



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

**Projet de Restauration de
Gsar Bouziri à Tataouine**

Novembre 2021

SOMMAIRE

GENERALITES

- 1) OBJET
- 2) ETENDUE DES TRAVAUX
- 3) DESCRIPTION ET COMPOSITION DES CONSTRUCTIONS PROJETEES
- 4) PRECAUTIONS ET OBLIGATIONS DUES PAR L'ENTREPRENEUR

TERRASSEMENTS - FONDATIONS

- 1) TERRASSEMENT
- 2) FOUILLES
- 3) FONDATIONS

BETONS ARMES

- 1) GENERALITES
- 2) BETONS NON -ARMES EN FONDATION
- 3) BETONS ARMES EN FONDATION
- 4) BETON BANCHE
- 5) BETONS ARMES EN ELEVATION
- 6) ACIERS POUR BETON ARME
- 7) PLANCHERS
- 8) COFFRAGES

MAÇONNERIE

- 1) BRIQUETAGE
- 2) MAÇONNERIE EN PIERRE LOCALE

OUVRAGES DIVERS

- 1) APPUIS DE FENETRE EN BETON
- 2) POSE DE CADRE DE TOUTES DIMENSIONS
- 3) JOINT DE DILATATION HORIZONTAL SOUS CARRELAGE
- 4) JOINT DE DILATATION INTERIEUR OU SOUS-PLAFOND
- 5) JOINTS DE DILATATION VERTICAUX EXTERIEURS
- 6) COUVRE JOINT DE DILATATION SUR ACROTÈRES
- 7) BAC A FLEURS
- 8) FER FORGE TRADITIONNELLE
- 9) VOUTES EN PIERRE LOCALE OU EN BRIQUE
- 10) ARCS, CHAPITEAUX, COLONNES, BASES EN PIERRE LOCALE
- 11) COUPOLES

ENDUITS

- 1) GENERALITES
- 2) ENDUIT INTERIEUR
- 3) ENDUIT EXTERIEUR
- 4) ENDUIT PROJETE EXTERIEUR SUR BANDEAUX COURONNEMENTS
- 5) PREPARATION DES MORTIERS
- 6) JOINTOIMENT DES MURS EN PIERRE

ETANCHEITE ET SUPPORTS

- 1) QUALITES DES MATERIAUX UTILISES ET DES OUVRAGES EXECUTES
- 2) SUPPORTS DE L'ETANCHEITE
- 3) ETANCHEITE AVEC PROTECTION LEGERE EN VERNIS
- 4) REVETEMENTS APPLIQUES EN RELEVÉ
- 5) EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

REVETEMENTS DIVERS

- 1) HRISSON EN PIERRE SECHE
- 2) AIRE EN BETON POUR SOLS RECEVANT DES REVETEMENTS (spécifique et colorée pour les espaces dans les tissus traditionnelles)
- 3) CARRELAGE en carreaux de granit, de mosaïque, de brèche de marbre ou en carreaux de ciment
- 4) PLINTE DROITE
- 5) SEUILS
- 6) MARCHES ET CONTRE-MARCHES EN MARBRE DE THALA
- 7) REVETEMENT EN CARREAUX DE FAIENCE

MENUISERIE - COUVERTURE TRADITIONNELLE (Toiture) – QUINCAILLERIE

- 1) DOMAINE D'APPLICATION
- 2) CONDITIONS GENERALES
- 3) QUALITE DE BOIS
- 4) MODE D'EXECUTION DE MENUISERIES
- 5) CONDITIONS DE POSE DES MENUISERIES
- 6) CONDITIONS DE POSE DES QUINCAILLERIES ET SERRURERIES
- 7) DESCRIPTIONS DE MENUISERIE
- 8) MODE D'EVACUATION DES OUVRAGES

PEINTURE ET VITRERIE

- 1) GENERALITES
- 2) FOURNITURE ET QUALITE DES MATERIAUX
- 3) MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

GENERALITES

1) : OBJET

Le présent C.C.T.P a pour objet avec le reste des pièces du marché, de définir les règles de mise en œuvre et d'exécution des différents travaux faisant partie du projet **de Restauration Gsar Bouziri à Tataouine et ses environs**

Le présent C.C.T.P couvre l'ensemble des travaux faisant partie du lot génie civil du présent marché et notamment les travaux de terrassement, fondations, béton armé, maçonneries, enduits, revêtements, ouvrages divers, isolations et joints de dilatation, étanchéité et support menuiserie en bois et menuiseries métalliques y compris quincaillerie, peinture et vitrerie.

