

## Protection mécanique des reliefs de l'étanchéité

Sur les reliefs d'étanchéité, il sera exécuté une protection au mortier de ciment dosé à 350 Kg/m<sup>3</sup>, d'épaisseur 0.02 m armé d'un grillage galvanisé y compris raccordement et toutes sujétions.

### ESSAIS D'ETANCHEITE

Des essais de mise en eau seront effectués obligatoirement sauf dans le cas des toitures inclinées pour vérifier la tenue du revêtement d'étanchéité.

Aucune trace d'humidité ne devra apparaître sur les plafonds ou sur les murs, dans les dix jours (10 Jours) qui suivent les essais.

A cet effet, on placera une hausse sur les tuyaux de descente pour servir de trop-plein et on établira le niveau d'eau à quelques centimètres au dessous des points bas des solins. On maintiendra le niveau pendant 72 heures. Aucune fuite ou trace d'humidité ne devra pouvoir être constatée sur les plafonds ou sur les murs.

Indépendamment de ces essais, la maîtrise d'ouvrage pourra prescrire des prélèvements destinés à effectuer des essais de laboratoire pour le contrôle de qualité, résistance, souplesse, etc., prévus au titre II, Chapitre VII du D.G.A. A cet effet, en présence de l'Entrepreneur, on découpera dans le revêtement d'étanchéité des échantillons de 0,30 m de longueur sur 0,15 à 0,20m de largeur. Les prélèvements devront être effectués au plus tard le jour de la fin des travaux d'étanchéité proprement dits, et en tous cas avant l'exécution de la protection.

Les prélèvements seront limités à un échantillon par terrasse d'une superficie inférieure à 500 m<sup>2</sup>, deux échantillons par terrasse d'une superficie comprise entre 500 et 1000 m<sup>2</sup> et ainsi de suite. Le rebouchage sera effectué immédiatement.

Les frais de rebouchage seront entièrement à la charge de l'Entrepreneur, dans les limites fixées ci-dessus.

### GARGUILLE EN PLOMB

Seront réalisées avec bavette en plomb de 0,5m x 0,5 m, manchon de départ de 0,50 m de longueur.

### CRAPAUDINE

En fil d'acier galvanisé.

### DESCENTES D'EAU PLUVIALES

Les chutes sont réalisées en PVC suivant les règles de l'art et prescriptions techniques générales. Elles sont fixées aux parois par colliers à fourches.

Elles partent des terrasses pour aboutir aux collecteurs et aux regards d'évacuation.

Elles comportent un té de visite à bouchon hermétique en pied de colonne, une culotte à joint de dilatation incorporée et un coude au départ.

## **C) REVETEMENT DE SOLS ET MURS**

### **SPECIFICATIONS RELATIVES AUX MATERIAUX**

#### LIEUX DE PROVENANCE DES MATERIAUX

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux seront de production marocaine. Il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité d'approvisionnement sur le marché marocain. Ils proviendront en principe des lieux de fabrication ou de vente agréés

Par le fait même de son offre, le titulaire s'engage à reconnaître les ressources des carrières ou dépôts indiqués ci-dessus ainsi que leurs conditions d'accès, d'exploitation et de vente.

Le titulaire fournira la liste des lieux de provenance de ses matériaux dans un délai de quinze (15) jours après la notification de l'approbation de son marché.

#### QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

Les matériaux doivent être conformes aux normes marocaines correspondantes suivantes :

Liants hydrauliques et ciments : norme 10-1-004.

Granulats : norme 10-1-020.

Carreaux de ciment et Carreaux de granito : norme 10-6-001.

Carreaux de faïence : norme 10-6-003.

Carreaux de grès cérame vitrifié : norme 10-6-005.

Autres matériaux : normes marocaines ou à défaut normes Françaises AFNOR correspondantes.

Les travaux devront être conformes aux textes suivants :

DTU 52-1 : Revêtements de sol scellés - Août 1994.

DTU 53-1 : Revêtements de sol textiles - Décembre 1986.

DTU 53-2 : Revêtements de sol plastiques collés - Octobre 1990.

DTU 55 : Revêtements muraux scellés - Avril 1961.

DTU 55-2 : Revêtements muraux attachés en pierre mince - Décembre 1979.

#### Classement UPEC

Exigence minimale U3 du CCTP.

Exigence U4P3E2CO pour le hall public.

#### SPECIFICATIONS POUR CERTAINS MATERIAUX

##### Galets pour gravillons lavés

Ayant une granulométrie de 4 à 18 mm avec incorporation de galets plats de 20 à 40 mm, les galets doivent être parfaitement secs et sans poussières.

##### Carreaux de faïence et de grès

Les faïences et grès - cérame de différentes dimensions des diverses marques disponibles sur le marché, doivent être de premier choix, obligatoirement livrés en caisses, portant la classification des matériaux.

Les carreaux doivent être parfaitement calibrés d'un ton uniforme, sans éraflure, ni pustule, ni grain, ni gerçure, ni craquelure.

