondants en état à ses frais,
- - l'entrepreneur aura en plus à enlever, à ses frais, tous les ouvrages provisoires et installations réalisés par ses soins en début de chantier,
- - il aura également à enlever, à ses frais, toutes les installations de chantier communes, bureaux de chantier, etc..., réalisées par ses soins en début de chantier.

Il est d'autre part stipulé, que tant que les installations de chantier établies sur l'emplacement mis à la disposition de l'entrepreneur ne seront pas démontées et les lieux remis en état, l'entrepreneur restera seul responsable de tous les dommages causés aux tiers sur le chantier.

1.3 SPECIFICATION TECHNIQUE GÉNÉRALES PAR LOT DE CORPS D'ETAT.

1.3.1 Lots n°100: Gros œuvres

1-Nature des travaux

Les travaux comprennent (fournitures, transports, mise en œuvre, et toutes sujétions de finition des ouvrages conformément aux règles de l'art, aux instructions de la Maîtrise d'œuvre, et aux documents techniques en vigueur).

L'entrepreneur ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du présent descriptif pour refuser de fournir, d'installer, ou de monter un descriptif quelconque, dont l'absence mettrait en cause l'intégralité de l'ouvrage, le fonctionnement et la sécurité des installations. Il lui appartiendra donc d'en apprécier au cours de son étude de l'offre, les difficultés de réalisation pouvant survenir.

- - L'installation de chantier
- - Les terrassements en masse, rigoles et puits, les évacuations et remblais
- - Les bétons armés et maçonneries en fondation
- - Les travaux d'étanchéité
- - Les canalisations, caniveaux et regards pour EP - EU - EV
- - Les dallages (hérisson et forme)
- - Les bétons armés en élévation
- - Les planchers
- - Les maçonneries et cloisonnements
- - Les enduits intérieurs et extérieurs
- - Les ouvrages divers (en fourniture et pose)
- - Les travaux de déplacement de certaines installations
- - Les travaux d'évacuation et de nettoyage
- - etc...

L'entrepreneur doit prévoir, sans qu'ils soient décrits, tous les travaux nécessaires à la parfaite finition des ouvrages conformément aux règles de l'art.

2-Connaissance des lieux

L'entrepreneur est réputé, avant la remise de son offre, avoir pleine connaissance des lieux, les avoir examinés et s'être rendu compte de toutes les sujétions particulières au chantier, et avoir contrôlé toutes les indications qui lui sont nécessaires auprès des services intéressés.

L'entrepreneur devra prendre en considération de la présence d'emplacements de constructions existantes et des réseaux (égouts, eau, électricité, téléphone), qui pourraient subsister sur le terrain. Il devra effectuer toutes les démarches utiles pour obtenir les renseignements et tous les travaux de reprise en sous œuvre de blindage de détournement ou de désaffectation nécessaires à l'exécution de ses propres travaux suivants les indications des services intéressés.

Dès son intervention, l'entrepreneur, dans le cas de présence de réseaux, doit prendre à sa charge tous les frais de déviation, de location et d'entretien des pompes, tuyaux ou autres, de fourniture de carburant ou de courant électrique.

Il devient responsable de toutes les perturbations ou mouvements de terre. Il devra donc prendre à ses frais toutes précautions utiles à cet effet.

3-Implantation

L'implantation et le bornage définitif des bâtiments sera effectué obligatoirement, sous la responsabilité, à la charge et aux frais de l'entrepreneur, par un Géomètre dont l'agrément sera demandé préalablement par la Maîtrise d'œuvre et le Maître d'Ouvrage.

Cette opération est incluse dans son offre à prix globale et forfaitaire.

4-Provenance des matériaux

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux seront d'origine marocaine, il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur le marché marocain, ils devront être conformes aux normes en vigueur et être de 1ère qualité. Les matériaux proviendront, des lieux d'extraction ou de production suivant :

DESIGNATION DES MATERIAUX	PROVENANCE
Sable	Carrière du Maroc, de bonne qualité
Gravette	Pierre dure des carrières de la région
Moellons	Calcaire dur des carrières du Maroc
Ciment	D'usines marocaines ou Dépôts du Maroc
Briques en terre cuite	D'usines agréées
Agglos	D'usines agréées
Conduites d'assainissement	D'usines agréées
Aciers à béton	Des dépôts du Maroc
Planchers préfabriqués	D'usines agréées

Par le fait même du dépôt de son offre, l'entrepreneur sera réputé connaître les ressources des carrières, dépôts ou usines indiquées ci-dessus, ainsi que leurs conditions d'accès et d'exploitation.

Il est précisé que ces matériaux doivent être de bonne qualité, et que si ceux de la région proche du chantier ne le sont pas, il sera exigé de l'entrepreneur de se les procurer ailleurs (sans plus-value).

Aucune réclamation ne sera recevable concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

5-Vérification des matériaux

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions utiles pour avoir sur le chantier la quantité de matériaux vérifiés et acceptés indispensable à la bonne marche des travaux, et dont l'échantillonnage aura été agréé par la Maîtrise d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage. Il devra présenter une liste complète des matériaux approvisionnés avec leur marque, qualité et provenance.

La demande de réception d'un matériau autre que les matériaux préfabriqués devra être faite au moins quatre (4) jours avant son emploi ; pour les matériaux préfabriqués, ce délai sera de (15) jours à pied d'œuvre.

6-Terrassements

6-1 Classification des terrains

Les terrains sont classés selon les difficultés d'extraction dans l'ordre suivant :

a- TERRAIN ORDINAIRE

Terres végétales, sables meubles, remblais de formation récente, gravois.

b- TERRAIN ARGILEUX OU CAILLOUTEUX NON COMPACT

Argileux, pierreux ou caillouteux, tufs, marnes fragmentées, sables agglomérés par un liant argileux.

c- TERRAIN COMPACT

Appartiennent à cette catégorie les argiles compactes, la glaise (qui est un mélange de sable de limon argileux) et les sables fortement agglomérés y compris les roches devant être attaquées au pic ou à la pioche.

d- TERRAIN ROCHEUX

Appartiennent à cette catégorie les roches devant être attaquées au marteau piqueur ou nécessitant l'emploi de la brise roche.

6-2 Travaux préliminaires

a - Parois des fouilles

Pour assurer la stabilité des parois, celles-ci sont étayées ou taillées avec fruit.

b - Finition du fond et des parois

Lorsqu'on se trouve en présence d'un terrain sensible à l'action de l'air ou de l'eau, tels que certaines marnes, argiles, schistes... la finition du fond et des parois est exécutée peu de temps avant l'exécution des soutènements ou des fondations.

c - Limite d'emploi des engins mécaniques

Lorsque la fouille est exécutée par des moyens mécaniques, l'extraction des déblais est arrêtée plus haut que la cote de fond prévue et en dedans du tracé prévu pour les parois de façon à éviter l'amollissement du fond et des parois, par les griffes de l'engin. La finition de la fouille est réalisée soit à la main, soit par un procédé ne présentant pas l'inconvénient ci-dessus.

Fouille au voisinage de constructions existantes

Lorsque l'exécution d'une fouille est de nature à causer des dommages aux constructions voisines, l'extraction des déblais doit être réalisée en plusieurs phases ou précédée d'une reprise en sous œuvre de ces constructions.

Les fouilles de reprise en sous œuvre sont exécutées par petites parties, à l'aide de tranchées, de puits de galeries.

Dans tous les cas, les terres et les maçonneries à conserver sont étayées et blindées dans les conditions prévues au chapitre II du D.T.U.

Etalements et blindages

L'étalement et le blindage des fouilles sont déterminés en fonction de la nature du terrain, du pendage des couches ainsi que des variations de leur état physique sous l'action des intempéries ou des venues d'eau notamment.

Ils doivent tenir compte en outre de la profondeur des fouilles et des surcharges susceptibles d'exister en crête de ces dernières (présence d'immeubles voisins et des voies de communications, stationnement et circulation d'engins mécaniques, dépôt de matériaux).

Dans le cas où les parties en élévation paraissent ne pas présenter la solidité normale des étais sont établis dans ce cas de façon à soutenir l'ensemble jusqu'au dessus des parties verticales douteuses en outre les dispositions particulières de consolidation à prendre sont fixées par le Maître de l'ouvrage en collaboration avec la Maîtrise d'œuvre. Les étais et blindages sont retirés au fur et à mesure du comblement des fouilles par les maçonneries ou bétons compte tenu du temps de durcissement des mortiers ou des bétons.

7-Désignation d'une marque :

La désignation d'une marque est donnée pour la spécification des qualités. Il est bien entendu que le nom de marque n'impose pas la fourniture de cette dernière, mais renseigne sur les caractéristiques techniques, le niveau de qualité du matériaux ou appareillage demandé.

8-Matériaux

Tous les matériaux utilisés devront répondre aux normes en vigueur et être de bonne qualité, ils doivent être soumis, préalablement aux essais d'agrément d'un laboratoire agréé, dans les 15 jours qui suivent l'ordre de service de commencer les travaux.

8-1-Sables et agrégats

Les sables et les agrégats employés devront être conformes à la norme N.M. 10.01.F.005.

Toutefois, dès l'ouverture du chantier, l'entrepreneur devra soumettre à la Maîtrise d'Œuvre les essais de granulométrie, des agrégats et sables qu'il se propose d'employer, effectués par un laboratoire agréé à la charge et aux frais de l'entrepreneur.

Pour les sables, le pourcentage en éléments de diamètre $< 0,8\text{mm}$ sera au maximum de 4 %.

Pour les agrégats, il sera possible d'utiliser soit des agrégats roulés, soit des agrégats concassés, ils devront en tous cas présenter un bon rapport de forme.

La constance des caractéristiques granulométriques des sables et agrégats approvisionnés est exigée.

Le stockage des sables et agrégats s'effectuera sur une aire bétonnée parfaitement propre prévue à cet effet.

8-2-Remblai en tout-venant :

La nature des remblais à employer aura les caractéristiques suivantes :

* IP < 20 , pas d'éléments végétaux, pas d'éléments supérieurs à 15 centimètres dans la dernière couche.

Tous les remblais devront être méthodiquement compactés avec des engins appropriés. Le contrôle de compactage des remblais sera effectué par un laboratoire agréé en se référant principalement aux résultats d'essais à la plaque et si besoin est, à des mesures de densité sèche en place.

** Teneur en eau

** Densité en place

La densité à obtenir étant les 95 % de l'OPTIMUM PROCTOR NORMAL sur chaque couche de remblais ou de l'OPTIMUM PROCTOR MODIFIÉ sur la couche de surface.

8-3-Liants

Les ciments seront livrés soit en sacs, soit en vrac. Toutefois, les ciments de classes différentes de celles du ciment utilisé pour la confection du béton armé courant seront livrés obligatoirement en sacs si l'entrepreneur ne dispose pas d'un silo spécialement affecté à leur stockage.

Les ciments à utiliser seront conformes à la NM 10.01 F 004 et indication des études du BET :

- - Ciment pour toutes maçonneries en briques, aggloms et moellons et tous les enduits : selon les normes dans leur dernière édition.
- - Ciment pour tous les bétons (infrastructure et superstructure) : selon les normes dans leur dernière édition.

8-4-Moellons :

Les moellons seront durs, bien gisants, sans fils ni bousins, dégagés de toutes gangue ou terre, parfaitement propres.

Ils devront rendre un son clair sous le choc du marteau. Ceux qui rendraient un son sourd, qui contiendraient des parties tendres ou s'écraieraient en grains sablonneux au lieu de se briser en éclats, à arêtes vives, seront rejetés.

Ces moellons seront ébousinés à vif, leur préparation se fera sur le tas et consistera à faire disparaître, au marteau, les irrégularités qui s'opposeraient à une bonne liaison.

8-5-Agglomérés :

Les éléments en agglomérés de béton prévus au marché, seront des éléments creux ou pleins de bon calibrage, et proviendront obligatoirement d'une usine agréée par la Maîtrise d'œuvre.

Les blocs en agglomérés de béton seront soumis à essai pour agrément. Ils devront correspondre à la norme N.M.10.01.F.016 dans sa dernière édition.

La porosité totale en poids sera inférieure à 15 % et la résistance à l'écrasement sera supérieure à :

- 90 kg/cm² pour les agglos porteurs (section nette)
- 60 kg/cm² pour les agglos de remplissage (section nette).

8-6-Briques en terre cuite

Les briques en terre cuites prévues au marché seront des éléments creux de bon calibrage, et proviendront obligatoirement d'une usine agréée par la Maîtrise d'œuvre. Elles doivent être conformes à la norme N.M.10.01.F.018 dans sa dernière édition.

8-7-Aciers

Les aciers employés devront répondre aux normes N.M.10.01.F.003 et N.M.10.01.F.012 dans sa dernière édition.

Aciers Doux FE 24

- * Limite d'élasticité : 2.350 bars
- * Allongement de rupture : 25 %

Aciers haute adhérence FE 40

- * Limite d'élasticité : 4.120 bars diamètre < 20
- : 3.920 bars diamètre > 20
- * Allongement de rupture : 12 %

Fil clair

- * Limite d'élasticité : 5.200 bars diamètre < 6
- : 4.410 bars diamètre > 6
- * Allongement de rupture : 10 à 12 %

Des essais de traction et de pliage à froid pourront être exigés.

Les armatures devront être exemptes de pailles, criques, stries, gerçures et soufflures; elles devront être parfaitement propres sans aucune trace de rouille adhérente, de peinture ou de graisse.

8.8 -Procédés et matériaux non traditionnels

Les procédés et matériaux non traditionnels devront soit:

- avoir l'agrément de la D.C.T.C.
- bénéficier d'un avis technique du C.S.T.B. accepté par la commission technique des assureurs
- avoir fait l'objet d'une enquête spéciale d'un organisme agréé.

Ils devront préalablement être soumis à l'avis de la Maîtrise d'œuvre et du Maître d'Ouvrage.

9-classification et dosage des bétons

Les différents bétons devront être conformes à la norme marocaine 10.O3.F.OO9 dans sa dernière édition. Les qualités et les dimensions des agrégats données ci-après ne sont données qu'à titre indicatif. Celles qui seront définitives seront proposées par l'entrepreneur au BET et déterminées par un laboratoire agréé selon l'utilisation.

9.1- BETON CLASSE B2

Résistance nominale à 28 jours = 270 bars à la compression

9.1.1- Béton armé et béton coffré

- . Sable 0,1/6,3 : 400 litres
- . Gravette 5/25 : 900 litres

. Ciment CPJ 45 : 350 kg

Le diamètre maximal des agrégats ne dépassera pas 25 mm.

9.2- BETON CLASSE B4

Résistance nominale à 28 jours = 180 bars à la compression.

9.2.1- Béton cyclopéen

Sable 0,01/6,3	:	400 litres
Gravillons 6,3/25	:	800 litres
Ciment CPJ.45	:	250 kg
Moellons	:	de dimensions correspondant à l'emploi ; la plus grande dimension doit être inférieure aux 8/10 de la dimension la plus faible de l'ouvrage à exécuter, sans excéder 30 cm.

Les moellons ajoutés doivent être mouillés au préalable parfaitement enrobés et répartis régulièrement dans la masse de l'ouvrage. Leur volume final ne doit pas être supérieur à la moitié du volume final de la partie d'ouvrage construite avec ce type de béton.

9.2.2- Gros béton

Sable 0,01/6,3	:	450 litres
Gravettes 5/25	:	350 litres
Cailloux 25/63	:	650 litres
Ciment CPJ.45	:	250 kg

Le diamètre maximal des agrégats ne dépassera pas 63 mm.

9.2.3- Béton de propreté , Béton de forme

Sable 0,1/6,3	:	400 litres
Gravette 5/25	:	800 litres
Ciment CPJ.45	:	250 kg

Le diamètre maximal des agrégats ne dépassera pas 40 mm.

Le ciment CPJ 45 cité plus haut répond à la norme 10.03.F.009. L'entrepreneur répondra dans son offre à prix global et forfaitaire avec le ciment de la dernière norme en vigueur au cas où celle 10.03.F.009 serait dépassée.

Le ciment CPJ 35 cité plus haut répond aux prescriptions DTU 26.1. L'entrepreneur répondra dans son offre à prix global et forfaitaire avec le ciment des dernières prescriptions au cas où celles du DTU 26.1 seraient dépassées.

10-Coffrages

Les coffrages devront être suffisamment rigides pour que sous l'effet de la poussée du béton frais lors de la vibration, ils ne prennent pas de "ventre" qui nuirait à l'aspect.

Les joints entre panneaux devront être suffisamment étanches pour ne pas laisser échapper la laitance de ciment.

L'entrepreneur devra utiliser un produit de décoffrage à faire agréer par la Maîtrise d'œuvre. Il devra également vérifier qu'il n'y a pas de contre-indication d'emploi du produit utilisé en égard à la nature du revêtement. Le fuel est interdit.

Il est précisé à l'entrepreneur que le bois de coffrage doit être neuf. Le bois usé et présentant trop de défauts ne doit pas être utilisé; ceci pour garantir une bonne qualité des bétons sous aspect visuel.

Dans le cas d'ouvrages soignés, l'Architecte peut exiger l'utilisation de coffrage en contreplaqué marine ou métallique, et cela sans plus-value.

11-classification et dosage des mortiers

Tous les enduits devront être conformes aux prescriptions du DTU 26.1 "Travaux d'enduits aux mortiers de liants hydrauliques".

11.1 - Mortier n°1 - Mortier pour hourdage : murs et cloisons

Sable 0,1/3,15 : 1.000 litres
Ciment CPJ 35 : 350 kg

11.2 - Mortier n°2 - Mortier bâtard - corps d'enduits

Sable 0,1/3,15 : 1.000 litres
Ciment CPJ 35 : 300kg
Chaux grasses : 150 kg

11.3 - Mortier n°3 - Enduit de finition

Sable 0,1/2 : 1.000litres
Ciment CPJ 35 : 200 kg
Chaux grasse : 150 kg.

11.4 - Mortier n°4 - Gobetis - glacis d'appuis - enduits gras lissés

Sable 0,1/3,15 : 1.000 litres
Ciment CPJ 35 : 500 kg

11.5 - Mortier n°5 - Enduit hydrofuge

Sable 0,1/3,15 : 1.000 litres
Ciment CPJ 35 : 400 kg
Hydrofuge : Suivant dosage prescrit par le fabricant.

11.6 - Mortier n°6 - Dégrossissage

Sable 0,1/3,15 : 500 litres
Grains de riz tamisé : 500 litres
Ciment CPJ 35 : 300 kg

12-ESSAIS

12.1 - Essais sur les bétons

Chaque type de béton proposé fera l'objet d'essais par un Laboratoire agréé à la charge et aux frais de l'entrepreneur.

(Une convention devra être établie entre l'entrepreneur et le laboratoire, qui sera soumis à la Maîtrise d'Œuvre pour avis).

Les résultats de ces essais seront consignés dans les procès-verbaux qui comporteront les renseignements suivants :

- * Nature des granulats et carrières d'origine
- * Granulométrie - granulat
- * Coefficient DEVAL des pierres à partir desquelles est fabriqué le granulat.
- * Caractéristiques du ciment et usine d'origine

- * Résultat d'analyse de l'eau utilisée
- * Composition du béton (granulat, ciment, sable)
- * Nature, marque et dosage des adjuvants éventuellement proposés avec copies obligatoires de l'agrément CSTB
- * Résultat des essais à la compression et à la traction à 7 et 28 jours sur 18 éprouvettes au total
- * Résultat des 3 essais dits "Slump Test" de référence exécutée sur le béton ayant servi à constituer les éprouvettes
- * Temps de malaxage préconisé pour le béton proposé.

Il sera également joint des échantillons de granulats proposés. Leur grosseur et leur nature devront tenir compte de l'aspect du parement fini obtenu après décoffrage.

Enfin l'entrepreneur devra fournir d'une façon détaillée pour chaque partie d'ouvrage, le type de béton qu'il propose d'employer.

12.2 - Essais sur les mortiers

Les mortiers feront l'objet d'essais (traction, compression, flexion) qui définiront leurs caractéristiques mécaniques et permettront en fonction des agrégats entrant dans la composition des mélanges, d'arrêter par type de mortier, le volume d'eau de gâchage.

Le contrôle par la Maîtrise d'Œuvre du respect des dosages sur le chantier sera effectué au cours des travaux, les mortiers ne pourront être fabriqués que mécaniquement dans des malaxeurs, la capacité des brouettes, caisses ou récipients utilisés pour les mélanges sera contrôlée contradictoirement avant leur utilisation.

Le mortier doit être employé aussitôt après sa confection. Tout mortier desséché ou qui aurait commencé sa prise sera rejeté.

Pour le cas des enduits intérieurs et extérieurs et afin d'éliminer les risques de faïençage ou de fissuration, leurs compositions et modes d'application doivent être déterminés, par un laboratoire agréé aux frais de l'entrepreneur, après analyse et essais de conformité aux normes, des matériaux approvisionnés. L'entrepreneur doit se conformer aux recommandations du laboratoire pour le choix et le dosage des matériaux sans prétendre à aucune plus-value.

Pour les autres essais se référer aux normes en vigueur.

13- contrôle

Au cours du chantier, l'entrepreneur sera tenu d'utiliser des matériaux ayant les mêmes qualités et les mêmes dosages. Au cas où pour des raisons diverses, l'entrepreneur sera amené à modifier l'origine de ses matériaux, il serait tenu d'effectuer une nouvelle série d'essais identiques à ceux décrits précédemment pour justifier les caractéristiques des nouveaux types de bétons et mortiers proposés.

L'entrepreneur devra toujours pouvoir fournir la preuve de l'origine des matériaux approvisionnés, et de leur qualité.

Pour les ouvrages en béton préfabriqués, des essais seront exécutés inopinément par le Laboratoire et à la demande de la Maîtrise d'œuvre, à la charge et aux frais de l'entrepreneur.

Des essais de résistance seront exécutés en cours de chantier pour chaque type de béton, et tous les 3 m³ mis en œuvre, il sera exécuté un prélèvement pour essais de contrôle.

Ces essais, conduits suivant les normes en vigueur et sous la vérification d'un laboratoire agréé, porteront sur la détermination des résistances à la compression sur cylindres à 7 et 28 jours sur 9 éprouvettes au sol par essai, et de la consistance par essais d'affaissement au cône d'Abrams.

Les prélèvements seront exécutés inopinément par le laboratoire et à la demande de la Maîtrise d'Œuvre, à la charge et aux frais de l'entrepreneur, dans la limite de fréquence fixée plus haute, qui est bien entendu une fréquence moyenne.

Au cas où les caractéristiques résultant des essais de contrôle seraient inférieures aux caractéristiques exigibles, les mesures imposées pourront aller jusqu'à la destruction et la reconstruction de ces ouvrages. Cependant, il pourrait être exigé que des essais de contrôle en place non destructifs soient exécutés aux frais de l'entrepreneur. Dans ce cas, et si les essais confirment la mauvaise qualité des ouvrages, l'entrepreneur pourra proposer des mesures propres à remédier à la situation. Le Maître d'Ouvrage restera cependant seul juge et sa décision finale sera sans appel.

La fourniture des moules pour éprouvettes, les essais, les transports et les frais de laboratoire sont à la charge de l'entrepreneur qui doit en tenir compte dans son offre à prix global et forfaitaire.

Les frais de Laboratoire sont à la charge et aux frais de l'entrepreneur. Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de contracter directement le Laboratoire. Dans ce cas les frais seront défalqués de chaque décompte de l'entrepreneur.

Il est demandé à l'entrepreneur de signer avec un laboratoire agréé par la Maîtrise d'ouvrage une convention portant sur les essais et analyses de tous les matériaux, conformément aux normes en vigueur suivant un programme d'essais arrêté d'un commun accord entre la Maîtrise d'œuvre et le Bureau de Contrôle (Cette convention avant signature des deux parties devra être soumise à la Maîtrise d'Œuvre et au Bureau de contrôle pour avis).

Les résultats devront être transmis régulièrement et directement par le Laboratoire au Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Œuvre.

Un rapport de synthèse devra être remis mensuellement par le Laboratoire au Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Œuvre.

Dans le cas d'utilisation du béton prêt à l'emploi, l'entrepreneur doit avant signature du contrat faire connaître au Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Œuvre son fournisseur de béton prêt à l'emploi pour avis.

Le Maître d'Ouvrage pourra demander des essais d'expertise s'il le juge nécessaire.

14-malfaçons

Si des malfaçons venaient à être décelées, les ouvrages seront démolis et refaits à la charge et aux frais de l'entrepreneur.

15- confection des bétons

15.1- Fabrication des bétons

Tous les bétons seront obligatoirement fabriqués par moyens mécaniques: Bétonnière installée sur le chantier ou béton prêt à l'emploi (fournisseur de béton à faire agréer par la Maîtrise d'ouvrage).

15.2 - Dosage des bétons

Le dosage devra être fait obligatoirement par méthode pondérale. Le dosage en eau devra se faire grâce à un dispositif assurant une précision de + ou - 2 %.

Le poids de l'eau de gâchage sera sensiblement égal à 50 % du poids de ciment, et dans tous les cas compatibles avec une bonne mise en œuvre.

La proportion d'eau devra être adaptée à la composition du béton et à l'humidité des agrégats.

16-Mise en œuvre du béton

Le béton doit être mélangé conformément aux prescriptions de l'article 8.2. de la Norme Marocaine N.M. 10.O3.F.OO9 dans sa dernière édition.

Le mélange doit être continu jusqu'à ce que la répartition des matériaux dans la cuve du malaxeur ait une consistance uniforme et que la masse ait une couleur homogène.

Le temps de mélange pour chaque gâchée ne sera pas inférieur à la période minimale recommandée par le fabricant.

Le volume des matériaux mélangés dans chaque gâchée ne doit pas excéder la capacité du malaxeur.

Chaque gâchée de béton doit être vidée complètement avant que le tambour du malaxeur soit rechargé pour une nouvelle gâchée. A chaque arrêt de travail, le tambour du malaxeur sera parfaitement nettoyé.

Le béton doit être transporté aussi vite que possible des lieux de fabrication à celui de coulage sans ségrégation ou perte d'aucun élément tel que la laitance du ciment, par des moyens de levage appropriés et modernes, tels que: grue, malaxeur et pompe à béton à partir de la centrale à béton.

Tous les équipements utilisés pour le transport du béton devront être propres et nettoyés à chaque arrêt de travail.

Toute addition d'eau supplémentaire dans le béton avant la mise en place est formellement interdite.

Le béton doit être mis en place le plus rapidement possible après le malaxage sans dépasser un délai maximal de 30 minutes.

Il sera vibré ou pervibré selon le cas.

Au moment du coulage, une personne devra veiller continuellement à ce que les armatures, les cales et les tubages ne soient pas déplacés, et elle devra corriger et ajuster chaque armature ou tubage qui viendrait à être déplacé.

Avant toute opération de bétonnage un procès verbal de réception des armatures sera établi par le bureau de contrôle. L'entrepreneur est tenu de présenter un mois après réception de l'ordre de service de commencer les travaux, un planning de réception.

Il est précisé que des précautions particulières seront prises pour la mise en œuvre du béton par temps chaud ou lorsqu'il y a des vents asséchants, en particulier le début du coulage ne sera fait qu'en fin d'après midi ou tôt le matin. Le béton coulé la veille sera abondamment arrosée et cette opération sera répétée pendant au moins 7 jours.

De toute façon par temps chaud, la température du béton ne devra pas dépasser 25°C.

D'une manière générale, le béton pendant son coulage ne devra pas avoir une température inférieure à 10°C et la température ambiante extérieure ne devra pas être inférieure à 5°C.

En dessous de cette température, le coulage du béton ne sera pas autorisé.

Avant le coulage, en complément de l'article 16, les fers des armatures devront être débarrassés de la glace ou du gel.

Aucun matériau gelé ou contenant de la glace ne doit être utilisé pour la fabrication du béton. Enfin, tout béton endommagé par le gel sera refusé et classé comme travail "non satisfaisant" et traité comme il est dit au Cahier des Prescriptions Spéciales.

Avant tout coulage de béton sur corps creux, ceux-ci seront arrosés jusqu'à saturation, les armatures des nervures et de la dalle de compression seront calées convenablement, la granulométrie sera étudiée avant exécution.

Assure par cales en béton de même nature l'enrobage des aciers qui sera particulièrement soigné dans les nervures.

L'entrepreneur devra établir un calendrier de réceptions, de coulage et de prélèvements où seront répertoriées avec précision les dates et l'heure de chaque opération.

Ce calendrier sera disponible sur le chantier pour pouvoir être consulté à tout moment par le bureau de contrôle et par la Maîtrise d'Œuvre.

Le béton doit demeurer parfaitement homogène durant le coulage et doit être travaillé soigneusement pour être réparti et vibré autour des armatures et fixations, et dans les angles de coffrage.

Les joints figurant sur les plans de B.A. fournis par le BET aux frais et à la charge de l'entrepreneur seront convenablement dimensionnés tant en largeur qu'en profondeur pour assurer leur fonction.

Il est précisé que seront dus par l'entrepreneur, tous joints de construction ou de dilatation conformément aux règles en vigueur et au cas où une omission ou imprécision était décelée sur les plans, l'entrepreneur devra le signaler à la Maîtrise d'Œuvre qui prendra toutes mesures utiles.

A tous joints de dilation et de désolidarisation il sera interposé un joint en matière rigide et compressible de même épaisseur que le joint. Ce joint sera constitué par un panneau en polystyrène expansé d'épaisseur adéquate mis en place contre la partie déjà exécutée et avant coulage de la seconde partie.

Le calfeutrement des joints doit être réalisé par bourrage au mastic étanche élastique aux silicones type Sika ou similaire, y compris retours d'acrotères.

Toutes reprises de bétonnage (béton frais coulé sur du béton sec), ou ragréage, se fera après repiquage du béton à refus et nettoyage de la surface de reprise de tous matériaux invisibles et débris en utilisant des produits spéciaux de reprise type SIKA ou similaire.

17-Mise en œuvre du coffrage

Le coffrage et ses supports devront être calculés suffisamment larges pour permettre de supporter le poids du béton, des aciers et autres charges.

Tous les joints dans les coffrages ou entre les coffrages et les éléments de structure déjà réalisés devront être parfaitement étanches pour éviter toute perte de laitance de ciment à travers ces joints.

Toutes façons complémentaires au coffrage seront exécutées sans supplément de prix, suivant plans, tels que cintres, arches, plans inclinés, feuillures, larmiers, réservations, etc...

Les ouvrages seront réalisés avant coulage du béton, et aucune partie de béton ne sera enlevée pour quelque raison que ce soit sans l'autorisation expresse de la Maîtrise d'Œuvre et du Bureau de Contrôle.

L'éclayage vertical de tout coffrage sera placé de manière à éviter le déplacement de tous les éléments du support lors des phases de décoffrage.

Le coffrage des poutres et soffites doit être construit de manière à permettre d'enlever les parties de coffrage des faces verticales sans déranger les structures porteuses de ces coffrages.

Immédiatement avant le coulage du béton dans les coffrages, l'intérieur de ceux-ci doit être débarrassé de tous matériaux étrangers, par jet d'air comprimé et par arrosage. Par temps chaud, les coffrages seront abondamment trempés avant le coulage et maintenus humides pendant 48 heures.

Les faces de coffrages devant être en contact avec le béton seront enduites d'un produit spécial de décoffrage (à faire agréer par la Maîtrise d'Œuvre et le Bureau de Contrôle), ce produit sera choisi de manière à ne causer aucun désordre lors de l'application des enduits, revêtements et peintures sur les parements de béton. Ce produit sera appliqué avant la mise en place des aciers sur lesquels il ne sera jamais appliqué.

Aucun agent retardateur de prise de béton ne sera employé sans l'autorisation de la Maîtrise d'Œuvre et du Bureau de Contrôle, par ailleurs, l'utilisation de vibreur ne doit pas être faite en même temps que celle de retardateur.

La structure béton ne doit pas être détériorée lors du décoffrage de chacun de ses éléments.

Le temps minimum entre l'achèvement de la mise en œuvre du béton et le décoffrage doit être déterminé à partir des données suivantes :

- Poutres- côtés	:	2 jours
- Sous-face	:	28 jours
- Poteaux	:	15 jours

- Dalles : 28 jours
- Voiles chargés : 28 jours
- Voiles non chargés : 20 jours

Sous les parties décoffrées, des étais (chandelles) seront maintenus pendant le temps nécessaire, en vue de parer aux surcharges éventuelles qui pourraient être appliquées en certaines parties des ouvrages.

Il est interdit de faire supporter des charges quelconques au béton avant qu'il n'ait fait prise.

L'utilisation des planchers comme aires de stockage est interdite.

Pour les éléments devant rester bruts, les coffrages devront être soignés, ils seront en bois corroyé, en contre plaqué traité spécialement, ou métalliques suivant l'aspect désiré par l'Architecte.

Les parements seront parfaitement d'aplomb et de niveau. Ils ne présenteront aucune épaufrure, il ne sera toléré, ni balèvre, ni gauchissement ou déformation du coffrage. Les arrêtes seront vives, parfaitement dressées et rectilignes.

Les reprises éventuellement nécessaires seront réalisées dès le décoffrage et après avis de la Maîtrise d'Œuvre et du bureau de contrôle, à l'aide d'un produit de reprise, type SIKA ou similaire et les marques de reprise ne devraient pas être visibles.

Avant la construction, il sera réalisé un prototype de béton brut de décoffrage, en un panneau de 1m2 et 10 cm d'épaisseur qui sera réalisé suivant instructions de l'Architecte quant à l'aspect final du parement vu. L'exécution des parements sera entreprise après que l'Architecte aura approuvé le prototype qui sera refait s'il y a lieu jusqu'à lui donner satisfaction.

18-Mise en œuvre des armatures

La mise en œuvre des armatures répondra aux conditions du B.A.E.L 91 (plus avenants et annexes) et en particulier :

- Les écarts dans la position des étriers ne dépasseront pas leur diamètre, ces pièces étant ligaturées assez solidement pour éviter tout déplacement au cours du bétonnage.
- Aucune tolérance ne sera admise sur la position des armatures principales.
- Le pliage des barres sera obligatoirement effectué sur un mandrin.

Indépendamment des conditions de pression exercées sur les bétons, les diamètres minima de cintrage seront ceux conseillés par le fabricant en tenant compte de la température, des caractéristiques de la machine de cintrage (notamment de la vitesse).

Les armatures à haute nuance et adhérence ne devront en aucun cas être dépliées après avoir été pliées.

Les armatures seront maintenues à leur place exacte par rapport aux coffrages au moyen de cales en béton de dimensions aussi petites que possible et de façon à permettre un enrobage parfait de 2,5cm (environ 4 cales au m2). Ces cales seront exécutées à l'aide de table vibrante et comporteront à leur partie supérieure un fil de fer enrobé pour l'attache des barres suivant les règles de l'art.

La Maîtrise d'Œuvre pourra en augmenter le nombre s'il le juge utile. Le béton des cales sera de même nature que celui des ouvrages où elles sont incorporées.

19- Mise en œuvre des cloisons

Les liaisons verticales des cloisons avec les autres éléments composant la structure devront être assurées selon le cas par feuillures réservées ou par arrachement permettant harpage ou lancis. Si des dispositions utiles n'ont pu être prises au moment de la construction des maçonneries principales, celles-ci seront refouillées ou piquées pour obtenir le résultat désiré.

Les liaisons comporteront au minimum un harpage ou lancis tous les mètres de hauteur.

Dans les ouvrages en béton armé, il sera réservé des engravures au moment du coulage, et la liaison avec les poteaux de l'ossature sera faite soit par des éléments en métal déployé fixé sur les poteaux par pointes spittées, à raison d'un morceau de métal déployé tous les 6 rangs de briques, soit par mise en place au coulage du béton des poteaux de chevelus en acier doux diamètre 6, disposés tous les mètres.

Toutes les cales et étrépillons devront être placés pour empêcher les déplacements et déformations des huisseries, et être maintenus jusqu'à complet séchage des scellements et calfeutrements au mortier.

Les cadres ou précadres, selon le cas, seront posés lors du montage des cloisons. Seront exécutés tous scellements, bourrage et garnissage au mortier, (grain de riz, sable et ciment).

La dernière rangée de briques ou d'agglos devra être parfaitement garnie au mortier sous le plancher haut pour assurer l'adhérence de la jonction.

Dans le cas de l'exécution de doubles cloisons, toutes précautions seront prises pour ne pas laisser tomber de mortier au fond du vide entre les deux cloisons, des épingles seront mises en place pour liasonner les deux parois, acier doux diamètre 6 à raison de 1 au m². Au dessus de chaque ouverture, dans cloisons simple et double, il sera prévu un linteau en B.A. horizontal ou cintré suivant plan d'Architecte, dimensions en fonction de l'ouverture.

Toutes les cloisons en épi comporteront un raidisseur en B.A. sur toute leur hauteur.

Toutes les cloisons basses comporteront un chaînage en B.A. Conformément au DTU n°20.11 - "Parois et murs en maçonnerie". L'entrepreneur doit inclure dans son offre à prix global et forfaitaire l'exécution de tous raidisseurs nécessaires en B.A, verticaux ou horizontaux.