Le présent marché comprend outre les travaux décrits ci-dessus, ceux qui n'auraient pas été explicitement décrits mais qui seraient néanmoins nécessaires pour l'exécution suivant les règles de l'art, et notamment suivant les cahiers des clauses administratives particulières et règles de calcul D.T.U propres aux corps d'état intéressés par les travaux

3) DESCRIPTION ET COMPOSITION DES CONSTRUCTIONS PROJETEES

Le programme fonctionnel tel qu'il a été défini se présente comme suit :

-Construction d'une réserve

4 / PRECAUTIONS ET OBLIGATIONS DUES PAR L'ENTREPRENEUR

Pour l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra se conformer aux différentes pièces du marché, et notamment à la description des ouvrages telle qu'elle est définie dans les différents chapitres du présent cahier des prescriptions techniques.

En outre l'entrepreneur tiendra compte

- Des corrélations qui existent entre les différents articles et chapitres du présent cahier des prescriptions techniques

- De la mise en application des mesures rendues obligatoires par les implications engendrées par la complémentarité des différents ouvrages (côte d'arasés, supports, fourreaux, réservations et toutes autres précautions)

Avant de commencer les travaux, l'entrepreneur devra vérifier tous les côtés du projet, portées sur les plans, faute de quoi, il sera tenu pour responsable des erreurs ou omissions qu'il n'aurait pas signalé à l'architecte en temps utile.

En l'absence des côtes, l'entrepreneur se gardera de les prendre à l'échelle.

Les côtes indiquées étant celles des ouvrages finis.

TERRASSEMENTS - FONDATIONS

1) TERRASSEMENT

a) Implantation

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

Pour cette opération, l'entrepreneur procédera à la mise en place de piquets maçonnés dont les têtes seront rattachées en plan et en altitude à des repères fixes.

Les travaux d'implantation doivent être obligatoirement faits par un géomètre agréé et contradictoirement avec l'Architecte et l'ingénieur conseil (lot structure)

b) Terrassements généraux

Dressement, Nivellement, Talutage

Est considéré comme Dressement ou nivellement tout mouvement de terre pour mise à la côte horizontale ou avec une pente légère, n'ayant pas une épaisseur supérieure à 0,25 m.

La plate forme devra présenter une surface uniforme avec, s'il y a lieu une pente régulière

Elle sera exempte de roche, vestige de fondation ou de canalisation

Le Talutage sera exécuté de telle sorte que tout mouvement ultérieur soit évité, sa pente maximum sera fonction de la nature des terrains rencontrés.

Décapage

Le décapage s'effectuera par couche de 0,20 m. Les terres végétales décapées et mises en dépôts pour une utilisation ultérieure devront être exemptes de roche, gravois, souche etc...

Réglage

Le réglage des terres, gravillons, cailloux et scories, s'effectuera par couche d'une épaisseur maximum de 0,25 m.

La surface de plate forme obtenue sera plane et exempte de dépression supérieure à 0,05 m.

Pilonnage

Le pilonnage de terre, cailloux, scories s'effectuera quel que soit le moyen employé, par couche d'une épaisseur maximum de 0,20 m, il doit être exécuté régulièrement et de telle sorte qu'aucun affaissement ou tassement ne puisse se produire ultérieurement, l'aire, la forme ou la plate forme définitive devront être parfaitement dressée et nivelée.

Remblayage par tassement

Le sol de l'emprise à remblayer sera décapé de la terre végétale et débarrassé de tous débris, racines, vers l'extérieur d'une épaisseur de 0,20 m par couches etc... Les remblais seront exécutés par couches successives, horizontales ou si nécessaire en légère pente vers l'extérieur d'une épaisseur de 0,20 m au maximum avant tassement, sauf si les normes des engins mécaniques employés, de la nature du sol permettent de commencer des couches d'une hauteur supérieure.

Les remblais employés seront constitués de sols homogènes, les blocs rocheux et les déblais de carrière seront autorisés sous réserve que les vides soient remplis par des remblais de bonne nature.

Seules les couches supérieures pourront être composées par des terres légères tufeuses ou graveleuses extraites des fouilles.

Les remblais seront exempts de plâtre, gravier hétérogène, tourbe, vase, terre fluente. Les matériaux susceptibles d'être altérés par le gel ne pourront être utilisés.

Lorsqu'il y aura lieu à tassement, le dressement définitif ne sera effectué qu'après l'exécution de celui-ci.