Tout lot livré sur le chantier et ne comportant pas la classification mentionnée ci-dessus sera refusée et évacuée du chantier aux frais du titulaire qui devra le remplacer.

#### PREPARATIONS DES MATERIAUX – ECHANTILLONS

Le titulaire devra soumettre à l'agrément du maître d'ouvrage délégué dans un délai de quinze (15) jours calendaires à dater du lendemain de la notification de l'approbation du marché, un échantillonnage complet de chaque espèce de matériel ou de fourniture qu'il se propose d'employer, ainsi que quatre plaques de 50cm x 50cm de chaque type de revêtement qu'il propose de réaliser. Le titulaire ne pourra commencer la réalisation du revêtement qu'après acceptation donnée par ordre de service au titulaire.

Les échantillons acceptés seront déposés au bureau de chantier et serviront de bon de vérification pour la réception des travaux.

#### COMPOSITION DES MORTIERS

Il sera employé du sable de dune ou d'Oued parfaitement propre et tamisé, de granulométrie 0,08/2,5.

Les ciments à utiliser seront conformes à la N.M. : 10.01.F.004. Ciment à maçonner CPJ 35.

Les mortiers doivent être préparés dans les bétonnières ou sur une aire bien propre, en respectant les propositions indiquées.

Le dosage du sable est réalisé soit au moyen de caisse, soit en utilisant des brouettes calibrées.

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

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

La composition des mortiers est définie selon leur utilisation dans le tableau suivant :

Désignation des mortiers	Dosage ciment CPJ 45Kg/m3	Sable sec classe 0.08/5mm	Emploi
M1	300	1	Forme
M2	500	1	Couche décorative pour granito
M3	1000	1	Coulis pour masticage de granito et pour joints de carrelage
M4	350	1	Pose de carreaux
M5	500	1	Chape rapportée et scellement Finition de seuils par chape
M6	400	1	Chape étanche avec adjonction d'hydrofuge

## **SPECIFICATIONS RELATIVES AUX TRAVAUX**

### **MISE EN ŒUVRE DES REVETEMENTS**

Conformément aux D.T.U. N°52.1. - 55 et 25.51.

### **REVETEMENT DE SOLS EN CARREAUX**

Les carreaux, préalablement trempés, sont posés selon l'un ou l'autre des modes suivants :

#### **A la bande**

Au cordeau et au pilon, à bain soufflant de mortier dosé à 350 kg de ciment (1 volume liant et 3 volumes de sable), sur lit de sable sec de 2 cm d'épaisseur. Ce mortier doit avoir une consistance plastique et une épaisseur de 2 cm environ.

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

#### **A la règle et à la batte**

Exécution d'une forme au mortier dosé à 275 kg de ciment (1 volume de liant et 4 volumes de sable) de consistance plastique et de 5cm d'épaisseur.

Ce mortier est étalé, tiré à la règle et taloché puis un saupoudrage au ciment pur est effectué, sur lequel les carreaux sont posés et battus à la règle de telle sorte que le mortier reflue partiellement dans les joints.

Ces opérations ne sont pas faites par grandes surfaces, mais par travées suivant l'avancement et de telle façon que le battage ait toujours lieu sur un mortier plastique.

Le remplissage des joints de carreaux, de 1mm environ, se fera par un coulis de ciment pur assez fluide pour pénétrer convenablement dans les joints.

Ce remplissage de joints se fera après durcissement du mortier de pose (24 heures) pour éviter le descellement des carreaux.

Après prise du coulis, nettoyage des carreaux à la sciure de bois.

## REVETEMENT MURAL EN CARREAUX

Les prescriptions suivantes doivent être respectées :

Supports bruts humidifiés.

Les carreaux sont scellés au mortier dosé à 350 kg de ciment pour 1 m<sup>3</sup> de sable. Il ne doit pas subsister de vide entre les carreaux et le support.

L'épaisseur finale du mortier de pose doit être de 15 mm environ.

Exécution d'un enduit parfaitement dressé au mortier dosé à 350 kg de ciment pour 1 m<sup>3</sup> de sable. Aussitôt après la prise de cet enduit, application d'une barbotine au ciment pur sur cet enduit et sur les carreaux que l'on posera.

Le remplissage des joints de carreaux, alignés, décalés, en quinconce ou autres, se fera 24 heures après la pose par un coulis de ciment blanc pur assez fluide pour pénétrer convenablement dans les joints.

Après prise du coulis, nettoyage et lavage à l'eau des carreaux.

## D) MENUISERIE BOIS –ALUMINIUM-METALLIQUE

### **MENUISERIE ALUMINIUM**

Les menuiseries aluminium seront composées à partir de profilés extrudés en alliage d'aluminium et devront répondre aux normes en vigueur.

Les feuillures seront conformes aux DTU et normes correspondants.

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 oeuvre, devra s'effectuer selon les prescriptions définies par le DTU 37 1, à savoir :

- respect des tolérances admissibles du gros oeuvre,
- 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'Entreprise. L'étanchéité avec le gros oeuvre sera réalisée par joint à la pompe, appliquée sur chantier sur fond de joint préformé (joint de première catégorie, type TIOKOL ou 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.