20-Mise en œuvre des enduits

Les spécifications ci-après s'appliquent à tous les enduits extérieurs et intérieurs au mortier de ciment ou bâtard suivant le cas.

Il est spécifié que l'incorporation dans les mortiers de produits spéciaux tels que plastifiants, accélérateurs de prise, antigel, etc ... est interdite.

Le support doit avoir une surface nette, propre, exempte d'impuretés telles que poussières, plâtre, huile, etc..., rugueuse de telle sorte qu'elle permettra un accrochage et une adhérence parfaite de l'enduit. Au cas où cette dernière condition ne serait pas remplie, il y aurait lieu de piquer, boucharder, ou brosser le subjectile.

Le subjectile sera au préalable humidifié à refus en plusieurs fois et à un quart d'heure d'intervalle, la face à enduire devra être humidifiée en profondeur et ressuyée en surface.

Dans le cas où le support présenterait des inégalités importantes ne permettant pas la mise en œuvre directe de l'enduit, il sera procédé à un redressement en surcharges ou renformis si elles ne dépassent pas 3 cm, de 3 à 5 cm la surcharge sera armée d'un grillage galvanisé. Au dessus de 5 cm il sera exécuté un ouvrage de redressement en maçonnerie.

Les enduits extérieurs quels qu'ils soient devront toujours assurer l'étanchéité parfaite des murs.

Les travaux d'enduits comprendront implicitement tous les ouvrages, accessoires nécessaires à une finition parfaite et complète notamment les arêtes droites ou arrondies, les cueillies, les gorges, les joints creux, les larmiers, les glacis, les calfeutrements de menuiseries et autres, le grillage galvanisé aux liaisons béton briques et saignées, les filets et champs, les raccords ou bouchements et scellements, les joints creux de 1x1cm au mortier n°4 parfaitement rectilignes à la jonction des cadres de menuiserie métallique avec l'enduit, les raccordements aux plinthes et aux revêtements muraux après exécution de ces derniers, etc...

Le respect de ces prescriptions reste impératif. Toute partie d'enduit n'ayant pas satisfait à ces prescriptions sera démolie et refaite aux frais de l'entrepreneur.

Les enduits seront exécutés conformément aux prescriptions et conditions du D.T.U. N°26.1.

Le principe d'exécution étant :

- le gobetis au mortier n°4 projeté fortement, la surface étant rugueuse, de 0,003m d'épaisseur environ.
- Corps d'enduit au mortier n°2 appliqué en deux passes de 0,007 à 0,010 m d'épaisseur environ.
- couche de finition au mortier n°3 de 0,005 à 0,007m d'épaisseur environ.

La finition devra être de teinte uniforme, sans marque de reprise.

Des joints en creux de 1 X 1 cm horizontaux et verticaux sépareront les différents types d'enduits.

Le grillage galvanisé (maille de 20 mm) destiné à éviter les fissures entre les éléments béton et les remplissages en matériaux de nature différente (briques, agglos, etc...) devra être mis en place et fixé par spits avec le plus grand soin. Ce grillage sera incorporé à la couche formant corps d'enduit, il débordera de 20 cm de chaque côté de la jonction.

Lorsque les supports seront douteux au droit des saignées pour tubes isoranges ou de conduites d'eau, il sera également posé un grillage galvanisé dépassant de 20 cm de chaque côté de la saignée.

Nota:

L'entrepreneur doit réceptionner les saignées et les rebouchages exécutés par les différents corps d'état (électricité, plomberie, etc...) et ne doit entreprendre les travaux d'enduit qu'après s'être assuré de leur bonne exécution.

En conséquence, sa responsabilité devient entière en cas d'apparition de fissures après exécution des enduits qu'il sera contraint de reprendre à ses frais (reprises partielles ou totales des enduits, et reprises des peintures, etc...) en renonçant à toute discussion.

21-Mise en œuvre des dallages

Les sols en béton selon les cas :

- pentes: pour toute surface comportant des points d'évacuation d'eau, ou pour dallages extérieurs.
- horizontaux : pour toutes autres surfaces.

Dans le cas de sols pentés, la pente sera toujours régulière.

Dans le cas de sols horizontaux, ils seront parfaitement plans et de niveau, les tolérances admissibles étant les suivantes, sans qu'elles puissent s'additionner sur la longueur du local.

* forme béton brut pour recevoir revêtements

Scellés ou chape, dans tous les sens : 10 mm sur 2 m

* forme béton fini avec chape incorporée

(béton reflué), dans tous les sens : 5 mm sur 2 m

* chape ciment rapportée, lissée ou

bouchardée, dans tous les sens : 3 mm sur 2 m

Le fond de forme sera parfaitement dressé, nettoyé et fortement compacté avant tous travaux.

La sous-couche sera constituée d'un empierrement en pierres sèches rangées à la main ou en matériaux étalés à la griffe et soigneusement damés.

Les interstices seront remplis de petits éléments afin d'assurer un parfait calage de l'ensemble. Il sera procédé ensuite à un arrosage et un damage.

Les formes en béton de 10 cm seront armées d'un quadrillage de 20 x 20 cm en acier doux diamètre 6.

Les chapes en ciment seront parfaitement réglées, le dessus lissé à la grande truelle, bouchardé au rouleau.

Le saupoudrage au ciment pur est interdit.

Les chapes incorporées sur le dessus de chaperons, appuis ou autres devront être traitées par lissage fin à la truelle, dans le cas où ces chapes seraient rapportées, il devra être fait emploi d'un produit d'accrochage.

Sauf spécifications contraires, toutes les formes et chapes d'une surface supérieure à 18 m² devront comporter des joints, ceux-ci auront une largeur de 1 cm environ.

Après durcissement, les joints seront remplis de sable en partie et achevés par bourrage en matériaux bitumineux convenablement arasés et légèrement creux.

22-Réservations et scellements

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'il doit inclure dans son offre à prix global et forfaitaire toutes les réservations nécessaires (dans dalles, voiles, murs, etc...).

Après mise en place des fourreaux ou pièces métalliques par les autres corps d'état, l'entreprise de gros œuvre doit réaliser tous les scellements nécessaires.

Le scellement par spitage à l'aide de chevilles appropriées sera exigé quand il est jugé nécessaire par la Maîtrise d'Œuvre.

Ces réservations et scellements sont inclus dans l'offre à prix global et forfaitaire de l'entrepreneur.

23-tolérances

Les tolérances admissibles sont celles prescrites par les règlements, et applicables à chaque type d'ouvrage.

24-Prescriptions concernant l'exécution des bétons armés

1.) POTEAUX :

Des bases de 0.15 de hauteur environ seront coulées avant le coffrage des poteaux. Ces bases sont destinées à assurer un traçage parfait, à permettre le serrage des coffrages et à éviter la ségrégation du béton en pied du poteau. Le coulage des poteaux se fera en une seule fois, mais les coffrages devront permettre le coulage d'une hauteur maximum de 1.50 m pour cela une face du coffrage devra rester libre et devra pouvoir recevoir un panneau supplémentaire pour la finition du coulage.

Aucun ragréage ne sera toléré avant réception par le représentant du B.E.T. dans le cas où certaines parties représenteraient des cavités importantes, le poteau incriminé sera démoli.

Le plus grand soin devra être observé lors du coulage des éléments de faible section. Par temps chaud, les coffrages seront abondamment trempés avant coulage et maintenus humides pendant 48 heures.

Aucun décoffrage ne sera admis avant 48 heures.

Après les décoffrages, le béton devra rester humide par arrosage abondant TROIS (3) jours minimum. Tous les poteaux intégrés dans les maçonneries en fondations, soit de moellons, soit d'agglos seront coulés après le montage de ces maçonneries. Le nettoyage des pieds de poteaux avant coulage devra être exécuté avec soin afin de débarrasser le mortier de maçonnerie de ces pieds de poteaux.

2.) POUTRES ET CHAINAGES :

Les coffrages des poutres devront être exécutés de manière à empêcher toute flèche. Les étais seront posés sur une semelle de répartition en madrier, et en aucun cas les cales ne seront exécutées par des éléments tels que briques, agglos, cailloux, ect... dans le cas d'emploi d'étais en bois, les cales seront en forme de coin et en bois dur.

Le décoffrage avant 28 jours ne sera toléré qu'après l'avis du B.E.T. pour certains éléments le permettant, les prescriptions du paragraphe ci-dessus restent valables pour les précautions à prendre lors du coulage par température élevée. De plus, le début de coulage par forte chaleur sera fait à partir de 16 heures. Dès le lendemain à l'ouverture du chantier, le béton coulé la veille sera arrosé en permanence, et cela pendant 7 jours au moins.

3.) NERVURES DES HOURDIS ET DALLE DE COMPRESSION :

Avant tout coulage, les hourdis seront arrosés jusqu'à saturation. Les armatures des hourdis et de la dalle de compression calées convenablement. La granulométrie sera étudiée avant exécution. L'enrobage des aciers sera particulièrement soigné dans les nervures. Les précautions de maintien humide et de coulage par forte chaleur décrites au paragraphe ci-dessus seront adoptées. L'entrepreneur pourra proposer l'emploi de planchers traditionnels, cette demande devra être faite au Maître de l'Ouvrage et sera approuvée ou rejetée après avis du B.E.T. en aucun cas, l'adoption de ces planchers ne pourra entraîner de plus value au marché. Les frais d'études de ce plancher incomberaient alors à l'entrepreneur.

25-Prescriptions concernant les briques et agglomérés

Les briques devront répondre aux normes NEP 13.301 et 13.401 et aux prescriptions du D.G.A. article 18. Elles seront de première qualité sans fêlure. Les agglomérés seront conformes aux normes NEP 14.301 et 14.302 et aux prescriptions du D.G.A. article 74. Ils seront vibrés mécaniquement.

26-Prescriptions concernant les enduits :

Le plus grand soin devra être apporté à la mise en place du grillage galvanisé destiné à éviter les fissures entre les éléments de béton et les remplissages. Ce grillage devra être incorporé dans la couche de dressage et déborder de 0.20 m de part et d'autre de la liaison entre béton et remplissage. Il sera posé par pointes d'acier galvanisé, de telle sorte qu'aucune fissuration ne sera admise.

Les enduits doivent être exécutés en trois phases :

- La première, dite couche d'accrochage, après arrosage abondant du support, au mortier clair sous forme de gobetis dosé à 500 kg de ciment selon normes ou prescriptions en vigueur devra couvrir le subjectile sans le charger.
- La deuxième, dite couche de dressage, constituant le corps de l'enduit, sera exécuté 72 heures (3 jours) après la première, au mortier dosé à 350 kg de ciment, parfaitement dressé et serré ; une épaisseur de 15 mm minima sera exigée.
- La troisième, dite couche de finition ou fino, sera exécutée 15 jours après pour les enduits extérieurs et 6 jours après pour les enduits intérieurs, au mortier dosé à 150 kg de chaux hydraulique pour 150 kg de ciment (mortier bâtard) ou 200 kg de ciment selon normes ou prescriptions en vigueur pour les enduits au mortier de ciment, finition au choix de l'architecte.

Le respect de ces prescriptions reste impératif. Toute partie d'enduit n'ayant pas satisfait à ces prescriptions sera démolie.

La porosité des enduits sera inférieure à DIX HUIT pour CENT (18%). Les enduits de mortier de ciment, mortier bâtard, enduits rustiques, etc... seront exécutés conformément aux articles 122 et 123 du D.G.A. les surfaces à recevoir devront être débarrassées de toute partie adhérente mal préparées convenablement pour obtenir un bon accrochage et suffisamment humidifiées pour que le support n'absorbe pas l'eau du mortier. Le garnissage des trous de boulons d'échafaudage ménagés au moment de la construction, sera effectué en temps utile pour que le mortier soit sec et ne puisse provoquer de tâches. Lors de l'exécution, il ne devra être pratiqué aucune cavité pour le support des extrémités de pièces d'échafaudage.

27-Prescriptions concernant les maçonneries :

Les maçonneries de moellons, briques agglomérés de ciment etc... seront exécutées conformément aux articles 104 à 121 du D.G.A.

Les briques et agglomérés seront trempés dans l'eau avant emploi, ils seront hourdés au mortier de ciment suivant indications données à la nomenclature des prix.

1.3.1.1 LOT N° 102 - ETANCHEITE

1-Prescriptions concernant l'étanchéité

Les travaux seront exécutés conformément aux dispositions de l'article 162 du D.G.A. Toutefois, par dérogation à cet article, les pentes minima requises seront de 1.5% pour les terrasses sans protection mécanique et de 1.00% pour les terrasses avec protection mécanique.

Conformément à l'article 205 du D.G.A., l'entrepreneur est responsable pendant DIX (10) années, à compter de la réception définitive de l'étanchéité complète contre toute infiltration provoquée par une mauvaise qualité des produits employés ou par une mauvaise exécution des travaux.

Cette garantie comprend la remise en état du complexe d'étanchéité et de la protection avec les mêmes produits que ceux qui ont servi à l'établissement de l'étanchéité ou par tout autre produit de qualité au moins équivalente, préalablement agréé par le Maître de l'Ouvrage, ainsi que les réparations des dommages causés à la construction par les infiltrations sous réserve que l'entrepreneur ait été avisé de ces infiltrations dès leur apparition.

L'entrepreneur doit intervenir dès la réception de l'avis de défaut d'étanchéité qui lui est donné par le Maître de l'Ouvrage et prendre toutes mesures utiles.

L'entrepreneur devra remettre au Maître de l'Ouvrage, dans les cinq (5) jours qui suivent la réception définitive une attestation d'assurance par laquelle il garantit pendant une période de dix (10) ans, les travaux exécutés par lui.

Cette garantie sera couverte par une compagnie d'assurance agréée au Maroc.

2-Nature des travaux

Les travaux du présent lot comprennent (fournitures, transports, mise en œuvre, et toutes sujétions):

- La forme de pente
- La chape de lissage
- Les gorges sous solins
- L'étanchéité des toitures
- L'étanchéité des relevés
- L'étanchéité légère
- La protection de l'étanchéité
- Le scellement des gargouilles ou manchons de ventilation
- Tous raccords nécessaires à une bonne finition des travaux dans les règles de l'art.

3-Provenance des matériaux

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux seront d'origine marocaine, il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur le marché marocain.

Ces matériaux proviendront, en principe, des lieux d'extraction, de production ou dépôts suivants :

DESIGNATION DES MATERIAUX	PROVENANCE
---------------------------	------------

- Sable	De dune de la région de bonne qualité
- Gravette	Calcaire dur des carrières de la région
- Ciment	d'usines marocaines ou dépôts de la région
- Bitume	d'usines ou dépôts du Maroc
- Feutres et chapes bitumes	d'usines ou dépôts du Maroc
- Isolation	d'usines ou dépôts du Maroc

Par le fait même de son offre, l'entrepreneur sera réputé connaître les ressources des carrières, dépôts ou usines indiqués ci-dessus, ainsi que leurs conditions d'accès et d'exploitation.

Il est précisé que ces matériaux doivent être de bonne qualité, et que si ceux de la région proche du chantier ne le sont pas, il sera exigé de l'entrepreneur de se les procurer ailleurs.

Aucune réclamation ne sera recevable concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

4-Vérification des matériaux

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour avoir sur le chantier, la quantité des matériaux vérifiés et acceptés indispensable à la bonne marche des travaux, et dont l'échantillonnage aura été agréé par la Maîtrise d'Œuvre.

La demande de réception d'un matériau autre que les matériaux préfabriqués devra être faite au moins 4 jours avant son emploi ; pour matériaux préfabriqués, ce délai sera d'un mois à pied d'œuvre.

5-Matériaux

Tous les matériaux utilisés devront répondre aux normes en vigueur et être de bonne qualité, ils doivent être soumis préalablement aux essais d'agrément du Laboratoire, dans les 15 jours qui suivent l'ordre de service de commencer les travaux.

5.1) - Sables et agrégats :

Les sables et agrégats employés devront être conformes à la norme N.M. 10.01.F.005.

Toutefois, dès l'ouverture du chantier, l'entrepreneur devra soumettre à la Maîtrise d'Œuvre l'étude d'analyse granulométrique des agrégats et sables qu'il se propose d'employer, effectués à sa charge par le Laboratoire. Pour les sables, le pourcentage en élément diamètre < 0,80 mm sera maximum de 4 %. Pour les agrégats, il sera possible d'utiliser soit des agrégats roulés, soit des agrégats concassés, ils devront en tous cas présenter un bon rapport de formes.

La constance des caractéristiques granulométriques des sables et agrégats approvisionnés est exigée.

Le stockage des sables et agrégats s'effectuera sur une aire bétonnée parfaitement propre prévue à cet effet.

5.2) - Liants :

Le ciment utilisé sera le CPJ 35 correspondant à la Norme Marocaine N.M. 10.01.F.004.

Le ciment sera livré en sac ou en vrac si l'entrepreneur dispose de silo de stockage.

5.3) - Enduits d'imprégnation à froid (EIF)

Ce sont des produits à base de bitume en solution ou en émulsion. La teneur en bitume doit être égale ou supérieure à 50 % (0,300 kg/m²).

5.4) - Enduit d'application à chaud (EAC)

Les enduits d'application à chaud sont à base de bitume oxydé 90/40. Ce bitume oxydé est livré en sacs.

Ils doivent être conformes aux Normes NF 66.008 - 66.004 - 66.011.

On entend par couche d'EAC, une couche de bitume de 1,2 kg/m² à 1.5kg/m².

La teneur en bitume ne doit pas être inférieure à 70 %.

5.5) - Bitumes armés

Ce sont des chapes souples de bitume avec armature en toile de jute, en carton feutre, en tissus de verre et voile de verre. Ils doivent être conformes à la norme N.M. 10.01.C.011.

5.6) - Feutres bitumes

Ce sont des feutres bitumés à armature cellulosique imprégnés et surfacés. Ils doivent être conformes à la norme N.M.10.01.0011.

6-Garantie - essais - contrôle

6.1) - Garantie :

L'entrepreneur est responsable pendant dix ans à compter de la réception provisoire, de toute l'étanchéité (terrasses, salles d'eau etc...) contre toute infiltration provoquée par une mauvaise qualité des produits employés ou par une mauvaise exécution des travaux, et notamment par dessiccation, fissuration, soufflures, retrait du produit, décollement des solins, déchirures consécutives au retrait ou à la dilatation du support, etc....

Cette garantie comprend la remise en état du produit d'étanchéité et de la protection avec les mêmes produits que ceux qui ont servi à l'établissement de l'étanchéité ou avec tout autre produit de qualité équivalente ou supérieure préalablement agréé par la Maîtrise d'œuvre, ainsi que la réparation des dommages causés à la construction par les infiltrations.

Une assurance décennale garantissant cette étanchéité sera fournie par l'entrepreneur avant la réception provisoire

6.2) - Essais :

Des essais d'étanchéité seront effectués par mise en eau teintée de préférence. On établit le niveau à 5 cm au-dessous des points hauts des relevés. Il y a lieu de veiller à ce que la surcharge d'eau ainsi créée ne dépasse pas celle admise par les calculs de résistance.

Ce niveau est maintenu pendant 24 heures. La vidange de l'eau se fera progressivement pour éviter tout refoulement dans les conduites d'évacuation. Aucune fuite ou trace d'humidité ne doit apparaître en sous face des plafonds ou sur les murs. Ces essais sont entièrement à la charge de l'entrepreneur.

6.3) - Contrôle :

La Maîtrise d'Œuvre prescrira des prélèvements destinés à effectuer des essais de laboratoire pour le contrôle des qualités, résistance, souplesse, etc....

A cet effet, en présence de l'entrepreneur on découpera dans le revêtement d'étanchéité, des échantillons de 0,30 X 0,20 m environ.

Les prélèvements devront être effectués au plus tard le jour de la terminaison des travaux d'étanchéité proprement dits, et en tous cas, avant l'exécution de la protection.

Les prélèvements doivent être au nombre de 3 par superficie caractéristique en des endroits différents.

Le rebouchage sera effectué immédiatement.

Les frais de prélèvement, d'essais et de rebouchage sont entièrement à la charge de l'entrepreneur qui doit en tenir compte dans son offre à prix global et forfaitaire.

7-Mode d'exécution des travaux

Les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'Art et en particulier aux prescriptions du DTU N°43.1.

- La forme de pente sera mise en place sur le plancher préalablement nettoyé, décapé et humidifié pour éviter le "brûlage" au contact des deux bétons. Elle sera uniforme et sans flache, avec épaisseur minimum de 3 cm.
- Sur la forme de pente, exécution d'une chape de lissage parfaitement dressée et surfacée, de 2 cm d'épaisseur.
- A la jonction entre parties horizontales et verticales, exécution de gorges au mortier avec talon arrondi et remontant sur toute la hauteur de l'acrotère jusqu'à l'arrêt de solins.
- Sur, la chape de lissage il sera appliqué le complexe d'étanchéité à lits superposés et à joints décalés, avec recouvrement des lés de 10 cm.
- Sur la charge de lissage il sera exécuté un matelas d'isolation thermique en laine de Roche type Rockwool ou autre de 4cm d'épaisseur.
- Sur l'isolation thermique il sera exécuté en écran pare vapeur.
- Sur les parties verticales et jusqu'aux larmiers, il sera appliqué l'étanchéité des relevés qui recouvrira l'étanchéité horizontale de 20 cm.
- Sur l'étanchéité des relevés il sera exécuté une protection par un enduit au mortier dosé à 350 kg avec une armature en grillage galvanisé.
- Sur l'étanchéité horizontale il sera exécuté une protection par dalles en béton de 4 cm coulé sur lit de sable de 2cm.
- Scellement des gargouilles ou manchons de ventilation à bain de bitume, avec la platine en plomb prise entre deux feutres.
- Pour la préparation des matériaux appliqués à l'état de fusion, l'entrepreneur doit disposer d'un matériel permettant de maintenir les températures d'application de l'EAC à 200°+ ou - 20°C.

1.3.2 Lots Second œuvres

1.3.2.1 Lot 200 : REVETEMENT DE SOLS ET MURS

1-Nature des travaux

Les travaux du présent lot ils comprennent (fournitures, transports, mise en œuvre, et toutes sujétions de finition des ouvrages conformément aux règles de l'art, aux instructions de la Maîtrise d'Œuvre, et aux documents techniques en vigueur

L'entrepreneur devra prévoir tous les travaux nécessaires à une parfaite mise en œuvre des ouvrages conformément aux documents techniques en vigueur, aux règles de l'art, et aux instructions de la Maîtrise d'Œuvre.

L'entrepreneur ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du présent descriptif pour refuser de fournir, d'installer, ou de monter un dispositif quelconque, dont l'absence mettrait en cause l'intégrité de l'ouvrage, le fonctionnement et la sécurité des installations. Il lui appartiendra donc d'en apprécier au cours de son étude de l'offre, les difficultés de réalisation pouvant survenir.

2-Prescriptions concernant les revêtements de sols

Les matériaux utilisés devront répondre en ce qui concerne les qualités physiques et leur mise en exécution aux conditions et prescriptions des articles n° 16, 21, 67, 76, 128, 131 et 132 du D.G.A. ainsi qu'aux prescriptions D.T.U. n° 51.1 et 55.

Nonobstant les plans établis par le Maître d'œuvre, il reste entendu que l'entrepreneur s'engage par son offre à livrer des revêtements d'une tenue parfaite et sans défaut.

L'entrepreneur ne pourra prétendre à indemnité dans le cas où le Maître d'œuvre déciderait de modifier la nature de revêtements.

Agrégat pour revêtement coulé sur place :

Les agrégats entrant dans la composition des revêtements coulés sur place en granito poli ou en mignonnette lavée proviendront des carrières du pays.

Les grains seront parfaitement calibrés suivant l'aspect du revêtement choisi par le Maître d'œuvre et le Maître de l'Ouvrage.

La proportion visible de mortier ne devra pas dépasser 20%.

2.1) GRANITO POLI :

Les applications de granito poli en sols, seuils ou plinthes seront exécutées comme suit :

- nettoyage parfait du support
- répandre une couche de sable tamisé de 0.01 m d'épaisseur
- exécuter une forme flottante en béton n°2 de 0.04 d'épaisseur minimum, bien dressé tout en restant rugueuse.
- Appliquer sur la forme une couche d'usure de 0.015 m minimum après ponçage au mortier composé de 50 kg de ciment CM25 (teinté à la demande avec des colorants d'origine minérale, ne se décomposant pas par action chimique du ciment) pour 130 kg de grains concassés. Le dosage sera de 65 kg de ciment CM25 pour 130 kg de grains concassés pour les plinthes, seuils et revêtements verticaux. Les grains de marbre seront calibrés de 2 à 8 mm selon l'effet recherché. Le dosage en eau de ce mortier sera fait de manière telle que le mélange ne présente ni partie sèche ni excès de fluidité. Il sera répandu à la truelle, lissé et damé, l'excès de ciment supprimé, les grains bien serrés ne laissant apparaître que le minimum de ciment nécessaire à un bon scellement (8 à 12%).
- Après la prise de ce ciment, la surface sera polie mécaniquement à la meule de carborundum ou tout autre abrasif équivalent. Cette opération sera répétée en employant des abrasifs de finesse

graduée et en procédant entre deux opérations à un rebouchage au coulis de ciment pour les petits vides jusqu'à l'obtention d'un poli satisfaisant, sans rainures et doux au toucher.

Les décapages à l'acide sont formellement interdits. Les couleurs de granito seront de teinte claire. Les joints seront disposés suivant appareillage des plans d'architecture et agréées par l'Architecte. Un échantillon sera obligatoirement fourni et conservé soigneusement jusqu'à la réception provisoire.

2.2 REVETEMENTS DES SOLS ET MURS EN CARREAUX

a) Carreaux de grès cérame :

Les carreaux de grès cérame doivent être inaltérables, et non attaquables par les agents atmosphériques, leur surface doit être lisse, bien plane (sauf les carreaux antidérapants) sans aucune fente, gerçure ni épaufrure.

Les carreaux doivent porter au verso en pleine masse, soit la marque, soit le nom du fabricant ; les dimensions, les coloris et la qualité sont à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre et du maître de l'ouvrage, les carreaux doivent être classés UPEC selon destination.

b) Carreaux de faïence :

Ces carreaux ne doivent présenter ni fissures, ni éclats. Les arrêts doivent être vives et parfaitement dressées. A la cassure, la structure doit être uniforme sans présenter de clivage, feuillage, alvéoles, grains de chaux ou de quartz.

2.3 MODE DE POSE DE REVETEMENT

Avant la pose des revêtements, les formes seront préalablement nettoyées et débarrassées de tous déchets. Les carreaux seront posés suivant la méthode dite « à la bande » au cordeau et au pilon, à bain soufflant de mortier de ciment selon les normes en vigueur dosé à 350 kg/m³ de sable. Cette couche de mortier doit avoir, après pose, au minimum 1 cm d'épaisseur. Les carreaux doivent être posés de manière à ce que l'adhérence du mortier soit parfaite, celui-ci refluera parfaitement dans les joints afin de bien séparer les carreaux les uns des autres, en vue d'obtenir un scellement convenable.

c) Tolérance de pose :

Planitude, une règle rigide de 2 m de longueur posée en tous sens ne doit pas accuser d'écart supérieur à 3mm.

Alignement des joints, la même règle, posée de sorte que ses deux extrémités règnent avec les bords homologues de deux carreaux de même ligne ou rang, ne doit pas accuser de différence d'alignement supérieure à 1 mm en plus des tolérances de calibrage.

3-Matériaux

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions utiles pour avoir sur le chantier la qualité de matériaux vérifiés et acceptés indispensable à la bonne marche des travaux et dont l'échantillonnage aura été agréé par la Maîtrise d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.

Il devra présenter une liste complète des matériaux approvisionnés avec leur marque, qualité et provenance.

Tous les matériaux employés devront répondre aux normes en vigueur, ils devront être soumis préalablement aux essais d'agrément d'un laboratoire agréé par la Maîtrise d'œuvre, dans les 10 jours qui suivent l'ordre de service.

3.1/- LES CARREAUX EN GRES CERAME MONO CUISSON 1200°C (SOL) :

Classement U.P.E.C.

Les carreaux en grès cérame mono cuisson 1200°C devront répondre au classement **U4P4E3C2** et aux caractéristiques des normes suivantes :

EN 98 Caractéristiques dimensionnelles :

Epaisseur	5% maximum
Lar./Long	0,6% maximum
Planéité	0,5% maximum
Orthogonalité	0,6% maximum
Rectitude des arrêtes	0,5% maximum

EN 99 **Absorption d'eau $\leq 1\%$**

EN 100 **RESISTANCE A LA FLEXION $\geq 40\text{N/mm}^2$**

EN 101 **DURETE ECHELLE MOHS ≥ 7**

EN 102 **RESISTANCE A L'ABRASION (Méthode Capon) $\leq 150\text{ mm}^3$**

EN 103 **COEFFICIENT DE DILATATION THERMIQUE $\leq 6\text{ MK-1}$**

EN 104 **RESISTANCE ECART TEMPERATURE (aucune altération)**

EN 105 **RESISTANCE AUX CRAQUELURES (aucune altération)**

EN 106 **RESISTANCE A L'ATTAQUE CHIMIQUE (Classe AA)**

EN 154 **RESISTANCE A L'ABRASION (METHODE PEI) Classe IV**

EN 202 **RESISTANCE AU GEL (aucune altération)**

CARREAUX EN GRES CERAME MONO CUISSON 1200°C (MURAL) :

Les carreaux en grés cérame mono cuisson 1200°C devront répondre au classement **U4 P3 E2 C2** et aux caractéristiques des normes suivantes :

EN 98 Caractéristiques dimensionnelles :

Epaisseur	5% maximum
Lar./Long	0,6% maximum
Planéité	0,5% maximum
Orthogonalité	0,6% maximum
Rectitude des arrêtes	0,5% maximum

EN 99 **Absorption d'eau $\leq 3\%$**

EN 100 **RESISTANCE A LA FLEXION $\geq 27\text{N/mm}^2$**

EN 101 **DURETE ECHELLE MOHS ≥ 5**

EN 102 **RESISTANCE A L' ABRASION (Méthode Capon) $\leq 205\text{ mm}^3$**

EN 103 **COEFFICIENT DE DILATATION THERMIQUE $\leq 9\text{ MK-1}$**

EN 104 **RESISTANCE ECART TEMPERATURE (aucune altération)**

EN 105 **RESISTANCE AUX CRAQUELURES (aucune altération)**

EN 106 **RESISTANCE A L'ATTAQUE CHIMIQUE (Classe B)**

EN 154 **RESISTANCE A L'ABRASION (METHODE PEI) Classe III**

EN 202 **RESISTANCE AU GEL (aucune altération)**

3.2/- Les liants

Les liants doivent être conformes aux normes NF P.15.101 à 464, il sera utilisé des ciments CPJ 35 conformément à l'arrêté Ministériel n° 1.137/85 du 5 Novembre 1985, sans constituant secondaire, ou des chaux hydrauliques de classe 60 ou 100 soit naturelles XHN soit artificielles XHA.

Ils ne doivent être ni chauds, ni éventés.

3.3/- Sables

Les sables utilisés doivent être conformes aux normes NF P. 17.301/302/309 et 18.301/302/304/305/306.

Les sables employés doivent être du sable d'oued tamisé, de dune ou de carrière lavé, de granulométrie 0,08/2mm.

3.4/- Eau de gâchage

L'eau de gâchage des coulis, mortiers et bétons, doit satisfaire aux dispositions de la norme NF P. 18.303.

Elle ne doit contenir aucune matière nuisible en solution ou suspension.

3.5/- Confection des mortiers

Les matières constitutives sont intimement mélangées avant l'addition d'eau et à nouveau malaxées jusqu'à l'obtention de la consistance plastique.

Les mortiers doivent être préparés mécaniquement dans une bétonnière ou manuellement dans des auges ou sur une aire propre en béton, planches ou tôles en respectant les proportions indiquées.

Le dosage du sable est réalisé soit au moyen de caisses, soit en utilisant des brouettes calibrées, conformément à la Norme Française P18.401.

Les mortiers sont préparés au fur et à mesure de l'avancement des travaux et sont employés aussitôt après leur confection.

L'emploi du mortier desséché ou ayant commencé à faire prise est interdit.

Tableau des dosages des mortiers de pose - Poids moyen de liant pour 1m³ de sable

REF.	Répartition en volume	Mortier de chaux - 1 -	Mortier de ciment - 2 -	Mortier bâtard -3-	
				Chaux	Ciment
A	1 partie liant 1 partie sable	700 kg	1.100 kg	350 kg	550 kg
B	1 partie liant 2 parties sable	350 kg	550 kg	175 km	275 kg
C	1 partie liant 3 parties sable	233 kg	366 kg	117 kg	183 kg
D	1 partie liant 4 parties sable	175 kg	275 kg	88 kg	138 kg
E	1 partie liant 5 parties sable	140 kg	220 kg	70 kg	110 kg

3.6/- Coulis pour joints de carreaux

Les coulis seront exécutés soit en ciment pur, soit au mortier dosé à 1100 kg de ciment par m3 de sable fin.

Ils sont préparés par faible quantité au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Ils doivent être très fluides afin de bien pénétrer dans les joints.

4-Provenance et qualité des matériaux

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux seront d'origine marocaine ou étrangère ils devront être conformes aux normes en vigueur et être de 1ère qualité. Les matériaux proviendront de lieux d'extraction ou de production, d'usines, ou dépôts agréés par la Maîtrise d'Œuvre.

Par le fait même du dépôt de son offre, l'entrepreneur sera réputé connaître les ressources des carrières, dépôts ou usines indiquées ci-dessus, ainsi que leurs conditions d'accès et d'exploitation.

Il est précisé que ces matériaux doivent être de bonne qualité, et que si ceux de la région proche du chantier ne le sont pas, il sera exigé de l'entrepreneur de se les procurer ailleurs (sans plus-value).

Aucune réclamation ne sera recevable concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

A la demande de la Maîtrise d'Œuvre, l'entrepreneur fera appel à un laboratoire agréé, pour prélever des échantillons pour contrôle, analyses, et avis, à la charge de l'entrepreneur.

DESIGNATION DES MATERIAUX	PROVENANCE
Sable	De Mer D'oued ou de carrière
Ciment gris	Des Usines du Maroc
Ciment blanc Français	Dépôts du Maroc
Gravette pour Granito	Marbre concassé au choix de l'Architecte
Carreaux de Revsol	Dépôts du Maroc
Carreaux de 30 x 30 MARRAZI ou similaire	Importation
Carreaux de 20 x 20, 10 x 20, 30 x 30, 20x30, 10x10 ou 15x15	Des Usines ou Dépôts du Maroc
Carreaux de 10 x 10 MARRAZI ou similaire	Importation
Ciment Colle TRADICEMX	Dépôts du Maroc
Pièces spéciales (plinthes a gorges abords arrondis, bague baguettes d'angles en PVC ¼ de cercle aux couleurs des carreaux muraux	Importation

GENERALITES

Les travaux de revêtement (matériaux et mise en œuvre) doivent être conformes aux prescriptions des documents suivants :

- Les normes marocaines
- Le D.G.A.
- Les D.T.U.
- Les directives de l'U.E.A.T.C.

- Les cahiers et agréments du C.S.T.B. et du D.C.T.C. - Maroc
- Les règles de l'art et les instructions de la Maîtrise d'œuvre.

5-Joint de dilatation et de retrait

5.1. Joint de Gros œuvre

Les joints de dilatation et de retrait du gros œuvre doivent être respectés et traités par l'entrepreneur dans la forme par l'exécution d'un soufflet en plomb ou caoutchouc, dans le mortier de pose et dans le revêtement par le bourrage à l'aide d'un matériau plastique compressible genre SIKA ou similaire.

5.2. Joint de fractionnement du revêtement

Les joints de fractionnement doivent être propres et remplis avec une matière souple ou semi rigide à faire agréer par la Maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.

Les surfaces supérieures à 60 m² seront fractionnées.

Ces fractionnements seront exécutés exclusivement dans le mortier de pose et dans le revêtement.

5.3. Joint périphériques

Pour les surfaces de revêtement supérieures à 12 m² environ, un vide doit être réservé entre le revêtement et les parois verticales des murs ou cloisons ainsi qu'autour des poteaux. Ce vide doit intéresser le mortier de pose. Les plinthes droites dissimuleront ce vide. Les joints périphériques doivent être propres et remplis avec un matériau compressible.

Le traitement de ces joints est considéré être pris en compte et inclus dans l'offre à prix global et forfaitaire des prestations de l'entrepreneur.

6-Mode de pose

6.1. - Carreaux

Les carreaux seront posés selon l'un ou l'autre des modes suivants sur une forme, au mortier de ciment dosé à 150 kg/m³ ou en béton maigre dosé à 200 kg/m³, de 5 cm d'épaisseur minimum (en fonction de l'arase demandée).