Les remblais en contact des bâtiments seront constitués, si possible par des terres provenant des fouilles ou s'il y a lieu par des matériaux assurant le drainage au voisinage des fondations, leur mise en place s'effectuera de telle sorte que les fondations, sous-sol ou murs de soutènement ne subissent aucun dommage.

2) FOUILLES

a) Fouilles en rigole

Une fouille est dite « en rigole » lorsque sa largeur est égale ou inférieure à 2 m et sa hauteur égale ou inférieure à 1 m.

b) Fouille en tranchée

Une fouille est dite en « tranchée » lorsque sa largeur est inférieure ou égale à 2 m, et sa hauteur supérieure à 1 m.

Les fonds de fouilles soient en rigole ou en tranchées seront dressés horizontalement sauf le cas où un assainissement s'avérera nécessaire, lequel sera facilité par une pente de 2 à 5 %.

Les parois de fouille devront être stables, un léger fruit sera éventuellement prévu et si nécessaire un étaieage ou blindage.

Au cas où la fouille serait exécutée dans un terrain sensible à l'action de l'air ou de l'eau, tel que schistes, marnes, argiles etc ... il sera exécuté un bétonnage ou une chape au mortier dans les heures qui suivront l'ouverture de celle-ci.

IL sera admis une tolérance de 5 cm de sur profondeur et un écart d'implantation par axée de 100 cm pour les fouilles en tranchée et de 50 cm pour les fouilles en rigoles.

Au cas, où la sur profondeur et les écarts d'implantation seraient supérieur à ceux indiqués ci-dessus. L'architecte décidera s'il y a lieu de remblayer ou de combler par une maçonnerie de fondation.

Lorsque les fouilles sont exécutées mécaniquement, l'arasement aux côtés prévu tant pour ce qui concerne les fonds que les parois, sera exécuté soit à la main, soit par tout autre moyen, évitant l'ameublissement des terrains.

c) Fouilles en tranchées pour canalisations

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

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

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

Profondeur de 0 à 1,0 m	Largeur 0,60
Profondeur de 1 à 1,5 m	Largeur 0,80
Profondeur de 1,5 à 3 m	Largeur 1,00

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

Le remblaiement de ces fouilles ne pourra être effectué qu'après vérification ou essais des canalisations et sur ordre de L'architecte.

d) Fouilles en puits

Une fouille est dite en « puits » lorsque sa profondeur est supérieure à 1 m et que sa largeur est du même ordre de grandeur que sa longueur.

Les fouilles en puits ne pourront être exécutées manuellement par descente d'un homme au fond qu'à la condition, que le diamètre soit supérieur à 1,20 m lorsque la section sera circulaire et la surface de 1 m² avec une côte de moins de 0,80m, lorsque la section sera rectangulaire, un tubage sera utilisé, lorsque la fouille sera exécutée dans l'eau ou lorsqu'il y aura un risque d'arrivée d'eau ou de rencontre de terrain bouillant. Il précèdera dans la mesure du possible l'avancement du forage.

Le fond des fouilles sera dressé horizontalement suivant un plan. Toutefois en vue de permettre l'assainissement des fondations, il pourra être prévu une pente longitudinale de 2 à 5 %. Dans tous les cas, un cubage devra être exécuté avant toute mise en place de fondations.

e) Fouilles en excavation

Une fouille est dite en " excavation" lorsque sa largeur est supérieure ou égale à 2m, et sa hauteur égale ou inférieure à la moitié de celle-ci.

f) Etaieage et blindage des fouilles (tout type)

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

Les étais reposeront sur les semelles de répartition ancrées de telle sorte que tout enfoncement ou glissement soit évité, aucun flambement ne sera toléré, toutes les dispositions nécessaires devront être prises à cet effet.

Lorsque la nature du terrain nécessite l'abandon d'étais et de blindages dans les fouilles et lorsque ceci a été autorisé par L'architecte, l'entrepreneur établira un état de situation des pièces abandonnées, faisant ressortir les quantités et les dimensions de ceux-ci.

g) Eaux dans les fouilles

Eaux de ruissellement extérieures

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

Evacuation des eaux provenant des fouilles

L'évacuation des eaux se fera par pompage et par l'intermédiaire de puisards de rassemblement, l'emplacement de ces puisards devra être déterminé de telle sorte que les mouvements d'eau ne soient pas préjudiciables à la stabilité des ouvrages prévus à l'emplacement des fouilles.