#### **- Vitrage**

Les vitrages suivant type et dimensions seront montés dans les joints élastomère.

Ils seront maintenus par des parcloles 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 au présent lot et conformément au DTU 39.4.

## **- TRAITEMENT DES OUVRAGES**

Les ouvrages en aluminium seront anodisés selon les prescriptions des normes internationales EWAA - EURAS - classe 20 (épaisseur de la couche 20 microns).

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/m<sup>2</sup>).

## **13 - LIVRAISON DES MENUISERIES**

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

Les précadres seront livrés avec écharpes et entretoises.

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

## **- POSE ET CALAGE DES OUVRAGES**

Tous les ouvrages seront mis en place et réglés par l'Entrepreneur avec la plus grande exactitude et un aplomb parfait.

Les percements de trous, saignées, feuillures et scellements seront dus par le maçon et exécutés par ses soins suivant indications données par l'Entrepreneur du présent lot.

Les scellements, calfeutrements intérieurs et extérieurs seront également exécutés par le gros œuvre.

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 étrésoillons provisoires, protections ou autres ouvrages nécessaires pour empêcher les déformations.

- Surveiller et vérifier tous les scellements définitifs exécutés par le gros œuvre.

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.

## **- 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. Ces procédés font l'objet avant mise en œuvre de plans et croquis de détail à soumettre à l'agrément de la Maîtrise d'Oeuvre.

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.

## **- 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 par closes 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 par closes,

- pose par emboîtement ou en feuillure porte feuille.

## **- 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'oeuvre nécessaire à ces nettoyages.

## **-REMISE DES CLES**

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

## **MENUISERIE BOIS**

### **RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR**

L'Entrepreneur est tenu de se rendre sur place de manière à :

Visualiser les ouvrages en bois ou métalliques existants (étendue, état).

Relever toutes les cotes et dimensions des pièces et ouvrages sur place.

Se rendre compte de la qualité et de l'essence des bois en place et des dimensions des pièces à traiter.

Se rendre compte des risques que pourrait engendrer la manipulation des éléments à remplacer et à traiter.

Définir les travaux préparatoires qui seront nécessaires à réaliser pour les opérations de remplacement ou de traitement (démontage, dégagement des faux plafonds, etc.).

Tous les travaux préparatoires seront à la charge de l'Entrepreneur.

Les bois de structure devront provenir des fournisseurs locaux et répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui leurs sont applicables dont notamment les suivants:

NM 10.0.003 : Dessin de bâtiment - traits - Chiffres - Lettres - symboles de présentation.

NM 13.6.002 : Vocabulaire du bois.

DTU 31.1 Charpentes et escaliers en bois.

DTU 36.1 Menuiserie en bois.

DTU 51.3 Planchers en bois ou en panneaux dérivés du bois.

DTU 34.1 Ouvrages de fermeture pour baies libres.

NF EN 351-2 Préservation - Traitement préventif – Directives.

NF EN 351-1 Traitement préventif- Attestation.

NF EN 335-2 Définition des classes - Spécifications minimales de préservation à titre préventif.

### **Panneaux à base de bois - Aspects généraux.**

NF B 54-200 Panneaux décoratifs plaqués bois - Définition et classification.

NF B 54-201 et XP B 54-202 Aspect des faces – Spécifications.

### **Contre-plaqué**

NF B 54-150 Classification – Désignation.

NF B 54-160 D'usage général - Caractéristiques dimensionnelles.

NF B 54-161 Panneaux extérieurs – Spécifications.

NF EN 313-1-2 Classification et terminologie.

NF EN 635-1-2-3 Classification selon l'aspect des faces.

### **Panneaux de particules et de fibres**

NF B 54-100 Définition – Classification.

NF B 54-110 Caractéristiques dimensionnelles.

NF B 54-111 Usage en milieu sec – Spécifications.

NF B 54-112 Usage présentant des risques d'exposition à l'humidité – Spécifications.

NF B 54-113 À surfaces mélaminées – Spécifications.

NF EN 309 Définition et classification.

NF EN 316 Définition - Classification et symboles.

#### Escaliers en bois

NF P 21-210 Terminologie.

NF P 21-211 Spécifications.

Menuiseries en bois.

NF B 53-510 Bois de menuiserie - Nature et qualité.

NF B 52-001-4 Règles d'utilisation du bois dans les constructions.

NF P 23-101 Terminologie.

NF EN 942 Classification de la qualité esthétique et définition des caractéristiques du bois dans les produits de menuiserie massive.

#### PROVENANCE DES MATERIAUX

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

Désignation des matériaux	Qualité et provenance
Bois	Sapin rouge, cèdre, du dépôt du Maroc
Ferronnerie	Acier, fers, des dépôts du Maroc
Contreplaque	Okoumé 5mm d'épaisseur des dépôts du Maroc.
Quincaillerie	Bricard ou son équivalent en cuivre

#### ECHANTILLONS

Avant toute commande, l'Entrepreneur devra fournir les échantillons de tous les articles de bois, de ferrage et de quincaillerie qu'il envisage de mettre en œuvre.