L'entrepreneur peut utiliser le mode de pose dit "collé" avec ciment colle type Sika ou autre, et suivant instructions du fabricant, et avis de la Maîtrise d'Œuvre.

a/- A la bande

Au cordeau et au pilon, à bain soufflant de mortier, le dosage de mortier de ciment sera du type C2, le dosage du mortier bâtard sera du type C3.

Ces mortiers doivent avoir une consistance très plastique.

Alignés par bandes entre règles ou cordeaux, les carreaux sont fixés au pilon et à la batte au fur et à mesure de l'avancement, avant tout début de prise de ciment.

b/- A la règle et à la batte

Le dosage de mortier de ciment sera du type D2, le dosage du mortier bâtard sera du type D3

Ces mortiers doivent avoir une consistance très plastique.

Les carreaux sont posés et battus de telle sorte que le mortier reflue partiellement dans les joints.

c/- Joints entre carreaux

Les carreaux sont posés à joints réduits de 1,5 mm.

Le remplissage de ces joints se fera après durcissement suffisant du mortier de pose pour éviter le descellement des carreaux et au plus tôt le lendemain de la pose.

d/- Tolérance de pose

- Planéité :

Une règle rigide de 2 m de longueur promenée en tous sens, ne doit pas accuser une flèche supérieure à 3mm.

- Niveau :

Aucun point de carrelage ne doit se trouver à plus de 5 mm de part et d'autre des cotes d'arase, pentes comprises, rapportées au trait de niveau.

- Alignement des joints :

La même règle de 2 m posée en sorte que ses deux extrémités règnent avec les bords homologues de deux carreaux de même ligne ou de même rang, ne doit pas accuser de différence d'alignement supérieure à 2 mm en plus des tolérances de calibrage.

e/- Nettoyage et protection

- Immédiatement après le coulage des joints un nettoyage sera effectué au chiffon sec et à la sciure fine de bois blanc. Le frottage doit être exécuté suivant les diagonales des carreaux sans dégarnir les joints.

- L'accès des locaux doit être interdit pendant la mise en œuvre du revêtement et durant les 3 jours suivants.

La protection normale des revêtements est assurée par une couche de sciure de bois blanc.

6.2 - Revêtement de sol en granito poli coulé sur place

a/- Constitution

- Une sous-couche en mortier dosé à 350 kg minimum de ciment par m³ de sable 0,08/5 mm de 5cm d'épaisseur minimum (en fonction de l'arase demandée).

- Une couche d'usure de 1,5 cm d'épaisseur en mortier dosé à 500 kg de ciment, dans lequel il sera incorporé des grains de marbre dur de Zaïan, de teinte et de dimensions suivant échantillons approuvés par la Maîtrise d'Œuvre. Selon la nature des grains et leurs dimensions, la proportion visible du mortier ne doit pas dépasser 20 %.

b/- Mise en œuvre

- Sur le support préalablement nettoyé et humidifié, le mortier de la sous-couche sera étalé et tiré à la règle et convenablement damé. La surface ne devra pas être lisse, elle devra présenter des aspérités (ou des stries exécutées à la truelle) pour permettre un bon accrochage.

- Après prise de la sous-couche, mise en place des joints en ébonite de 15mm d'épaisseur, teinte et calpinage suivant plans et instruction de la Maîtrise d'Œuvre, parfaitement rectilignes.

- Sur la sous-couche préalablement humidifiée, exécution de la couche d'usure. Elle sera étendue à la truelle, égalisée au fronton, puis roulée de telle manière que les grains de marbre soient parfaitement serrés et que les excès éventuels d'eau et de ciment soient éliminés.

- Après durcissement, 4 à 15 jours, la couche d'usure subira un premier polissage mécanique à la meule abrasive au carbure de silicium. Il sera éventuellement procédé à un masticage au ciment de telle sorte que la surface obtenue après ce premier polissage soit plane et ne présente aucun creux apparent.

- Il sera ensuite procédé à un polissage doux par abrasifs de finesse croissante jusqu'à ce que la surface définitive présente un aspect poli, glacé, sans rayure ou aspérité, sans fissure, faïençage, éclat, craquèlement.

- La mise en œuvre de la sous-couche et de la couche d'usure s'effectuera par surfaces de 6 m² et de 3 m de longueur au plus, séparées par des joints en ébonite au choix de l'Architecte et suivant son calpinage. Ces joints, après polissage, affleureront rigoureusement la surface du dallage.
- La plénitude du sol fini sera telle qu'une règle de 2 m de long, promenée en tous sens sur sa tranche, ne fasse pas apparaître de différence supérieure à 2 mm.
- Les teintes, aussi bien des grains de marbre que des surfaces nues de ciment, devront être homogènes, sans différence perceptible d'une partie à une autre.

6.3 - Plinthes

- Le support (briques, enduits ou bétons) sera préalablement nettoyé et débarrassé de toutes impuretés, plâtre, gravois, etc.
- Le mortier de pose sera identique à celui du revêtement et aura une épaisseur de 1 cm maximum après pose.
- La pose s'effectuera au cordeau et au pilon, après exécution du dallage. Aucun vide ne devra apparaître entre le sol et la plinthe.
- Les joints devront correspondre dans la mesure du possible à ceux du dallage et seront remplis par un coulis de ciment.

Les faces vues, perpendiculaires au sol, seront parfaitement planes; leur bord supérieur parfaitement arasé et horizontal.

- Les angles saillants ou rentrants seront exécutés avec des plinthes chanfreinées, ou baguettes plastiques.

6.4 - Marches et contremarches

Le revêtement des escaliers sera exécuté conformément aux règles de l'art.

Le support en béton devra être bien propre et humidifié.

Les plinthes rampantes, les plinthes à crémaillères et écoinçons auront des coupes parfaitement ajustées.

6.5 - Revêtement mural en carreaux

- Le support (béton, agglos, briques) doit être parfaitement propre et humidifié.
- Les carreaux doivent être trempés plus ou moins longtemps avant la pose dans un récipient d'eau propre.
- Il est exécuté un enduit de 10 à 15 mm d'épaisseur parfaitement dressée en mortier dosé à raison de 300 kg environ de ciment pour 1 m³ de sable. Aussitôt après la prise de cet enduit de dressage, on posera les carreaux sur une barbotine de ciment colle type Sika ou autre.
- 24 heures après la pose des carreaux, les joints sont remplis par un coulis de ciment pur. Le revêtement est ensuite lavé à grande eau pour faire disparaître toute trace de ciment.
- La surface du revêtement doit être parfaitement plane. Une règle de 2 m promenée en tous sens ne doit pas faire apparaître de différence supérieure à 2 mm.
- Il ne doit pas y avoir dans les carreaux de défauts apparents, de différences de nuances trop accentuées.
 - Les angles saillants (entrant et sortant) seront exécutés avec des carreaux à bords arrondis teinte au choix de l'Architecte (ces pièces d'angles sont comprises dans le prix du revêtement mural).

** Les planchers seront livrés au présent lot débarrassés de tous les gravois et nettoyés

** Les coupes et raccords aux autres ouvrages.

** Le traitement des revêtements au niveau des joints de dilatation par la mise en place de soufflet en plomb et d'un système étanche à soumettre à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre.

** les dispositifs d'interdiction d'accès aux pièces pendant la durée des travaux de revêtement ainsi que les systèmes de protection de ces revêtements.

** Le nettoyage de ces revêtements

** L'enlèvement hors chantier de tous déchets résultant des travaux.

Du fait de sa qualification, il appartient à l'entrepreneur de prévoir le détail des sujétions, fournitures et ouvrages nécessaires à la réalisation parfaite de son marché compte tenu des précisions du devis descriptif en ce qui concerne la nature et la qualité des supports.

Pour cela elle prendra connaissance des travaux des autres corps d'état et fera apparaître les ouvrages correspondants sur les plans et détails d'exécution qui lui seront demandés par la Maîtrise d'Œuvre, le cas échéant.

L'entrepreneur du présent lot devra, avant tout commencement de ses travaux réceptionner les supports exécutés par le gros œuvre et faire à ce moment, toutes remarques utiles en ce qui concerne l'état des surfaces.

Il devra également vérifier le tracé du trait de niveau qui permet de déterminer les arases du sol fini.

Les travaux du présent lot au plancher béton armé livré par l'entrepreneur de gros œuvre brut, à l'arase indiquée et comprennent l'intégralité des ouvrages nécessaires à une parfaite et complète terminaison des travaux à la cote des planchers finis.

L'arase vis à vis de la cote finie pour les parties recevant un revêtement est définie sur les plans Architecte.

Il appartient à l'entrepreneur du présent lot d'en reconnaître l'arase, la qualité et l'état des surfaces.

Pour cela, elle doit vérifier que le support est convenablement nettoyé et débarrassé de tous les déchets par le ou les corps d'état qui s'en sont rendus responsables.

S'il le faut l'entrepreneur présentera à la Maîtrise d'Œuvre par écrit ses observations et fera remédier aux défauts constatés.

L'entrepreneur devra fournir aux autres entreprises qui la précéderont les sujétions impliquées par les techniques qu'elle mettra en œuvre.

Dans les gammes de teintes des produits définis dans le devis descriptif, le choix des teintes sera fait par le Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur du présent lot a connaissance qu'il pourra lui être demandé des teintes différentes sans majoration de prix.

Leur protection sera assurée par tous moyens à la convenance de l'entrepreneur qui vérifiera en particulier que les autres corps d'état qui risqueraient de tâcher ou détériorer ses revêtements, utilisent bien les protections spéciales nécessaires.

L'entrepreneur assurera le nettoyage des revêtements et plinthes jusqu'à leur réception.

L'entrepreneur est responsable de la bonne conservation de ses ouvrages, il doit donc en assurer leur protection.

Les matériaux de protection (film plastique, cartonnage, etc..) seront enlevés en fin de chantier par l'entrepreneur et évacués à ses propres frais.

L'entrepreneur aura à sa charge tous les remplacements qui s'avèreraient nécessaire jusqu'à la réception provisoire.

Les ouvrages devront répondre aux prescriptions des normes règlements et documents techniques unifiés, notamment DTU 53.2, ainsi qu'aux règles professionnelles.

L'entrepreneur est tenu de laisser à tout moment les représentants du Maître de l'Ouvrage pénétrer sur le chantier et le visiter et leur permettre tout contrôle, prélèvement d'échantillons etc..

L'entrepreneur est tenu de se conformer pendant l'exécution des travaux aux observations ou recommandations de la Maîtrise d'Œuvre.

Les essais à effectuer seront définis en accord avec la Maîtrise d'Œuvre et le laboratoire agréé, permettant de vérifier la conformité des ouvrages, les frais de ces essais sont à la charge et aux frais de l'entrepreneur.

Les essais seront faits sur les formes, les chapes de lissage et sur tous les revêtements.

Tous défauts éventuellement constatés seront immédiatement corrigés et/ou repris pour l'ensemble des ouvrages exécutés.

1.3.2.2 LOT N° 300 MENUISERIE BOIS ET METALLIQUE

1-Origine des ouvrages à réaliser

Les ouvrages à réaliser et la mise en œuvre des matériaux et matériels objet du présent lot seront entrepris lorsque :

- Les locaux seront dégagés et nettoyés.
- L'ensemble des cloisons tracées sur le sol.
- Le trait de niveau tracé aux pourtours des murs, vérifié et réceptionné par l'entrepreneur du présent lot.
- Les travaux de gros œuvre suffisamment avancés pour qu'il n'y ait pas par la suite risque de déformations ou de déplacements des menuiseries.
- Les appuis et seuils exécutés bruts permettront le calage ou finis.
- Les feuillures et trous ainsi que les engravures pour pièces d'appui seront nettoyés.

2-définition des ouvrages et prestations incluses au présent lot

Les travaux et prestations inclus au présent lot comprennent notamment:

- L'étude technique à la charge et aux frais de l'entrepreneur d'après les plans de principe fournis par la maîtrise d'œuvre ;
- La fourniture des bois, panneaux de particules de bois, contreplaques, des profilés métalliques entrant dans la construction des menuiseries ;
- Les traitements et protections (traitement fongicide, xylophène par trempage) ;
- La fabrication en atelier, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose et la fixation des menuiseries ;
- La fourniture et la pose des quincailleries, systèmes de manœuvre, de guidage, fermeture, verrouillage, les pattes à scellements, dispositif de fixation, taquets, chevilles, douilles auto foreuses, clous, vis, rondelles ;
- Les implantations de poteaux d'huissierie ou d'angles ;
- La fourniture et la pose des menuiseries bois, métalliques et grilles métalliques ;
- Les retouches de protection anti-corrosion sur les éléments métallisés ;
- La fourniture et la pose des joints d'étanchéité et de calfeutrement coupe feu ;
- Les réservations si les plans de celles-ci n'ont pas été fournis à temps à l'entrepreneur de Gros œuvre ;
- Le tracé des trous de scellements, tant pour les menuiseries et fermetures extérieures que pour la distribution ;
- Les études, dessins d'exécution et de détail des ouvrages à faire agréer par la maîtrise d'œuvre ;
- Le réglage et l'ajustage des menuiseries aux jeux prescrits.

3-Dispositions générales

Il est précisé que tous les travaux ou fournitures qui sont le complément indispensable des ouvrages projetés pour le parfait achèvement de l'ensemble des travaux faisant l'objet du présent lot seront dus par l'entrepreneur même s'ils ne figurent pas ou ne sont pas décrits dans les pièces annexes du marché (écrites ou dessinées).

4-Installation - organisation du chantier

L'entrepreneur devra fournir un hangar de stockage de ses menuiseries et matériels dont l'emplacement sera défini sur chantier en tenant compte du volume à stocker et des emplacements restant libres de construction.

5-Nature et provenance des matériaux

5.1 - Provenance des matériaux

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux seront d'origine marocaine, sauf spécification contraire, il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur le marché marocain. Les matériaux proviendront, en principe des lieux de production ou dépôts suivants :

DESIGNATION DES MATERIAUX	QUALITE ET PROVENANCE
---------------------------	-----------------------

- Bois FRENE US de 1er choix	Qualité ébénisterie - Dépôt du Maroc
- Bois Hêtre	Qualité ébénisterie - Dépôt du Maroc
- Contre-plaqués	Okoumé, Dépôt du Maroc
- Quincaillerie	1 ^{er} choix – dépôt du Maroc
- Bois Sapin rouge de 1 ^{er} choix	Sapin rouge – dépôt du Maroc
- Plaque stratifiée type FORMICA (M1 de 1 mm d'épaisseur haute densité)	Dépôt du Maroc
- Fers, cornières tubes ronds et tôles.	Dépôts ou Usines du Maroc
- Inox poli miroir ou brossé	Dépôts du Maroc
	AICI 314 d'importation

Par le fait même de son offre, l'entrepreneur sera réputé connaître les dépôts indiqués ci-dessus. Aucune réclamation ne sera recevable concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

5.2 - BOIS :

Les bois utilisés seront en essences décrites dans le CCTP de 1er choix conforme aux articles 37 à 40 du D.G.A parfaitement sec. Les bois comportant de nœuds seront refusés.

5.3 - PROFILES METALLIQUES (FER)

Les profilés métalliques doivent être bien dressés, sans cassure ni défaut susceptibles d'altérer leur résistance et la netteté des formes. Les dimensions seront fonction de leur destination.

5.4 - TOLES D'ACIER :

Les tôles d'acier de 25/10° et plus d'épaisseur seront bien planes et sans défauts.

5.5 - QUINCAILLERIE :

Toutes les quincailleries doivent être de type Bricard ou similaire, pour les ensembles et VACHETTE ou similaire pour les canons, d'importation de bonne qualité et d'un parfait fonctionnement et doivent recevoir l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Les paumelles devront être en laiton chromé de dimension minimale de 140 mm. L'assemblage devra être effectué par vis F4/25 ou F4/35.

6-Vérification des matériaux

L'entrepreneur est responsable de la protection intégrale de tous les ouvrages faisant partie de son marché et ce, jusqu'à complet achèvement des travaux (réception provisoire tous corps d'état confondus).

Il assurera pour cela la fourniture et la pose des éléments de protection solides, et durables de façon qu'aucune altération ne soit constatée entre l'état au moment de l'achèvement des travaux et l'état au moment de la réception provisoire.

Dans le cas où malgré les soins de protections certaines altérations seraient constatées, leur réparation restera à la charge et aux frais de l'entrepreneur.

Celui-ci fera son affaire personnelle en ce qui concerne le respect des ouvrages, sans que soient concernés en cette matière, le Maître d'Ouvrage ou la Maîtrise d'Œuvre.

7-nettoyage :

Pour la date de réception, l'entrepreneur doit le parfait nettoyage de ses ouvrages : ces travaux

comprendront la dépose et l'enlèvement de tous les dispositifs ou matériaux de protection, le balayage, le dépoussiérage éventuels ou tout autre procédé pour rendre à la matière la parfaite finition requise.

L'entrepreneur fournira tout le matériel et la main-d'œuvre nécessaire à ces nettoyages à ses frais et à sa charge.

8-Normes - documents techniques unifiés - règlements

Les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'Art, aux prescriptions du D.G.A., aux prescriptions des D.T.U. N° 32.1., 36.1 et 37.1 (Cahier des charges et cahier des clauses spéciales) et aux normes en vigueur et leur actualisation et en particulier :

- Norme NF 23 502
- Normes NF A 36320 - A 36321 et A 91 - 121
NF B 50001 à B 57051
- Normes NF P 20102 à P 23501
P 24403 à P 24404
P 25251 à P 25321
P 26101 à P 26419
P 27401
D 27402 à D 27403
D 60551 à D 66501
D 69101 à D 69151
T 54001 à T 54014
X 40501 à X 41502
- Normes U.E.A.T.C.

9-Prescription concernant les menuiseries bois

Les dimensions, dispositions, description et quincailleries des ouvrages sont portés aux plans de détails ainsi que dans la nomenclature des prestations.

Il veillera à ce que les quincailleries soient en parfait état de fonctionnement, même si certaines spécifications les concernant n'ont pas été précisées.

Les emplacements sont déterminés sur les plans de repérage. Les numéros et lettres qui y sont portés désignent le type de menuiserie.

Les menuiseries seront en sapin rouge 1^{er} choix, sauf indications particulières. Les matériaux répondront aux prescriptions du DGA, notamment aux articles n° 37 à 40 et leur actualisation.

Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur devra soumettre à l'architecte les échantillons de tous les articles qu'il se propose d'employer, ainsi que les plans de détails et les études techniques pour les principaux types de menuiseries à exécuter.

Les menuiseries seront fabriquées et mises en œuvre conformément aux prescriptions des articles n° 136 à 145 du DGA.

Il est formellement spécifié que toutes les côtes et dimensions portées aux dessins sont celles des menuiseries terminées. L'entrepreneur constaterait des omissions, il devra avertir l'architecte, faute de quoi sa responsabilité restera entière.

Les ouvrages seront parfaitement poncés, les cadres protégés par des lattes clouées au départ de l'atelier et maintenues en place jusqu'à la pose des ouvrages.

L'entrepreneur devra la fourniture, le transport, les pattes à scellement nécessaires et la mise en œuvre complète des menuiseries.

Toutes les menuiseries devront être livrées avec une couche d'impression à l'huile de lin.

9.1. FABRICATION :

Les bois seront absolument secs, exempts de tous défauts, sans nœuds susceptibles de nuire à la résistance des pièces et sans aubier.

L'entrepreneur devra déterminer les cotes et les dimensions des divers scellements nécessaires au maintien des châssis, portes, de façon à assurer une parfaite tenue des ouvrages et une rigidité satisfaisante en tenant compte d'une utilisation normale du bâtiment.

L'entrepreneur devra prévoir l'exécution en atelier du plus grand nombre possible d'assemblages. Il ne sera toléré sur le chantier que les assemblages strictement nécessaires.

Il sera tenu compte du jeu nécessaire pour l'application de 3 couches de peinture ou vernis entre les parties mobiles et fixes.

Les portes ouvrant à la française seront équipées de buttoirs arrêtoirs vissés dans les sols ou les murs. Cette spécification ne sera pas reprise dans les descriptions de détails.

Avant livraison et habillage des menuiseries, le Maître d'œuvre dûment averti par l'entrepreneur qu'un lot de pièces est terminé fera une première réception en atelier à la suite de laquelle, l'entrepreneur devra reprendre les menuiseries refusées.

Toutes les menuiseries refusées seront assemblées avec le plus grand soin à tenon et à mortaise, à l'exclusion de tout mode d'assemblage et fixées par des chevilles en bois dur cassées ou à pans rentrés de force. L'assemblage des cadres sera exécuté dans les mêmes conditions, mais à enfourchement. Un renforcement sera assuré par 2 pointes de 100 mm sur champ.

Les parements devront être bien affleurés, parfaitement dressés, rives droites sans épaufrures. Un ponçage, autant de fois que nécessaire, pourra être prescrit pour faire disparaître les défauts qui se présenteraient. Il ne sera jamais toléré dans les ouvrages de menuiserie l'emploi de pièces rapportées, de cales, pointes, vis ou mastic pour cacher des malfaçons. Tous les ouvrages ou parties d'ouvrages qui présenteraient des vices de construction ou défauts dans la qualité des bois seront reflusés et refaits aux frais de l'entrepreneur qui supportera également les réfections des autres corps d'état s'il y a lieu.

9.2. CADRES DORMANTS - HUISSERIE

Les cadres dormants, dimensions et essence suivant plans de détails et descriptifs, seront exécutés avec parement intérieur très légèrement évasé.

Les huisseries en contact avec les cloisons ou maçonnerie seront rainées sur au moins 10 mm de profondeur pour recevoir les briques. Les feuillures seront d 15 mm minimum et d'une profondeur correspondant à l'épaisseur des bâtis.

Les pièces d'appui comporteront obligatoirement une gorge de condensation avec trous d'écoulement, les larmiers feront toute la longueur de la pièce, les rejets d'eau seront en bois dur, avec chanfrein et goutte d'eau.

Avant leur départ de l'atelier tous les cadres et arrêtes intérieures des dormants seront protégés et maintenus en place jusqu'au moment du ferrage.

L'entrepreneur devra s'assurer, en cours de travaux que les protections sont toujours en place, et si besoin est, les remplacer au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Les feuillures opposées aux paumelles comporteront, dans leur hauteur, les tampons type « Silencia » minimum trois tampons.

Les spécifications ci-dessus ne seront pas reprises dans les descriptions de détails.

Les pattes à scellement métalliques en tête d'acier ou en fer plat vissées sur les champs extérieurs seront de dimensions et en nombre suffisant, en rapport avec l'importance des ouvrages à fixer. Les

huisseries à fixer sur dallage comporteront un goujon en fer rond de /14 mm minimum par montant. Dans le cas de B.A il est préconisé d'effectuer les scellements par broches d'acier enfoncées au pistolet « SPIT » ou par chevilles « SPIT ROC » et vis à tête noyée.

9.3. CHAMBRANLES :

Elles seront exactement profilées, sans jarrets, ni flaches dans leurs arrêts et surfaces, ajustées d'onglet dans les angles restés vifs, elles présenteront des formes très régulières et épouseront parfaitement la forme des parties qu'elles devront revêtir. Elles seront fixées au mur au moyen de vis et taquets en bois.

9.4. QUINCAILLERIES :

Tous les ouvrages bois comporteront la quincaillerie nécessaire à leur bon fonctionnement et elle doit être agréée au préalable par l'architecte.

Tous les articles de quincaillerie seront avant la pose, démontés, vérifiés et soigneusement graissés par l'entrepreneur, qui devra s'assurer de leur parfait état de fonctionnement. Ils seront posés avec le plus grand soin, les entailles nécessaires auront les formes et dimensions exactes de la ferrure, et servant au développement des vantaux devront après la pose, laisser un mouvement franc aux menuiseries.

Les bâtis des châssis et croisés comporteront les équerres en acier de renfort nécessaire.

FIXATIONS – SCHELLEMENTS & CALFEUTREMENTS

9.5. FIXATION :

La fixation des châssis et portes sera assurée par des pattes à scellement disposées suivant les spécifications prévues par la norme AFNOR P. 26.401 et P.24.201

9.6. PERCEMENTS ET SCHELLEMENTS

Les scellements devront faire l'objet d'une étude particulière pour tenir compte des structures qui doivent recevoir les menuiseries et qu'il est rigoureusement interdit de dégrader.

9.7. POSE ET REGLAGE

La pose des châssis aura lieu avant l'exécution des enduits sur maçonnerie. Toutes les précautions nécessaires à la pose et réglage des différents éléments devront être prises par l'entrepreneur qui devra leur assurer un aplomb, un alignement et un niveau corrects. Il demeurera responsable de la tenue après l'exécution des maçonneries autour de ces éléments.

L'entrepreneur sera tenu d'effectuer une vérification et un réglage de tous les châssis et portes après exécution des enduits et avant application des couches intermédiaires et de finition des peintures sur les menuiseries. Une vérification et un réglage définitif après passage de tous les autres corps d'état seront effectués à la fin par l'entrepreneur.

Les éléments de menuiserie devront être parfaitement étanches aux eaux de pluie ainsi qu'à l'air et à la poussière.

9.8. CALFEUTREMENT

L'entrepreneur devra prévoir des calfeutrements soignés aux raccordements avec les différentes parties de la construction. Il tiendra compte notamment des tolérances des dimensions de la maçonnerie et les calfeutrements qu'il prévoira devront compenser ces tolérances.

Tous les moyens devront être étudiés pour assurer une herméticité parfaite des éléments en œuvre, notamment profil en caoutchouc mousse pour les coulissants et bandes genre joint « DENSO », sous cadre des menuiseries en contact avec l'extérieur (portes de terrasse ou autres)

9.9. PROTECTION PAR PEINTURE :

Toutes les parties métalliques des menuiseries bois (non protégées d'origine ou d'usine) seront livrées sur le chantier munies d'une couche de peinture antirouille soigneusement appliquée après sablage et nettoyage des métaux. Cette protection sera effectuée en atelier par métallisation. Le minimum de plomb

étant formellement prohibé. Les éléments en alliage léger pourront éventuellement être traités par oxydation anodique après accord de l'architecte. La peinture ou vernis sera exécuté à la brosse.

9.10. TRANSPORT DES PIECES :

Le transport de tous les éléments de la construction envisagée sera exécuté avec toutes les précautions nécessaires pour éviter les détériorations de toutes natures.

Au déchargement sur le chantier, chaque pièce sera rangée sur un échafaudage ou sur tasseaux de façon à les maintenir au-dessus du sol et à l'abri de l'eau de ruissellement. Le déchargement sera toujours effectué en présence du maître d'ouvrage ou de son représentant qui désignera le lieu de mise en dépôt préparé par l'entrepreneur.

Tous les voilements, torsions ou courbures de faible importance seront soigneusement réparés avant montage, étant bien entendu que ces réparations ne devront pas modifier de façon appréciable la résistance des éléments.

L'architecte aura la faculté de refuser les pièces qui présenteraient des avaries sérieuses. L'entrepreneur devra les remplacer sans qu'il puisse formuler une réclamation quelconque. Dans tous les cas, l'architecte aura seul qualité pour apprécier les dégâts et les dispositions qu'il y aurait lieu de prendre à leur sujet.

On opérera de même pour les avaries qui pourraient être occasionnées accidentellement aux pièces pendant leur montage.

9.11. TRAVAUX DE FINITION :

L'architecte pourra demander à l'entrepreneur de ne poser les éléments de fermeture des menuiseries qu'après exécution des travaux de maçonnerie et notamment des enduits. L'entrepreneur aura à sa charge la protection de tous ses ouvrages jusqu'à la réception provisoire des travaux avec le nettoyage des locaux et l'enlèvement de tous les déchets et résidus en provenant. Avant la réception provisoire, l'entrepreneur devra vérifier le bon fonctionnement de tous les éléments y compris paumelles et serrures, qu'il aura au préalable soigneusement graissées et huilées.

9.12. PROTECTION INSECTICIDE ET FONGICIDE :

Toutes les menuiseries bois extérieures et intérieures devront obligatoirement subir un traitement préventif contre divers parasites tels que le lyctus et le capricorne et contre les champignons dus à l'humidité atmosphérique suivant les prescriptions du DTU n° 36-1

Ce traitement préventif sera exécuté comme suit :

- ponçage fin
- application d'une première couche pure, non diluée, d'un imprégnant transparent pour bois « WOODASTRAL » ou produit techniquement équivalent au pinceau, à la brosse ou au pistolet.
- Ponçage fin
- Application d'une deuxième couche pure, non diluée, d'un imprégnant transparent pour bois « WOODASTRAL » ou produit techniquement équivalent au pinceau, à la brosse ou au pistolet. Un temps de séchage de 4 heures entre les deux couches sera observé

Cette protection insecticide et fongicide devra demeurer efficace après ajustage des menuiseries à la pose, elle sera donc susceptible d'être reprise en partie.

10-Prescription concernant les menuiseries métalliques et ferronneries

Tous les travaux qui seront demandés à l'entrepreneur devront être effectués suivant les règles de l'art, conformément aux prescriptions du DGA, article 146 à 152 ou leur actualisation et du cahier des charges générales du présent Marché.

L'entrepreneur devra se conformer aux directives qui lui seront données dans chaque cas particulier par l'architecte et la Maître de l'Ouvrage.

Les emplacements sont déterminés sur les plans de repérages. Les numéros et lettres qui y sont portés, désignent le type de menuiserie.

Les dessins de détails proposés par l'architecte devront être suivis par des études techniques réalisés par un BET spécialisé aux frais et à la charge de l'entrepreneur et, au cas où l'entrepreneur y constaterait des omissions, il devra en avertir l'architecte, faute de quoi sa responsabilité restera entière.

Les quincailleries seront choisies dans des marques assurant la bonne qualité et la bonne présentation des éléments. Leurs échantillons devront être soumis à l'approbation du Maître d'œuvre avant toute passation de commandes et figureront sur un tableau d'échantillons déposé dans le bureau de chantier pendant toute la durée des travaux, lequel servira de base de référence lors de la réception provisoire. Ces quincailleries seront nécessairement des modèles les plus récents et obligatoirement très complètes tels que : verrous, loqueteaux, butée d'arrêt, amortisseur, etc...

11-Mode d'exécution des ouvrages

11.1 - MENUISERIE-BOIS

A exécuter conformément au D.T.U. 36.1.

Les menuiseries seront fabriquées et mises en œuvre compris les études aux frais et à la charge de l'entrepreneur par un BET spécialisé, la fourniture et pose équipés des articles de quincaillerie conformément aux prescriptions du Devis Général d'Architecture, articles 138, 139, 141, 145, sauf dérogation aux spécifications particulières du présent titre.

En complément de l'article 138 du D.G.A., il est précisé que tous les assemblages de menuiserie seront exécutés à tenons et mortaises maintenues par des chevilles en bois dur.

Les menuiseries seront livrées sur le chantier suivant une cadence continue et nécessaire à l'avancement sans interruption des travaux.

Les menuiseries réceptionnées seront protégées sur tous les angles par des baguettes en contre plaqué.

Les cadres seront livrées avec écharpes et entretoises.

A leur arrivée sur le chantier elles seront entreposées dans l'endroit sec et abrité préparé par l'entrepreneur. Aucune menuiserie en vrac ne sera tolérée.

La fixation des cadres sur précadres se fera par vis VBA et ensuite rebouchées avec la même nature de bois du cadre.

Les parclozes seront en bois dur et d'une seule pièce de même essence que la menuiserie. Tous rajouts sur une longueur seront refusés.

Les lames devront être uniformes et assemblées à rainures et languettes. Il ne sera jamais toléré dans les ouvrages de menuiserie, l'emploi de pièces rapportées, de cales, pointes, vis ou mastic pour cacher des vices ou des malfaçons.

Ces menuiseries seront traitées en usine après fabrication par produit assurant la stabilité et le dégraissage du bois, traitement insecticide, fongicide anticryptogamique, et couche d'impression incolore assurant l'accrochage des peintures ou des vernis.

Ces menuiseries seront livrées avec cales et étrépillons, les protections d'angles et tous accessoires nécessaires pour empêcher leur déformation et leur détérioration.

Les portes seront en isoplane plaquées 2 faces en hêtre de 1^{er} choix. Les portes des placards de rangement seront eux aussi en hêtre sauf les placards techniques se trouvant dans les zones non accessibles au public et seront en MDF de 22 mm à pendre y compris moulures.

Assurances - garantie

En complément des études, notes de calcul, visas du bureau de contrôle ou laboratoire et de l'assurance décennale concernant la menuiserie Bois, l'entrepreneur exigera de la part des fabricants

des différents composants des menuiseries Bois, un certificat d'engagement de responsabilité rendant conjoint et solidaire l'entrepreneur et les fabricants sur l'ensemble de la prestation.

11.2 - MENUISERIES METALLIQUES

(A exécuter conformément aux règles de l'art, aux normes, additifs, décrets, arrêtés et règlements marocains en vigueur au Maroc à la date de la remise des offres et au D.T.U. N° 37.1)

Les assemblages seront soudés au cordon avec soins et parfaitement ajustés. Ils ne devront pas permettre les infiltrations et le séjour de l'eau entre les profiles assemblés. La soudure des cadres métalliques de parement ne devra pas présenter de discontinuité, et sera bien affleurée. Le cordon de soudure sera fonction des pièces à assembler et des efforts qu'elles auront à subir.

Le vitrage sera maintenu par parcloles clipsées par vis inoxydables. Ces menuiseries métalliques seront protégées par une couche d'anti rouille au Rustol ou produit techniquement équivalent avant scellement.

11.3 - POSE ET CALAGE DES OUVRAGES

Tous les ouvrages seront mis en place et réglés par l'entrepreneur avec le plus grand soin, la plus grande exactitude et un aplomb parfait.

Les percements de trous, saignées, feuillures et scellements sont dus et exécutés avec soins par l'entrepreneur.

Les scellements, calfeutrements intérieurs et extérieurs sont également à la charge de l'entrepreneur.

Néanmoins, l'entrepreneur du présent lot restera responsable de la position de l'aplomb de ses ouvrages.

A cet effet, il devra :

- Effectuer les scellements partiels suffisamment nombreux et solides pour éviter tous déplacements et déviations en cours de chantier avant que le Gros œuvre n'effectue les scellements définitifs.
- Toutes les cales et étrépillons provisoires, protections, ou autres ouvrages nécessaires pour empêcher les déformations.
- Surveiller et vérifier tous les scellements définitifs.

11.4 - TRAITEMENT DES OUVRAGES :

Les parties en bois des menuiseries prévues seront traitées en usine par l'entrepreneur, immédiatement après fabrication et avant pose sur bois parfaitement sec par :

- Une trempe de cinq minutes minimum dans un bac vertical, ou par :
- Une application au pinceau à reflux d'un produit assurant en même temps :
 - * La stabilité du bois en profondeur,
 - * Le dégraissage du bois,
 - * Le traitement insecticide, fongicide,
 - * La couche d'impression incolore,
 - * L'accrochage amélioré des peintures ou vernis.

Les parties métalliques visibles ou cachées seront, après fabrication et s'il y a lieu après assemblage soigneusement protégé contre l'oxydation et la rouille.

Cette protection sera réalisée avant livraison par brossage à la brosse métallique, grattage, sablage ou grenailage pour faire disparaître toutes traces de calamine ou d'oxydation superficielle puis par application en plein par l'Entreprise, d'un anti-rouille du type Rustol, qualité supérieure de 30 à 35 microns d'épaisseur en accord avec le peintre.

Après la pose, il sera dû par l'entrepreneur :

- Une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport et de la mise en œuvre avant peinture.

11.5 - CADRES

Les cadres ou précadres seront fournis par l'entrepreneur et fixés dans les maçonneries et bétons par pattes à scellement, tiges flexibles ou autres procédés de force et de dimensions appropriées.

12-Études

Les études qui sont à la charge et aux frais de l'entrepreneur réalisés par une BET spécialisé à faire valider par la maîtrise d'œuvre avant visa d'un bureau de contrôle et réalisation.

13-Échantillons

L'entrepreneur sera tenu de soumettre à l'approbation de l'Architecte un élément type de chaque nature d'ouvrage équipé de ses quincailleries et garnitures proposées. La fabrication en série des menuiseries ne pourra commencer qu'après réception sans observations de l'Architecte. Toutes les menuiseries réalisées devront être rigoureusement conformes aux échantillons acceptés par l'Architecte, faute de quoi elles seront refusées à la réception.

14-Remise des clés

En fin des travaux, l'entrepreneur devra présenter toutes les clés avec étiquettes et numéros sur un tableau en contreplaqué de dimensions appropriées et dans un boîtier fermant à clé, conformément aux instructions de la Maîtrise d'œuvre.

15-Travaux et fournitures diverses

Nonobstant les travaux décrits précédemment, l'entrepreneur devra tous travaux nécessaires ou fourniture pour une parfaite finition, achèvement et fonctionnement de ces ouvrages. Aucune réclamation ne sera admise pour une omission quelconque qui pourrait se glisser dans les plans ou pièces écrites concernant la menuiserie et qui serait contraire à la volonté du Maître d'Œuvre et du Maître de l'Ouvrage.