L'abaissement du niveau de l'eau dans ces puisards sera strictement limité à ce qui est nécessaire pour assurer l'exécution des travaux, l'eau évacuée devra être rejetée à une distance convenable de l'emplacement des fouilles.

h) Réception des travaux

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

L'entrepreneur peut demander la réception par tranches des travaux de fouille.

L'ingénieur conseil et le bureau de contrôle, doivent être avertis quatre jours, avant la date prévue pour la visite de réception.

i) Transport des déblais

Les moyens de transport des déblais seront choisis de telle sorte que leur circulation sur le chantier, et en particulier au voisinage, des fouilles ne provoque aucun dommage à ces dernières, ainsi qu'aux ouvrages en cours et aux constructions existantes s'il y a lieu.

Pour les déblais excédentaires ceux-ci devront être obligatoirement enlevés du chantier et évacués sur les décharges publiques autorisées par les autorités locales compétentes.

L'entrepreneur fera son affaire pour obtenir auprès de qui de droit les renseignements nécessaires sur l'emplacement de ces décharges.

j) Remblaiements

Préparation de l'emprise

Le sol de l'emprise sera débarrassé de tout ce qui pourrait nuire à la liaison du terrain en place avec les remblais (racines, souches d'arbres, haies débris de toute nature).

La terre végétale devra être décapée sur une épaisseur au moins égale à 0,10m.

Matériaux utilisés pour le remblaiement

Les matériaux pour remblais doivent être exempts de : mottes, gazons, souches, débris de végétaux, plâtres, gravois, gypse, hétérogènes, ferrailles, matières organiques, vases, terres fluentes, tourbes, argiles, marnes, les terres extraites des fouilles ne sont autorisées que si elles sont exemptes des matières citées ci-dessus.

Mise en place des remblais

Les travaux de remblais seront exécutés par couches horizontales de 20 cm avant compression. Le compactage de ces remblais doit être conduit de manière à ne provoquer aucun dommage ni aucune dégradation aux ouvrages existants.

Le dommage s'effectuera à la dame lourde de 15 à 20 kg ou rouleau léger ou par tout autre moyen de compactage donnant des résultats équivalents.

k) Objets trouvés dans les fouilles

En cas de découverte de trésors, objets d'art et antiquité dans les fouilles, l'entrepreneur est tenu d'en informer immédiatement l'administration chargée d'aviser les autorités compétentes.

3) FONDATIONS

a) Généralités

Les travaux de fondation doivent satisfaire aux dispositions relatives à la stabilité des constructions et au calcul des sections des ouvrages tels qu'ils ressortent des différents plans de béton armé, et à défaut des normes applicables au présent marché.

b) Fouilles

En présence des fouilles à niveau, décalés, l'exécution des travaux sera conduite de sorte à éviter tout desserrement des terres comprises entre les niveaux décalés.

En cas de présence d'eau dans les fouilles, l'épuisement de celle-ci devra être poursuivi pendant toute la durée des travaux de fondation.

Les travaux de fondation doivent être exécutés à sec.

c) Exécution des fondations

Avant la mise en exécution des travaux de fondation, l'entrepreneur devra faire réceptionner les fouilles par l'ingénieur conseil le bureau de contrôle.

La réception des travaux devra être faite conformément aux dispositions du Chapitre A du présent descriptif.

BETONS ARMES

1) GENERALITES

a) Granulats

Les prescriptions applicables aux granulats sont celles définie par les Normes Tunisiennes N.T.

Les granulats doivent provenir de roches stables, inaltérables à l'air, à l'eau et au gel ; sont interdits en particuliers les granulats de roche feldspathiques ou schisteux se décomposant à l'air ou à l'eau.

Les granulats ne doivent pas contenir d'impuretés dont la nature ou la teneur puissent nuire aux propriétés essentielles du béton, la présence des particules de charbon, de bois, ou de leurs résidus (coke, cendres, marche fer, braise etc...) dans le granulat est prohibée les grains appartenant aux catégories : « gravillons » et « pierres cassées » ne doivent pas être recouverts d'une pellicule d'argile, de farine ou autre revêtement adhérent qui risquerait de les isoler du liant.

Restauration de Gsar Bouziri – Tataouine 4

Le sable utilisé dans le béton doit être dépourvu d'éléments nocifs (ou impureté) tels que les argiles, le gypse et autres éléments organiques, des essais de réception sur les échantillons prélevés en carrière et sur chantier doivent être faits. (ES = 70 %, teneur en sulfate nulle).

b) Liants

Les liants devront être conformes aux normes NT. (4702) – (4703).