Pour les ouvrages fabriqués de grandes dimensions (huisseries, bâtis, portes, etc.), l'Entrepreneur devra présenter les documentations techniques des fournisseurs.

#### TOLERANCES DES DIMENSIONS

Sur les pièces les tolérances des dimensions seront conformes aux normes.

Sur les parties mobiles devant fonctionner sans difficultés, le jeu entre elles et la partie fixe ne doit pas excéder 3 mm avant peinture, le bois stabilisé à l'humidité requise pour la réception.

#### PROTECTION

Tous les bois recevront un traitement suivant leur essence et leur destination au moyen d'un produit de base répondant aux spécifications des normes NF.T. 72.052 et suivantes.

#### VERNIS DE FINITION

Les ouvrages prévus vernis seront livrés « finis » comme suit par l'Entreprise :

Ponçage fin.

Application d'une couche de lasure teintée.

Rebouchage au mastic au vernis.

Ponçage fin.

3 Couches de vernis cellulosique satiné mat appliquées au tampon ou au pistolet.

Le choix du fini fera l'objet d'échantillons à présenter au maître d'ouvrage.

En général, ces vernis seront réalisés en atelier et l'Entreprise devra prendre les précautions nécessaires pour le stockage, la mise en œuvre et la protection.

#### COLLES

Les colles devront être résistantes à l'eau, insensibles à l'action de l'humidité et aux attaques des moisissures et des champignons.

#### PEINTURES DE FINITION

Les finitions des ouvrages prévus peints seront réalisées par le lot peinture.

#### QUINCAILLERIE ET GARNITURE

Tous les éléments de quincaillerie et garniture fournis et mis en place seront de bonne qualité et robustes. Les garnitures chromées devront être mises en place après les travaux de finition des peintures. Les serrures seront choisies parmi les marques assurant la plus grande solidité et un bon aspect, BRICARD VACHETTE ou équivalent. Toutes les quincailleries seront de BRICARD ou équivalent (échantillon à faire approuver).

Les serrures, seront de la même série que ceux existants.

Chaque jeu de 3 clefs de passes partielles et générales, sera relié par une chaînette à boules munie d'une étiquette en aluminium coloré de 1 x 30 x 3 mm sur laquelle seront portées les indications de / ou des serrures correspondantes.

Les travaux des châssis comporteront les équerres encastrées nécessaires propres à raidir les montants.

Tous les châssis à bascule seront équipés de compas de retenue en laiton poli.

Les serrures seront à canon. Chaque serrure sera livrée avec trois clefs portant chacune une étiquette en aluminium sur laquelle sera gravée le 1 numéro de la porte correspondante.

En outre, il sera livré un tableau des clefs, de dimension suffisante. Chaque local aura une clef différente.

### **SPECIFICATIONS RELATIVES A CERTAINS TRAVAUX SUR MENUISERIE BOIS**

#### PROTECTION ET TRAITEMENT DES BOIS NEUFS

Les bois neufs seront obligatoirement traités par trempage dans un bain fongicide et insecticide.

Le produit de traitement doit être un fongicide insecticide et efficace contre les termites. Il doit être agréé par l'administration.

Les coupes et assemblages exécutés sur place de préservation ou en atelier seront obligatoirement badigeonnés avec le même produit à deux couches.

Les zones terminées doivent être traitées au xylophone selon indication de l'administration.

Les bois ayant contact avec les murs ou le sol doivent être protégés contre la remontée ou la descente d'humidité.

#### TRAITEMENT DES OUVRAGES

Les parties en bois des menuiseries 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 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.

La couche d'impression incolore.

L'accrochage amélioré des peintures et vernis.

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.

Les jeux de plans avec tous les travaux accessoires en résultants jusqu'à la réception définitive des travaux.

Le bois des menuiseries doit être convenablement étuvé pour atteindre un taux d'humidité acceptable.

#### ASSEMBLAGES

Les assemblages ne comporteront aucun vide susceptible de nuire à l'étanchéité ou à la solidité de la menuiserie.

Les défauts d'assemblage ne seront en aucun cas dissimulés y compris au moyen de mastic.

Les assemblages collés seront exécutés de telle sorte qu'aucun décollement ne puisse se produire dans le temps par suite de variations dimensionnelles des bois par retrait, par fendillement de la colle, par suite de l'action de l'humidité de l'eau ou de la température naturelle ou de la température naturelle ou artificielle.

A l'exécution de tout autre mode d'assemblage, toutes les pièces de menuiserie seront assemblées à tenons et mortaises. Les assemblages en enfourchement seront interdits même pour les cadres.

Les chevilles seront en bois dur ou métallique. Elles seront placées à une profondeur de 1 mm au moins.

#### MAINTIEN DES VITRAGES

Les vitrages seront maintenus par parcloles disposées dans des feuillures d'épaisseur suffisante pour permettre l'exécution des deux contre-masticages de 2 mm de part et d'autre de la vitre.