De plus, l'entrepreneur est réputé connaître la climatologie locale et ne pourra de ce fait se prévaloir de défauts qui pourraient se révéler après la pose des menuiseries par suite d'un travail quelconque des bois employés

16- Réception des travaux

L'entrepreneur sera responsable de ses travaux jusqu'à la réception de l'ensemble des ouvrages.

Conformément aux D.T.U., il sera procédé à la destruction d'une (1) porte, choisie au hasard par la Maîtrise d'Œuvre pour contrôle de conformité.

17- Jeux maximum tolérés

Les jeux maximum suivants devront être observés	:	
- Entre huisserie et partie haute du vantail	:	2 mm
- Sur montants côté paumelles	:	3 mm
- Sur montants côté serrures	:	3 mm
- En extrémité apparente de feuillure	:	2 mm
- Entre vantail et sol fini	:	5 mm

18-Assurances - garantie

En complément des études, notes de calcul, visas du bureau de contrôle ou laboratoire et de l'assurance décennale concernant la menuiserie métallique, l'entrepreneur exigera de la part des fabricants des différents composants des menuiseries métalliques, un certificat d'engagement de

responsabilité rendant conjoint et solidaire l'entrepreneur et les fabricants sur l'ensemble de la prestation.

1.3.2.3 Lot 301 MENUISERIE ALUMINIUM

1-Objet

Le présent devis a pour objet de définir les ouvrages à réaliser ou les matériels ou installations mis en œuvre et en ordre de marche par l'entrepreneur et les exigences fonctionnelles auxquelles ces ouvrages et installations devront répondre ainsi que les prescriptions auxquelles l'exécution des travaux sera assujettie afin de réaliser la totalité des ouvrages, objet du présent lot.

Il est précisé que le terme "devis descriptif" s'entend dans son acceptation large recouvrant celle de devis programme aussi bien dans le cas d'appel d'offres sous forme de concours, tel que cela sera indiqué dans les articles qui suivent, que dans le cas de désaccord entre les pièces écrites ou graphiques ou d'omissions dont l'entrepreneur ne pourra se prévaloir pour déroger aux exigences fonctionnelles requises.

2-Origine des ouvrages

Les ouvrages à réaliser et la mise en œuvre des matériaux et matériels objet du présent lot seront entrepris lorsque:

- les locaux seront dégagés et nettoyés,
- l'ensemble des cloisons tracé sur le sol,
- le trait de niveau tracé aux pourtours des murs,
- les travaux de gros œuvre suffisamment avancés pour qu'il n'y ait pas par la suite risque de déformation ou de déplacement des menuiseries,
- les appuis et seuils exécutés bruts permettant le calage au fini,
- les feuillures et trous ainsi que les engravures pour pièces d'appui seront nettoyés,

3-Définition des ouvrages et prestations incluses au présent sous lot

Les travaux et prestations inclus au présent sous lot comprennent notamment:

- les études, dessins d'exécution et de détail des ouvrages à faire agréer par la Maîtrise d'Œuvre et visa d'un bureau de contrôle spécialisé.
- la fourniture des profilés en aluminium entrant dans la constitution des menuiseries,
- la fabrication en atelier, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose et la fixation des menuiseries,
- la fourniture et la pose des quincailleries, systèmes de manœuvre, de guidage, de fermeture, de verrouillage, les pattes à scellement, les dispositifs de fixation, les taquets, les chevilles, les douilles auto foreuses et les parcloles,
- les implantations de pré-cadres,
- la fourniture et la pose des huisseries et bâtis,
- les retouches de protections anticorrosion sur les éléments métallisés,
- La fourniture et la pose des joints élastomère de calfeutrement tant en feuillure brute qu'en feuillure finie,
- la fourniture et la pose de joint de calfeutrement entre cadre dormant et mur par mastic ou mousse polyuréthane.
- les réservations à préciser au gros œuvre pour qu'il les effectue,
- le tracé des trous de scellements, tant pour les menuiseries et fermetures extérieures que pour la distribution éventuelle,
- les réglages et l'ajustage des menuiseries aux jeux prescrits,
- toutes les menuiseries aluminium comporteront une protection par film en plastique.
- L'entrepreneur aura à exécuter tous les travaux prévus au présent lot, ainsi que tous les ouvrages annexes pour la parfaite exécution des prestations.
- La réception par l'entrepreneur des supports façades exécutés par lui.
- La fourniture et pose des dispositifs d'ancrage avec plans d'implantation agréés.
- Le transport à pied d'œuvre, le stockage, la mise en œuvre, le réglage, les découpes, tous les matériaux nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux dispositions du devis descriptif, aux normes et règlements en vigueur à la date de la remise de l'offre.
- La mise en place de système coupe feu entre étage au niveau des façades rideaux.
- La fourniture d'échantillons et la présentation des prototypes, pour approbation par la Maîtrise d'Œuvre
- La fourniture, la mise en place et repli de tous les échafaudages nécessaires à l'exécution des travaux, munis de tous les dispositifs de sécurité,
- La conduite et la surveillance des travaux jusqu'à la réception des travaux.
- les dispositifs courants et réglementaires en nez de plancher,
- la remise d'une notice précisant les recommandations d'entretien et de maintenance des façades conformément à la norme P28 004.
- La fourniture, la mise en conditions et de transports d'éléments de façades destinées à être soumis à des essais dans les laboratoires agréés par la Maîtrise d'ouvrage.
- La réfection et la réparation des ouvrages défectueux ou détériorés constatés soit en cours d'exécution soit à la réception, avec toutes les conséquences qui en découlent.
- La protection des ouvrages en cours de chantier pour éviter des dégradations et les taches dues aux projections de plâtre, de ciment ou tout autre matériau jusqu'à la réception des travaux ; la protection des arêtes bâties, etc.....

- Le réglage, l'ajustage et la mise en place pour scellement sous la responsabilité de l'entrepreneur.
- Le montage des éléments de menuiserie livrés finis et protégés,
- Les nettoyages en cours et en fin des travaux, l'enlèvement des déchets, gravois, emballages, etc..... et tous les matériels utilisés pour la mise en œuvre des ouvrages, y compris transport à la décharge publique

4- Dispositions générales

Il est précisé que tous les travaux ou fournitures qui sont le complément indispensable des ouvrages projetés pour le parfait achèvement de l'ensemble des travaux faisant l'objet du présent sous lot seront dus par l'entrepreneur même s'ils ne figurent pas ou ne sont pas décrits dans les pièces annexes du marché.

5- Normes - documents techniques unifiés - règlements

Les travaux seront effectués conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du DGA, aux prescriptions des DTU n°32.1 ; 36.1 et 37.1 (cahiers des charges et cahiers des clauses spéciales et aux normes en vigueur), et en particuliers les cahiers du CSTB Octobre 1996, cahier 2914 pour les vitrages extérieurs attachés, faisant l'objet d'un avis technique.

Documents de références

Les menuiseries extérieures aluminium doivent être exécutées et mises en œuvre selon les normes AFNOR, les documents techniques unifiés publiés par le C S T B (DTU), les directives communes de l'Union Européenne pour l'agrément technique dans la construction en matière de fenêtre (U E A) et les règles de l'art requises dont en particulier :

5.1- Les normes AFNOR :

- NFP01101 - Dimensions de coordination des ouvrages et les éléments de constructions
- NFP01001 - Coordination modulaire : module de base, modulation des dimensions verticales et horizontales,
- NF P 01 002 - Coordination dimensionnelle et modulaire : vocabulaire, spécification,
- NF P 24 101 - Menuiserie métallique extérieure : terminologie,
- NF P 24 301 - Spécifications techniques des fenêtres, portes fenêtres et châssis fixes métalliques,
- NF P 20 501 - Méthodes d'essais des fenêtres,
- NF P 20 302 - Caractéristiques des fenêtres,
- NF A 50 411 - Caractéristiques des profilés en alliage d'aluminium,
- NFA 91450 - Anodisation de l'aluminium et de ses alliages spécifications générales.

5.2 - Documents techniques unifiés (D T U)

- D T U - 35-1 - Panneaux de façades menuisés
- D T U - 37.1 - Menuiseries métalliques,
- D T U - 36.1/37.1 - Choix des fenêtres en fonction de leur exposition - Mémento,
- D T U -39.1 - Miroiterie - Vitrerie,
- D T U-P 06 006 - Règles N 84 - Actions de la neige sur les constructions,
- D T U-P 06 002 - Règles NV 65,
- D T U -39.4 - Travaux de miroiterie et de vitrerie en verre épais
- D T U - 39-5 - Prescriptions pour l'utilisation de vitrages,
- P.23.415

P.23.416	}	Quincaillerie, ferrages châssis, croisés à la
P.23.519		française portes et châssis à soufflet
P.26.406		Paumelles
P.23.403		Châssis et croises
P.23.459	}	
P.26.306	}	Ferrures
P.23.406	}	
P.23.415	}	
P.26.314	-	Serrures tubulaires
P.26.405	-	Ensemble entrées - béquilles
P.50.452	-	Aluminium et alliages d'aluminium produits pré-laqués caractéristiques.
P.N.A. 91.110		Concernant l'oxydation anodique
P.N.A. 91.201		Concernant la métallisation du zinc
P.N.A. 57350 - 57650		Concernant les profils en alliage léger
N.F.P. 85.507		
N.F.P. 85.508		
N.F.P. 85.516		
N.F.P. 85.518		
N.F.P. 24.351		Protection des fenêtres
N.F.A. 35.586 1981		Codification des aciers inoxydables français normalisés
N.F.A. 45.001 1994		Produits sidérurgiques - Barres laminées à chaud ou laminés marchands d'usage général Tolérance sur forme et dimensions.
N.F.A. 45.011 1983		Plats boudins en aciers laminés à chaud - Dimensions et Tolérances
N.F.A. 45.411 1989		Aluminium et alliages d'aluminium - Produits filés et filés étirés d'usage général-Caractéristiques.
N.F.A. 50.451 1986		Aluminium et Alliages d'aluminium - Produits laminés d'usage général -Caractéristiques.
N.F.A. 50.710 1981		Aluminium et alliages d'aluminium - Profilés de section quelconque filés.
N.F.A. 50.506 1982		Aluminium et alliages d'aluminium - Profilés obtenus à froid sur machines à galet et sur presses selon composition.
N.F.E. 51.732.1992		Composants de ventilation mécanique contrôlée - Entrée d'air en façade -
N.F.P. 25.351.1980		Fermetures pour baies extérieures équipées

- de fenêtres - Caractéristiques mécaniques.
- N.F.P. 25.352.1986 Fermetures pour baies extérieures équipées de fenêtres - Spécifications techniques.
- N.F.P. 28.001.1990 Façade légère - Définitions - Classifications - Terminologie
- N.F.P. 50.402.1985 Composants de ventilation - Code d'essais aérauliques et Acoustiques des entrées d'air en façade.
- N.F.P. 68.201.1993 Travaux de bâtiment - Plafonds suspendus - Plaques de plâtres à enduire - Plaques de plâtres à parement lisses directement suspendus - Cahiers des charges (Réf. DTU 25232)
- N.F.P. 75.303.1987 Isolants thermiques de bâtiment manufacturés - Détermination de l'absorption d'eau par aspersion des isolants rigides et semi rigides - Non hydrophilie.
- N.F.P. 78.301.1985 Verre étiré pour vitrage de bâtiment
- N.F.P. 78.303.1980 Verre feuilleté pour vitrage de bâtiment
- N.F.P. 78.305.1980 Verre armé plan pour vitrage de bâtiment
- N.F.P. 85.301.1979 Profilés pour joints dans les façades légères - Matériaux à base caoutchouc
- N.F.P. 85.501.
- N.F.P. 85.521.1985 Produits pour joints - Mastics utilisés pour le calfeutrement étanche des joints - Résistance à la compression des mastics du type élastique et du type plastique.
- N.F.P. 95.201.1993 Travaux de bâtiment - Cahier des charges applicables à la construction des immeubles devant recevoir des nacelles suspendues mues mécaniquement destinées à l'entretien et au nettoyage des façades et à la construction et mise en œuvre de ces nacelles-Cahier des charges (Réf. DTU95.1)
- P. 28.001.
- P. 28.002.
- P. 28.003.1995 Travaux de bâtiment - (Référence DTU 33.2)
- P. 28.004.

*** REGLES ET RECOMMANDATIONS**

L'ensemble des avis techniques, attestation et certificats que devra produire l'entrepreneur sont ceux délivrés par les Organismes certificateurs reconnus.

- Recommandations professionnelles concernant les mastics pour l'étanchéité des "joints" du (S.N.J.F.)
- Spécification pour la mise en œuvre des matériaux verriers dans le bâtiment de l'office technique des matériaux verriers (TEC MA VER)
- Règles NV65 NY84, définissant les effets de la neige du vent sur les constructions,
- Avis techniques du CSTB pour les vitrages isolants

- Vérification CEKAL pour les vitrages isolants,
- Directives de l'UETAL pour l'agrément des façades légères,
- Spécifications de l'E.W.A.A.
- Les directives de l'UEATC pour l'agrément des fenêtres
- Les directives de l'UEATC pour l'agrément rupture de PONT TERMIQUE,
- Règles de sécurité contre les risques d'incendie,
- Règle de mise, en œuvre, des vitrages isolants bénéficiant d'un avis technique,
- Collage du V.E.C.
- Guide de conception et de réalisation édité conjointement par le C.S.F.V.P., le C.S.T.I.V., la F.N.M.V.T., le S.N.J.F. et le S.N.F.A en collaboration avec le C.S.T.B., le C.E.B.T.P. et les bureaux de contrôle (édition Août 1988)
- Le cahier des prescriptions techniques générales pour la fourniture et la pose des menuiseries en alliage léger et des menuiseries en acier cahier du C.S.T.B. n°12,
- Directives communes pour l'agrément des fenêtres établies par l'U.E.T.C., cahier du C.S.T.B. n°622.
- Recommandations professionnelles pour la liaison et la coordination des façades, cloisons démontables, et amovibles, habillages intérieurs métalliques et plafonds suspendus (1ère édition janvier 1978) SNFA
- cahier des charges du centre d'études et de recherches des façades et fenêtre (CERFF) pour la délivrance du certificat d'essais conforme (décembre 1977)
- règles pour le calcul des bâtis destinés à recevoir les éléments de remplissage et condition de mise en œuvre de ces éléments de remplissage (S.N.E.R.)

NOTA : La liste des documents ci-avant n'est pas limitative, elle inclut implicitement tous documents d'ordre réglementaire applicable aux travaux de menuiserie Aluminium.

6-Installation - organisation du chantier

L'entrepreneur stockera ses précadres et matériels dans un dépôt assurant une protection efficace et suffisante et tenant compte du volume à stocker.

Il n'en restera pas moins entièrement responsable de leur gardiennage et de leur conservation.

7-Nature et provenance des matériaux

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux seront d'origine marocaine, sauf spécification contraire, il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur le marché marocain.

7.1 - Produits sidérurgiques ferreux

- * Planéité des profilés à froid des tôles laminées à froid et laminées à chaud NFA 37 101 - 46 402 et 46 504
- * tôle d'acier galvanisé NFA 36 321 - 36 322 et 36 323
- * tôle d'acier pré-laquée NFP 34 501 et 34 602
- * métaux ferriers prépeints NFA 35 511 et 35 512
- * tôles d'acier inox NFA 35 572 - 35 573 et 35 574
- * Revêtements métalliques dépôts électriques de NICKEL et de chrome NF A 91 101,
- * Galvanisation à chaud (immersion dans le zinc fondu) NFA 91 121 NFA 49 700
- * Métallisation au pistolet NFA 91 201

* Le choix des matériaux doit être adapté à chaque partie d'ouvrage en fonction des caractéristiques mécaniques (résistance et comportement à l'usure quels que soit les rayons de courbure.

* Dans le cas d'utilisation de l'aluminium thermos laqué le label QUALICOAT sera requis.

Les matériaux proviendront en principe des lieux de production suivants :

DESIGNATION DES MATERIAUX	QUALITE ET PROVENANCE
- Profils aluminium - Quincaillerie - Vitrage STADIP - Joint Elastomère	Type Aluminium du Maroc de 1ère qualité, des usines ou dépôts du Maroc de 1ère qualité et parfaitement transparent Usines ou dépôts du Maroc

Par le fait même de son offre, l'entrepreneur sera réputé connaître les dépôts indiqués ci-dessus. Aucune réclamation ne sera recevable concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

7.2 - Pré-cadres métalliques

Pré-cadres en profilés métalliques galvanisés 20/10, adaptables à chaque ouvrage.

7.3 - Profilés aluminium

Profilés extrudés en alliage d'aluminium de 1ère catégorie type Aluminium du Maroc. Les profilés sont en aluminium naturel ou thermolaquée suivant destinations et suivant les prescriptions des normes internationales et les couleurs au choix de l'architecte.

Les menuiseries seront composées à partir des profils extrudés du type Aluminium du Maroc, et devront correspondre aux caractéristiques et normes NF A 50 411 et NF A91 450, leur teneur en cuivre est limitée à 1%, ceux-ci seront pleins ou tubulaires selon les normes du fabricant, les spécifications du CCTP et les conditions de mise en œuvre.

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

Les feuillures seront en conformité avec le DTU 39 4 et la norme 24 301.

L'entrepreneur devra mettre en œuvre l'ensemble des accessoires prévus dans la gamme choisie, répondant aux exigences de classement (A, E, V) dont notamment les campas de limitation de course.

Les profilés aluminium devront répondre aux normes actuelles et aux exigences de nouvelles réglementations officielles de la construction.

Les profilés du type Aluminium du Maroc seront calculés selon les sites et expositions et en fonctions des épaisseurs de vitrage prévus.

7.4 - Quincaillerie et accessoires

La quincaillerie sera de première qualité et conforme aux normes d'essais 0 501 et 20 302. Elle sera parfaitement adaptée au type de menuiserie et selon les prescriptions des documents techniques de mise en œuvre du fabricant. Elle fera l'objet d'agrément par la Maîtrise d'œuvre.

L'entrepreneur devra fournir à la remise de son offre, les références et caractéristiques de toute la quincaillerie et accessoires proposées dans sa soumission.

7.5 - Elastomères pour pose des vitrages dans châssis aluminium

- Vulcanisés à chaud, compacts, homogènes, conformes à la NFP 85 301 en polychloroprène et NFP 47 901 pour les vitrages isolants la pression. de contact doit être limitée à :

- Polyglass ou produits présentant les mêmes caractéristiques :

* 1,0 dan/cm² en charge permanente,

* 2,0 dan/cm² en charge temporaire.

7.6 - Joint de collage des vitrages (VEC)

Les joints de collage des vitrages des murs rideaux seront de chez TREMCO ou DOW CORNING mono ou bi-composant, neutre à haut module ou neutre à moyen module.

Ils doivent bénéficier d'un avis technique en cours de validité délivré par un organisme agréé.

L'opération de collage doit être contrôlée à la fabrication par le C.E.B.T.P où tout autre organisme de contrôle agréé, le colleur doit être agréé par cet organisme.

7.7 - Fond de joint

Le choix de la nature des fonds de joints et cales des vitrages est laissé à l'initiative de l'entrepreneur, son attention est attirée sur le risque d'incompatibilité de certains produits avec le mastic de silicone des joints de collage des vitrages. Pour cette raison, des produits à base de silicone semblent être privilégiés.

Les essais de compatibilité du mastic de collage avec tous autres constituants se trouvant en contact ou à proximité seront requis.

7.8. - Vitrages

- Les vitrages seront du type GLAVERBEL, SAINT GOBAIN ou similaire,

- Les vitrages isolants doivent bénéficier d'un avis technique et de la CERTIFICATION CEKAL.

- tous les vitrages trempés seront trempés à plat.

7.8.1 - Documents de référence

NF P 24 301 : spécifications techniques des fenêtres et portes fenêtres métalliques

D T U 37- 1 : menuiserie métallique

D T U 39 : Travaux de miroiterie et vitrerie

D T U 36-1/37-1 : choix des fenêtres en fonction de leur exposition (mémento)

7.8.2 - Feuillures pour vitrage

* Les hauteurs et les largeurs de feuillures pour vitrage doivent, dans tous les cas, être adaptées à l'épaisseur des verres et à leur mode de pose prévu, afin de satisfaire aux exigences du DTU 39,

* En menuiserie métallique, les modes de pose les plus utilisés sont :

- pose avec parclozes,

- pose par emboîtement ou en "feuillure portefeuille",

NATURE DU VITRAGE	EPAIS. NOMINALE (mm)	DEMI	PERIMET RE	DU VITRAGE	P (m)
Vitrage simple	e & 15	12 (1)	16	20	25
	e > 15	16 (1)	16	20	25
Vitrage isolant double	e & 20	16 (1) (2)	20	25	30
	e > 20	20	20	25	30
Vitrage intervenants dans la sécurité contre les chutes de personnes		20	20	25	

7.8.3 - Etanchéité des vitrages

1) Choix du système d'étanchéité

- Le choix du système d'étanchéité est essentiellement fonction de la dimension du vitrage, de la nature du châssis et de son exposition à la pluie (voir D T U 39)

- En menuiserie métallique, les systèmes les plus couramment utilisés sont :

* système avec double périphérie de joints en élastomère,

* système mixte avec bande perforée (ext.) et joint en élastomère (int.)

2) Drainage des feillures

Obligatoire dans la plupart des cas (voir DTU 39) le drainage des feillures est toujours recommandé, principalement pour la pose des vitrages isolants ou feuilletés.

7.8.4 - Classification des fenêtres et portes fenêtres selon leurs performances

Documents de référence

- NP P 24 301 : "Spécifications techniques des fenêtres et portes fenêtres métalliques"

- NF P 20 501 : "Méthodes d'essais des fenêtres"

- NF P 20 302 : "caractéristiques des fenêtres" (définition des valeurs minimales et des performances correspondant aux essais définis par la norme NP 20 501)

Les fenêtres sont classées d'après 3 critères

La perméabilité à l'air, l'étanchéité à l'eau, la résistance mécanique.

1) Perméabilité à l'air

Essai permettant de déterminer le débit d'air qui passe à travers la fenêtre en fonction de la pression.

Classe A1 (normale)

Courbe caractéristique située dans la zone A1 (débit de fuite maximal : 60 m³/h.m² sous une pression de 100 Pascals) jusqu'à la pression 150 Pa.

Classe A2 (améliorée)

Courbe caractéristique située dans la zone A2 (débit de fuite maximal : 20 m³/h.m² sous une pression de 100 Pascals) jusqu'à la pression 300 Pa.

Classe A3 (renforcée)

Courbe caractéristique située dans la zone A3 (débit de fuite maximal : 7 m³/h.m² sous une pression de 100 Pascals) jusqu'à la pression 500 Pa.

2. Etanchéité à l'eau

Essai permettant de déterminer la pression PE maximale, sous laquelle la fenêtre reste étanche, c'est à dire ne donne pas lieu à des pénétrations continues ou répétées d'eau susceptibles d'entrer en contact avec les parties de la construction non prévues pour être mouillées.

- CLASSE E1 (normales) :

$$50 \text{ Pa} \leq PE < 150 \text{ Pa}$$

- CLASSE E2 (améliorée) :

$$150 \text{ Pa} \leq PE < 300 \text{ Pa}$$

- CLASSE E3 (renforcée) :

$$300 \text{ Pa} \leq PE < 500 \text{ Pa}$$

- CLASSE EE (exceptionnelle) :

$$PE < 500 \text{ Pa}$$

Remarques:

Toutes pénétrations d'eau par les assemblages des châssis entraîne le non classement de la fenêtre.

Les entrées d'eau récupérées dans une gorge drainée, rejetant l'eau vers l'extérieur ne sont pas considérées comme infiltrations.

3 - Résistance mécanique -Déformation sous les charges reproduisant les effets du vent:

Sous une pression de 500 Pa, la flèche de l'élément le plus déformé (hormis le vitrage) ne doit pas dépasser 1/200 de sa portée. L'emploi de certains vitrages spéciaux implique des fenêtres présentant une déformation plus faible qu'il appartient au fournisseur dudit vitrage de préciser : vitrages isolant f ≤ 1/50 de la longueur du bord du vitrage sous 500, 1000 ou 1450 Pa.

* Conservation des qualités de perméabilité à l'air :

Classe V1 : pression maximale : 500 Pascals

Classe V2 : pression maximale : 1000 Pascals

Classe VE : pression maximale : 1450 Pascals

Résistance à une pression brusque :

Sous une pression définie par la norme, la fenêtre ne doit pas se rompre, ni s'ouvrir brusquement.

Classe V1 : pression maximale : 900 Pascals

Classe V2 : pression maximale : 1700 Pascals

Classe VE : pression maximale : 2300 Pascals

Nota : Pour être classée, V1, V2, VE, la fenêtre doit répondre simultanément aux 2 critères précédents.

8-Vérification des matériaux

L'entrepreneur est responsable de la protection intégrale de tous les ouvrages faisant partie de son marché et ce, jusqu'à complet achèvement des travaux (réception provisoire tous corps d'état confondus).

Il assurera pour cela la fourniture et la pose de protection solides et durables de façon qu'aucune altération ne soit constatée entre l'état au moment de la livraison et l'état au moment de l'ouverture de l'établissement.

Celui-ci fera son affaire personnelle de tous rapports avec les autres corps d'état en ce qui concerne le respect des ouvrages, sans que soient concernés en cette matière le Maître de l'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre.

9-ETANCHEITE - ESSAIS

9.1 - étanchéité :

L'étanchéité des ouvrages devra correspondre à la classification UEATC, Union Européenne pour l'Agrément Technique de la Construction, pour la perméabilité à l'air et l'étanchéité à l'eau (cahier 1127, livraison 145 du CSTB), qui sont :

a - étanchéité à l'air	:	classe	A3
b - étanchéité à l'eau	:	classe	E2
c - essais de résistance	:	classe	V2

L'étanchéité à l'air et à l'eau sera parfaitement assurée par double contact et complétée par un joint tubulaire facilement remplaçable. Ce joint devra être continu et soudé d'onglet dans les angles des menuiseries.

Des essais d'étanchéité pourront être demandé in situ ou en station d'essai pour vérification des normes d'étanchéité, essai au jet.

Un essai d'étanchéité sera effectué sur chantier sur un prototype mis en place dans les conditions réelles. Au cas où les infiltrations viendraient à se manifester, les modifications nécessaires seront apportées et l'ensemble sera soumis à un nouvel essai et ce jusqu'à ce que celui ci se révèle satisfaisant.

Ces essais aux frais et à la charge de l'entrepreneur seront réalisés par un laboratoire agréé.

La mise en fabrication de l'ensemble des menuiseries ne pourra être lancée qu'après cet essai.

Entre les châssis et la maçonnerie, l'étanchéité sera assurée par des joints en mousse polyuréthane avant exécution de garnissage et calfeutrement par le gros œuvre.

Tout habillage nécessaire devra être prévu en parement intérieur et extérieur pour compléter les mesures prises ci-dessus.

La manœuvre et la condamnation des ouvrants se fera par une quincaillerie de 1ère qualité de même type que le profilé choisi, assurant le contact complet de l'ouvrage sur le dormant et une pression sur le joint plastique grâce aux gâches de serrage progressif.

9.2 - Essais

Toutes les menuiseries situées à moins de 0,90 m doivent résister aux essais de choc pendulaire (à faire par un laboratoire agréé).

10-Mode d'exécution des travaux

10.1 - Menuiserie aluminium

Les menuiseries aluminium seront composées à partir de profilés extrudés en alliage d'aluminium de 1ère catégorie TYPE Aluminium du Maroc, et devront répondre aux normes en vigueur.

Les feuillures seront conformes d'une part aux règles de l'art, aux normes, additifs, décrets, arrêtés et règlement particulier en vigueur au Maroc et d'autre part aux normes européennes et aux

spécifications des DTU en vigueur à la date de la consultation sans qu'il soit nécessaire de le spécifier à chaque article.

Les ouvrages seront exécutés avec le plus grand soin, les assemblages seront parfaitement ajustés, les profilés bien dressés sans cassures ni défauts susceptibles d'altérer leur résistance et la netteté des formes.

Les assemblages se feront d'onglet.

Le nombre et la disposition des vis (inox) d'assemblage seront en rapport avec les dimensions des pièces à réunir et avec les efforts qu'elles auront à subir.

La pose des menuiseries dans le gros œuvre, devra s'effectuer selon les prescriptions définies par le DTU 37 1, à savoir :

- respect des tolérances admissibles du gros œuvre,
- respect de la conformité des moyens de la mise en place des ouvrages,
- respect des tolérances de pose, niveau, aplomb, etc....

La mise en place des menuiseries s'effectuera par l'intermédiaire d'un précadre métallique en acier galvanisé, protégé par une peinture bitumineuse à base d'oxyde de zinc et revêtu d'une peinture de finition.

Les menuiseries seront posées selon les nus mentionnés sur plans d'Architecte et vérifié sur place par l'entrepreneur. L'étanchéité avec le gros œuvre sera réalisée par joint à la pompe, appliquée sur chantier sur fond de joint préformé (joint de première catégorie, type TIOKOL ou produit techniquement équivalent).

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

En général, l'entrepreneur devra vérifier les notes et les dispositions prévues d'après les constructions elles-mêmes.

Il devra signaler toutes les erreurs ou points qui lui paraîtraient douteux ou mal établis, de façon à permettre une rectification ou une mise au point définitive.

10.2 - Vitrage

Les vitrages suivant destinations seront montés dans les joints élastomère.

Ils seront maintenus par des parcloses appropriées et clipsées.

Ils comporteront toutes les cales Néoprène nécessaires au bon fonctionnement des ouvrants en complément des cales d'assise en plastique dur.

Les épaisseurs des vitrages devront correspondre aux dimensions projetées et conformément au DTU 39.4.

11-Traitement des ouvrages

Les pièces métalliques d'assemblage seront galvanisées.

Les vis d'assemblage et de fixation devront être en acier inoxydable.

Les pré-cadres seront galvanisés (400 g/m2).

12-Livraison des menuiseries

Les menuiseries seront livrées sur le chantier suivant une cadence nécessaire à l'avancement sans interruption des travaux.

Les pré-cadres seront livrés avec écharpes et entretoises.

A leur arrivée sur le chantier, elles seront entreposées dans un endroit sec et abrité préparé par l'entrepreneur. Aucune menuiserie en vrac ne sera tolérée.

13-Pose et calage des ouvrages

Tous les ouvrages seront mis en place et réglés par l'entrepreneur avec la plus grande exactitude, le plus grand soin et un aplomb parfait.

Les percements de trous, saignées, feuillures et scellements sont dûs et exécutés avec soin par l'entrepreneur.

Les scellements, calfeutrements intérieurs et extérieurs seront également exécutés.

L'entrepreneur devra :

- Effectuer les scellements partiels suffisamment nombreux et solides pour éviter tous déplacements et déviation en cours de chantier avant que le gros œuvre n'effectue les scellements définitifs.
- Toutes les cales et étrépillons provisoires, protections ou autres ouvrages nécessaires pour empêcher les déformations.
- Surveiller et vérifier tous les scellements définitifs exécutés.

Après la pose seront dus par l'entrepreneur :

- la révision complète et minutieuse pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport et de la mise en œuvre.

14-Calfeutrement

Les habillages intérieurs et extérieurs des menuiseries permettant le hors d'air, devront régner esthétiquement avec les ouvrages contigus.

Les calfeutrements des jonctions menuiseries façades, devront permettre :

- l'étanchéité absolue aux eaux de pluies et de ruissellements,
- l'évacuation vers l'extérieur des eaux de condensation,
- de limiter les ponts thermiques éventuels.

Les diverses formes d'étanchéité seront réalisées par des procédés et moyens à proposer et préciser par les concurrents dans le dossier technique joint à leur offre de prix global et forfaitaire. Ces procédés font l'objet avant mise en œuvre de plans et croquis de détail à soumettre à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre avant visa d'un bureau de contrôle spécialisé.

Tous les joints dans lesquels la pluie pourrait s'infiltrer par gravité, toutes les traverses basses des parties ouvrantes de menuiseries extérieures comporteront des rejets d'eau saillants par mesure de sécurité.

15-Maintien du vitrage

Les feuillures devront correspondre aux qualités de verre employé, dont l'épaisseur suivant la demande pourra être supérieure aux normes habituelles.

Les feuillures pour vitrage réfléchissant doivent être drainées.

Les vitrages seront maintenus par des parcloles fixés par vis ou clips en acier inoxydable.

Les hauteurs et les largeurs de feuillures pour vitrage doivent dans tous les cas être adaptées à l'épaisseur des verres et à leur mode de pose prévu, afin de satisfaire aux exigences des DTU 39.1 et 39.4.

Les modes de pose les plus utilisés sont :

- pose par parcloles,
- pose par emboîtement ou en feuillure porte feuille.

16-Dessins d'exécution de détail et notes de calculs

Pour tous les ouvrages dont il a la charge, l'entrepreneur doit établir, en conformité avec les pièces du marché, les dessins d'ensemble et de détails nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur pose à faire approuver par la maîtrise d'œuvre et visa du bureau de contrôle.

Ces dessins doivent préciser les dimensions des éléments constitués, les axes et dimensions des trous de scellement et d'une manière générale tous les ouvrages à réserver pour assurer la fixation.

La fabrication des ouvrages n'intervient qu'après acceptation des plans par la Maîtrise d'Œuvre et des prototypes, ainsi que les essais dit de convenance au projet pour les V.E.C.

L'entrepreneur doit relever exactement les mesures de chacun des ouvrages et les exécuter en conséquence.

Le Maître d'Œuvre pourrait refuser les ouvrages non exécutés rigoureusement aux mesures de leurs emplacements.

L'entrepreneur doit prévoir les dispositifs de manière à rattraper les tolérances d'exécution des ouvrages des autres corps d'état en contact avec les ouvrages.

17-Dimensionnement des éléments constituant les ouvrages

Le dimensionnement des éléments constituant les ouvrages (dimensions des profils ou épaisseur des tôles) visé dans le présent document, doit être augmenté si l'entrepreneur ou le contrôleur technique l'estime insuffisant pour assurer la tenue de ses ouvrages, compte tenu des dimensions, charges et surcharges prévisibles, sans que celle-ci puisse prétendre à un supplément de prix à ce titre.

18-Protection des métaux ferreux

Tous les fers entrant éventuellement dans la composition des ouvrages extérieurs recevront une protection par galvanisation à chaud (après décapage chimique mettant à nu le métal, immersion dans le zinc fondu). Charge nominale "minimale" de zinc 400g/m² sur chaque face (norme NFA 91 121 assimilation à la NFA36 321).

Après la protection décrite ci-dessus et après nettoyage et dégraissage application d'une couche de peinture primaire réactive, à base de poudre de zinc (D 520 51 ASTM) ou chromate basique de zinc (T31 011) primaire.

Sur les faces non accessibles après pose, sur les parties dégradées par moulage et soudures.

Dans le cas des profilés tubulaires formés en tôle d'acier galvanisé, la protection à l'intérieur des profilés doit être rendue possible par le percement des profilés.

19-Protection de l'aluminium par anodisation

Anodisation conforme à la NFA 91 450

Les procédés de contrôle des couches anodiques doivent être effectués conformément aux normes NF A 91 401 et 91 412.

Le contrôle de l'épaisseur est pratiqué à l'aide d'appareils à courant de FOULCAULT. La qualité de colmatage est contrôlée à l'aide du test normalisé dit "à la goutte de colorant".

La qualité de l'anodisation est du type OAA (ouvrage d'architecture)

20-Protection particulière de l'aspect de surface contre les salissures légères

Toutes les surfaces en aluminium doivent être protégées provisoirement par bandes adhésives ou par vernis préalable approprié. Cette protection doit pouvoir s'enlever facilement avant la dernière limite prescrite pour le produit concerné.

L'enlèvement de cette protection est à la charge de l'entrepreneur. Aucune protection provisoire ne doit subsister à la réception.

21-Protection des produits verriers

Toutes précautions doivent être prises lors de la fabrication en usine, de manutention, du transport et de la mise en œuvre des éléments constituant les murs rideaux afin de ne pas détériorer les tranches des vitrages ni rayer la couche réfléchissante des produits verriers.

Dans le cas de détérioration constatée sur un vitrage, l'entrepreneur en devra le remplacement à ses frais.

Les vitrages arrêtés quant à leur performance, leur particularité, le feuilleté, trempé SECURIT etc.... devront faire l'objet d'un certificat de conformité de l'ensemble de la commande délivré par le fournisseur de l'entrepreneur.

22- Notice techniques à produire par l'entrepreneur

L'entrepreneur doit produire au Maître d'Œuvre avant passation des commandes, systématiquement, sans que ce dernier lui en fait la demande, toutes les notices techniques de ses fournisseurs justifiant que les ouvrages sont conformes aux spécifications et exigences formulées dans le présent document.

Ces notices proviennent du laboratoire agréé conformément à la réglementation.

Faute d'avoir satisfait à cette obligation, l'entrepreneur sera intégralement responsable de toutes les conséquences directes ou indirectes découlant du non respect de cette clause.