Les essais de réception doivent se faire suivant le tableau ci-joint (voir annexe). Le dosage des bétons en liants sera déterminé dans chaque catégorie d'ouvrage.

Classe de Résistance : Pour le présent marché, les classes de résistance admises seront CEM I 42.5.

c) Eau de gâchage

L'eau de gâchage des différents bétons devra :

- Etre exempt de matière organique
- Contenir au maximum 2g de sel dessous par litre.
- Contenir au maximum 2g de matière en suspension par litre.

Avant utilisation de l'eau, l'entrepreneur devra faire les analyses nécessaires de l'eau, qu'il compte utiliser, et remettre les résultats en temps utile à l'architecte ou à l'administration.

L'utilisation de toute eau, non autorisée par l'architecte entraînera automatiquement la destruction des ouvrages ayant fait l'objet de cette utilisation et suite à des essais de laboratoire.

La quantité d'eau variera suivant le degré d'humidité des agrégats de 40 à 50 % du poids de ciment utilisé (le rapport $\frac{\text{eau}}{\text{ciment}} = 0,5$)

d) Confection des bétons et mise en oeuvre

Faute d'appareils pour mesurer le liant, appareils à peser ou boites de dosage, l'importance de chaque gâchée est telle que le poids de ciment nécessaire correspond à un nombre entier de sacs de 50 kg.

La confection est obligatoire effectuée dans des appareils mécaniques (malaxeurs à axe vertical ou broyeur, bétonnières proprement dites) comportant obligatoirement un dispositif qui permet de contrôler la quantité d'eau à introduire.

La mise en oeuvre des bétons, qui s'effectuera après leur fabrication, leur transport et leur mise en place ne devra en aucun cas donner lieu à ségrégation.

e) Dosage des bétons

Béton n°1 : 150 kg de ciment CEM I 42.5 H.R.S. pour 800 litres de cailloux et 400 litres de sable (B.H 150)

Béton n°2 : 150 kg de chaux hydraulique pour 800 litres de cailloux et 400 litres de sable (B.H 150)

Béton n°3 : 250 kg de ciment CEM I 42.5 H.R.S. pour 800 litres de cailloux et 400 litres de sable (B.C 250)

Béton n°4 : 300 kg de ciment CEM I 42.5 pour 800 litres de gravier 4/15 et 400 litres de sable (B.C 300)

Béton n°5 : 250 kg de chaux hydraulique pour 800 litres de gravier 4/15 et 400 litres de sable (B.H 250)

Béton n°6 : 300 kg de ciment CEM I 42.5 H.R.S. pour 800 litres de gravier 4/15 et 400 litres de sable (B.C 300)

Béton n°7 : 400 kg de ciment CEM I 42.5 H.R.S. pour 800 litres de gravier concasseur et 400 litres de sable (B.C 400)

Béton n°8 : 400 kg de ciment CEM I 42.5 pour 800 litres de gravier 4/15 et 400 litres de sable (B.C 400).

Les mesures d'agrégats, fixées en volume seront effectuées au moyen des caisses calibrées ou des brouettes de dosage (50 litres).

Les dosages des graviers et de sable, indiqués ci-dessus sont à titre indicatif, toutefois l'entrepreneur devrait faire une composition de béton permettant d'apprécier les dosages et les caractéristiques mécaniques du béton avant le 1er coulage.

2) BETONS NON-ARMES EN FONDATION

a) Béton de cailloux ou gros béton

Le béton de cailloux sera composé des granulats suivants :

- Sable 0,08/5 (Passoires du commerce 0,11/5)
- Cailloux 26/63 (Passoires du commerce 20/70).

Il est à noter que le sable contiendra au moins 15 % de son poids de sable fin de 0,08/0,315.

Dosage pour 1 m3 de béton mis en oeuvre :

- Cailloux 550 litres
- Sable 400 litres
- Ciment 250 kg H.R.S ou plus selon le dosage fourni par l'Etude géotechnique du sol (voir détail plans)

Ce béton sera mis en place par couches successives de 0,20m d'épaisseur maximum, avec damage, soit à la main, soit par engin mécanique, la laitance remontera légèrement sans toutefois que le mortier reflue en surface, après damage les différentes couches doivent former une seule masse compacte et parfaitement homogène.

b) Béton de propreté

Le béton de propreté sera composé des granulats suivant :

- sable 0,08/5 (Passoires du commerce 0,11/5)
- Gravillon (Passoires du commerce 5/20).