Les parcloles seront simplement pointées pour être mises en place définitive par le vitrier.

#### PROFILES

Les profilés d'exécution fournis seront soigneusement respectés.

En cas de modifications dues à l'Entrepreneur, celui-ci fournira un dossier d'exécution à l'échelle de 0,50 par mètre.

En tout état de cause, le maître d'ouvrage délégué peut demander à l'Entrepreneur les coupes profils et systèmes d'assemblages et les échantillons avant toute mise en œuvre.

#### POSE ET CALAGE DES OUVRAGES

Tous les ouvrages seront mis en place avec la plus grande exactitude et un aplomb parfait.

Les percements de trous, saignées, feuillures et scellements seront exécutés avec le plus grand soin et sous la responsabilité de l'Entrepreneur.

Les scellements, calfeutrements intérieurs et extérieurs seront exécutés par le maçon.

Néanmoins, l'Entrepreneur restera responsable de la position de l'aplomb de ses ouvrages. A cet effet, il devra :

Effectuer les scellements suffisamment nombreux et solides pour éviter tous déplacements et déviations en cours de chantier avant que le maçon n'effectue les scellements définitifs.

Effectuer les cales et croisillons provisoires, les protections ou autres ouvrages nécessaires pour empêcher les déformations.

Surveiller et vérifier tous les scellements définitifs exécutés au niveau des gros œuvres.

Les habillages intérieurs des menuiseries, maçonneries devront permettre de limiter des ponts thermiques et phoniques éventuels.

#### CALFEUTREMENT

Les habillages extérieurs et intérieurs 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 pluie et de ruissellement par la mise en place de boudin d'étanchéité type SIKAFLEX ou équivalent.

L'évacuation vers l'extérieur des eaux de condensation et de limiter les ponts thermiques éventuels.

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

### **MENUISERIE METALLIQUE**

Les métaux (tôles, profilés, quincailleries et serrureries) seront de première qualité et doivent répondre aux prescriptions édictées dans le D.G.A.

Les dessins de détails d'exécution seront établis par l'Entrepreneur et soumis à l'agrément du maître d'ouvrage.

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

### **PROTOTYPES DE MENUISERIES**

Dès la notification de son marché, l'entrepreneur devra construire un élément type de chaque ouvrage prévu, pour être soumis à l'approbation du maître d'ouvrage délégué dans un délai maximum de 1 mois et être entièrement équipés de leur quincaillerie.

## **E) ELECTRICITE - LUSTRIERIE**

### **ÉTENDUE DES TRAVAUX**

Les travaux et ouvrages faisant l'objet du présent marché comprennent:

La remise en conformité de l'installation électrique conformément aux exigences des normes Marocaines NM 06-1-100 à NM 06-1-106 relatives à la norme NF C15-100 en vigueur.

La réhabilitation des installations électriques en place.

Tous les autres travaux qui seraient directement ou indirectement nécessités par les travaux de remise en état de l'électricité (raccords, fouilles, scellement, encastrement, liens avec d'autres corps d'état, etc.)

### **RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR**

L'Entrepreneur est tenu :

De procéder à une visite des lieux pour visualiser les installations électriques existantes et prendre connaissance de l'ampleur des travaux à réaliser, des difficultés, des aléas et des contraintes liées à leur exécution.

D'inclure dans ses prix unitaires tous les travaux de percements, rebouchages de trous ou tranchées ou saignées dans des matériaux de toutes natures. Ces rebouchages seront toujours exécutés avec soins par un maçon qualifié qui réalisera les raccords avec des matériaux identiques ainsi que la peinture adéquate.

De prendre contact avec les services intéressés du distributeur ou la régie locale pour obtenir tous renseignements utiles et les autorisations nécessaires pour l'exécution des travaux, et devra également se soumettre à toutes vérifications et visites des agents de ces services et fournira tous documents et pièces justificatives demandés.

De respecter les règlements particuliers imposés par les services locaux du distributeur avec lesquels il devra se mettre en rapport avant l'approvisionnement pour les matériels et avant l'exécution pour les travaux.

D'établir, le cas échéant, les demandes d'abonnements, se procurer et remplir les formulaires nécessaires et les soumettre au maître d'ouvrage délégué pour accord et signature.

## **DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE**

L'Entrepreneur est tenu de se conformer et d'appliquer les prescriptions définies dans les documents de base, normes et règlements régissant les équipements et les installations électriques, dernière version. En particulier :

### **NORMES MAROCAINES**

Les normes Marocaines correspondant à la norme NFC15-100 relatives aux installations électriques à basse tension homologuées par l'État Marocain en 2003 et éclatées en 7 normes marocaines de NM 06.1.100 à NM 06.1.106 comme suit :

NM 06.1.100-2003 - Généralités

NM 06.1.101-2003 - Définitions

NM 06.1.102-2003 - Détermination des caractéristiques générales des installations

NM 06.1.103-2003 - Protection pour assurer la sécurité

NM 06.1.104-2003 - Choix et mise en œuvre des matériels

NM 06.1.105-2003 - Vérification et entretien des installations

NM 06.1.106-2003 - Règles pour les installations et emplacements spéciaux

Ces normes remplacent l'arrêté n° 350-67 du 15 juillet 1967 du Ministre des Travaux Publics et des Communications.