23-Exigences de qualité (étanchéité et tenue au vent) des menuiseries extérieures et de leur vitrages

1/ - CLASSEMENT A.E.V.

Les menuiseries extérieures devront satisfaire aux exigences formulées par l'U.E.A.T.C. (Directives Communes pour l'agrément des fenêtres).

**** Murs Rideaux V.E.C.**

La façade doit répondre aux conditions de la norme NFP 24 301 ces performances A-E-V sont conformes au MEMENTO 36.1/37.1. La façade doit être étanche lors d'essais prévus par la norme NFP 20 501

- Etanchéité à l'air	{ en pression	classe A3
	{ Dépression	classe A2
- Etanchéité à l'eau		classe EE
- Résistance au vent		classe VE
- Résistance mécanique		

**** Menuiseries courantes**

- Etanchéité à l'air	classe A3
- Etanchéité à l'eau	classe E3

(Le débit d'eau prévu dans la N.F.P. 20-501 devra être aménagé compte tenu que les menuiseries se trouvent au nu extérieur des façades).

- Résistance au vent	classe V2
- Résistance mécanique propre à chaque type d'ouverture	
- L'isolement acoustique entre deux niveaux - DN 40 db(A)	

2/ - CONFORT PHONIQUE

Les murs rideaux et menuiseries extérieures situés en façade posséderont un affaiblissement acoustique de 28 dba minimum.

3/ - CONFORT THERMIQUE

4/ - CLASSEMENT AU FEU

24- Fixation des ouvrages

Les dispositifs de fixation des ouvrages sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur et doivent être adaptés aux ouvrages supports. Ces dispositifs sont à soumettre au Maître d'Œuvre. Les fixations doivent être en acier inoxydable.

25-Tolérances des menuiseries métalliques

(Prise au fond de feuillure)

Les tolérances dimensionnelles des menuiseries métalliques sont de plus ou moins 2 mm par rapport aux rectangles théoriques en fond de feuillure des vitrages.

Les menuiseries métalliques ne devront présenter ni déformation, ni traces de choc, ni rayures.

26-Tolérances de pose des ouvrages

Les tolérances de verticalité, horizontalité et de positionnement des ouvrages sont données à l'article 4.41 du DTU 37.1

27-Quincaillerie et visserie

Clause générale

Le nombre, le dimensionnement, le type et le mode de fixation des articles de quincaillerie peuvent être modifiés, sans supplément de prix, par l'entrepreneur si les ouvrages prescrits dans le présent document sont inadaptés à la destination.

Tout article de quincaillerie proposé par l'entrepreneur pour lequel il existe la marque de conformité aux normes NF SNQF doit être titulaire de cette marque.

Tous les ouvrages de quincaillerie livrés "finis" sur le chantier doivent être protégés contre toute dégradation au moyen d'un film préalable.

Les pièces mobiles des articles de quincaillerie doivent être graissées ou huilées.

Une révision du bon fonctionnement des éléments mobiles doit être effectuée par l'entrepreneur avant la réception.

28- Pose des produits verriers

28.1 - Calage conforme au DTU 39

Les cales choisies doivent être imputrescibles, compatibles avec les produits de calfeutrement associés et le matériau de châssis. Leur dureté doit être nettement inférieure à celle du verre.

- Calage d'assise et calage périphérique,

Lorsque le matériau choisi pour former joint d'étanchéité ne peut pas, seul et dans de bonnes conditions assurer l'isolation et le positionnement du verre dans le châssis, le calage d'assise est obligatoire.

Le calage périphérique l'est aussi quant il y a risque de glissement du vitrage (châssis ouvrants, vibrations etc..)

Le calage latéral est nécessaire chaque fois que le matériau choisi pour former joint d'étanchéité reste trop mou dans le temps pour équilibrer seul, sans fluage excessif, les pressions transmises latéralement par le vitrage.

28.2 - Prescriptions techniques pour l'utilisation des joints d'étanchéité conforme au DTU 39

Les matériaux utilisés pour calfeutrer le joint ne doivent pas brider les matériaux verriers. Par ailleurs, ils doivent assurer l'étanchéité des feuillures à l'eau et à l'air.

28.3 - Témoins mécaniques sur VEC, sécurité angles

Les témoins mécaniques palliant les conséquences d'un éventuel décollement sont à prévoir pour chaque volume verriers. Ces témoins de sécurité au niveau des angles doivent avoir l'accord de la Maîtrise d'œuvre.

29-Essais (vec)

Les essais en station banc d'essais effectués au Maroc doivent être effectués en présence d'une équipe d'experts spécialisés du C.E.B.T.P. ou autre organisme agréé pour la délivrance du procès verbal d'essai.

L'ensemble des essais seront à la charge de l'entrepreneur.

La Maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle sont seuls à statuer l'agrément du Laboratoire proposé par l'entrepreneur.

Si certains essais ne peuvent être effectués localement afin de déterminer si leur classe d'étanchéité ou autres est conforme à celle exigible, ces essais ainsi que tous les essais prévus dans le présent document sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot qu'ils soient effectués sur le territoire marocain ou dans un pays étranger.

Des certificats d'essais en laboratoire officiel sur les composants de l'ouvrage pour vérifier les classements A.E.V. et mécaniques des menuiseries et des performances des murs rideaux verticaux et inclinés vers l'intérieur ainsi que pour les verreries couvertures et en vue de déterminer leur conformité avec les exigences du présent document.

Pour les V.E.C. ces essais sont complétés par des essais nécessaires à l'obtention de l'ATEX ou de l'ATEC formulé par le comité d'experts sur la technique V.E.C.

Ces essais sont les suivants :

- contrôle de l'anodisation des profils de la série du chantier et du colmatage poussé à l'intensité de tache Maxi n°1.
- chaque lot d'anodisation (lot à définir par le M.O.) devra être marqué.
- essais de compatibilité de tous les joints et collages utilisés,
- essais de collage dits de convenance au projet sur profilé de séries marqués représentatifs des lots d'anodisation.
- essais de décollement d'une vitre collée ayant séjourné dans l'eau pendant une semaine
- recherche de rupture en traction des joints
- Essais de rupture en cisaillement des joints.
- Essais de résistance à la compression,
- Essais de reprise élastique des joints.
- Essais de vieillissement accéléré.
- Les essais de vérification des verres feuilletés, trempe, trempés sécurité etc..

Ces essais seront effectués à la demande sur des prototypes identifiés par la Maîtrise d'Œuvre quant au nombre et à la nature de ces essais. Ils seront déterminés par la Maîtrise d'Œuvre.

En outre, il sera procédé, sur les ouvrages montés en façades et vitrés, à un essai d'étanchéité à l'eau sous pression statique, les frais nécessaires à ces essais "in situ" étant également à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

L'entrepreneur du présent lot doit en outre fournir :

- justification de la compatibilité de l'anodisation avec procédé V.E.C.
- les notes de calcul des largeurs de collage des V.I. et du collage sur châssis ALU,

- Label du S.N.J.F. concernant d'une part les produits de calfeutrement et d'autre part les garnitures d'étanchéité des vitrages. Suivant les supports non SNFJ des essais d'adhésivité - cohésion seront repris.

- les notes de calcul,
- les avis techniques des vitrages employés. Vitrage cersique et vitrage V.E.C.
- les avis techniques des mastics de collage employés,

Au cas où il s'avérerait que les parties de la fourniture ne répondent pas aux normes d'étanchéité, l'entrepreneur devra apporter gratuitement toutes les modifications nécessaires et rendre son installation conforme aux critères imposés.

30-Contrôle du collage v.e.c

Pour le collage en usine des éléments verriers sur les cadres aluminium l'entrepreneur doit :

- le contrôle d'hygrométrie et température de l'atelier,
- une étude de compatibilité des différents composants,
- une préparation des supports (nettoyage, application de primaires d'adhérence).
- la préparation du mastic dans le cas de l'emploi d'un bi-composant
- la définition, calcul et application des sections de mastic.
- l'intégration dans le système de V.E.C. des opérations habituelles de calage des vitrages calfeutrement d'étanchéité, drainage si nécessaire.
- Contrôle des lots d'anodisation en fonction des divers PV des mastics de collage
- contrôle du même N° de lot pour les 4 barres constituant le cadre aluminium
- le contrôle du temps du polymérisation des mastics
- le contrôle de régularité de fabrication
- le contrôle de régularité du mélange des joints bi-composants
- l'auto-contrôle de la fabrication des châssis, collage et de la qualité des vitrages
- le stockage (temps hors manutention)

Un registre détaillé mentionne tous les essais journaliers effectués.

Les cadres aluminium doivent être gravés et doivent :

- à la fabrication des cadres Alu porter un N° de repère,
- au collage du vitrage sur le cadre Alu porter un N° complémentaire au N° de repère.
- l'entrepreneur devra avant les fabrications remettre le processus détaillé d'application des V.E.C.

Un contrôle strict de ces opérations est indispensable.

Il se réalise dans le cadre d'une procédure de contrôle interne définie en fonction des divers composants, et comprend notamment des essais fréquents pour la vérification des adhérences.

En outre, l'auto-contrôle d'application des mastics devra être supervisé par le contrôleur technique chargé de l'opération. Les frais de cette supervision de l'auto-contrôle étant à la charge de l'entrepreneur.

31-Contestations - sanctions

Comme il est indiqué dans le cas où l'entrepreneur ne pourrait pas tenir les critères définis au présent document, tous les remplacements, modifications, adjonctions, réparations ou réglages nécessaires devront être faits aux frais de l'entrepreneur.

Après exécution des travaux imposés, il sera procédé à de nouveaux essais.

Les frais de toute nature nécessité par les nouveaux essais sont à la charge de l'entrepreneur, y compris les honoraires des techniciens spécialisés participant aux essais, contrôlés et étalonnages.

Au cas, où ces nouveaux essais ne seraient pas satisfaisants, le Maître d'Ouvrage choisirait, selon la nature et l'importance des défauts, d'accepter la prestation avec réfection ou de la refuser, cette décision étant alors définitive et sans appel.

32-Prototypes

Le Maître d'Œuvre exigera de l'entrepreneur la réalisation de prototypes entièrement équipés et vitrés.

Ils seront livrés et posés à la date fixée par le planning contractuel.

La mise en fabrication ne pourra intervenir qu'après acceptation par la Maîtrise d'Œuvre et essais.

Dans l'hypothèse où des remarques seraient formulées par le Maître d'Œuvre et le contrôleur technique lors de la présentation des prototypes, l'entrepreneur aurait à sa charge les modifications des prototypes souhaitées, en vue de nouvelles présentations jusqu'à satisfaction de la Maîtrise d'œuvre.

33-Remplacement des vitrages

La conception des murs rideaux devra permettre le remplacement des vitrages in situ sans nécessité de démontage des châssis adjacents.

Les murs rideaux V.E.C. doivent être conçus avec cadres indépendants, c'est à dire que chaque volume verrier doit posséder son cadre aluminium, de telle manière que la réfection soit réalisée en atelier et non sur chantier.

34-Assurances - garantie

En complément des études, notes de calcul, visas du bureau de contrôle ou laboratoire et de l'assurance décennale concernant la menuiserie Aluminium, l'entrepreneur exigera de la part des fabricants des différents composants des menuiseries Aluminium (produits verriers, joints de collage, profilés d'aluminium), un certificat d'engagement de responsabilité rendant conjoint et solidaire l'entrepreneur et les fabricants sur l'ensemble de la prestation.

35-Qualifications et références

Les Entreprises devront posséder les qualifications nécessaires à l'exécution de ces ouvrages et présenter des références similaires au projet faisant l'objet du présent appel d'offres.

36-Sécurité incendie

Toutes les menuiseries aluminium extérieurs doivent faire application des règles définies dans l'instruction technique IT 249 relatives à la protection incendie contre le passage des flammes et fumées aux gaz chauds d'un étage à l'autre, même en cas de déformation des panneaux.

37-Nettoyage

Pour la date de réception, l'entrepreneur doit le parfait nettoyage de ses ouvrages : ces travaux comprendront la dépose et l'enlèvement de tous les dispositifs ou matériaux de protection, le lavage à l'eau savonneuse, rinçage et essuyage pour rendre à la matière la parfaite finition requise.

L'entrepreneur fournira tout le matériel et la main d'œuvre nécessaire à ces nettoyages.

1.3.2.4 LOT N° 400 FAUX PLAFONDS

1-objet

Les ouvrages à réaliser, les matériels et installations mises en œuvre par l'entrepreneur devront répondre aux exigences fonctionnelles auxquelles ces ouvrages, installations et prescriptions auxquelles l'exécution des travaux sera assujettie, afin de réaliser la totalité des ouvrages objet du présent lot.

Il est indiqué pour les articles qui suivent, que dans le cas de désaccord entre les pièces écrites ou graphiques, ou d'omissions l'entrepreneur ne pourra se prévaloir pour déroger aux exigences fonctionnelles et professionnelles requises.

2-Définition des ouvrages et prestations incluses

- Les prestations comprennent notamment :

* la fourniture et la mise en œuvre de tous les matériaux y compris transport, manutention, frais généraux, taxes et bénéfices.

L'entrepreneur devra également se prémunir de toutes les précisions qui lui seront nécessaires pour

la réalisation en accord avec les normes, règlements et spécifications des ouvrages dont il a la charge.

* l'entrepreneur devra coordonner en étroite liaison avec le lot climatisation et lustrerie, vu le chevauchement.

- Consistance des travaux

- Les travaux de faux plafond comprennent notamment :

a) le constat du tracé du trait de niveau qui permet de déterminer les arases du sol fini.

b) la réception des supports et formes débarrassées de tous gravats et déchets,

c) la fourniture et la pose des faux plafonds prévues conformément aux prescriptions du cahier des charges DTU,

d) les dispositifs d'interdiction d'accès aux pièces pendant l'exécution des faux plafonds

e) L'enlèvement hors chantier de tous déchets et gravats résultant des travaux de faux plafonds,

f) La protection des prestations des autres corps d'état par système à faire agréer par la Maîtrise d'Œuvre (protection des façades, des revêtements, des appareillages électriques, des menuiseries, etc....)

N.B. : LA FABRICATION DES PLAQUES DE STAFF EN PLÂTRE SERA RÉALISÉ DANS LES ATELIERS DE L'ENTREPRENEUR ET NON SUR LE CHANTIER.

3-Installation - organisation de chantier

L'entrepreneur disposera pour l'installation de son chantier du terrain dont les limites seront définies par la Maîtrise d'Œuvre.

Il lui est dès à présent précisé qu'il devra programmer très rigoureusement ses approvisionnements pour n'apporter que la moindre gêne.

4-Provenance - qualité et mise en œuvre des matériaux

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux seront d'origine marocaine, sauf spécification contraire, il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur le marché marocain.

Par le fait même de son offre, l'entrepreneur est réputé connaître les dépôts et les fournisseurs. Aucune réclamation ne sera recevable concernant les prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

5-Normes - documents techniques unifiés règlements

Les travaux de faux plafonds en dalles minérales et en staff et leur mise en œuvre doit être conformes aux prescriptions des documents suivants :

- les normes marocaines,

- le D.G.A.

- le D.T.U. n° 25.51

- les directives de l'U.E.A.T.C.

- les cahiers et agréments du C.S.T.B. et du D.C.T.C. - MAROC

6-Echantillons

L'entrepreneur devra, avant de commencer les travaux et durant la période de préparation, soumettre à l'acceptation de la Maîtrise d'Œuvre les échantillons de chacun des types de faux plafonds prévus. Les échantillons retenus quant aux détails, aux motifs, aux formes et dimensions, seront entreposés

dans le local prévu à cet effet.

7-Liaison avec les autres corps d'état

L'entrepreneur suivra la progression des travaux.

L'entrepreneur veillera à s'inscrire dans le calendrier des travaux qui sera dressé par lui afin d'avoir toutes facilités pour l'exécution de ses tâches et de ne pas retarder l'avancement général.

8-Unité de plaques

Toute surface continue de plafond doit être constituée par des plaques de même origine.

9-Prescriptions concernant les matériaux et Constituant les plafonds

9.1 - Plaques à staff

Les plaques utilisées doivent être conformes aux spécifications de la norme NFP 73 301 éléments en staff.

9.2 - Plâtre à staff

Le plâtre utilisé est le plâtre spécial pour staff conforme aux spécifications de la NFP 12 302 "PLATRE POUR STAFF".

9.3 - Eau de gâchage

Elle doit être conforme aux prescriptions de la norme NFP 18 303

9.4 - Gâchage

Le plâtre employé est gâché :

- pour les patins, les polochons, le remplissage des joints à raison de 77 à 83 litres d'eau pour 100 kg de plâtre.

9.5 - Filasse

La filasse utilisée est celle dont les caractéristiques sont précisées à l'art 2.13 de la norme NFP 73 301.

10-Prescriptions concernant la fixation ou l'ancrage des accessoires de pose à écartement sur le support

FIXATION SUR DALLE PLEINE ET SUR PLANCHERS NERVURÉS

La fixation des plaques en staff s'effectue sur ces supports par chevilles taraudées auto foreuses ou à expansion.

11-Caractéristiques des supports

GENERALITES

Les plafonds en staff peuvent être fixés soit à des dalles ou nervures de planchers soit à des supports spécialement exécutés pour recevoir les accessoires de pose à écartement mais jamais sur les gaines, tuyauteries ou tout autre élément dont notamment ceux de climatisation ou de ventilation.

12-Mises en place des plaques

Les plaques sont mises en place à joints transversaux alternés ou croisés.

Lorsque l'implantation des supports le permet, les joints longitudinaux sont orientés vers la source de lumière la plus frissante ou la plus vive.

Après avoir eu leur chant grippé à l'outil, les plaques sont placées sur un système de réglage préalablement établi comportant des règles "porteuses" et des règles mobiles, ces dernières parfaitement calées dans le même plan.

Les règles mobiles sont placées obligatoirement à l'aplomb des alignements des points d'accrochage,

l'espacement de deux règles étant fonction de l'épaisseur des plaques (20 mm).

13-Joints

a) Joints entre plaques

Les joints sont remplis en plâtre à staff, gâchés serrés, puis convenablement lissé.

b) Joints de ruptures

L'entrepreneur prendra ses dispositions pour la réalisation des joints de rupture prévues par la réglementation et les normes en vigueur.

c) Joints des plafonds avec les murs

Pour éviter les fissurations des plafonds il est recommandé de désolidariser le plafond des murs.

d) Joints périphériques

Il sera réalisé un joint creux périphérique de 10 cm de largeur et 10 cm de profondeur le long des bandes en staff d'égalisation des faux plafonds en dalles minérales.

14-Tolérance et plénitude

La plénitude doit être telle qu'une règle de 2 m promenée en tous sens contre la sous face du plafond ne fasse apparaître de différence supérieure à 0,3 cm.

15- Faux plafonds démontable

GENERALITES

Les travaux de faux plafonds (matériaux et mise en œuvre) doivent être conformes aux prescriptions des documents suivants :

- Les normes marocaines
- Le D.G.A.
- Les D.T.U.
- Les directives de l'U.E.A.T.C.
- Les cahiers et agréments du C.S.T.B. et du D.C.T.C. - Maroc
- Les règles de l'art et les instructions de la Maîtrise d'Œuvre.

16- Obligation de l'entrepreneur

L'entrepreneur devra compléter ou modifier le présent descriptif, en parfaite concertation avec le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre, pour assurer le parfait achèvement des ouvrages, lesquels ne doivent faire l'objet d'aucun supplément.

Les notes de calculs seront soumises à l'approbation du bureau de contrôle avant démarrage des travaux (diamètre Ø des suspentes, type de réglage, type de fixation dans la dalle des plafonds, poids des matériels supportés, etc...).

De façon général, l'entrepreneur doit consulter ou de procurer auprès de la maîtrise d'œuvre tous les renseignements nécessaires à ses études.

L'entrepreneur devra entretenir ses ouvrages jusqu'à l'entier achèvement et la réception des travaux.

L'entrepreneur reprendra tous les dégâts ou détériorations des staffs ou dalles minérales et leurs suspentes.

Tous les ouvrages devront être livrés en parfait état de finition et de propreté.

L'entrepreneur présentera les échantillons requis accompagné des fiches et avis techniques.

L'entrepreneur mettra obligatoirement l'ossature métallique porteuse à la terre.

Les profilés support des dalles minérales et cornières de rive sont en acier galvanisé thermolaqués blanc RAL 9003 mat.

Les dalles minérales doivent être de qualité ignifuge classe M1.

MODE DE POSE

Après la pose des cornières ou profilés de rive, les lignes de profilés porteurs seront matérialisées par un tracé de couleur sur le plafond ou les éléments supports en respectant le plan d'appareillage choisi pour le plafond.

Le choix du type de suspente s'effectuera en fonction de la nature du support (dalle pleine, plancher en corps creux) et de la hauteur du plénum (hauteur à définir après passage des gaines et tuyauteries).

Les distances entre les suspentes ou entre suspentes et les parois latérales du local seront choisies en fonction de l'entraxe des profilés porteurs.

Les entretoises sont montées à l'avancement en fonction de plan d'appareillage choisi pour le plafond.

L'ossature du plafond réalisée, sera mise à niveau à l'aide des dispositifs de réglage fin des suspentes.

L'entrepreneur fournira en fin de chantier 20 dalles minérales pour les éventuels remplacements ultérieurs.

1.3.2.5 LOT N° 500 PEINTURE - VITRERIE

1-Prescriptions concernant la peinture

Tous les matériaux employés seront en peinture vinylique, pliolite, glycérophtalique et dérivés. Les blancs seront de premier choix, la peinture sera mate, type polyvinylique et les laques seront du type glycérophtalique.

Les pigments employés seront de qualité fine et de premier choix.

Avant tout commencement d'exécution l'entrepreneur procédera à un examen des subjectiles tant pour en tirer tous renseignements utiles à la bonne marche du travail que pour vérifier leur état et éviter d'appliquer les peintures sur des plâtres morts, surfaces mal dressées ou humidifiées, l'entrepreneur devra couvrir et protéger au moyen de papiers Kraft ou de toiles ou tout autre matériaux imperméables, les sols, murs et objets divers, de manière à prévenir toute tâche ou détérioration, dont il sera du reste réputé entièrement responsable. Partout où il aura à travailler, l'entrepreneur fera à ses frais, le balayage et le nettoyage général avant et après l'exécution de ses travaux, ainsi que l'enlèvement à la décharge publique des déchets provenant des travaux. Également à ses frais, des échantillons seront exécutés à la demande de l'Architecte. Ces échantillons seront exécutés sur des plaquettes de mêmes matériaux que le subjectile ou sur des surfaces témoins. Ils seront établis en trois exemplaires. Après acceptation, les échantillons seront signés par l'architecte et l'entrepreneur. Ils seront conservés sur le chantier dans un local normalement aéré et éclairé, mais à l'abri du soleil. Ils

ne devront jamais être maintenus en permanence dans l'obscurité. La durée de validité des échantillons de couleur n'excédera pas six mois.

Dans tous les cas, les échantillons et les surfaces témoins seront conservés soigneusement jusqu'à la réception provisoire des travaux.

En vue d'un fini général et sans reproche des peintures, l'entrepreneur devra, avant l'exécution de son travail, reprendre tous les raccords et imperfections par ses soins, tels que enduits mal dressés, ou choqués, ou fissurés, béton brut de décoffrage poreux, ou non lisse ou mal ébarbé, plinthes non poncées, mauvais scellement, etc...

La préparation des surfaces à peindre devra être exécutée conformément aux prescriptions techniques du fabricant des produits. Les travaux de peinture comprendront obligatoirement, au minimum, les phases suivantes :

- 1°) – Egrenage, brossage et époussetage, décapage, rebouchage, ponçage, etc...
- 2°) – Couche d'impression
- 3°) – Enduits
- 4°) – Une première couche de peinture
- 5°) – Une deuxième couche de peinture après séchage parfait de la première
- 6°) – Le nettoyage parfait de toutes les pièces de quincaillerie

Tous les ouvrages seront exécutés conformément aux indications de l'architecte et en fonction des travaux à exécuter en première urgence.

Les couleurs et tons des peintures ainsi que le genre de finition (mat, brillant, satiné, etc...) seront faits à la demande et selon les instructions de l'architecte. L'application des différentes couches de peinture sur les subjectiles exposés aux conditions climatiques activant le séchage tels que vent, grand soleil, etc... sera différée.

Chaque couche de peinture sera soigneusement et correctement croisée, sauf pour les peintures vernissées.

L'architecte se réserve le droit de demander plusieurs couches supplémentaires sur celles prévues, sans que l'entrepreneur puisse prétendre à aucun supplément si, après l'achèvement et le séchage de la dernière couche, le support n'était pas parfaitement masqué. Tous les rechampissages, quels qu'ils soient sont interdits. Tout panneau détérioré, mal peint ou insuffisamment recouvert de peinture sera repris en totalité sans rechampissage. Il pourra être demandé sans majoration de prix, l'emploi de couleurs fines, telles que vert de zinc, oxyde de chrome, etc...

Le blanc de zinc devra obligatoirement être composé d'un minimum 99.6% d'oxyde de zinc pur. Tous les produits destinés à remplacer l'huile de lin pure sont formellement interdits. Le produit antirouille sera le Rustol ou un produit techniquement équivalent à soumettre à l'approbation de l'architecte.

Chaque opération terminée pourra faire l'objet d'un constat, les couches de peinture successives devront se différencier par une légère différence de tonalité allant de plus foncé ou plus claire, la dernière couche étant bien entendu du ton exact défini par l'architecte et l'échantillon.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que les menuiseries bois métalliques, et ferronneries posées impressionnées, n'implique pas que l'impression n'est pas à refaire, l'impression faite par le menuisier où le ferronnier étant simplement destinée à protéger les ouvrages pendant la durée des travaux.

Les hauts et les bats des portes et fenêtres hors vue devront être peints ou vernis selon le cas. En outre, les tranches horizontales inférieures des portes et volets ouvrants vers l'extérieur ainsi que les jets d'eau des menuiseries recevront une couche intermédiaire supplémentaire, étant supposé que le jeu nécessaire a été donné. L'application des peintures et vernis ne devra donner lieu à aucune surépaisseur anormale dans les feuillures. L'emploi de la pulvérisation, au lieu du pinceau, fera l'objet d'une autorisation préalable de l'architecte.

La dernière couche de peinture ne sera donnée qu'après terminaison complète des accords de toutes sortes et sur ordre de l'architecte. Toutes les parties ne recevront la dernière couche de peinture ou de vernis qu'une fois la vitrerie posée, celle-ci étant posée à double bain de mastic sous par closes, après application de deux couches de peinture en feuillure.

Après l'achèvement des travaux, l'entrepreneur sera tenu de faire laver et nettoyer à ses frais, les carrelages, plinthes, vitres, faïences, évier, appareillage électriques, etc...ainsi que les locaux et les meubles qui auraient été tâchés par sa faute. Pour les lavages on utilisera exclusivement du savon noir de première qualité ; l'esprit de sel étant formellement interdit. Les serrures des portes devront être nettoyées avec précaution à l'essence et huilées ainsi que toutes les autres quincailleries, crémones, targettes, paumelles, etc...

La non observation de ce nettoyage sera une cause d'empêchement à l'établissement au procès-verbal de réception provisoire. Tous les prix de peinture comprendront la fourniture, les échafaudages à toutes hauteurs, la façon, la mise en œuvre et toutes sujétions (notamment protection, nettoyage, etc...). Ces sujétions sont comprises dans l'offre à prix global et forfaitaire de l'entrepreneur.

Le procès verbal de réception provisoire ne sera délivré tant que la propreté du chantier n'aura pas été constatée.

2- Prescriptions concernant la vitrerie

Les matériaux utilisés devront répondre en ce qui concerne leurs qualités physiques et leurs mises en œuvre aux conditions et prescriptions des articles n° 70 à 72 inclus et n° 175 du DGA ainsi qu'aux DTU et 39.4.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que les épaisseurs des vitrages sont données à titre indicatif et que sa responsabilité reste entière quand à la parfaite tenue de ses vitrages à l'étanchéité et aux vents conformément d'une part aux règles de l'art, aux normes, additifs, décrets, arrêtés et règlement particulier en vigueur au Maroc et d'autre part aux normes européennes et aux spécifications des DTU en vigueur à la date de la consultation sans qu'il soit nécessaire de le spécifier à chaque article et en particulier aux DTU n° 36.1 et 37.1.

Tous les vitrages destinés aux châssis de menuiseries bois ou métalliques seront posés par l'intermédiaire de cales en bois ou en élastomère.

Les cales en bois seront en bois durs préalablement traités au produit fongicide et insecticide et celle en élastomère devra répondre à la norme NFP 85.301. Elles seront également imputrescibles et compatibles avec les produits de calfeutrement, ne devront pas nuire à leur adhérence et seront compatibles avec les poids des vitres qu'elles doivent supporter.

Le produit de calfeutrement sera du mastic à l'huile de lin livré prêt à l'emploi ou polyuréthane et conforme à la norme NFP 78.331. les ouvrants à la française comporteront au minimum deux cales d'assise situées près des angles à environ un dixième de la longueur de la traverse, et pour les ouvrants coulissants ces cales d'assise seront situées au droit des roulements. La longueur des cales d'assise et périphérique ne sera pas inférieure à trois centimètres et leur largeur sera au minimum de l'épaisseur totale du vitrage. Tous les vitrages seront posés à double bain de mastic. Les carreaux devront être coupés de manière à s'ajuster avec un jeu de deux millimètres (0.002 m) minimum au fond des feuillures. Avant la pose d'un carreau, les feuillures seront nettoyées à vif et recevront un couche de peinture à l'huile. Puis on procédera à l'application d'un contre mastic contre le flanc de la feuillure, la vitre, disposée de façon à répartir les jeux périphériques, la prise en feuillure sur chaque côté sera au minimum de quatre millimètres (0.004 m). Après appui de la vitre, le mastic doit avoir reflué au-dessus du bord de la feuillure en fond de feuillure, en conservant une épaisseur régulière de trois millimètres minimum (0.003 m). Ensuite application d'un deuxième cordon de mastic dans l'angle formé par la vitre et le fond de la feuillure, et mise en place des par closes fournies par le menuisier concerné.

L'entrepreneur assurera la protection des vitrages par la visualisation temporaire des produits verriers sur la face interne du vitrage, et sera tenu à la conserver jusqu'à la réception provisoire des travaux. La

suppression de la visualisation temporaire ainsi que le nettoyage parfait de tous les vitrages sera aux frais et à la charge de l'entrepreneur.

3-Origine des ouvrages à réaliser

Avant tout commencement d'exécution, l'entrepreneur est tenu de procéder à un examen détaillé des surfaces à peindre ou à vernir afin d'en tenir tous les renseignements utiles à la bonne marche du travail et prendre en compte toutes les réserves qu'il jugera préjudiciables à la bonne exécution de ses travaux.

4-Définition des ouvrages et des PRESTATIONS

Les prestations ressortissant plus particulièrement au présent lot comprennent notamment :

- * La fourniture, le transport, le stockage, la protection et la mise en œuvre de la peinture et miroiterie.
- * Tous les travaux de préparation : l'époussetage, l'égrenage, le brossage, le décalaminage, le rebouchage et la mise en œuvre des matériaux entrant dans l'exécution de la peinture.
- * La dépose et la repose des par closes, le brossage des feuillures, le verrouillage après vitrages des portes, fenêtres et châssis.
- * La mise en place des écriteaux de signalisation "ATTENTION PEINTURE".
- * Le nettoyage soigné de mise en service des sols (revêtements sols et murs), quincaillerie, appareillage électrique, les vitres, etc...
- * La prestation comprend les sujétions pour difficultés de mise en œuvre des peintures et vitreries à toutes hauteurs etc...
- * L'entrepreneur devra prévoir, outre les travaux du présent lot, tous les travaux de la profession nécessaire à la parfaite finition, achèvement et mise hors d'air du bâtiment.

5-Nature des travaux

Les travaux nécessaires pour la réalisation des peintures comprennent notamment :

- * Fourniture, transport, stockage, protection et mise en œuvre de la peinture, et miroiterie.
- * Tous les travaux de préparation : égrenage, brossage, décalaminage, époussetage, rebouchage, enduit de peinture.
- * Les relevés des mesures pour la préparation des vitrages.
- * Dépose et repose des par closes après nettoyage des feuillures, masticage et pose de la vitrerie.
- * Reprise de peinture sur parclose et mastic
- * Le nettoyage de mise en service, sols, murs, quincaillerie, appareillage électrique, robinetterie, etc...
- * L'entrepreneur devra prévoir, sans qu'ils soient décrits, tous les travaux nécessaires à la parfaite finition et achèvement des travaux conformément aux règles de l'art.

6-Provenance des matériaux

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux seront d'origine marocaine, il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur le marché marocain.

es matériaux proviendront en principe des lieux de production ou dépôts suivants :

DESIGNATION	QUALITE ET PROVENANCE
-------------	-----------------------

Huile de lin	de 1er choix des usines ou dépôts au Maroc, à faire agréer par la Maîtrise d'œuvre
Blanc de zinc	de 1er choix des usines ou dépôts au Maroc, à faire agréer par la Maîtrise d'œuvre
Apprêts	
Sicatifs	
Pigments	
Enduits de peinture	
Peinture vinylique	
Peinture glycérophtalique	
Peinture décorative	
Vernis	

Par le fait même de son offre, l'entrepreneur sera réputé connaître les usines et dépôts ci-dessus indiqués, et aucune réclamation ne sera admise quant au prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

7- Echantillons

Des échantillons de tous les produits de peinture prévus au présent Marché devront être déposés par l'entrepreneur préalablement à toute exécution.

Le fait que l'entrepreneur dépose ses échantillons équivaut à l'engagement pour lui d'exécuter tous les ouvrages conformément à ces échantillons.

L'entrepreneur devra peindre des surfaces témoins en nombre suffisant pour chaque teinte choisie par l'Architecte.

L'entrepreneur devra apporter à la peinture témoin de ces surfaces les modifications qui lui seront demandées.

Chaque surface témoin fixe devra correspondre obligatoirement à une surface témoin mobile exécutée sur un subjectile de nature identique à celle de la surface témoin fixe.

8-Matériaux

8.1 -PEINTURE :

Les produits employés pour les travaux de peinture devront être de provenance d'une marque de réputation solidement établie et agréée par la Maîtrise d'œuvre. Les peintures, vernis et enduits désignés par leur marque devront être logés dans des bidons scellés en usine. Ces bidons ne devront être descellés qu'au moment de l'emploi, et au fur et à mesure des besoins du chantier. Les peintures ainsi que les produits de rebouchage et enduits devront être compatibles avec les matériaux à peindre, et entre eux.

Aucune peinture de composition artisanale ou non accompagnée d'une fiche technique ne peut être appliquée.

Les matériaux devront être soumis au préalable à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre qui se réserve le droit de refuser tous ceux qui ne lui conviendraient pas, sans que l'entrepreneur puisse prétendre de ce fait à une plus-value quelconque sur les prix remis.

En règle générale ces produits devront être conformes aux normes en vigueur.

8.2. – VITRERIE - MIROITERIE :

La miroiterie argentée clair de 6 mm et la vitrerie simple ou feuilletée doivent être exemptes de tous défauts nuisant à leur résistance ou à leur aspect et doivent être conformes aux normes en vigueur.

9-Vérification des matériaux

Sur le chantier la Maîtrise d'œuvre se réserve le droit de faire procéder inopinément à tous les prélèvements et à toutes les analyses tant des matières livrées au chantier que des peintures employées par les ouvriers.

Dans ce but, l'entrepreneur devra disposer sur le chantier des boîtes en quantités suffisantes pour que la Maîtrise d'œuvre puisse à tout moment faire prélever des échantillons des produits utilisés et faire procéder à leur contrôle ou analyse.

Tous les frais d'analyse et de contrôle, en laboratoire, quels qu'ils soient, ainsi que les frais afférents à toute opération de contrôle sur place, seront à la charge de l'entrepreneur.

Les produits non conforme ou livrés en récipients ouverts, pour les produits de marque, seront refusés et immédiatement évacués.

10-Mode d'exécution des travaux

10.1 - GENERALITES :

Les ouvrages de peinture seront réalisés conformément d'une part aux règles de l'art, aux normes, additifs, décrets, arrêtés et règlement particulier en vigueur au Maroc et d'autre part aux normes européennes et aux spécifications des DTU en vigueur à la date de la consultation sans qu'il soit nécessaire de le spécifier à chaque article et en particulier aux prescriptions édictées par le D.T.U. N°59.1

L'époussetage sera effectué soigneusement toutes les fois qu'il sera nécessaire pour amener les surfaces à une propreté parfaite.

Par ailleurs, avant de commencer tout travail, l'entrepreneur devra procéder à un balayage des locaux.

Toutes les surfaces à peindre devront être débarrassées des souillures, poussières, taches de graisse, taches de fumée, etc..

Les battues au cordeau, les dessins au crayon ou à la craie seront supprimés par un grattage ou ponçage soigné.