Le béton de propreté sera utilisé dans tous les cas où il y a risque de souillures du béton en cours de coulage, ce béton sera exécuté sous tous les ouvrages de fondation comportant des armatures au voisinage de sa sous-face.

Le niveau d'arase du béton de propreté sera celui prévu au projet pour la base des semelles ou longrines de fondation.

L'épaisseur de la couche du béton de propreté de 10 cm et sera réglée horizontalement à la côte définitive sans être lissée, sa surface devra présenter une bonne adhérence.

3) BETONS ARMES EN FONDATION

Les bétons armés en fondation seront composés des granulats suivants :

- sable 0,08/5 (modules pratiques 0,11/5)
- Gravillon (modules pratiques 5/20).

Le sable contiendra au moins 15 % et au plus 35% de son poids de sable fin 0,08/0,315.

Dosage pour 1 m³ de béton mis en oeuvre :

- Gravillons 800 litres
- Sable 400 litres
- Ciment 350kg CEM I 42.5H.R. S ou plus selon le dosage fourni par l'Etude géotechnique du sol (voir détail plans)

a) Béton armé coulé à pleine fouille

" Le béton armé ne sera coulé à pleine fouille " que dans des terrains secs et compacts. Toutes les précautions seront prises pour qu'aucune parcelle de terre ou de roche ne se mélange au béton.

Au cas où le terrain présenterait lors du coulage des risques d'éboulis partiels, il sera établi verticalement le long de tranchée, une protection efficace, qui sera retirée avant prise totale du béton.

b) Béton armé pour semelles

Les semelles en béton armé seront filantes ou isolées.

Elles seront exécutées sur une fondation de gros béton du béton de propreté dont la surface sera plane et présentera des aspérités telles qu'une parfaite adhérence soit réalisée. Les parois seront coffrées aux dimensions définitives des semelles.

Le coulage s'effectuera par couches successives et dans la mesure du possible sans reprise.

Vibration ou pervibration du béton en fondation

Elle s'effectuera au moyen des vibrations constituées par une enveloppe tronconique ou cylindrique pour les grandes masses ou par une aiguille cylindrique pour les petites masses.

L'aiguille sera introduite et retirée lentement du béton, l'introduction se fera verticalement, l'aiguille ne devront pas être déplacée horizontalement, la hauteur de vibration ne sera jamais supérieure à la hauteur de l'aiguille sera toujours placée à une distance de 10cm au moins des parois et de fond.

Lorsqu'il y aura lieu de vibrer plusieurs couches de béton, la première couche devra être vibrée une fois et demis plus longtemps que les suivantes.

La consistance du béton sera telle que le pervibrateur puisse s'enfoncer de son propre poids.

Il y aura d'éviter la vibration de masse de hauteur supérieure à 0,50m et de dissocier les éléments composant le béton. Au cas où il apparaîtra à la surface du béton, des rides de plus de 2mm de laitance, il y aurait ségrégation et toutes dispositions devraient être prises pour palier à cet état de fait.

La vibration superficielle du béton armé en fondation sera exécutée par des vibreurs constitués par un plateau vibrant et destinée au serrage du béton de radier ou de plancher.

L'épaisseur de la couche à vibrer sera au plus de 0,25 m, le temps de vibration sera de 2 minutes pour 0,25m et de 4 minutes pour trois couches.

4) BETON BANCHE

Le béton banché sera composé comme suit :

Dosage pour 1 m³ de béton mis en oeuvre :

- Gravillons 800 litres
- Sable 400 litres
- Ciment 300 kg CEM I 42.5H.R.S. ou plus selon le dosage fourni par l'Etude géotechnique du sol (voir détail plans)

La mise en place de béton à l'aide de vibration ou de pervibration, cette dernière s'obtiendra par l'emploi d'engins mécaniques appropriés, au fur et à mesure de leur mise en place (on utilisera pour cet effet l'aiguille vibrante ou la lame vibrante) les couches successives ne seront mises en place qu'après vibration des couches précédentes qui doivent s'effectuer jusqu'à apparition de la laitance en surface du béton, le mortier ne devant pas refluer en surface.

Toutefois, il y aura lieu de veiller à ce que les banchages soient parfaitement joints et que leur liaison avec des maçonneries existantes soit assurée.

Les banches devront être ancrées et raidies de telle sorte à ce qu'elles ne subissent aucune déformation pendant la vibration ou la pervibration.

5) BETONS ARMES EN ELEVATION

Les bétons armés en élévation seront composés des granulats suivants :

- sable 0,08/5 (modules pratiques 0,11/5)
- Gravillon 4/5 (modules pratiques 5/20).