### **REGLES DE CONSTRUCTION ET D'INSTALLATION**

Les règles de construction et d'installation de postes de livraison ou de transformation raccordées à un réseau de distribution publique ou privée de deuxième catégorie, éditées par le Ministère des Travaux Publics et des Communications (suivant arrêté n° 566-70 du 2 Octobre 1971) :

Les normes 7-11-CL-005 concernant les installations intérieures et 7-11-CL-006 concernant les branchements BT annexées aux normes marocaines NM 06.1.100 à NM 06.1.106.

La norme NM 06.1.014 équivalente à la norme NFC14-100 relative aux installations de branchement de première catégorie comprises entre le réseau de distribution et l'origine des installations intérieurs.

Les normalisations, spécifications, règles techniques en vigueur au Maroc concernant les installations téléphoniques et télégraphiques.

L'application de ces documents auxquels les installations susvisées peuvent être tenues de satisfaire ne dispense pas de respecter les prescriptions, règles, circulaires et Décrets administratifs, tant généraux que particuliers ou locaux, qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent marché.

## **SPECIFICATIONS GENERALES RELATIVES AUX MATERIAUX ET EQUIPEMENTS**

Conformément à la NM 06.1.104-2003, lorsqu'un matériel électrique possède une marque de conformité (NM, NF USE, etc.), il est réputé, sans autre vérification, conforme aux objectifs de sécurité définis dans les Règles d'installation.

A défaut, les procédures suivantes permettent d'apporter une présomption de conformité aux normes :

Soit un certificat délivré par un organisme agréé et reconnaissant la conformité du matériel aux normes, fourni par le Constructeur.

Soit une déclaration délivrée par le Constructeur.

En cas de contestation, le Constructeur doit pouvoir faire la preuve de la conformité de son matériel aux normes.

De plus, les matériaux doivent être :

Adaptés à la tension nominale de l'installation.

Choisis compte tenu du courant d'emploi qui les parcourt en service normal (intensité nominale).

Choisis pour supporter sans danger les contraintes résultant des courants de court circuit susceptibles de les traverser (pouvoir de coupure).

Adaptés à la fréquence du courant dans le circuit correspondant (si la fréquence a une influence sur les caractéristiques des matériaux).

Choisis et mis en œuvre en fonction des influences externes auxquelles ils peuvent être soumis.

Ces caractéristiques sont déterminées soit par un degré de protection, soit par la conformité à des essais.

Disposés de façon à faciliter leur manœuvre, leur visite, leur entretien et l'accès à leurs connexions.

Repérés à l'aide de plaques indicatrices ou d'autres moyens pour permettre de connaître leur affectation.

Choisis et disposés de façon à empêcher toute influence nuisible entre les installations électriques et les installations non électriques.

## **SPECIFICATIONS RELATIVES AUX INSTALLATIONS ELECTRIQUES**

### **CANALISATIONS ELECTRIQUES**

Les lignes principales entre les boîtes de distribution et les tableaux secondaires de protection seront en câble de la série U 1000 RO2V posés sur chemins de câbles apparent dans les gaines techniques.

Les lignes secondaires seront :

En câble U 1000 RO2V pour les alimentations des luminaires encastrés dans les faux plafonds ou des luminaires étanches.

En conducteurs de la série HO7VU sous conduits ICD encastrés pour les liaisons entre les tableaux de protection et les prises de courant et des éclairages.

Les conditions de pose doivent répondre aux indications de la norme NM 06.1.104-2003 et notamment :

Tous les conducteurs et câbles devront être démontables sans démolition,

Tous les conducteurs et câbles doivent être choisis et posés en fonction des influences externes.

### **CONDUCTEURS SOUS CONDUIT**

L'encastrement direct des conducteurs sans conduit est interdit dans les matériaux de la construction.

En principe, un conduit ne doit contenir que les conducteurs d'un seul et même circuit.

Il est néanmoins admis que des conducteurs appartenant à des circuits différents emprunteront le même conduit sous réserve que les quatre conditions suivantes soient simultanément remplies :

Tous les conducteurs doivent être isolés pour la même tension nominale,

Tous les circuits intéressés sont issus d'un même appareil général de commande et de protection,

Chaque circuit doit être protégé séparément contre les surintensités,

Les sections des conducteurs actifs ne diffèrent pas de plus d'un double intervalle séparant trois sections normalisées successives.

On doit pouvoir tirer et retirer facilement les conducteurs après la pose des conduits.

La section totale des conducteurs (isolants compris) doit être au plus égale au 1/3 de la section intérieure du conduit.

Il est interdit d'exécuter des encastresments dans les parois des conduits de fumée ou dans les cloisons de doublage de ces parois.