L'entrepreneur devra tous les travaux de préparation nécessaires ainsi que la vérification du fonctionnement des châssis et portes après peinture.

Les travaux ne devront être exécutés que sur des subjectiles parfaitement secs.

De plus, les surfaces pourront être peintes dans des couleurs différentes. L'entrepreneur devra strictement se conformer aux indications de l'Architecte.

Les peintures devront avant et en cours d'emploi, être maintenues en état de parfaite homogénéité par malaxage et éventuellement par tamisage.

10.2 - PEINTURE SUR CIMENT :

Avant toute exécution des peintures prescrites, l'entrepreneur devra l'application d'un produit de protection neutralisant l'action chimique du ciment, à moins que les produits soient eux mêmes insaponifiables et donc compatibles avec ces supports.

10.3 - PEINTURE SUR BOIS :

Toutes les menuiseries seront soigneusement brossées et poncées avant d'être peintes. Le brûlage de nœuds sera effectué auparavant. L'impression des menuiseries à peindre sera faite avec un diluant composé par moitié huile de lin et blanc de zinc, et par moitié essence de térébenthine. Cette proportion peut toutefois être modifiée en considération de pouvoir absorbant des bois.

Cette couche d'impression sera appliquée également sur toutes les faces cachées et feuillures.

Toutes manutentions de menuiseries entreposées seront dues par l'entrepreneur.

10.4 - PEINTURE SUR OUVRAGE METALLIQUES :

L'impression des ouvrages métalliques sera réalisée au Rustol ou par un produit techniquement équivalent après sablage ou grenaillage en atelier ne constitue en fait qu'une protection antirouille destinée à préserver les ouvrages entre le moment de la pose et celui de la peinture.

De toute façon, le fait d'exécuter les peintures sur les ouvrages préalablement imprimés ne dégage en rien l'entrepreneur de sa responsabilité quand à la conservation des ouvrages qui demeure pleine et entière.

10.5 - RACCORDS DE PEINTURE :

L'entrepreneur devra tous les raccords sur les ouvrages à peindre tels que :

- Les raccords après les jeux de menuiseries
- Les raccords aux plinthes après la pose des sols
- Les raccords après la pose des sanitaires
- Les raccords après les essais de réception provisoire

De même, l'entrepreneur devra assurer tous les raccords de peinture sur les canalisations de climatisation, de ventilation et de plomberie après les derniers essais lors de la mise en service des installations.

10.6 - POLYCHROMIE :

Il sera dû sans aucun supplément possible de prix l'emploi de peinture à pigments vifs, de couleurs fines, ainsi que toutes sujétions de rechampissage pour changement de tons si l'Architecte en décide autrement.

10.7 - PROTECTIONS :

Les travaux comprennent toutes les protections des surfaces qui pourraient être tachées, attaquées ou détériorées (planchers, revêtement de sols ou de murs, etc.Toutes dégradations du fait de l'ensemble, seront réparées à ses frais exclusifs conformément d'une part aux règles de l'art, aux normes, additifs, décrets, arrêtés et règlement particulier en vigueur au Maroc et d'autre part aux normes européennes et aux spécifications des DTU en vigueur à la date de la consultation sans qu'il soit nécessaire de le spécifier à chaque article et en particulier à l'article 1.121 du D.T.U.

L'entrepreneur devra les protections pendant toute la durée des travaux de peinture et procéder en fin de travaux à tous nettoyages complémentaires nécessaires. Il sera rendu responsable de toutes taches indélébiles qui entraîneraient le remplacement des éléments endommagés.

Il sera dû également tout bâchage et protection des autres ouvrages ainsi que la protection des points d'appui et d'arrimages des agrès ou échafaudages ainsi que la remise en état éventuel après l'enlèvement du matériel.

11-Normes - règlements

Les travaux du présent lot seront exécutés conformément aux :

- Normes AFNOR et plus particulièrement :

. Normes NF - T 30.011 et T 33.001

NF - Q 33.002

. Normes NF - B 32.001 - B 32.002 - B 32.503 - B 32.500

NF - P 01.012 - P 01.013 - P 20.601 - P 61.341

NF - P 78.301 - P 78.302 - P 78.303 - P 78.331

- Les D.T.U.(documents techniques unifiés) n°39-1,39-4,59.1 et 81-2 et les cahiers du C.S.T.B. ou du D.C.T.C. MAROC.

- Règles U.E.A.T.C.

12- Garantie - essais - contrôles - réceptions

12.1 - GARANTIE:

Elles constituent pour l'entrepreneur l'obligation pendant la période de garantie de remettre en état les parties d'ouvrages ou l'ouvrage qui seraient détériorés.

On exigera de l'entrepreneur du présent lot la garantie conjointe du fournisseur.

Pour cette garantie, l'entrepreneur s'assurera au pré d'une compagnie d'assurances agréée.

12.2 - RECEPTION DES TRAVAUX

Les réceptions des ouvrages seront effectuées conformément d'une part aux règles de l'art, aux normes, additifs, décrets, arrêtés et règlement particulier en vigueur au Maroc et d'autre part aux normes européennes et aux spécifications des DTU en vigueur à la date de la consultation sans qu'il soit nécessaire de le spécifier à chaque article et en particulier à l'article 6.3 du D.T.U. N°59.1 DU CAHIER DES CLAUSES SPECIALES

Les différentes surfaces devront être identiques aux surfaces témoins en ce qui concerne:

L'entrepreneur fournira en fin de chantier et avant la réception provisoire l'attestation du laboratoire de conformité des peintures appliquées avec les termes du marché et la réglementation en vigueur.

*** ASPECT.**

Conformité avec les surfaces témoins examinés notamment en jour frisant acceptées par la Maîtrise d'œuvre particulièrement en ce qui concerne :

- L'uniformité,
- L'absence de papillons, embus, auréoles,
- Le degré de brillant ou de satiné,
- Le relief,
- L'opacité (notamment aux arêtes),
- La couleur.

*** L'EPAISSEUR**

Déterminé sur métaux ferreux avec jauge magnétique, sur autres métaux, sur bois, par mesure directe.

*** L'ADHERENCE**

Elle devra être totale sur toute la surface de contact avec le matériau, qu'il s'agisse de rebouchage ou d'enduits, ou de couches de peinture et elle devra se maintenir dans le temps.

La peinture, les vernis, les mastics et enduits devront dans tous les cas résister sans cloquer ni feuilletter aux réactions de la climatisation et de ventilation et à la réaction alcaline des matériaux de ciment et des plâtres sous conditions que le plâtre et ciment soient complètement secs, c'est à dire terminés depuis généralement un mois pendant la période ETE et de deux mois pendant la période HIVER, au moment de la mise en peinture.

Le quadrillage en carreaux de 5 mm d'épaisseur pratiqué avec une lame de rasoir sur les peintures ne devra pas produire d'écaillage lors de la réception des travaux.

*** RESISTANCE AU CHOC**

L'essai consiste à contrôler l'effet du choc d'une bille d'acier de 500 g tombant d'une hauteur de 75 cm d'un mouvement pendulaire.

On vérifie à l'endroit de l'embouti provoqué par le choc l'absence de décollement ou d'écaillage, pour les vernis, on vérifie le non blanchissement.

* RESISTANCES AUX AGENTS PHYSIQUES ET CHIMIQUES PERMANENCE DE LA COLORATION, ETC...

Lorsque ces conditions ne sont pas remplies, l'entrepreneur devra procéder à ses frais aux réfections nécessaires.

Toutes les surfaces laissant apparaître des traces de pinceau seront obligatoirement refusées.

1 -Nettoyage

Les nettoyages devront faire disparaître les tâches de peinture ou autres produits de peinture.

Sont repris dans le nettoyage, le balayage et l'évacuation :

- * des lits de sciures protecteurs des revêtements,
- * des déchets résultant des nettoyages eux-mêmes.

Les produits employés (solvants, décapants, etc...), les procédés mis en œuvre, grattage ou ponçage devront être appropriés afin de ne pas provoquer l'altération des matières elles-mêmes ou de leur état de surfaces (poli, brillant, etc...)

En particulier:

* Le lavage à l'esprit de sel (eau additionnée d'acide chlorhydrique à raison de 0,200 litre pour 10 litres d'eau) est admis pour les revêtements sous réserves que toutes les précautions soient prises pour que les vapeurs acides ne puissent attaquer les appareils métalliques exposés et que le lavage soit effectué par petites surfaces (2 à 3 m²), suivi d'un rinçage à l'eau pure pour éviter l'attaque des joints de revêtements.

* Les serrures seront débarrassées de toutes traces d'enduits ou de peinture pouvant entraver leur fonctionnement et leur aspect.

Le nettoyage des menuiseries ou parties de menuiseries aluminium se fera comme suit:

- * Enlèvement des bandes de protection adhésives.
- * Ponçage si nécessaire à la poudre de ponce.
- * Lavage avec une éponge ou peau de chamois et de l'eau chaude savonneuse ou avec une solution détersive diluée en ajoutant un peu d'alcool si la surface est grasse.
- * Rinçage à l'eau claire.
- * Enlèvement le cas échéant des tâches avec un chiffon imbibé de benzine.
- * Séchage avec un chiffon propre doux.

1.3.2.6 LOT N° 600 Plomberie sanitaire

1-Objet du marché

Le présent Cahier des Spécifications Techniques Générales de PLOMBERIE SANITAIRE a pour objet de définir les conditions des fournitures mise en œuvre des matériaux et matériels entrant dans les installations de plomberie du présent marché.

Ces Spécifications Techniques visent à être aussi générales que possible. Elles peuvent donc contenir des Spécifications relatives à des appareils ou équipements ne faisant pas partie des installations demandées au descriptif ; ces spécifications ont été maintenues volontairement et devraient être observées pour toutes variantes que proposerait l'entrepreneur et dans lesquelles ces appareils ou équipements figureraient.

En cas de désaccord entre ces Spécifications Techniques Générales et une spécification contenue dans ce paragraphe c'est cette dernière qui prévaudrait.

2-Prévisions concernant la plomberie – sanitaire

Les travaux seront exécutés suivant les dispositions du devis général d'architecture.

Les matériaux utilisés pour les travaux, ceux entrant dans les produits manufacturés et la mise en œuvre devront satisfaire d'une part aux règles de l'art, aux normes, additifs, décrets, arrêtés et règlement particulier en vigueur au Maroc et d'autre part aux normes européennes et aux spécifications des DTU en vigueur à la date de la consultation sans qu'il soit nécessaire de le spécifier à chaque article.

Tous les tubes destinés aux alimentations en eau seront galvanisés à chaud à visser en fonte malléable. Les tubes d'acier galvanisés ne pourront être utilisés que s'ils portent une marque de fabrique indiquant leur conformité aux normes. Ils seront coupés exclusivement au coupe-tube et cintrés à froid.

Toutes les canalisations d'eaux de pluie, d'eaux usées et d'eaux vannes seront en fonte salubre à joints caoutchouc. Elles aboutiront toutes sur des regards situés en pied de chute et seront visitables à leur base. A cet effet, il sera prévu sur chacune d'elles un té muni d'un tampon hermétique. Dans le cas

d'un changement de direction, il sera également prévu le même dispositif que ci-dessus, ou un embranchement muni à son extrémité d'un tampon hermétique.

Sur les chutes, il sera prévu, aux endroits appropriés, les embranchements, culottes et pièces de raccords nécessaires pour le raccordement, par l'intermédiaire de tuyaux en plomb d'un diamètre approprié, à l'évacuation des appareils sanitaires se trouvant à proximité.

L'emploi de coudes à 90° est interdit. La ventilation primaire des chutes sera assurée par leur prolongement hors terrasse au moyen d'un tube fourreau en fonte de diamètre correspondant, chapeauté par un chapeau chinois ou intégré dans une gaine, placé au-dessus du branchement de l'appareil le plus élevé. La pente des canalisations d'allure horizontale, sera au minimum de 3 cm par mètre.

La pente canalisation sera réglée de façon à permettre de vidanger absolument tous les tuyaux et complément, soit par les divers robinets ou appareils, soit par une vidange générale. La disposition de cette vidange, sera recherchée pour qu'en cas de fuite, les eaux puissent être écoulées dans la canalisation d'évacuation, sans crainte d'inondations.

Toutes les canalisations seront maintenues par des colliers avec brides à boulons scellés dans la maçonnerie. Tous les assemblages seront faits en vue de rendre l'installation démontable. En aucun cas il ne sera fait de percements ou saignées dans un élément porteur (poteaux, poutres, etc...) sans l'autorisation expresse du BET.

La pose des canalisations encastrées sera conforme d'une part aux règles de l'art, aux normes, additifs, décrets, arrêtés et règlement particulier en vigueur au Maroc et d'autre part aux normes européennes et aux spécifications des DTU en vigueur à la date de la consultation sans qu'il soit nécessaire de le spécifier à chaque article et en particulier aux préconisations du DTU n° 60-1.

La pose des canalisations se fera par encastrement dans les éléments porteurs horizontaux.

Toutes les jonctions non visitables ou inaccessibles seront réalisées par soudo-brassage. Dans les éléments non porteur, les canalisations pourront être enrobées, encastrées ou engravées.

Tous les assemblages seront réalisés par soudo-brassage, ou vissage exclusivement. Dans tous les cas, les canalisations ne doivent pas être en contact direct avec une armature ou ossature métallique.

Les canalisations d'eau chaude devront être munies d'un gainage. Celles d'eau froide recevront soit, une protection au moyen d'une bande imprégnée ou adhésive (conforme aux normes P.41.303 et P.41.304) soit un gainage.

Les tubes encastrés et les traversées de maçonnerie seront réalisés sous fourreaux de protection métallique ou en matière plastique de résistance équivalente et d'un diamètre légèrement supérieur à la canalisation afin de permettre sa libre dilatation. Ces fourreaux de protection seront également prévus dans les endroits où les tuyaux risqueraient d'être atteint par des chocs.

Les installations seront en tous points conformes aux règles de l'art et aux prescriptions, arrêtés et circulaires techniques.

Toutes les précautions nécessaires seront prises pour éviter la détérioration des matériaux avant leur emploi. Les vannes, tubes, etc... seront entreposées à l'abri du soleil et des intempéries. Les appareils sanitaires seront stockés dans un local fermant à clé sur des planches et séparés entre eux par lits de paille.

L'entrepreneur devra replacer à ses frais tous appareil qui aurait été abîmé ou détérioré avant la réception provisoire.

La réception provisoire ne sera prononcée que lorsque les essais d'étanchéité de fonctionnement, de débit et de bruit auront été satisfaisants.

1 – ESSAIS DE RECEPTION DES INSTALLATIONS :

a/ Généralités :

Les essais sont effectués aux frais de l'entrepreneur en présence de l'architecte, du bureau de contrôle et du Maître de l'ouvrage. Tous les essais et contrôles sont à la charge de l'entrepreneur, un procès verbal est établi par le bureau de contrôle après chacun des essais et contrôles effectués. Les essais ont lieu au jour fixé par le Maître de l'ouvrage et à la demande de l'entrepreneur, celui-ci doit avoir effectué au préalable des essais personnels et procédé à tous réglages utiles.

L'entrepreneur fournit tout le matériel, les instruments, la main d'œuvre et le personnel qualifié pour effectuer les essais nécessaires. La Maîtrise d'œuvre demandera le renouvellement de l'essai, autant de fois que nécessaire, aux frais de l'entrepreneur tant que les essais restent infructueux.

b/ Essais sur le site

Les essais seront réalisés suivant les prescriptions des DTU correspondants, conformément d'une part aux règles de l'art, aux normes, additifs, décrets, arrêtés et règlement particulier en vigueur au Maroc et d'autre part aux normes européennes et aux spécifications des DTU en vigueur à la date de la consultation sans qu'il soit nécessaire de le spécifier à chaque article et en particulier DTU 60.1 « travaux de plomberie sanitaire » portant sur l'étanchéité et le fonctionnement de tous les réseaux.

L'entrepreneur fera son affaire des contacts avec le service des eaux pour obtenir l'alimentation en eau et des frais d'installations, de location et de consommation d'eau du compteur provisoire à installer pour la réalisation des essais.

2. LIMITE DE LA FOURNITURE :

a/ la fourniture comprendra :

La totalité des installations de plomberie sanitaires telles que décrites au présent descriptif général et CCTP et définies aux plans joint. Elles seront complètes, on ordre de marche, prêtes à être réceptionnées par le Maître d'œuvre, raccordées aussi bien au réseau d'eau chaude et froide qu'au réseau d'assainissement de la ville y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

b/ Font également partie de la fourniture :

- l'exécution des trous, percements et scellements
- l'exécution des raccords de maçonnerie
- la mise en place des fourreaux métalliques ou en plastiques pour assurer la libre dilatation des tuyauteries.
- La main d'œuvre pour réaliser les différents essais et la fourniture à titre de prêt des appareils de mesures nécessaires à ces essais qui seront demandés par le bureau de contrôle.

3. DOCUMENTS D'EXPLOITATION :

L'entrepreneur fournira, en fin de travaux :

- des instructions simples mais précises et détaillées sur la conduite de l'installation.
- Les notices des constructeurs en triple exemplaires des éléments utilisés
- Les plans de recollement en 5 exemplaires

3-Consistance des travaux

Les travaux à exécuter comprennent essentiellement :

- Les alimentations en eau à partir du réseau de la ville.
- Les postes de comptage
- Les distributions internes d'eau
- Les évacuations des eaux usées, vannes et pluviales jusqu'aux réseaux d'assainissement de la ville ou à la fosse septique.
- Les fournitures, pose et raccordement des appareils sanitaires, robinetterie, bondes et siphons de sol.
- La dérivation s'il y a lieu des conduits et descentes dans les bâtiments.

L'installation de plomberie ne doit être la cause, ni de la production, ni de la propagation de bruits.

4 Documents de référence

D'une façon générale tous les travaux seront exécutés conformément aux articles du D.G.A. aux normes en vigueur, aux règles de l'art, aux dispositions du projet et celles arrêtées d'un commun accord pendant la période de préparation.

L'installation devra se conformer en particulier aux règles suivantes tant qu'elles ne sont pas contraires au marché.

- Les règlements locaux concernant l'alimentation en eau et en électricité des immeubles, et en particulier ceux du distributeur de la ville.
- Le devis général réglant les conditions d'exécution des travaux, de fourniture et de pose de conduite d'eau approuvé le 26/10/1934 (Edition 1952).

- Aux normes A F N O R

- P 41 201
- P 41 202
- P 41 203
- P 41 204
- P 41 301
- P 76 301

- Aux normes DTU

DTU 60.1 et ses additifs

DTU 60.31

60.32

60.33

60.41

Si les textes généraux prescrivent des clauses contradictoires, l'entrepreneur devra se conformer au plus contraignant et plus récent d'entre eux.

Toutefois, toutes les installations seront exécutées par référence aux D.T.U. et aux règles de l'art applicables aux présentes installations à la date de l'appel d'offres.

A défaut de réglementation marocaine, l'adjudicataire du présent lot devra se conformer aux règlements étrangers agréés par l'Administration Marocaine, en particulier ceux définis par la circulaire 2.141 du 13 Juillet 1987 du Ministère des Travaux Publics de la formation Professionnelle et de la formation des cadres.

Bases de calcul

a - Alimentation

Les débits minimaux à prendre en considération pour le calcul des installations d'alimentation ainsi que les diamètres intérieurs minimum des canalisations de raccordement des appareils sanitaires pris individuellement seront comme suit :

<u>Appareil</u>	<u>Débits</u>	<u>Ø Mini (mm)</u>
- Evier	0,20	12
- Lavabo	0,20	10
- Bidet	0,20	10
- Baignoire	0,33	14
- Douche	0,20	12
- W-C avec réservoir	0,12	10
- W-C à robinet	1,50	Ø du robinet
- Urinoir à robinet	0,15	10

- Lave-mains	0,10	10
- Bac à laver	0,33	13
- Lavabo collectif	0,05	Suivant nombre de jets

b - Evacuation eaux usées et vannes

Les débits d'évacuation des appareils sanitaires ainsi que les diamètres intérieurs minimum de raccordements pour les évacuations seront pris comme suit :

<u>Appareil</u>	<u>Débits l/s</u>	<u>Ø Mini (mm)</u>
- Evier	0,75	40
- Lavabo	0,75	30
- Bidet	0,50	30
- Baignoire	1,20	40
- Douche	0,50	40
- W.C	1,50	100
- Urinoir à robinet	0,50	40
- Lave-mains	0,50	30
- Bac à laver	0,75	40

c - Evacuation eau pluviale

Les évacuations des eaux pluviales seront dimensionnées à raison de 3 l/mn/m2, conformément aux normes NFP 30-201 et au DTU 60.11.

d - Simultanéité

La simultanéité sera déterminée selon la relation

$$\frac{0,8}{\sqrt{n-1}} \text{ n étant le nombre d'appareils}$$

e - Collecteurs

Les collecteurs horizontaux seront déterminés selon la relation de Basin :

$$Q = \frac{87RH\sqrt{i}}{\delta + \sqrt{RH}} \times SM$$

Q : Débit m3/s

RH : Rayon hydraulique (m)

SM : Surface mouillée

i : Pente (m/m)

δ : Coefficient de frottement = 0,16

La hauteur d'eau maximale normale dans les tuyaux doit pour l'évacuation des eaux usées être égale à la moitié du diamètre.

5-Perçements et scellements

Les percements et les scellements ne doivent pas nuire à la résistance des éléments porteurs.

La nature des scellements ou bouchements doit être appropriée aux ouvrages qui les subissent.

En particulier dans les sous-sols, cave, chaufferie et dans tous les lieux humides, les scellements et les bouchements doivent être faits en mortier de ciment ou en chevilles chimiques appropriées.

Il est interdit de faire des percements ou des scellements dans des ouvrages comportant une étanchéité.

6-Prescriptions concernant les canalisations

Les tubes acier doivent avoir une épaisseur et un diamètre uniformes, et satisfaire aux essais de pression. Ils ne peuvent être utilisés que pour les distributions d'eau.

Les tubes acier doivent être de l'une des catégories suivantes

- a) Tubes filetés dits "tubes gaz" tarif 1 pour tuyauteries à diamètre inférieur ou égal à 50 mm et tarif 3 pour tuyauteries à diamètre supérieur à 50 mm.
- b) Tubes acier sans soudure tarif 3 du fabricant.
- c) Tubes acier sans soudure laminé à chaud, tarif 10 des fabricants, pour tuyauteries colonne sèche, pression d'épreuve 75 Kg/cm².

Les tubes seront galvanisés (T.F.G.) à chaud extérieurement et intérieurement par immersion dans le zinc en fusion

Le revêtement doit être homogène et la cristallisation régulière.

Leur assemblage est effectué au moyen de raccords galvanisés à visser en fonte malléable, de raccords à bagues, de brides, ou par brasure ou soudobrasure (procédé gaz-flus)

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

Les filetages doivent être entiers, calibrés et axés sur la pièce elle même.

Les tubes en acier galvanisé ne peuvent être utilisés que s'ils portent une marque de fabrique indiquant leur conformité aux normes.

Les pièces spéciales peuvent en cas de besoin, être exécutées en tubes acier noir assemblés par soudure et galvanisés à chaud intérieurement après fabrication.

Tubes en cuivre

Les tubes utilisés normalement sont en cuivre recuit

Les tubes en cuivre écroui ne peuvent être utilisés que pour des parcours non apparents.

Les surfaces extérieures et intérieures des tubes seront lisses, exemptes de rayures, pailles, soufflures, criques, censures, doublures.

Toutefois un défaut localisé intéressant moins du dixième de l'épaisseur est toléré.

Toute trace de limage en partie rectiligne ou courbe est une cause de refus.

Les tubes cuivre seront parfaitement cylindriques et d'épaisseur uniforme.

Tout tronçon en cuivre posé sur des colliers en métal, doit être isolé du collier par des bagues protectrices diélectriques.

NOTA : Aucun élément en cuivre ou métal cuivreux, exception faite pour le cupro-nickel ne doit être placé en amont des tubes d'acier galvanisé.

Tubes en chlorure de polyvinyle

Ils seront destinés aux évacuations des eaux usées, vannes et eaux pluviales.

Les assemblages se feront par raccords préfabriqués et par soudure à froid avec emploi d'un adhésif bénéficiant d'un avis technique, selon la norme NFT54.028.

Les colliers de support peuvent être métalliques ou en matière plastique sans toutefois blesser les tubes PVC.

Seront considérés comme dégradation d'un tube PVC : les rayures les entailles profondes, les fissures, les tracs de carbonisation et de chocs.

L'espacement maximal à respecter entre les colliers doit être comme suit :

- à tous les 1,20 m et ≤ 1,00 pour les percements inclinés en pente négative.
- à l'extrémité de tout branchement
- à tout changement de direction

Les installations doivent tenir compte des dilatations qu'elles peuvent subir. Aussi, des assemblages coulissants, doivent-ils être prévus dans les alignements droits pour absorber les variations linéaires dues à la dilatation et au retrait des tubes.

Tubes en fonte

Ils seront prévus pour les évacuations des eaux usées, vannes et pluviales.

Les tuyaux seront conformes à la norme NF A 48 - 720 "tuyaux en raccords salubres en fonte sans pression"

Toutes opérations d'usinage sont interdites. Les coupes au chalumeau et les soudures sont aussi interdites.

Les supports seront repartis selon le paragraphe 3.32 du DTU n° 60.2 "canalisations en fonte" et en particulier à chaque raccord ou embranchement et aux changements de direction.

7-Prescriptions concernant les réseaux

Canalisation enterrées et inaccessibles

Les canalisations enterrées, sujettes à corrosion, doivent être protégées extérieurement par un ruban de jute trempé dans du bitume chaud ou par un procédé équivalent (bandes adhésives DENSO ou autre).

Seront protégées par de la bande DENSO, toutes les tuyauteries situées dans les gaines techniques, en faux-plafond et dans les vides de construction.

Dans tous les cas, la canalisation ne doit pas être en contact avec une armature ou une ossature métallique.

La mise en œuvre par engravure est interdite dans tout élément porteur.

Les assemblages mécaniques sont interdits, dans tout tronçon enterré.

Dans le cas où la canalisation fait véhiculer de l'eau chaude, un gainage devrait être prévu par conséquent.

Avant d'être rendues inaccessibles, les parties de canalisation encastrées doivent être éprouvées à une pression de 1,5 fois la pression maximale de service avec un minimum de surcharge de 5 bars.

Traversées des planchers et murs

Dans la traversée, la canalisation ne doit comporter aucun coude, ni déviation.

Toutes les canalisations autres que celles en fonte, qui traversent des murs, cloisons ou planchers doivent être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide de diamètre approprié.

Le fourreau doit faire saillie de 10 mm au moins sur la surface du sol fini, et de 5 mm ou moins sur la surface du plafond fini.

A travers un joint de dilatation, les fourreaux doivent être distincts de part et d'autre du joint, et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculaires à leur axe.

Les fourreaux doivent être bourrés par une tresse d'amiante passée à la graisse, et finie au mastic plastique, dans le but d'éviter les transmissions de poussière et d'eau.

Dans les éléments porteurs, à l'exception de canalisations d'une seule pièce, les canalisations d'installation sanitaire ne doivent pas être enrobées.

8-Prescription concernant les appareils

Appareils sanitaires

- L'intercommunication entre le réseau d'eau potable et le réseau d'eau usée est impérativement interdite.

Appareils en céramique

Sont considérés comme défauts : l'écaillage, le filage, les filures provoquées par grains de quartz, et des tolérances dimensionnelles supérieures à 3 %.

Toutefois un appareil sanitaire sera classé selon les défauts qu'il présente, en le classant dans les choix A, B, C définis dans les normes du DTU 60.1 Art 2.2

Les types de défauts qui seront pris en compte

- Défauts nuisant à la mise en œuvre
- Défauts concernant l'utilisation
- Défauts intéressant l'hygiène
- Défauts intéressant l'aspect
- Les raccords de siphons et bondes

Toute pièce ne comportant pas l'indication de choix est considérée comme déclassée.

Les appareils sanitaires en céramique seront fabriqués soit en faïence émaillée, soit en grès émaillé, soit en porcelaine vitrifiée.

La céramique doit satisfaire aux essais :

- de résistance aux variations de température
- de dureté de l'émail
- de continuité de la couche d'émail

La couche d'émail doit résister à l'attaque des acides, des alcalis et des produits d'entretien.

Appareils en fonte

La fonte doit être de la qualité Ft 14 de la norme NFA 32.101

Les réparations des défauts ne sont admises que pour les surfaces non susceptibles de venir en contact avec l'eau.

Les parties non émaillées doivent être recouvertes d'une couche de masse ou d'une peinture antirouille venant d'usine.

La couche d'émail doit résister à l'attaque des acides, des alcalis et des produits d'entretien.

Le classement des appareils en fonte, se fait en même titre que celui du paragraphe 7.1.1.

Appareils en acier inoxydable

Les pièces en acier inoxydable seront revêtues en première installation d'un enduit plastique pliable.

Les nuances d'acier inoxydable admises sont soit des aciers ferritiques à 17 % de chrome, soit des aciers authentiques du type chrome-nickel 18/8.

Aucune trace de soudure, de griffure ne sera admise.

L'épaisseur du métal est fonction de la plus grande dimension de la pièce :

- jusqu'à 800 mm : épaisseur 0,8 mm
- de 800 mm à 1200 mm : épaisseur 0,9 mm
- de 1200 mm à 1400 mm : épaisseur 1 MM

Tolérances d'épaisseur : - 10 % sur parties embouties

APPAREILS SANITAIRES

W-C A L'ANGLAISE

Le W-C à l'Anglaise sera posé de niveau. L'horizontalité sera constatée par celle des gorges latérales de la cuve.

Leur fixation au sol se fera par deux vis à cache tête chromé, fixées sur des chevilles imputrescibles.

Les sièges à l'Anglaise seront munis d'un coude siphonique, et seront équipés d'un réservoir de chasse à deux niveaux, avec un robinet flotteur et robinet d'alimentation.

LAVABO

Le lavabo doit être supporté par une colonne, une tablette ou des consoles, protégées contre l'action de l'eau. Les charnières, paumelles et organes de verrouillage seront en matière résistante à la corrosion.

L'étanchéité de l'adossement au mur doit être assurée par un joint plastique non détériorable par les produits d'entretien courant.

CHAUFFE-EAU

Il sera muni d'un groupe de sécurité type soupape NF tarée à 7 bars raccordé au réseau d'assainissement du site et une jaquette calorifuge. Il sera fixé aux parois par système vis écrou.

EVIER

L'évier sera fixé sur jambage en maçonnerie table en béton, le joint sera traité au mastic siliconné.

LAVE MAIN.

Il sera fixé sur consoles.

Robinetterie d'eau

Les modèles de robinetterie à utiliser sont les suivants :

- Robinet à tête cache entrée : modèle à agréer par le distributeur de la ville.
- Robinet d'arrêt : à presse étoupe, corps laiton brossé, tige montante, siège caoutchouc.

Les corps, tiges de manœuvre, porte clapets et siège des robinets sont en laiton. Les sièges sont en principe rapportés.

L'utilisation des pièces en Téflon ou céramique peut être autorisée.

Les parties métalliques visibles de la robinetterie et des accessoires des appareils sanitaires doivent être chromées.

Quel que soit le type choisi, la robinetterie doit satisfaire à l'essai d'étanchéité sous 20 Kg/cm²

Les robinets mitigeurs doivent être conçus pour assurer un mélange d'eau chaude satisfaisant pour des pressions pouvant différer jusqu'à 2 Kg/cm².

Le fonctionnement ne doit causer pour une pression de service entre 3,5 et 4,5 bars, aucun bruit gênant ou vibration, pour une vitesse d'écoulement d'eau inférieure à 2 m/s.

9-Conditions à garantir

a - Approbation des installations

Les installations seront réalisées de telle manière qu'elles soient réceptionnées sans réserve par les organismes contrôleurs du distributeur et du client.

b - Etanchéité des réseaux

Les réseaux d'alimentation resteront étanches dans les limites de pression maximum régent dans les conduites de distribution de la ville.

c - Evacuation

Les évacuations seront réalisées de telle sorte que les débits probables d'eau puissent s'écouler sans basculement de siphon ni désordre.

10-Essais et contrôle

Réseaux de distribution (eau froide - chaude)

La pression d'essai sera 1,5 fois la pression de service.

Le maintien de la pression hydrostatique sera assuré par une pompe d'épreuve à présenter par l'entrepreneur.

La durée du maintien à la pression d'essai est égale au temps nécessaire à l'inspection de l'ensemble du réseau, avec un minimum de 30 minutes. Toute chute de pression impliquerait la vérification de l'ensemble du tronçon éprouvé et sa reprise jusqu'à satisfaction.

Toute fuite décelée, impliquera la réfection totale du tronçon défaillant.

Réseaux d'évacuation

L'essai consiste à faire écouler l'eau dans chacun des appareils et observer visuellement la nature de l'écoulement. De plus les collecteurs d'allure horizontale, d'un diamètre intérieur supérieur à 110 mm, seront mis en charge en eau froide à une pression voisine de 0,1 bar.

Aucune fuite ne doit être décelée.

Appareils sanitaires

La vérification sera effectuée en manœuvrant les robinets, les dispositifs de vidage, l'étanchéité et les vidanges.

En ce qui concerne les W-C, les observations porteront sur le réservoir de chasse, la cuvette afin de vérifier toute absence de fuite et le bon fonctionnement de la chasse.

11 Peinture et fini

L'entrepreneur devra appliquer la peinture des supports, des tiges, des cornières et des supports d'acier structural, ainsi que de tous les appareils et, accessoires dont le fini n'est pas intégral, endommagé ou n'a pas été appliqué chez le fournisseur.

Toute pièce métallique exposée à oxydation devra recevoir une protection efficace consistant en :

- Un brossage efficace
- Une couche de peinture antirouille
- Une seconde couche de peinture de couleur différente.

1.3.2.7 LOT n° 700 : Electricite

Le présent document définit les prescriptions générales que l'entrepreneur doit respecter pour l'exécution des travaux objet du lot électricité

1- Prescriptions concernant l'électricité

1.1 – RELATION AVEC LE DISTRIBUTEUR D'ENERGIE

L'entrepreneur fera son affaire de tous les contacts avec le distributeur d'énergie pour s'assurer que sa proposition couvre bien l'ensemble des prestations exigées par ce dernier pour la réalisation des travaux électriques.

L'entrepreneur devra, avant tout commencement d'exécution, obtenir l'approbation écrite du distributeur sur son projet et ses plans de détails

1.2 – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

a – Calcul des canalisations électriques :

Les sections des canalisations électriques mentionnées dans le CCTP ne sont fournies qu'à titre indicatif et devront être étudiées par un BET à la charge et aux frais de l'entrepreneur qui prendra la responsabilité des valeurs adoptées.

La chute de tension en pleine charge entre les postes de transformation et le point des installations les plus défavorisées ne devra pas excéder 5 % pour les circuits force et 3% pour les circuits lumière.

Pour le calcul des sections des canalisations B.T. on utilisera, les tableaux du P.N.M. 7. 11.CL.005 fixant les intensités admissible suivant le mode de pose retenu pour la canalisation.

La chute de tension dans les canalisations sera calculée sur la base de l'intensité de la phase la plus chargée et d'après le courant de démarrage.

Les échauffements de conducteurs, des câbles seront calculés en tenant compte de la température ambiante maxi des locaux où sont installées les canalisations et resteront toujours inférieur à 10 % aux valeurs données par les normes pour les échauffements admissibles.

b – Equilibrage des phases :

Toute les dispositions seront prises pour assurer un équilibre des phases aussi satisfaisante que possible, dans le cas ou cet équilibre ne pourrait être obtenu (2p + N par exemple), la chute de tension sera calculée en tenant compte du déséquilibre.

c – Essais et mesure avant réception provisoire :

Avant la réception provisoire, il sera procédé par l'entrepreneur et sous sa responsabilité aux essais et mesures suivants :

- mesures des chutes de tension à pleine charge
- mesures d'isolement des différents circuits
- vérification de l'équilibrage des phases
- mesures des résistances de terre
- continuité des circuits de terre
- contrôle des ouvrages de protection des différents circuits

L'entrepreneur établira un procès-verbal des résultats des mesures effectuées. Le procès-verbal sera remis au Maître d'ouvrage le jour de la réception provisoire. Ce dernier se réservant le droit de contrôler les résultats y figurant.

d – Conditions d'exécution des travaux :

Tous les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'art et suivant les meilleures techniques en usage. Pour permettre l'installation des équipements et les passages des canalisations électriques, l'entrepreneur établir les plans de passage, trous et trémies qu'il soumettra au Maître d'ouvrage pour approbation. L'exécution de ces travaux est due par l'entrepreneur. Il posera en temps utile les tubes, les conduits ou fourreaux qui doivent être noyés ou encastrés dans les maçonneries. Les scellements dans le béton ou les maçonneries sont dus par l'entrepreneur. S'ils n'étaient pas exécutés correctement, ils seraient refaits par l'entrepreneur à ses frais et à sa charge. Les raccords et scellement au plâtre seront obligatoirement exécutés par un entrepreneur spécialisé.