Le sable contiendra au moins 15 % de son poids de sables fin 0,08/0,315.

Dosage pour 1 m³ de béton mis en place :

- Gravillons 800 litres
- Sable 400 litres
- Ciment 400 kg CEM I 42.5.

a) Béton armé pour poteaux

Les coffrages des poteaux seront parfaitement verticaux et calés de telle sorte qu'ils ne subissent aucun mouvement pendant la mise en oeuvre.

Aucun faux aplomb ne sera toléré.

Le béton sera mis en oeuvre par couches successives.

Le décoffrage des poteaux pourra intervenir 72 heures après la mise en oeuvre du béton.

b) Béton armé pour poutres

Les coffrages de fond de poutre pour moyenne et grande portée auront une surélévation ou contre flèche qui sera fonction du tassement prévu des appuis ou étais de la flexion élastique de la poutre sous l'effet de la surcharge maximale.

Les surfaces des appuis sur murs, seront au préalable débarrassées de toute impureté, gravois, etc...

Le béton sera mis en oeuvre par couches successives répandues sur la longueur de la poutre.

Le décoffrage des poutres s'effectuera dans un délai de 9 jours les joues, de 4 semaines pour les fonds après la mise en oeuvre.

c) Béton armé pour voiles

Lors de la mise en oeuvre du béton, il y aura lieu de veiller à ce qu'aucun vide ne subsiste, le coulage s'effectuera par couches successives de 15cm au plus d'épaisseur.

Le décoffrage s'effectuera 9 jours après la mise en oeuvre.

d) Béton armé pour escaliers

Le béton armé pour escaliers et gradins sera coulé, soit en un temps paillasse et marches, soit en deux temps, paillasse d'abord et marches ensuite.

Le béton sera mis en place assez sec que possible en veillant à ce que les agrégats ne glissent pas sur coffrage.

L'emplacement des trous à scellement (s'il y a lieu) sera éventuellement réservé.

e) Béton armé pour éléments préfabriqués

Le béton armé des éléments préfabriqués sera dosé comme suit :

- Gravillons 800 litres
- Sable 400 litres
- Ciment 400 kg CEM I 42.5.

f) Joints

Les joints de l'ossature poutres, poteaux etc... seront réalisés en interposant entre eux un matériau mou, isorel, polystyrène expansé, l'entrepreneur veillera lors du coulage, à ce que le matériau constituant le joint présente une surface continue et ne subisse aucun déplacement.

g) Essais

Pour chaque catégorie de béton utilisé, à chaque coulée importante, soit par son volume, soit par sa destination, des éprouvettes cylindriques Ø 16 et 32 seront confectionnées et envoyées au laboratoire pour effectuer les essais prescrits par la norme NFP 18.303, ces essais seront à la charge de l'entrepreneur, les résultats seront obligatoirement communiqués aux architectes à l'ingénieur conseil et au bureau de contrôle.

Les cylindres aux nombres de 9 seront destinés aux essais de compression de traction à 7j, 28 et 90j à raison de 3 cylindres pour chaque durée.

En cas de résultats douteuse, des essais non destructifs seront exigés pour s'assurer de la qualité du béton.

NOTA : Tous les travaux de béton armé devront être conformes aux règles (BA 60) et complémentaires parues jusqu'à ce jour (BA. 68).

6) ACIERS POUR BETON ARME

a) Façonnage des barres

Les barres seront coupées à longueur à la cisaille, le cintrage se fera, soit manuellement soit à la cintreuse mécanique.

Les crochets seront des crochets normaux à 45° à retour d'équerre ou à encrage à double coude. Leur rayon intérieur sera au moins égal à 3 fois le diamètre de la barre.

b) Assemblage des barres

L'assemblage des barres se fera par ligature.

Cet assemblage assurera la continuité des armatures par recouvrement de 50 diamètres pour les barres droites et de 30 diamètres mesurés hors crochets pour les barres munies de crochets.

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

c) Mise en pièce des barres

La distance entre 2 barres contiguës d'une même nappe sera au moins égale au 7/5 de la dimension maximale des granulats utilisés, la distance verticale entre deux barres sera au moins égale ou supérieure au diamètre de la plus grosse (à moins que les barres ne soient prévues comme devant être superposées au contact) et égale ou supérieure à la dimension maximale des granulats utilisés.

d) Barres à haute adhérence

Le pliage des barres s'effectuera par coudeuse à vitesse modérée et régulière en utilisant des mandrins à gorge et évitant les coups et chocs des diamètres minimaux des mandrins de conchage seront les suivants :

- Barres de diamètre : 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25
- Mandrins
- Etriers, cadres : 40, 60, 80
- Ancrages : 80, 100, 120, 140, 160, 200, 250.
- Coudes : 140, 170, 200, 250, 320, 400.