Les conduits orange ICT et ICD doivent être complètement noyés dans des matériaux incombustibles et ne pas être employés dans les vides de construction.

L'encastrement en tracé oblique n'est pas admis.

Les saignées horizontales doivent être faites sur une seule face de la cloison.

L'encastrement ne peut être exécuté que sur une longueur de 0,50 mètres.

Les saignées verticales ne peuvent être effectuées que sur une hauteur de 0,80 mètre à partir du plafond et 1,20 mètre à partir du sol. La distance entre deux saignées étant au moins de 1,50 mètre.

Les conduits ne doivent pas comporter de raccords sur leur parcours encastré.

Les dimensions de la saignée doivent être limitées à celles du conduit à encastrer compte tenu du jeu nécessaire pour assurer un rebouchage aisé : le recouvrement minimal du conduit après rebouchage doit être de 4 mm.

#### CANALISATIONS EN CABLES

Les prescriptions suivantes sont à respecter :

L'encastrement des câbles est interdit.

Le rayon de courbure d'un câble ne doit pas être inférieur à six fois son diamètre extérieur.

Les extrémités des câbles doivent être rendues étanches. Les dérivations et connexions doivent être réalisées soit dans des boîtes au moyen de bornes, soit sur les bornes de l'appareillage lorsque leurs dimensions le permettent.

Les dérivations et connexions par épissures sont interdites.

Les câbles seront posés sur chemins de câble galvanisés.

Les câbles seront posés en une seule nappe permettant la dépose ou la pose de l'un d'entre eux sans procéder à la dépose des câbles immédiatement voisins.

#### CONDITIONS D'EXECUTION DES INSTALLATIONS ENCASTREES

L'Entrepreneur devra prévoir tous percements, trous, fourreaux à mettre en place, saignées, encastresments et scellements nécessaires aux passages des canalisations et fixations de différents appareils, points lumineux et prises de courant.

Il reste entendu qu'aucune saignée ne devra être pratiquée dans les ouvrages porteurs en béton armé.

Les saignées ne devront jamais traverser une cloison de part en part, même dans le cas de l'emploi de briques trois trous.

Les rebouchages seront à la charge de l'Entrepreneur et seront exécutés le plus soigneusement possible jusqu'au nu extérieur des maçonneries.

Les raccords d'enduit seront obligatoirement exécutés par l'Entrepreneur de Gros œuvre et seront à la charge du présent lot.

#### SECTION DES CANALISATIONS

Les sections des câbles ou conducteurs actifs seront déterminées en fonction des critères suivants définis dans la norme NM 06.1.100 à NM 06.1.106.

Courants admissibles en tenant compte de différents facteurs (température ambiante, résistivité thermique du sol, nombre de conducteurs dans un circuit...).

Limites des chutes de tension entre le transformateur et les circuits terminaux (6% pour les circuits lumière, 8% pour les circuits force).

#### CONNEXIONS

Les connexions entre conducteurs et autres matériels doivent assurer une continuité électrique durable et présenter une tenue mécanique appropriée.

Sauf quelques cas particuliers (jonctions des câbles enterrés, jonctions noyées...), les connexions doivent être accessibles pour vérification, essais et maintenance.

Les connexions des conducteurs entre eux et avec les appareils ne doivent pas être soumises à aucun effort de traction ni de torsion.

Les connexions doivent être en mesure de supporter les contraintes provoquées par les courants admissibles et par les courants de court-circuit.

Les connexions pourront être réalisées sur les bornes des appareils (repiquage) si :

Les bornes sont spécialement prévues à cet effet.

Leur intensité nominale n'est pas inférieure au courant d'emploi du circuit en amont.

## INSTALLATION DE PROPAGATION DU FEU

Toutes les précautions décrites dans la norme NM 06.1.100 à NM 06.1.106 seront prises afin d'éviter tout risque de propagation du feu à l'intérieur d'un local fermé.

Les ouvertures créées pour le passage de canalisations doivent être obturées suivant les degrés de résistance au feu prescrit pour l'élément correspondant de la construction avant la traversée.

Les dispositions d'obturation pour obtenir un degré coupe feu doivent être appropriées aux influences externes.

### Voisinage avec d'autres canalisations électriques

Les canalisations électriques ne doivent pas emprunter les mêmes gaines ou caniveaux que des canalisations courants faibles.

### Voisinage avec des canalisations non électriques

Au voisinage d'installation de chauffage, les canalisations électriques doivent ne pas risquer de ce fait d'être portées à une température nuisible.

Les canalisations électriques ne doivent pas être placées parallèlement au dessous de canalisations pouvant donner lieu à des condensations à moins que des dispositions ne soient prises pour les protéger.

## REPERAGE ET IDENTIFICATION

Lorsque le circuit comporte un conducteur de protection, il doit être repéré par la double coloration vert-jaune. Le conducteur portant la double coloration vert-jaune doit être utilisé exclusivement comme conducteur de protection et ne doit en aucun cas être affecté à un autre usage.

Lorsque le circuit comporte un conducteur Neutre, ce conducteur doit être repéré par la couleur bleu clair.