2-Contenu des prix

L'offre à prix global et forfaitaire de l'entrepreneur correspond à des ouvrages terminés tels que définis par les prescriptions du présent document, du CCTP, des études aux frais et à la charge de l'entrepreneur, aux normes, aux règles de l'art, etc.... et les autres documents formant le dossier marché sans que cette liste ne soit limitative :

- .Relations avec le distributeur et les différentes administrations.
- .Etudes techniques, établissement des plans de détails, des plans de réservations, contrôle y compris l'exécution des plans de génie civil et d'équipement, exécution des schémas électriques et des plans de distribution électrique.
- .Fabrication en usine.
- .Fourniture des différents équipements et composants.
- .Transport à pied d'œuvre des éléments, manutention, répartition, stock, etc...
- .Engins de levage ou de manutention, échafaudages.
- .Synthèse technique entre les différents corps d'état, plans de synthèse.
- .Sujétions diverses pour interventions en plusieurs phases.
- .Mise en place des protections provisoires et enlèvement de celles-ci.
- .Mise en place des ouvrages, compris tous travaux préparatoires, tous travaux de fixation, tous travaux de finition, mise en jeu, nettoyage, etc...
- .Tous frais de main d'œuvre, compris indemnités légales, charges, taxes, etc...
- .Assurances obligatoires et assurances complémentaires.
- .Licences ou redevances toutes taxes comprises.
- .Impôts et taxes de toutes natures.
- .Etablissement des programmes d'essais et exécution de tous les essais de contrôle et de conformité.
- .Toutes les relations avec le distributeur.

3-Dimensionnement des ouvrages

Toutes les dimensions ou sections d'ouvrages décrits au cours du présent document et les clauses particulières sont à considérer comme des minima et devront être augmentées, si le résultat des calculs

ou la réglementation le justifie, sans possibilité de modification de l'offre à prix global et forfaitaire de l'entrepreneur.

4-Règlements

Les travaux seront exécutés suivant les règles de l'art, conformément aux normes, additifs, décrets, arrêtés et règlements marocains en vigueur au Maroc à la date de la remise des offres, et notamment

Normes :

Réseaux :

*C11.001-Textes Officiels relatifs aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

Installations réglementées :

*C12.100-Textes Officiels relatifs à la protection contre l'incendie dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.

*12.200-Textes officiels relatifs à la protection contre l'incendie dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.

*Décret N°88.1056 du 14 Novembre 1988.

Branchements :

*NFC.14.100-Installations de branchement de première catégorie compris entre le réseau de distribution et l'origine des installations intérieures.

*Arrêté du Ministère des TP et des communications N°350-67 du 15 Juillet 1967 portant règlement sur les installations électriques dans les immeubles et les branchements qui les alimentent.

Installations à basse tension et équipements correspondants :

*NFC.15.100-Installations électriques à basse tension.

*C15.201-Guide d'installations électriques des grandes cuisines.

*C15.720-Equipements de chauffage électrique.

Autres installations :

*C17.200-Installations d'éclairage public.

*NFC.17.100-Paratonnerre.

Normes et règlements divers :

*NFC.03.103-Symboles graphiques pour schémas électriques.

*NFC.63.412-Ensembles d'appareillages à basse tension comportant des unités fonctionnelles débrochables.

*NFC.51.111 et additifs - règles d'établissement des machines électriques tournantes.

*NFC52.100-Transformateurs de puissance : règles.

*NFC.63. et NFC 64 (toute la série) - appareillage basse et haute tension.

*Prescriptions du "Répertoire des éléments préfabriqués du Bâtiment" (R.E.E.F) et celles contenues dans les cahiers du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B).

*Normes de l'Association Française de la normalisation (AFNOR).

- *Décrets, arrêtés Ministériels et interministériels concernant l'équipement et la sécurité dans les bâtiments et les locaux dans lesquels ils sont applicables
- *Normes françaises, textes officiels et prescriptions techniques publiées par l'union Technique de l'Electricité (U.T.E)-NFC A 91.121 et 122-Galvanisation à chaud des produits en acier - NFC A 36.321-Tôles d'acier galvanisés à chaud
- *D.T.U
- *Les réglementations relatives aux Etablissements recevant du Public (ERP)
- *Règlements de sécurité concernant les immeubles de grande hauteur (IGH).
- *Le décret AM 331 Bis relatif aux parcs de stationnement.

Respect des règles de l'Art :

Les dispositions techniques adoptées pour les ouvrages ainsi que les conditions de leurs exécutions doivent être conformes d'une part aux règles de l'art, aux normes, additifs, décrets, arrêtés et règlement particulier en vigueur au Maroc et d'autre part aux normes européennes et aux spécifications des DTU en vigueur à la date de la consultation sans qu'il soit nécessaire de le spécifier à chaque article.

Sont notamment conformes aux règles de l'Art, le respect des prescriptions des textes officiels et des organismes spécialisés mais aussi les recommandations des constructeurs.

Il convient également de rappeler que l'application du règlement ne résout pas tout, et que l'Art de l'Ingénieur a un rôle essentiel, notamment pour traiter certains cas particuliers et certaines situations spéciales.

5-Chute de tension

La chute de tension sera limitée, entre l'origine de l'installation (définie dans les clauses particulières) et tout point d'utilisation aux valeurs ci-après :

Installations alimentées par un réseau de distribution publique basse tension :

- Eclairage : 3%
- Autres usages : 5%

6-Indépendance des installations

Les installations électriques seront mises en œuvre de manière que soit exclue toute influence matérielle dommageable entre celles-ci et les installations non électriques du bâtiment.

7-Division des installations

Les installations électriques seront divisées en plusieurs circuits, afin notamment :

- de limiter les conséquences d'un défaut.
- de localiser facilement les défauts d'isolement.
- de faciliter les vérifications, les essais et l'entretien.

8-Origine de l'installation

L'origine de l'installation est définie selon les indications du maître d'ouvrage.

9-Régime du neutre

Le régime du neutre de l'installation, objet du présent lot est à obtenir auprès du distributeur d'électricité

Selon le régime précisé, les prescriptions ci-après doivent être respectées.

9.1 Régime TT :

Mise en œuvre :

- Liaison directe à la terre du point neutre de la (ou des) sources.
- Liaison de toutes les masses de l'installation à une (ou plusieurs) prises de terre, cette (ou ces) dernière étant distincte de la prise de terre du point neutre de la source mis à la terre, mais pouvant néanmoins être confondue avec celle-ci.

Protection contre les contacts indirects :

Respect des prescriptions conformément d'une part aux règles de l'art, aux normes, additifs, décrets, arrêtés et règlement particulier en vigueur au Maroc et d'autre part aux normes européennes et aux spécifications des DTU en vigueur à la date de la consultation sans qu'il soit nécessaire de le spécifier à chaque article et en particulier du décret du 14/11/88 article 33 et de la norme NFC 15.100 Article 413.1.4 et 481.3.1.

Protection contre les surintensités :

Respect des prescriptions d'une part aux règles de l'art, aux normes, additifs, décrets, arrêtés et règlement particulier en vigueur au Maroc et d'autre part aux normes européennes et aux spécifications des DTU en vigueur à la date de la consultation sans qu'il soit nécessaire de le spécifier à chaque article et en particulier à la norme NFC15.100 Articles 473.31. ; 473.3.2.

10-Réseau de terre et conducteurs de protection

10.1 Réseau de terre :

La prise de terre générale de l'installation sera réalisée par un ceinturage à fond de fouille d'un câble en cuivre nu de 28mm² intéressant le périmètre de chaque bâtiment et en bon contact avec le sol. Seront reliés à ce conducteur les armatures métalliques des fondations, à raison d'une liaison environ tous les 20 mètres et tous les tableaux électriques divisionnaires de puissance.

Ces liaisons permettant d'une part, de diminuer la valeur de la résistance globale de mise à la terre des masses et d'autre part, d'assurer l'équipotentialité de toutes les masses.

10.2 Conducteur de protection

L'article 12 du décret du 14 Novembre 1988 précise que la section des conducteurs de protection doit être déterminée en fonction de l'intensité et de la durée du courant susceptible de les parcourir en cas de défaut, de manière à prévenir leur détérioration par échauffement ainsi que tout risque d'incendie provenant de cet échauffement.

Dans la pratique, tout conducteur de protection doit avoir une section au moins égale à celle déterminée par la formule suivante (applicable seulement pour des temps de coupure inférieure à 5 secondes)

$$SP = I/A \text{ racine carrée de } T/dt.$$

I : est la valeur efficace du courant de défaut en ampère.

T : est le temps de fonctionnement du dispositif de coupure en seconde.

a : est une constante dont la valeur dépend de la nature du métal conducteur de protection soit :

a = 13 pour le cuivre.

dt = est l'échauffement admissible du conducteur.

Soit dt = 160° C si le conducteur est isolé.

dt = 180°C si le conducteur est nu.

EN PRATIQUE :

$sp = S$ si S est inférieur ou égal à 16mm^2 .

$sp = 16$ si S est supérieur à 16mm^2 et inférieur ou égal à 35mm^2 .

$sp = S/2$ si S est supérieur à 35mm^2 .

SP étant la section de conducteur de protection et S la section du conducteur de phase.

Si la règle précédente conduit à des valeurs de Sp non normalisées, on choisira la section normalisée immédiatement supérieure.

10.3 Nature et mise en œuvre du conducteur de protection

Lorsque la protection est assurée par des dispositifs à maximum de courant (par exemple disjoncteur), il est indispensable d'incorporer le conducteur de protection dans la même canalisation que les conducteurs actifs du circuit correspondant ou de le placer à proximité immédiate.

Si les canalisations sont constituées de conducteurs isolés ou de câbles unipolaires, il est recommandé de permuter la position du conducteur de protection par rapport aux conducteurs actifs régulièrement et tous les 25m approximativement afin de ne pas augmenter l'impédance de la boucle de défaut.

Dans tous les cas où des incertitudes existeraient sur le fonctionnement des protections du fait d'une trop forte impédance de la boucle de défaut, l'entrepreneur devra prévoir le renforcement des liaisons équipotentielle à cet endroit, dans le but d'augmenter la valeur du courant de défaut présumé.

10.4 Sortie de terre

Le circuit de terre ceinturant l'ensemble des fouilles de l'opération sera ressorti au niveau du local du Tableau Electrique.

Ces remontées seront raccordées chacune sur une barrette de cuivre montée sur isolateurs et équipée d'une barrette mobile pour mesure.

Les coffrets seront interconnectés par un câble de cuivre nu de 28mm^2 .

Des différents coffrets de terre seront raccordés, toutes les mises à la terre des différents équipements ainsi que les liaisons équipotentielles.

10.5 Mise à la terre des masses métalliques

Tous les départs de terre en partance de ces barrettes seront obligatoirement repérés à l'aide d'étiquettes DILOPHANE gravées, avec la mention des "départs" ou "arrivées".

L'entrepreneur aura à sa charge, la mise à la terre de toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension, suivant les prescriptions du décret du 14 Novembre 1988.

11-Armoires - tableaux et coffrets BT

11.1 Généralités

Les armoires et tableaux de l'installation seront tous conçus selon le même principe afin d'avoir une uniformité dans les différentes constructions et conformément d'une part aux règles de l'art, aux normes, additifs, décrets, arrêtés et règlement particulier en vigueur au Maroc et d'autre part aux normes européennes et aux spécifications des DTU en vigueur à la date de la consultation sans qu'il soit nécessaire de le spécifier à chaque article et en particulier norme C-15-100, Chapitre 558.

Ce sont des tableaux à éléments préfabriqués, en tôle pliée, étanche conformément aux exigences des locaux où ils se trouvent.

11.2 Réalisation

Ces tableaux et armoires comporteront une ossature en profilés ou en tôle pliée 20 à 30/10 d'épaisseur selon l'importance, formés sur toutes les faces par des panneaux ou des bandeaux en tôle galbés et formés par mesure de propreté, ils seront munis de fond métallique.

L'intérieur de ces tableaux sera pourvu de profilés perforés, fixés sur les parois latérales pour permettre la fixation de l'appareillage à la demande des besoins.

Toutes les portes seront pourvues de fermeture rapide (aimant permanent) et serrure de sécurité, suivant l'importance de ces armoires, les portes pourront être à deux vantaux, à un vantail ou tout simplement constituée par un simple portillon.

Lorsque les portes seront équipées d'appareils de mesure de contrôle ou de commande, un profilé en forme de "Z" et perforé sur toute sa longueur sera soudé à la fois sur la porte et le cadre dormant à proximité des charnières pour permettre la fixation des barrettes des jonctions souples du type "NYBLOC" réf : 342-05 LEGRAND ou similaire.

Lorsque les armoires se trouveront placées dans des locaux humides ou poussiéreux, les portes seront pourvues de joints pour assurer l'étanchéité.

La rentrée et la sortie des câbles seront réalisées par presse-étoupe.

Ces tableaux seront dimensionnés pour permettre, sans modification une adjonction d'appareillage d'environ 20%.

Les tableaux se présenteront sous forme de tableaux encastrés ou apparents. Les tableaux apparents se fixeront sur mur au moyen de vis placées au fond du tableau et se vissant sur des taquets préalablement scellés.

Les tableaux encastrés seront réalisés avec un boîtier de fond muni de pattes à sceller permettant la mise en place de la tôlerie avant la pose de l'appareillage.

Tous les tableaux et coffrets seront munis de pochettes contenant les schémas unifilaires correspondants à fournir par l'entrepreneur.

11.3 Jeu de barres

Les sections des jeux de barres et leurs fixations devront tenir compte de l'intensité nominale de l'ensemble des transformateurs débitant sur les tableaux majorés de 25% ainsi que de l'intensité de court-circuit pouvant être donnée par le même groupe de transformateurs.

Le jeu de barres sera monté sur isolateurs porcelaine et serre - barres. Les isolateurs seront montés sur ferrures, soigneusement fixés sur la partie arrière des armoires au moyen d'un châssis.

Les barres du jeu de barres seront peintes selon les couleurs conventionnelles.

Le jeu de barres sera isolé par un écran protecteur en matière isolante démontable au moyen d'outils afin d'éviter les risques d'accident lors des interventions d'entretien ou de réparation.

En régime TN, le jeu de barres sera tripolaire en partie haute ou sur les côtés de l'armoire. La barre PEN sera installée en partie basse et dimensionnée pour véhiculer les courants pouvant transiter le neutre.

11.4 Mise à la terre

Ces tableaux et armoires comporteront une barre ou borne de terre selon l'importance repérée par un symbole sur laquelle seront connectées toutes les parties métalliques. Si un appareil alimenté à une tension autre que T.B.T est fixé sur la porte, les vantaux de portes seront mis à terre par des tresses.

11.5 Câblage

.Arrivée sur bornes sectionneur, interrupteur ou disjoncteur.

.Bornes de terre.

.Bornes de neutre.

Les liaisons entre jeux de barres et appareils de protection avec appareils de commande seront en barres ou trolley ou fil U500V aux couleurs conventionnelles.

Ces fils seront équipés de cosses à serrage mécanique ou sertis.

Le raccordement entre les appareils de protection et les appareils de commande, télécommande, contrôle et mesure placés sur la face mobile du tableau se fera au moyen de barrettes de connexion placées l'une sur un profilé fixé sur le cadre dormant de l'armoire et l'autre sur la partie mobile.

Les liaisons entre barrettes seront réalisées en U 500 SV d'une longueur suffisante pour permettre l'ouverture complète de la porte.

Le cheminement des câbles à l'intérieur de l'armoire se fera en nappes horizontales ou verticales placées dans un conduit de filerie isolant ou judicieusement ligaturé ou mis dans des goulottes avec couvercles.

Les entrées et sorties de câbles seront réalisés à travers des presse-étoupe.

11.6 Appareillage

L'appareillage à installer dans chaque tableau sera décrit dans les études aux frais et à la charge de l'entrepreneur définissant les ouvrages à réaliser et les schémas unifilaires. Cependant, en cas de manque de renseignements on peut se référer aux prescriptions ci-après :

Généralités :

Les armoires ou tableaux comprendront notamment :

- Une arrivée de câbles avec disjoncteur général ou interrupteur à coupure en charge.

Les différents départs seront protégés ou commandés :

- Soit par des disjoncteurs.
- Soit par des discontacteurs sur barreaux.
- Soit par des ensembles de fusibles à haut pouvoir de coupure pouvant être monté sous forme de sectionneurs permettant l'extraction des fusibles en position d'ouverture.
- Soit par des combinés interrupteurs fusibles.
- Soit par des boutons "Marche-arrêt" à impulsion au contact maintenu du type "UMBLER" pour commande manuelle.
- Soit par boutons "Marche-Arrêt" pour la commande des appareils de protection ou des interrupteurs à bascule pour la commande de l'éclairage.

Dans certains cas, ces armoires peuvent être équipées d'un matériel différent de celui précité, seul le schéma unifilaire du tableau donnera la composition exacte de l'appareillage qui le composera.

Sauf pour les coffrets terminaux des circuits lumière et les armoires d'étage des locaux type résidentiels (bureaux, salle de commande, ...). La face avant des armoires comprendra les appareils de mesure et de signalisation suivants :

- 3 ampèremètres permettant la mesure de l'intensité sur chaque phase.
- 1 voltmètre avec commutateur permettant la mesure de la tension entre phases et entre chacune des phases et le neutre.

Les armoires d'étage des circuits lumière des locaux résidentiels comporteront :

- Des voyants signalant la mise sous tension ou hors tension du jeu de barres.

L'ensemble de ces appareils de mesure, contrôle, signalisation et commande sera du type encastré pour tableau.

Les appareils de protection et autres, placés à l'intérieur des armoires et tableaux, ont leurs caractéristiques définies ci-dessus.

Références de l'appareillage :

Disjoncteurs :

- En protection générale B.T :
Vigicompact débranchable, cadenassable à coupure visible calibre suivant I.C.C et I.R (MG, UNELEC ou similaire).
- En protection de départ dans l'armoire générale B.T :
MG, UNELEC ou similaire avec relais appropriés.
- En entrée d'armoire secondaire.
MG, UNELEC ou similaire.
- En entrée de coffret terminal ou en départ d'armoire secondaire.
MG, UNELEC ou similaire.

Disjoncteurs différentiels :

- En branchement BT.
MG ou similaire (30mA en branchement de chantier).
- En armoire générale B.T :
MG ou similaire.
- En armoire secondaire.
MG ou similaire.

Interrupteurs différentiels :

- En armoire secondaire :
MG ou similaire temporisés ou non.

Contacteur disjoncteur :

TELEMECANIQUE ou similaire.

Coupe-circuit fusibles :

- Haut pouvoir de coupure.
MG microfuse à micro-contact et MG microfuse ou similaire.

Interrupteur - sectionneur :

MG ou similaire

Bouton "Marche - Arrêt"

MG, TELEMECANIQUE ou similaire.

Interrupteur à bascule

Selon descriptif.

Combiné :

Pak-20à 30 LEGRAND ou similaire.

Lampe de signalisation :

TELEMECANIQUE ou similaire.

Appareils de contrôle :

"CHAUVIN" et "ARNOUX" ou similaire.

11.7 Etiquetage et repérage

L'ensemble des tableaux, coffrets de raccordement, boîtes à fusibles, boîtiers, etc.. sera repéré à l'aide d'étiquettes en dilophane gravé, fixés par vis ou rivet.

Le repérage des appareils de commande, disjoncteurs, sectionneurs boîtes à boutons, combinés, sera également prévu sur les tableaux.

Les câbles seront repérés à chacune de leur extrémité par une médaille, portant le repère conventionnel du câble.

Chacun des conducteurs force sera repéré aux couleurs conventionnelles par phase, les conducteurs des câbles de télécommande seront repérés avec leur accord sur une batterie à bornes à l'aide de manchettes caoutchouc STERLING ou similaire.

Le neutre sera repéré par la couleur bleue et la terre par le jaune vert.

Dans les tableaux, boîtes de raccordements, etc.....le schéma et le repérage des différents organes seront placardés sur la face intérieure des portes sous la forme d'un tirage plastifié.

11.8 Protection contre la corrosion

D'une manière générale, toutes les parties métalliques de l'appareillage ainsi que les tôleries des blocs ou des cellules, seront soigneusement protégées contre la corrosion, en particulier les vis et boulons seront en inox.

Les peintures seront appliquées très soigneusement en usine.

Il sera nécessaire de préciser en détail, dans les propositions, le mode de protection et le traitement des parties métalliques destinés à protéger celles-ci de la corrosion.

11.9 Facilité d'entretien et d'exploitation

L'ensemble de l'installation B.T devra être traité sous l'impératif de limitation, voir de la suppression de l'entretien préventif, principalement sous la forme de :

- L'accessibilité parfaite de l'appareillage permettant la surveillance, certains nettoyages sous tension, l'examen des contacts de l'appareillage.
- Le déconnectage et le démontage rapide des appareillages, sans possibilité de mise hors tension des appareils voisins.
- Les boulonnages, vissages, éclissages, traités de manière indésirable, avec rondelles, freins, rondelles de blocage, écrous NYL-STOP, principalement pour les connexions électriques.
- Les câbles raccordés sur les bornes ou plages par l'intermédiaire de cosse serties ou soudées.
- Chaque tableau général ou divisionnaire comprenant un compartiment renfermant les cartouches de rechange par catégorie de fusibles dans les proportions de :

- .1 cartouche de rechange pour 1 à 6 coupe-circuits unipolaires installés.
- .3 cartouches de rechange pour 7 à 12 coupe-circuits unipolaires installés.
- .6 cartouches de rechange pour 13 à 30 coupe-circuits unipolaires installés.
- .8 cartouches de rechange pour 51 et au delà, coupe-circuits unipolaires installés.

L'éclairage et le repérage demandés parfaitement exécutés et contrôlés.

Les circuits prioritaires et non prioritaires devront être différemment repérés dans les tableaux et coffrets de raccordement.

Les circuits d'éclairage, de sécurité, d'alarme, conçus pour pouvoir être facilement repérés en suivant l'installation.

Les phases repérées par les couleurs réglementaires pour l'ensemble des bâtiments quel que soit le nombre de postes de transformation et correspondant exactement par rapport aux phases de distribution.

Les distributions triphasées, et en particulier, les prises de courant triphasées branchées dans le même ordre (un moteur asynchrone triphasé sur l'une quelconque des prises de l'un quelconque des bâtiments, devra tourner dans le sens des aiguilles d'une montre prise comme référence).

12-Distribution secondaire

12.1 Généralités

Les chapitres 4 et 5 de la norme C15.100 concernant le choix et la mise en œuvre des matériels devra être scrupuleusement respecté.

Le chef de chantier devra obligatoirement posséder un exemplaire de ce chapitre à défaut de la norme C15.100 dans son intégralité.

12.2 Rappel de certains points importants du chapitre 5 de la norme C15.100

Contrôle et remplacement des conducteurs et câbles :

Les conducteurs de câbles électriques doivent être disposés de façon qu'on puisse en tout temps contrôler leur isolement, localiser les défauts et remplacer les conducteurs détériorés.

Les conditions de pose dans les faux - plafond sont celles du montage apparent (commentaire article 529-4), les canalisations doivent donc être installées dans les conditions du montage apparent. En aucun cas, nous n'autoriserons la fixation de plusieurs câbles ensemble, l'utilisation des supports de faux plafond, gaines, tuyauteries, etc.. comme support de câbles.

Connexions

Les connexions doivent satisfaire aux conditions suivantes :

- a/ Etre assurée par des dispositifs appropriés à la nature des conducteurs et à leur section.
- b/ Etre accessibles, mais seulement après démontage d'un couvercle ou d'un obstacle, à l'aide d'un outil, de façon à permettre la vérification des contacts.
- c/ Présenter un degré de protection IP 2xx (inaccessibilité des parties actives un doigt d'épreuve normalisé) par conception ou par montage.

Ceci exclut toute utilisation de domino installé directement dans les faux plafonds pour dérivation ou connexion avec les appareils d'éclairage.

Choix des matériels :

Les conducteurs isolés peuvent être résistants au feu lorsque cette caractéristique est exigée. Ils sont alors posés dans des conduits métalliques blindés et non propagateurs de la flamme (MRB-P et MSB-P) ou montage encastré.

Conduits en montage encastré dans cloisons d'épaisseur finie inférieure ou égale à 100mm

a/L'encastrement en tracé oblique n'est pas admis.

Au dessus des baies, les encastrement horizontaux ne sont pas admis. Les conduits ne doivent pas comporter de raccords sur leur parcours encastré.

b/En tracé vertical, la longueur encastrée ne dépasse pas le tiers de la hauteur de la cloison.

Les conducteurs et câbles sont fixés en des points suffisamment rapprochés pour ne pas être susceptibles de s'incurver sous l'effet de leur propre poids.

La distance entre deux points de fixation successifs n'est pas supérieure en parcours horizontal à :

- 0,40m pour les câbles ne comportant aucun revêtement métallique, tels que ceux des séries U-500 VGPV, A05VV-U (ou R), U1000 R12N, U-1000R2V, pour les câbles non armés isolés au papier imprégné, et pour les câbles résistants au feu.
- 0,75m pour les câbles comportant un revêtement métallique tels que ceux de la série U1000RGPFV et pour les câbles armés isolés au papier imprégné.

En parcours vertical, ces distances peuvent être augmentées jusqu'à une valeur de 1m, à condition de limiter l'effort exercé sur l'âme des conducteurs par le poids des câbles.

De toute manière, les câbles sont fixés de part et d'autre de tout changement de direction et à proximité immédiate des entrées dans les appareils.

Les dispositifs de fixation sont de conception et de dimensions telles qu'ils ne détériorent pas les câbles. Ils sont protégés efficacement contre la rouille.

Ils sont solidement fixés par un moyen approprié (scellement, tamponnage, chevilles, vissage sur ferrure). Les crochets à gaz sont interdits.

Les câbles isolés au papier imprégné ne sont pas admis que sur des parcours sensiblement horizontaux, sauf s'il s'agit de câbles imprégnés de matière stabilisée.

Dans les plafonds suspendus (faux plafonds) démontables, les conditions de pose des canalisations sont celles du montage apparent. Les canalisations étant fixées ou supportées indépendamment des panneaux démontables.

12.3 Conditions de pose en faux plafonds ou en faux planchers

Type de canalisations utilisées :

- Câbles U1000R02V et autres câbles spéciaux éventuels.

Conditions de pose :

- Un ou deux câbles au maximum cheminant ensemble, il est admis de les poser sous tube IRO.
- Plus de deux câbles : obligatoirement sur chemins de câbles.

Il ne peut être admis un collier pour fixer deux câbles ensemble ou deux tubes ensemble. Chaque type ou câble doit comporter sa propre fixation.

Descente :

Descentes encastrées sous tube ICO ou ICD de 13 minimum ou dans vide de construction.

12.4 Section des canalisations

- Section minimale des canalisations = 1,5mm²
- Section minimale des télécommandes = 1,5mm².

12.5 Alimentations

Toutes les alimentations éclairages, PC et forces diverses représentées sur les plans et schémas sont à la charge du présent lot.

12.6 Distribution dans les parties communes

En encastrée ou apparent dans les faux plafonds sauf dans les locaux techniques et parkings pour lesquelles, il sera admis une distribution en apparent.

13-Équipement des appareils d'éclairage

13.1 Appareils incandescents

Tous les appareils d'éclairage incandescents seront livrés équipés de leur lampe.

Les spots devront être largement ventilés, les douilles de type E27 fixation rigide.

L'alimentation des spots comportera en extrémité un fourreau résistant à la température d'une longueur de 20cm, de façon à éviter l'échauffement et la détérioration des câbles.

13.2 Appareils fluorescents

Ces appareils seront équipés de leurs tubes et dispositifs d'allumage.

- .Allumage à starter sauf précision.
- .Appareils compensés à $\cos-0,85$. minimum.
- .Température de couleur suivant affectation des locaux.

NORME

Les appareils seront réalisés conformément à la norme UTE 71.210 relative à la définition et aux essais de ballast.

Ils devront répondre aux conditions d'essais du Laboratoire Général des Industries électriques avec:

- .Epreuve hygroscopique.
- .Mesure des résistances d'isolement.
- .Niveau de bruit des ballasts (maximum : 18dB).
- .Contrôle de l'isolement entre spires.
- .Vérification des tensions à vide.
- .Vérification des courants de préchauffage.
- .Mesure de la puissance et du courant fourni aux lampes.
- .Vérification des tensions aux bornes du starter.
- .Mesure de la puissance du courant absorbé au secteur et du facteur de puissance.
- .Forme d'onde des courants fournis aux lampes.
- .Forme d'onde du courant absorbé par l'ensemble.
- .Echauffement anormal.
- .Essais diélectriques après échauffement.
- .Ballast : classe de température TW130.

ECHANTILLONS :

Pour permettre de pouvoir apprécier l'aspect esthétique des luminaires et faire des mesures d'éclairage et de lumière, il sera demandé à l'entrepreneur du présent lot, la fourniture et la pose de luminaires par zone qui serviront de prototypes.

L'entrepreneur s'engage, par la remise de sa soumission, à modifier certains détails pour mise en conformité avec les desiderata du Maître d'œuvre et du Maître de l'Ouvrage.

TOLERIE :

Le caisson du luminaire sera réalisé en tôle d'acier pliée d'une épaisseur minimale de 6/10mm pour obtenir une rigidité suffisante.

Il sera recouvert, après dégraissage et phosphatation, d'une peinture laquée blanche cuite au four à 180°C.

Le caisson des luminaires encastrés devra remplacer une plaque de faux plafond et sera prévue pour permettre la fixation du luminaire sur la dalle béton à l'aide de 4 tiges filetées de diamètre 8 au minimum. La fixation des appareils sera indépendante du faux plafond sauf accord explicite du Maître d'œuvre et du Maître de l'ouvrage.

EQUIPEMENT ELECTRIQUE :

L'ensemble de l'appareillage électrique aura un facteur de puissance de 0,85 minimum et l'effet stroboscopique devra être compensé.

L'ensemble de l'appareillage sera monté sur une platine démontable et fixée au corps de l'appareil par des écrous à oreilles. Allumage à starter.

A l'exception des tubes, aucun appareillage ni filerie ne sera visible pour une personne placée directement sous l'appareil.

Ballast faible perte et super-silencieux (genre CLAREL ou similaire).

13.3 Mise en œuvre

La mise en œuvre des appareils d'éclairage sera complète, de la fourniture de l'appareil à la pose, aux essais et au fonctionnement.

La mise en œuvre se déroulera de la façon suivante :

- Fourniture sur le chantier suivant un planning pré - établi, les appareils d'éclairage étant entièrement câblés et prêts à la pose, cette fourniture sur le chantier s'effectuant par zone, étage ou bâtiment.
- Déchargement et stockage de préférence sur le plateau de travail.
- Déballage des luminaires par zone.
- Pose des luminaires aux emplacements désignés.
- Raccordement.

Nous attirons tout particulièrement l'attention de l'entrepreneur sur la propreté et la perfection des peintures. Par conséquent, le stockage devra être particulièrement soigné, le local de stockage si possible chauffé, et dans tous les cas, ces locaux devront être propres et ne présentent aucune trace d'humidité.

Tout appareil d'éclairage stocké dans un lieu humide sera systématiquement refusé.

Après le déballage des luminaires, les emballages seront évacués hors du chantier, cette évacuation étant à la charge et aux frais de l'entrepreneur.

L'entrepreneur aura à sa charge l'ensemble de coordination avec le spécialiste de faux plafonds (trame, percement, etc...).

13.4 Essais et réception provisoire

Vérification de l'état des appareils :

A la réception provisoire, il pourra être procédé à l'inspection de :

- .L'état des peintures.
- .La rigidité et la stabilité des fixations.
- .L'alignement des appareils.

Essais électriques et photométriques :

- .Mesures d'éclairement.
- .Mesures de luminance.
- .Mesures d'isolement de circuits.
- .Compensation de l'effet stroboscopique et du facteur de puissance.
- .Mesures de consommation.
- .Essais d'allumage.

Tout ouvrage qui ne répondra pas aux caractéristiques données à l'appel d'offres sera systématiquement refusé.

14-Eclairage de sécurité

Classification :

Le type de l'éclairage de sécurité prévu est précisé par les clauses particulières.

Eclairage de sécurité par blocs autonomes :

Réglementation :

L'installation devra être conforme d'une part aux règles de l'art, aux normes, additifs, décrets, arrêtés et règlement particulier en vigueur au Maroc et d'autre part aux normes européennes et aux spécifications des DTU en vigueur à la date de la consultation sans qu'il soit nécessaire de le spécifier à chaque article et en particulier à l'arrêté du 28 Février 1968 sur les conditions auxquelles doivent répondre les blocs autonomes d'éclairage de sécurité, et notamment à la norme NFC 63.800 concernant les dispositifs pour la mise en service automatique de l'éclairage de sécurité et de panique ainsi qu'à l'arrêté du 30 Août 1976.

Constitution des blocs autonomes :

Les blocs autonomes de sécurité auront une capacité minimale d'une heure et demi. Ils se composeront de :

- 1 boîtier en matière plastique translucide avec ou sans inscription "sortie" sortie de secours" ou flèches (suivant les utilisations).

Ils seront étanches dans les locaux humides.

- 1 chargeur incorporé, avec transformateur dévolteur.
- 1 système de charge automatique avec relais de tension.
- 1 relais à manque de tension.
- 1 batterie cadmium-nickel sans entretien, assurant une autonomie d'une durée d'une heure et demi.
- 1 dispositif de mise au repos à installer à proximité du tableau divisionnaire concerné.
- 1 ensemble optique doté d'ampoules normalisées à haut rendement lumineux et à grande durée de vie.
- Autonomie : Une heure et demie.

Distribution :

Identique à la distribution éclairage.

Interdiction absolue d'effectuer des dérivations à l'intérieur des blocs.

15-travaux de génie civil et de maçonnerie

Tous les travaux de génie civil tels que perçage, rebouchage, réservations sont à la charge de l'entrepreneur.

16-Etude d'exécution

Les études d'exécution et de détail sont à la charge et aux frais de l'entrepreneur.

Avant tout début d'exécution, l'entrepreneur devra soumettre à l'approbation de l'architecte pour la partie architecturale et pour la partie technique au bureau de contrôle :

a/Les plans d'exécution indiquant :

- Le dimensionnement de tous les éléments constitutifs de l'ouvrage.
- Le calepinage suivant le cas.

- Les plans de détail permettant de vérifier la compatibilité avec les ouvrages des autres corps d'état.

b/Les fiches techniques des produits choisies.

c/Les échantillons correspondant exactement aux produits choisis (aspect, couleur, dimensions).

17-Repérage et teintes conventionnelles

Les conducteurs, câbles et trolleys seront repérés par les teintes conventionnelles de l'U.T.E.

Chaque fois qu'un appareil doit pouvoir être identifié rapidement (en particulier sur les tableaux et armoires de distribution); il sera prévu une étiquette gravée en matière plastique, fixée par vis, portant la mention du circuit protégé ou alimenté.

Les câbles placés sur tablettes métalliques seront repérés par des bagues portant l'indication de la section du câble et du circuit alimenté.

Ces bagues seront placées au maximum tous les 10m dans les tracés droits et à chaque bifurcation des tablettes. Ce repérage devra obligatoirement s'effectuer après pose des câbles, sans attendre la fin du chantier.

18-Etendue de la prestation du lot "Électricité"

Toutes les installations seront livrées complètes et en ordre de marche suivant le planning défini.

Le marché de l'entrepreneur comprend :

- .Les études et les plans d'exécution et notes de calculs nécessaires à une bonne mise en œuvre
- .Les démarches nécessaires auprès des services publics et l'obtention des plans et documents pour la construction du Génie Civil des postes et gaines.
- .Les échantillons et prototypes qui pourront être demandés par le Maître d'ouvrage, ou l'architecte.
- .La fourniture de tous les matériaux et appareillages, leur transport, leur déchargement, stockage et amenée à pied d'œuvre.
- .La main d'œuvre et le matériel nécessaires à l'exécution des ouvrages.
- .L'alimentation, le raccordement ainsi que le réglage de tous les appareils et organes nécessaires au bon fonctionnement des installations.
- .La protection et la conservation des approvisionnements et ouvrages pendant la durée des travaux et jusqu'à la réception des installations.
- .La protection contre la corrosion de tous les éléments métalliques.
- .Les scellements et rebouchages des trous, s'ils n'étaient pas exécutés correctement, ils seraient refaits par l'entrepreneur.
- .La remise en état des ouvrages détériorés au cours des travaux, les nettoyages en fin des travaux.
- .Les essais préalables à la réception et l'entretien de l'installation pendant la période correspondant au délai de garantie. A cet effet, l'entrepreneur prendra à sa charge une police d'assurance qui le couvrira entre la période de mise en service pour les essais de matériels appartenant aux corps d'état secondaires, et la date de réception.

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra arguer de l'imprécision des plans, descriptifs et documents annexes ou d'omissions, s'il y a lieu pour refuser d'exécuter, dans le cadre et les conditions du marché, tout ou partie des ouvrages nécessaires au bon achèvement des travaux à effectuer, et devra suppléer par une étude à ses frais et sa charge et par ses connaissances professionnelles aux détails ou omissions éventuels.

L'entrepreneur est tenu de prendre connaissance de l'intégralité des dossiers d'appel d'offres. Il ne pourra se prévaloir d'aucune omission dans le descriptif ou les plans de principe d'électricité.

1.3.3 Aménagements extérieurs

Lot 1000 - TRAVAUX DE PRÉPARATION DU TERRAIN ET DE GROS ŒUVRES :

Généralités :

L'entrepreneur est invité à se rendre personnellement sur place pour se faire son propre point de vue et évaluer sous sa seule responsabilité, le volume, la nature et les spécificités aussi bien d'accessibilité que celles de démolition et des travaux à réaliser.

Tout élément de structure, de voirie, de dallage en béton armé, de voile, de tout élément en béton armé .. etc. quelque soit leur épaisseur, leur consistance et leur composition faisant partie du projet et qui figurent sur les plans ou nécessaire à la stabilité de l'ouvrage est dû par l'entrepreneur.

Les structures des ouvrages doivent être stables au feu 2 heures et satisfaire aux obligations édictées par la réglementation en vigueur et notamment aux règles parasismiques RPS 2000.

L'ensemble de ces éléments en béton armé est considéré être pris en compte dans les quantitatifs établis par l'entrepreneur et compris dans son offre à prix global et forfaitaire.

De même, l'étude de structure et toutes études techniques et les détails d'exécution de tout éléments entrant dans la réalisation du projet établis par un BET aux frais et à la charge de l'entrepreneur sur la base du rapport de sol fourni, l'obtention des visas du bureau de contrôle, la réception des fonds de fouilles des fondations, la formulation des bétons, les essais sur les bétons à chaque fois que la maîtrise d'œuvre le juge nécessaire, par le laboratoire agréé, engagé aux frais et à la charge de l'entrepreneur ainsi que les plans guides des installations et l'installation de chantier sont considérés être pris en compte et inclus dans l'offre à prix global et forfaitaire de l'entrepreneur.

L'entrepreneur est tenu à demander tout renseignement nécessaire à l'établissement de ses quantités et prix au Maître d'ouvrage avant la remise de son offre.

Ces renseignements lui seront fournis dans un délai de deux jours à dater du jour de la réception de sa demande écrite par fax.

L'entrepreneur est tenu de vérifier les plans et le marché qui lui sont fournis et de signaler au Maître d'œuvre, en temps opportun, toutes les erreurs matérielles et les omissions qui auraient pu s'y glisser.

Les prix proposés par l'entrepreneur sont considérés comme étant globaux et forfaitaire conformément au descriptif correspondant pour l'intégralité des prestations énumérées dans le présent document.

Les prix proposés s'entendent incluant tous les frais afférents à la livraison, la fourniture, le stockage, la façon, la pose, la mise en œuvre, le réglage, la reprise, la main d'œuvre ou tout autre élément indispensable au parfait achèvement et réalisation des ouvrages.

Les prix proposés s'entendent incluant toutes sujétions et dispositions indispensables pour une exécution conforme aux textes réglementaires, aux prescriptions de l'architecte ainsi qu'aux règles de l'art. Chacun de ces trois éléments ayant préséance sur celui qui le suit.

L'ensemble des prestations devra être exécuté en vue d'assurer la bonne tenue des ouvrages, leur bon fonctionnement et leur adéquation avec toutes les dispositions légales et réglementaires en vigueur le jour de la signature du marché.

Les prix proposés s'entendent tenant compte de tout élément indispensable pour une exécution des ouvrages dans le cadre du planning sur lequel se sera engagé l'entrepreneur lors de la signature du marché.

Les prix proposés par l'entrepreneur s'entendent incluant la mission des études et plans d'exécution des structures et de tout élément entrant dans la réalisation des bâtiments selon leur destination :

- Structure,
- Étanchéité,

- Menuiseries,
- Électricité,
- Plomberie,
- Climatisation,
- Ventilation,
- Détection incendie,
- Vidéo surveillance
- ...
- Les plans de dimensionnement.
- Les notes de calcul relatives à toutes les études.
- Les plans de réservation.
- Tous les plans d'exécution et d'atelier.

Les prix proposés par l'entrepreneur s'entendent incluant la mission de coordination et de synthèse de tous les corps d'état composant le marché.

Les prix proposés par l'entrepreneur s'entendent incluant :

- La fourniture des plans de récolement mis à jour en fin de chantier, de tous les corps d'état, en trois exemplaires ;
- La fourniture des notices techniques de tout élément actif installé par l'entrepreneur.
- La fourniture des jeux de photos couleur, format 18X24cm du chantier, en cours d'exécution, 10 photos prises mensuellement aux emplacements définis par la Maîtrise d'Œuvre en deux exemplaires.
- La fourniture des chaussures de chantier et des casques réglementaires à la Maîtrise d'ouvrage, la Maîtrise d'Œuvre, les BET's, le bureau de contrôle, les laboratoires et à leur représentant désignés dès l'ouverture du chantier.

Consistance des travaux

Les travaux à réaliser sont indiqués sur le Plan de plantation.

Les travaux comprennent notamment :

- L'installation du chantier, la signalisation et le repliement de l'installation.
- Le piquetage du projet sur le site.
- Les terrassements généraux du site et des voies de raccordement.
- La réalisation des bâtiments constituant le projet.
- La réalisation des pistes lourdes et légère.
- La réalisation des voies de raccordement.
- La réalisation d'allées, trottoirs et mur de clôture.
- La réalisation d'une fontaine.
- La réalisation de l'assainissement du site.
- La réalisation d'un escalier d'accès à la plateforme non concernée par les travaux et des allées supérieures.
- La fourniture et la pose d'un garde-corps en crête de talus avec allée de deux mètres de longueur.
- L'ouverture des fosses et lits de plantations.
- La fourniture et la mise en place de terre végétale, le nivellement final.
- La fourniture et la mise en place d'engrais.
- La fourniture et la plantation des végétaux (arbres, arbustes, couvre-sols et plantes vivaces) y compris l'apport des fertilisants et la garantie de reprise.
- La fourniture et la mise en place des accessoires de plantation tels que tuteurs sur haie et aux pieds d'arbres à planter.
- La tonte de gazon pendant l'année de garantie.

- La fourniture et mise en place de plusieurs systèmes d'arrosage automatique pour les plantes couvre sol (gazon et ficoïde), massifs et haies créés.
- La fourniture du Dossiers des Ouvrages Exécutés (D.O.E.) en 3 exemplaires en fin de chantier.

Spécifications générales

Le marché étant à prix global et forfaitaire, il est spécifié à l'entrepreneur qu'il devra l'entier et complet achèvement des ouvrages indiqués dans le cadre du cahier du C.C.T.P. complété par un avant métré et chiffrage avant la remise de son offre à prix global et forfaitaire, et ce sans supplément au montant de son marché.

L'entrepreneur doit donc s'entourer du maximum de garanties nécessaires et, en particulier, en cas d'imprécision ou d'omission du C.C.T.P. pour renseigner son offre à prix global et forfaitaire.

Les clauses ci-dessus étant formelles, le fait de remettre son offre à prix global et forfaitaire et signature du marché, indique l'acceptation sans aucune réserve par l'entrepreneur de l'ensemble des prestations, et qu'aucune réclamation ne sera acceptée après la signature du marché.

Les métrés et quantités fournis sont à titre indicatif. L'entrepreneur se doit d'établir son devis en réalisant lui-même ses métrés à partir de l'ensemble des plans, cahiers de localisation et repérage, de détails...

A - Terrassement :

Les terrassements seront conduits conformément aux prescriptions du cahier des charges générales et suivant les études établies par l'entrepreneur.

Les fouilles de toutes natures seront descendues aux côtes reconnues et acceptées par le laboratoire et la maîtrise d'œuvre technique. Elles seront exécutées aux largeurs strictement nécessaires augmentées de 60cm par rapport aux largeurs des semelles et feront l'objet d'un procès-verbal de réception.

Aucun travail de béton ou de pose ne sera entrepris sans cette réception et l'accord de la maîtrise d'œuvre technique.

Les prix de règlement comprennent toutes les sujétions, de désherbage, débroussaillage, de terrassement à toute profondeur, déblais, étalements, talutages, relèvements des terres, dessouchages des végétations, pompages des eaux de toutes natures et de tous débits et leur raccordement au réseau des eaux pluviales de la ville.

Toutes les précautions nécessaires seront prises contre les éboulements, et pour la protection des personnes, l'étalement éventuel d'ouvrage mis à nu et la clôture des zones ouvertes.

Lorsque l'entrepreneur au cours de ses travaux de terrassements rencontrera des canalisations d'eau ou égouts, des câbles d'électricité ou de téléphone, etc...Il devra immédiatement en aviser la maîtrise d'ouvrage qui interviendra directement auprès des services intéressés.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour assurer, à l'aide de clôture et tout procédé soumis à la maîtrise d'œuvre pour la protection des passants, véhicules, installations électriques, etc.

Il devra à cet égard se prémunir d'une assurance spéciale contre tout sinistre pouvant survenir du fait de ses travaux.

Tous les objets découverts par l'entrepreneur, ou ses ouvriers lors de la réalisation des fouilles, resteront la propriété du maître de l'ouvrage.

Le prix de toutes les prestations citées plus haut est considéré être pris en compte et est inclus dans l'offre à prix global et forfaitaire de l'entrepreneur.

B - Assainissement :

L'entrepreneur est invité à se rendre personnellement sur place pour se faire son propre point de vue et évaluer sous sa seule responsabilité, le volume, la nature et les spécificités des travaux de voiries et

d'assainissement, des travaux de démolitions et d'exécution, évacuation aux décharges publiques autorisées en main d'œuvre et en matériel qu'il pourrait rencontrer.

Tout élément nécessaire à la réalisation de voiries, d'assainissement, de caniveaux, de regards, de fosse sceptique faisant partie du projet est dû par l'entrepreneur.

L'étude du réseau d'assainissement par un BET spécialisé aux frais et à la charge de l'entrepreneur et toute étude complémentaire, de structure et de dimensionnement des regards, de caniveaux et des buses entrant dans la réalisation du projet est dû par l'entrepreneur, l'obtention du visa du bureau de contrôle, la réception des fouilles des fondations des regards, caniveaux et buses, la formulation du béton, les essais sur les buses et les bétons par un laboratoire agréé, les études, la diffusion des procès verbaux des BETs et du laboratoire engagés par l'entrepreneur, la réalisation des ouvrages sont considérés être pris en compte dans les quantitatifs établis par l'entrepreneur et compris dans son offre à prix global et forfaitaire.

Les procès verbaux établis par le BET et le laboratoire engagés par l'entrepreneur doivent être saisis et diffusés à la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre ainsi que la maîtrise d'œuvre technique du chantier par fax après chacune de leur visite.

C - Démolitions :

Tous travaux de démolition (maçonnerie et béton armé en fondation et en élévation) quelle que soit la nature des matériaux démolis.

Tous travaux de pompage des eaux de remontée de toute nature et débits et leur raccordement au réseau d'assainissement de la ville.

L'ensemble de ces éléments est considéré être pris en compte dans les quantitatifs établis par l'entrepreneur et pris en compte dans son offre de prix.

L'entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires lors des démolitions pour ne pas endommager murs de clôture réalisés à conserver.

Les réparations des ouvrages endommagés seront à la charge et aux frais de l'entrepreneur y compris travaux préparatoires à la réparation, fourniture de moyens, de matériaux, de matériels, etc...

D - FONTAINE :

L'entrepreneur est engagé à réaliser toutes les prestations désignées ci-après, tout en se conformant aux prescriptions techniques de toutes les pièces du présent marché.

Les recommandations des lots de gros œuvres, revêtement, d'électricité et de plomberie du présent marché sont considérés être pris en compte dans le présent lot de la fontaine et dans l'offre à prix global et de l'entrepreneur.

L'entrepreneur est tenu de vérifier les plans et le marché qui lui sont fournis ainsi que les plans des études techniques réalisés par lui et de signaler au Maître d'œuvre, en temps opportun, toutes les erreurs matérielles, omissions ou non conformité qui auraient pu s'y glisser.

L'ensemble des étanchéités verticale, cuvelage et l'étanchéité au niveau des traversées des alimentations des jets et autres alimentation ou évacuation est considéré être pris en compte dans l'offre à prix global et forfaitaire correspondant de l'entrepreneur.

De même toutes les études techniques de tout élément entrant dans la réalisation du projet (structure, électricité, plomberie, ou autres...) , doivent être réalisées par des BET spécialisés, l'obtention des visas du bureau de contrôle, les notices à fournir au Maître d'ouvrage de tous les éléments actif composant la fontaine (pompes, filtres, jets, projecteur). Les travaux de génie civil de la fontaine concernent le gros et le second œuvre, ainsi que les revêtements du bassin.

Les travaux d'équipement concernent les travaux hydromécaniques, électromécaniques et électriques seront conformes aux normes et spécifications techniques générales et particulières énumérées ci-dessus, et se décomposent selon les prestations suivantes.

E- AMÉNAGEMENTS D'ESPACES VERTS :

Préambule :

Le Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les spécifications des végétaux et des matériaux, ainsi que les conditions d'exécution de ces travaux d'aménagement paysager.

De plus, les textes de références non joints au marché, mais réputés comme connus de l'Entrepreneur, sont :

- le cahier des clauses administratives générales (C.C.A.G.),
- le cahier des clauses techniques générales (C.C.T.G.),

Les prescriptions communes de l'administration de l'équipement.

Les travaux sont à exécuter conformément à tous les décrets, arrêtés, normes et réglementations en vigueur lors de la remise de l'offre à prix global et forfaitaire de l'entrepreneur.

La signature de ce marché implique, de la part de l'Entrepreneur, sa parfaite connaissance de ces documents et ceux de ce dossier, et leur acceptation sans réserve.

Toutes les propositions de l'entreprise et des ouvrages mis en œuvre par elle devront répondre aux prescriptions techniques et fonctionnelles comprises dans les textes officiels en vigueur régissant le présent chantier et connus avant la remise de l'offre.

La liste ci-incluse n'est pas limitative, elle rappelle les principales prescriptions et charges techniques particulières au marché considéré. Toutes notifications ou précisions non portées au présent cahier feront obligatoirement référence au Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG). Les travaux devront être conduits dans le respect des règles et normes en vigueur à la date du Marché.

PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DE MATERIAUX, PLANTS ET GRAINES

Il est rappelé qu'un échantillon sera produit pour tous les matériaux fournis.

Terre végétale

La terre végétale à mettre en place devra être homogène, exempte de pierres ou autres corps étrangers (mottes d'argile, racines, herbes, terre de sous-sol) et de substances phytotoxiques.

Les prix sont établis pour la fourniture de terre végétale à pied d'œuvre sur chantier accessible aux engins de transport ou terrassement.

Les volumes seront exprimés en cubes non foisonnés, livrés sur chantier par engins de transport déchargés, répandus sommairement et réglés grosso modo au lieu désigné et selon les indications données par le Maître d'œuvre. Au cours de la formation, le sol peut être tassé modérément mais ne doit pas être compacté. Les engins utilisés ne doivent pas provoquer de compactage profond des sols.

La fourniture de terre noire provenant de jardins maraîchers est interdite.

L'entreprise sera tenue de faire connaître et accepter par le Maître d'œuvre avant la fourniture :

- le lieu d'extraction,
- la profondeur maximale d'extraction qui ne devra en aucun cas dépasser 0,30 m,
- l'analyse physico-chimique d'un échantillon moyen représentatif.
- La présentation d'un échantillon de terre végétale au Maître d'ouvrage et au Maître d'œuvre

La composition moyenne de la terre végétale proposée répondra aux spécifications énumérées ci-dessous :

- Pierres moins de 5%
- Graviers moins de 5%
- Argiles de 5 à 10%
- Limons fins de 10 à 15%
- Limons grossier de 10 à 20%
- Sables de 40 à 55%
- Calcaire de 5 à 15%
- Matière organique de 2 à 5%

- P.H eau 6 à 7

Et de composition chimique minimum :

- Azote 1 pour mille
- Potasse (K20) de 0,15 à 0,40 pour mille
- Phosphate (P205) de 0,10 à 0,30 pour mille
- Chaux de 1 à 5 pour mille

Si la composition de la terre de la région ne correspond pas aux spécifications ci-dessus, certaines dérogations pourront être demandées par l'entreprise au Maître d'ouvrage par écrit.

De plus :

- taux d'humidité supérieur à 90% de sa limite de plasticité,
- structure fine aérée, sans zones ni mottes compactées,
- absence de toute matière phytotoxique (métaux lourds, résidus d'hydrocarbures, herbicides rémanents,)
- absence de matériaux présentant des signes d'anoxie ou d'hydromorphie.

Une analyse commentée de terre est demandée, elle doit permettre de vérifier la conformité des terres à mettre en œuvre.

Cette analyse comprend le prélèvement des échantillons nécessaires à l'analyse des substrats de ce chapitre (terre fournies), soit cinq échantillons prélevés sur le lieu d'extraction ou sur le lieu de réception de façon contradictoire.

Les terres ne pourront être mises en œuvre sans connaissance du résultat commenté de l'analyse et l'accord express du représentant de la Maîtrise d'Ouvrage.

Elle est réalisée par un laboratoire de contrôle agréé après approbation du Maître d'œuvre.

Le prix de cette analyse est compris dans le prix de fourniture de terre végétale.

Le bulletin d'analyse du laboratoire sera remis au Maître d'ouvrage.

En aucun cas, les prélèvements ne seront effectués moins de 2 mois après un apport d'engrais et moins de 4 mois après un amendement organique.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit d'imposer aux frais de l'entrepreneur une contre analyse de vérification de la terre amendée aux frais de l'entrepreneur.

Contrôle des volumes :

Les cubes sont mesurés au profil de fouille.

L'entrepreneur ne pourra justifier à aucun moment une mauvaise venue des plantations par une quelconque médiocrité de la terre végétale, et il restera responsable de la reprise des végétaux. L'entrepreneur devra s'assurer de la disponibilité des stocks pour le complet achèvement des travaux.

Au cours de la mise en place de la terre, les mottes seront brisées pour éviter la formation de poches d'air. La mise en place et la répartition des matériaux seront interrompues en cas d'intempéries. Les apports sont faits à l'aide d'engins dont le poids et fréquence de passage ne risquent pas de dégrader ni l'état du fond de forme ni la destruction de la structure physique du sol, qui en tout état de cause devra rester meuble.

Sur toutes les zones remblayées en tout venant (talus, fossés, etc...) et destinées aux plantations l'entrepreneur effectuera la mise en place de terre végétale, régalée en une seule couche suivant l'épaisseur déterminée par le Maître d'œuvre.

En cas d'utilisation de terre stockée sur le site, celle-ci sera tamisée grossièrement (mailles de 1 cm) avant la mise en place et les déchets évacués en décharge autorisée.

La mise en place et la répartition des matériaux seront interrompus en cas de pluie ou d'intempéries.

Elle sera par contre légèrement humectée avant son épandage, et roulée au fur et à mesure de celui-ci avec un cylindre léger.

La prestation comprendra un règlement grosso modo de la terre et sa mise à niveau avec une marge de plus ou moins 5 cm par rapport au niveau indiqué sur les plans, y compris foisonnement.

L'entreprise devra prévoir dans son offre toutes les sujétions de reprises transport, mise en place, régalage, difficultés de toutes sortes, ratissage et évacuation des gravois à la décharge publique autorisée.

L'entrepreneur ayant pris connaissance du terrain et des difficultés éventuelles rencontrées, ne saurait se prévaloir de celles-ci pour réclamer des indemnités, notamment en présence de sous-sol rocheux ou de masses de béton en provenance du chantier en renonçant à toute discussion.

Fertilisants et produits phytosanitaires

Les engrais seront pauvres en chlore :

Engrais de plantation à diffusion progressive

Plants et graines

Qualité des végétaux :

Les végétaux devront être de premier choix, sains, d'essences, variétés et conditionnements prévus dans le cahier du C.C.T.P.

Si l'entrepreneur rencontre des difficultés à trouver les essences exactes, les conditionnements et/ou les forces requises, il sera tenu d'en informer le Maître d'Œuvre, et de proposer des équivalences qui devront être obligatoirement validées avant d'être plantées.

Les végétaux devront satisfaire aux conditions de qualité suivantes : ils devront provenir de pépinières situées dans une région à climat tempéré. Ils devront être de premier choix, bien constitués, exempts de maladies, sans mousses ni gerçures, et présenter toutes les caractéristiques d'une végétation vigoureuse.

Les racines devront être sans écorchures, pourvues d'un chevelu abondant, et conservées autant que possible dans leur intégrité.

Définition des normes végétales :

Les arbres-tiges présentent un tronc non branchu, surmonté d'une couronne de branches formée à une hauteur de 1.5 m du collet. Le tronc est droit et sans lésion d'aucune sorte. La tête présente un développement correspondant à l'espèce et à la circonférence du tronc, elle a des pousses vigoureuses et une flèche droite en prolongement du tronc.

L'entrepreneur portera une attention particulière au choix des arbres disposés en alignement : ils devront présenter un aspect identique afin que l'alignement projeté soit homogène.

Les arbres sont livrés en mottes et en conteneurs lors de la plantation.

La taille de la motte est proportionnelle à celle du végétal. Les végétaux ont comme emballage de leur motte, un textile qui répond aux réglementations courantes de la profession, ayant une durée de conservation de 6 mois sur la plante. Certains ont une sécurité supplémentaire apportée par un grillage métallique dégradable.

Les arbustes à feuilles caduques ou persistantes sont répartis en groupes et sont classés selon leur diamètre moyen ou leur hauteur (ex 100 / 125). Ils sont livrés en conteneurs. Ils doivent comporter, à la commercialisation, un nombre minimal de branches qui varie de quatre à dix en fonction des espèces.

Le conditionnement sera déterminé en fonction de l'époque de plantation. Les racines nues sont à proscrire.

Accessoires de plantation

Tuteurs bipode :

Les tuteurs, à raison de deux par sujet, seront à utiliser pour les arbres tiges.

Les tuteurs seront en rondins de pin, de 2,50 m de longueur et l'extrémité la plus fine sera affûtée, et enfoncée verticalement dans le fond de fosse sur une profondeur de 0,50 m.

Pour chaque sujet à tuteur bipode, les colliers seront au nombre de deux, dont un placé en tête du tronc. Ils seront en matière plastique traitée contre le vieillissement.

Le tronc est protégé par une mousse synthétique. Une planche de renfort sera fixée entre les deux tuteurs.

Géotextile

Couche anti-contaminante constituée d'un tissu non tissé de 180 gr/m² à poser sous la terre végétale avec un recouvrement de part et d'autre de la voie à 0,50 m.

a-Plantation

L'entrepreneur devra :

- - Prendre toutes les mesures de protection des installations existantes, des matériels et matériaux entreposés même provisoirement.
- - Assurer, pendant toute la durée du chantier, la protection des ouvrages.
- - L'établissement et la mise à jour du planning de réalisation de ses travaux.
- - Le nettoyage permanent de son chantier.
- - La remise en état des lieux après l'accomplissement des travaux.

Si des malfaçons viennent à être décelées, les ouvrages seront démolis et refaits à la charge de l'entrepreneur jusqu'à l'obtention de résultat exigible. Si ces réfections entraînent des dépenses pour les autres corps d'état, ces dépenses seront également à la charge de l'entrepreneur et ce, sans préjudice de tous autres dommages et intérêts que le maître de l'ouvrage pourrait réclamer pour le préjudice intégral qui pourrait lui être causé par ces réfections.

Les études techniques, les plans guides des installations et les plans de détails techniques sont à réaliser aux frais et à la charge de l'entrepreneur.

Il appartient à l'entrepreneur de demander les renseignements éventuels à la mise au point des détails.

Ces renseignements lui seront fournis dans un délai maximum de huit (8) jours à dater du lendemain du jour de la réception de sa demande écrite.

L'entrepreneur est tenu de vérifier les plans et le marché qui lui sont fournis et de signaler au Maître d'œuvre, en temps opportun, toutes les erreurs matérielles et les omissions qui auraient pu s'y glisser.

Sous réserve des dérogations spécifiées dans les documents particuliers du marché, la consistance des travaux à exécuter par l'entrepreneur est la suivante :

- Indications générales ;
- Travaux de pré plantation, terre végétale, fumure et engrais ;
- Fournitures et plantations ;
- Entretien.

b - Indications générales

- Les ouvrages devront respecter les prescriptions établies dans le présent cahier des charges. La mise en place des végétaux sera effectuée suivant les plans de plantation fournis par le maître d'œuvre ; les espèces et variétés déterminées sur les plans ne pourront être modifiées sans l'accord préalable de ce dernier.
- La totalité des opérations de piquetage et d'implantation, suivant les plans remis, est à la charge de l'entrepreneur.
- Le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage n'étant chargés que de la vérification.
- Les contrôles de la qualité des plantes, des fumures et de la terre végétale fournies seront effectués par un laboratoire agréé aux frais et à la charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur demeurera responsable des tracés effectués par ses soins et subira les conséquences dues aux erreurs ou négligences sans que l'approbation du maître d'œuvre/maître d'ouvrage ne diminue d'aucune manière sa responsabilité.

c - Travaux de pré plantation

Les travaux prévus consistent en la remise à la cote définitive du terrain y compris l'enlèvement des déblais et leur mise en remblais, talutage, décompactage, enlèvement des terres excédentaires et toutes sujétions d'exécution.

Les excédants et les matériaux impropres pour les fonds de forme des espaces verts seront évacués à la décharge publique.

Les terrassements seront conduits conformément aux prescriptions du fascicule n°3 du CPC pour les travaux routiers courants relatifs aux travaux de terrassement.

Le terrain sera ensuite soumis à un travail de nivellement et de réglage et par un nettoyage superficiel de toutes les parties qui le nécessiteront et notamment en ce qui concerne la végétation spontanée, les adventices, les matériaux et pollutions visibles à la surface du sol (matériaux non terreux, pierres et déchets divers, bois morts, objets abandonnés,...). Les déchets ramassés seront évacués à la décharge publique autorisée.

La terre végétale sera de texture sableuse et devra être exempte de racines, adventices, déchets et débris de toute nature.

La terre végétale approvisionnée sera mise dans les trous de plantation pour les arbres et arbustes et étalée en surface pour les plantations couvre sol.

Pour les plantes couvre sol, le sol devra être griffé pour en extraire les mottes, pierres, mauvaises herbes et autres débris. Une importance toute particulière sera réservée au soin de nivellement par rapport aux éléments construits.

Avant la plantation, la terre végétale doit être mélangée à une fumure composée de fumier ovin bien décomposé et indemne de pailles et de tout corps étranger. Le fumier sera incorporé dans les trous de plantation et étalé en mélange avec la terre végétale pour les plantations couvre-sol.

L'ouverture des trous pourra être faite à la main ou aux engins mécaniques, sous réserve que les dimensions minimales soient respectées et que les terrains ou les autres travaux environnants ne soient pas dégradés.

Les dimensions des trous seront comme suit :

- pour arbres tiges et grands sujets : 1,00 x 1,00 x 1,00 m
- pour arbustes : 0,50 x 0,50 x 0,50 m
- tranchées pour haies : 0,40 x 0,40 m
- plantes en massifs : décaissé de 0,40 m de profondeur

Lorsqu'il s'agit d'arbustes en massifs, on procédera à un décaissé d'ensemble (0,40m de profondeur) au lieu de pratiquer des trous de plantation individuels.

Le rebouchage partiel des trous par la terre végétale ne pourra être fait avant l'ajustement définitif qui accompagne la plantation proprement dite. Il sera effectué jusqu'à la hauteur approximative convenable pour recevoir le pied des arbres et des arbustes.

d - Fourniture et Plantation

Toutes les plantes devront être de premier choix, conformes aux espèces, variétés et coloris demandés, bien constituées, saines, exemptes de parasites, bien ramifiées avec des mottes volumineuses et non brisées.

Le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage se réservent le droit de refuser tout plant non conforme.

Les plantes seront livrées en sachets plastiques, godets ou conteneurs et seront disposées sans Les plantes seront livrées en sachets plastiques, godets ou conteneurs et seront disposées sans ébranler la motte. Le trou sera comblé avec de la terre fine, tassée autour de la plante avec précaution.

Une cuvette d'arrosage sera aménagée en surface, le premier arrosage sera abondant. Les plantes seront placées verticalement sur la terre végétale ameublie et doivent être arrosées au moment de la plantation. Les arrosages sont effectués avec beaucoup de soins et par un personnel averti à la fois de leur utilité et des risques que comporte un apport d'eau excessif en débit ou pression, et mal diffusé ou dirigé, qui peut amorcer l'établissement de rigoles ou le glissement des terres, ou déchausser les végétaux.

Les cuvettes seront confectionnées au pied, avec un bourrelet aval pour la plantation en talus.

L'entrepreneur est tenu d'assurer la garantie de reprise de tous les végétaux plantés. A ce titre, il devra remplacer, à ces frais tout végétal mort, ou ne présentant qu'un manque d'entretien, et ne pourra arguer d'une mauvaise qualité des sols ou d'une inadaptation des végétaux pour dégager sa responsabilité.

La durée de garantie est de 12 mois à partir de la réception provisoire.

Tous les arbres seront tuteurés. Le tuteur doit bien s'enfoncer dans le sol ; il sera placé au côté opposé aux vents dominants. Les palmiers seront soigneusement ligotés à la plantation.

e - Entretien

L'entretien des plantes sera effectué le long de la durée de garantie à partir de la réception provisoire.

Les travaux à réaliser dans le cadre de cet entretien sont décrits ci-après :

Les pelouses doivent être tondues et maintenues basses au rythme d'une tonte tous les semaines.

Dans l'ensemble du jardin, toutes les pelouses doivent être uniformes et agréables. Les bordures et cuvettes d'arbres et d'arbustes doivent être découpées juste après le passage de la tondeuse.

A chaque passage d'une tondeuse à gazon sur les pelouses, les déchets qui y proviennent seront immédiatement ramassés et regroupés dans un endroit désigné, ainsi que tous les déchets qui proviennent de toute intervention d'entretien ; il en est de même pour les détritiques divers à ramasser chaque jour sur les pelouses (papiers, feuilles ou fleurs mortes, plastiques,...).

Les pelouses doivent être arrosées par aspersion ou manuellement d'une façon régulière, de manière à les doter d'un aspect verdoyant à tout moment. D'une façon générale, les pelouses seront arrosées deux à trois fois par semaine pendant la saison sèche (exclusivement la nuit) et aux fréquences appropriées aux autres saisons.

Tous les massifs végétaux feront l'objet d'un bêchage avant plantation et recevront une bonne fumure organique de fond.

Après leur bonne tenue, les plantations seront soumises à un binage et un sarclage chaque fois que le besoin se fait sentir.

Les arbustes d'alignement seront taillés et nettoyés au moins une fois par mois.

Les plantes vivaces en massifs ou plates-bandes doivent être également taillées à chaque fois que leur état l'exige et au moins une fois par mois. Le cas des arbustes en isolé ou groupés en sera de même quand à cette dernière opération.

Les traitements antiparasites seront assurés à chaque apparition de maladies cryptogamiques ou attaques d'insectes phytophages et autres invasions éventuelles d'insectes nuisibles.

Un épandage d'engrais azoté une fois par trimestre sera apporté aux pelouses de gazon à raison de 30 g/m².

Ces applications seront effectuées au début de chaque trimestre.

Un engrais complet type 14-28-14 ou similaire sera apporté dans les cuvettes d'arbres et arbustes ainsi que dans les massifs floraux 2 à 3 fois.

Il sera procédé à un désherbage manuel des adventices et mauvaises herbes du gazon, massif floraux et cuvettes d'arbres et arbustes.

Travaux de plantation :

a- Approvisionnements :

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions utiles pour avoir sur son chantier la qualité des matériaux, des végétaux vérifiés et acceptés indispensables à la bonne marche des travaux dont l'échantillon aura été accepté par le Maître de l'ouvrage lors de la visite aux lieux de dépôts et aux pépinières avant le démarrage des travaux.

Les plantes fournies et transplantées par l'entrepreneur restent sous sa garde et sa responsabilité, même après avoir été acceptées provisoirement par le Maître de l'ouvrage. L'entrepreneur devra, en conséquence, supporter les pertes ou avaries pouvant survenir et ce, jusqu'à la réception définitive des travaux et de l'expiration de la période de l'entretien et de gardiennage.

Il ne sera pas prévu de prix pour approvisionnement.

b- Préparation du terrain :

*** Nettoyage complet des espaces à planter :**

Le nettoyage tous les espaces à planter comprendra les opérations suivantes :

- Nettoyage complet
- Débroussaillage, désherbage des espaces plantés
- Évacuation des déchets à la décharge publique
- Abattage et (ou) dessouchage des arbres et arbustes morts.
- Terrassement sur une profondeur de 40cm sur l'ensemble de la l'espace à planter
- La fourniture et pose d'un voile géotextile de 180g/m² avec un recouvrement minimum de 20cm entre laies

*** Apport des terres végétales et nivellements :**

- Les apports nécessaires en terre végétale propre et exempts de tout déchet
- L'épandage et le nivellement des espaces à planter.

*** Apport de fumier et engrais :**

- Les apports nécessaires en fumier organique propres et exempts de tout déchet et des engrais

*** Transplantations d'arbres :**

L'éventuelle transplantation d'arbres selon les recommandations du maître d'ouvrage

*** Préparation du terrain pour arbres et autres plantes :**

• Arbres :

La préparation du terrain pour arbres d'alignement une semaine avant la plantation comprendra les opérations suivantes :

- Fouilles en puits pour les grands sujets de palmiers 2mx2mx2m (8m³)
- Fouilles en puits pour les grands sujets d'arbres 1mx1mx1m (1m³)

Ces travaux comprendront :

- La fouille dans tous terrains y compris le rocher et l'évacuation des terres impropres et calcaires aux décharges publiques.
- Remplissage des trous de fumier et de terre végétale dans les proportions définies ci-après.
- Arrosage pour tassement des terres

• Surfaces plantées :

La préparation du terrain pour les surfaces plantées comprend le décapage, le nettoyage, l'épierrage et la purge de tous déchets et la réalisation du mélange suivant :

- 40% des surfaces nettoyées
- 10% de fumier
- 50% de terre végétale fournie par l'entrepreneur

La quantité du fumier à mettre en place est la suivante :

- Arbres : 0,10 m³
- Palmiers : 0,20 m³
- Arbustes : 0,05 m³
- Plantes vivaces : 0,01 m³
- Pelouse de gazon : 2cm épaisseur

Toutes les plantations seront tuteurées avec des tuteurs. Une fois le tassement des terres des plantations effectué, le tuteur de 3 m sera mis dans la cuvette des arbres.

c- Plantation :

L'entrepreneur s'engage à livrer des plantations parfaites et sans défauts.

Les espèces et variétés déterminées dans le cahier des charges ne pourront être modifiées sans l'accord du maître d'œuvre.

Les travaux de plantation et notamment la mise en place des sujets seront exécutés avec le grand soin.

Les arbres d'alignement : les arbres tiges seront mis en place dans les trous réservés à cet effet préparés à l'avance au moins 48 heures et rebouchés complètement, la terre végétale tassée, et les cuvettes exécutées d'une manière à recevoir l'eau d'arrosage suffisant.

- Les palmiers doivent être livrés avec motte suffisante.
- Les arbustes doivent être bien ramifiées et les plantes vivaces bien garnies.
- Toutes les plantes devront être de premier choix, bien constituées, saines, exemptes de parasites, bien ramifiées avec couronne à partir de 2 m du sol avec branches primaires et secondaires suffisantes, avec feuillage dense, les mottes volumineuses et non brisées, les tiges des arbres droites.
- Les plantes, qui le nécessitent, seront taillées pour la bonne reprise et une ramification plus dense, tuteurage est nécessaire avec bois d'Eucalyptus de 3m de hauteur.
- Les dimensions des plantes indiquées au marché seront respectées impérativement.

d-Entretien et gardiennage - Réception des travaux :

La réception provisoire aura lieu lorsque tous les travaux des plantations seront terminés.

Dans la période de 12 (Douze) mois suivant la réception provisoire, l'entrepreneur assurera la reprise des végétaux.

Dans le cas de non reprise, il procédera au remplacement de ceux-ci en hiver pour les caducs, en été pour les palmiers et arbres persistants avec les mêmes caractéristiques et mêmes hauteurs au moment de la plantation.

Pendant cette période, l'entrepreneur assurera l'arrosage, la taille d'entretien, les traitements phytosanitaires et le gardiennage.

Pour la période de 12 mois d'entretien des plantations après la réception provisoire, les consommations d'eau sont à la charge du maître d'ouvrage ; l'entretien et le maintien des ouvrages et équipements de ce jardin doivent être assurés par l'entrepreneur.

À la fin de cette période d'entretien, il sera procédé à une réception définitive.



Le Directeur des Achats
Adil HAMDAN