Ce repérage ne présentant qu'un caractère indicatif, il en résulte qu'un conducteur de couleur bleu clair dans un circuit n'implique pas qu'il s'agisse d'un conducteur Neutre. Il peut s'agir d'un conducteur de Phase si le circuit correspondant ne comporte pas de Neutre.

## APPAREILLAGE

Les appareils doivent être fixés de façon que les connexions des canalisations avec les appareils ne soient soumises à aucun effort de traction ou de torsion.

Lorsque les appareils sont encastrés dans une paroi, ils doivent être logés dans une boîte d'encastrement fixée dans la paroi. La protection mécanique de la canalisation doit être assurée jusqu'à sa pénétration dans la boîte.

Lorsque les appareils sont en saillie, ils doivent être fixés aux parois sur embase isolante.

Cette dernière n'est pas nécessaire si la paroi est en matériau isolant.

Si la canalisation est apparente, le conduit ou la gaine du câble devra pénétrer dans l'appareil.

Si la canalisation est encastrée, le conduit doit aboutir à l'arrière de l'appareil.

## PRISES DE COURANT

Elles doivent être disposées de façon que les parties actives nues ne soient pas accessibles au toucher.

A l'exception des socles destinés à l'alimentation des appareils de forte puissance, tous les socles bipolaires avec terre (2P + T) 10/16 A doivent être d'un type à obturation.

Les socles seront disposés de telle manière que l'axe de leurs alvéoles se trouve à une hauteur d'au moins 5 centimètres au dessus du sol fini.

## APPAREILS D'ECLAIRAGE

Les appareils fluorescents seront tous du type à starter compensé.

Les ballasts seront noyés dans la résine polyester.

Les appareils utiliseront des lampes fluorescentes à haute efficacité lumineuse, à longue utilisation, munies de douilles normalisées.

Les vasques ou cloches devront avoir un bon pouvoir diffusant et anti éblouissant, tout en conservant un bon rendement lumineux.

Les reflets et les effets stroboscopiques seront autant que possible évités.

Les appareils étanches à la poussière et à l'humidité auront des entrées de câbles par presse étoupe et un degré d'étanchéité minimum IP 55.

L'appareillage sera compensé afin de présenter un très bon facteur de puissance d'ensemble.

Il devra être silencieux et si possible, d'un type unifié pour l'ensemble de l'installation.

Les suspensions et les accrochages devront se faire d'une manière anti vibratile.

L'accrochage des tubes fluorescents devra être parfait et éviter tous risques de chute dû à des vibrations.

Les appareils dits "équivalents" seront proposés en variante et devront être agréés par l'administration.

Dans tous les cas, l'appareil proposé devra être d'un entretien simple et ne nécessiter qu'une seule personne pour celui-ci.

Lorsque les appareils sont suspendus, leur fixation doit être telle que :

Des rotations renouvelées dans le même sens ne puissent entraîner leur chute.

La suspension ne doit pas être effectuée par l'intermédiaire des conducteurs de l'alimentation.

Pour les appareils à lampes à incandescence, il sera utilisé des lampes claires, renforcées, munies de douilles.

Tous les appareils seront fournis avec leur tube et lampe de première utilisation.

#### PROTECTION CONTRE LES CONTACTS DIRECTS

Toutes les mesures devront être prises contre les contacts directs, en particulier dans les tableaux électriques qui seront fermés à clé et ne contiendront aucun interrupteur d'éclairage ou prise de courant dont l'accès nécessite l'ouverture du tableau.

Il sera également prévu des plaques isolantes en Plexiglas placées devant les jeux de barres ou les contacts des interrupteurs ou disjoncteurs.

#### DISPOSITIFS DE PROTECTION CONTRE LES CHOCES ELECTRIQUES À COURANT DIFFERENTIEL RESIDUEL (DR)

Ces dispositifs de protection doivent assurer la coupure de tous les conducteurs actifs du circuit.

Aucun conducteur de protection ne doit passer à l'intérieur du circuit magnétique d'un tel dispositif de protection.

Des dispositifs DR à haute sensibilité (1 au plus égal à 30 mA) doivent protéger les circuits alimentant des socles de prises de courant dans les cas suivants :

Socles de prises d'intensités nominales au plus égales à 32 A.

Socles de prises installées dans les locaux mouillés quelles que soient leurs intensités nominales.

Socles de prises dans les installations temporaires quelles que soient leurs intensités nominales.

#### DISPOSITIFS DE PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITES

##### Surcharge

Le courant nominal du dispositif de protection doit être choisi conformément aux indications de la norme NM 06.1.100 à NM 06.1.106.

Dans certains cas, pour éviter des fonctionnements intempestifs, les valeurs des courants de crêtes des charges sont à prendre en considération.

Seront utilisés : des disjoncteurs.

Les choix des dispositifs de protection contre les surcharges sont précisés dans la norme NM06.1.100 à NM 06.1.106 et dans le chapitre III du présent dossier.

##### Courts-circuits

Seront utilisés : des disjoncteurs.