Tout redressement des barres est interdit.

e) Enrobage

L'enrobage des aciers devra être conforme aux règles (BAEL. 91), toutefois l'enrobage minimum sera de 2.5 cm pour les parties non exposées et de 4 cm pour les parties exposées et les parties coulées en fondation, ces distances concernent

uniquement l'épaisseur de béton situé entre la surface libre de l'élément d'ouvrage (le parement) et le bord le plus proche de l'armature.

Pour ce qu'est de l'enrobage proprement dit de chaque barre vis à vis des sollicitations d'entraînement des armatures, soit l'enrobage d'adhérence, on appliquera les instructions des plans de béton armé et à défaut les règles (BA.68) pour les parois minces, l'épaisseur de la paroi doit être égale ou supérieure à 10 fois, le diamètre de l'acier utilisé.

7) PLANCHERS

a) Planchers en hourdis

Planchers en béton armé et à corps creux, constitués par des éléments de remplissage en hourdis céramique dont les parois supérieures et latérales serviront de coffrage perdu, aux nervures et à la dalle en béton coulée sur toute la surface du plancher, la face inférieure étant destinée à servir de support d'enduit.

Quant à la hauteur des hourdis et de la chape armée supérieure, elle sera conforme aux indications des plans de béton armé.

L'ensemble étant armé conformément aux plans et détails de béton armé.

Avant coulage du béton, les corps creux seront humidifiés, il y aura lieu de veiller, lors du coulage, à la bonne adhérence du béton au fonds et parois des nervures les armatures étant parfaitement enrobées. Le béton de consistance plastique sera mis en œuvre comme il est prescrit à l'article (B.5) du présent descriptif, les armatures et leur mise en œuvre seront conformes à l'article (B.6) du présent descriptif.

b) Planchers en voûte

Les planchers en voûte constitués d'une paroi en béton armé dosé à 400 kg CEM I 42.5 coulé sur un coffrage approprié, conformément aux plans de béton armé.

8) COFFRAGES

a) Généralités

Les bois utilisés seront secs, au cas où des bois humides seraient utilisés, il sera tenu compte de ce fait, sachant que leur résistance diminue des 2/3.

Ils seront sains, de bonne qualité, exempts de fentes et de cassures, leur arrêtes seront vives et rectilignes, ils ne seront ni gauches ni voiles.

Les coffrages seront rigides, indéformables parfaitement étanches, ils seront réalisés de telle sorte que le décoffrage des poteaux, murs et joues de poutres puissent s'effectuer avant celui des radiers, hourdis et fonds de poutres.

Les panneaux seront exécutés avec des planches de 24 à 30 mm d'épaisseur.

Lorsqu'il aura lieu d'obtenir des surfaces présentant un bon aspect, les bois seront blanchis et arrosés ou huilés avant le bétonnage.

Les contre-plaquéés utilisés seront des contre-plaquéés « marin », les coffrages métalliques ne devront pas être oxydés, leurs surfaces planes, leurs raidisseurs parfaitement rectilignes feront corps avec les panneaux leur assemblage sera jointif et étanche.

b) Coffrage des planchers et hourdis creux

Il sera constitué par un platelage de planches métalliques non jointives et séparées par des intervalles recouverts par les hourdis à raison d'une file de planches par file d'hourdis. Le tout étant supporté, soit par des planchers de 3 x 15 cm, tous les 70 à 60 cm pour ne portée intérieure ou égale à 1,50m soit par des chevrons de 8 x 8,7 x 12,8 x 12 ou 7 x 14cm tous les deux pièces clouées à joints croisés sur les appuis.

Les cadres constitués du bois équarri seront supportés par des étais distants de 100 à 140cm.

c) Coffrage des poteaux

Il sera constitué par une caisse à panneaux dont l'épaisseur sera fonction des dimensions du poteau.

Les panneaux seront raidis par des cadres simples ou doubles en planches bastings, madrier.

Il sera ménagé dans le bas du coffrage, une ouverture qui permettra le nettoyage avant la mise en place du béton.

Le coffrage sera parfaitement vertical, calé et toyé de telle sorte qu'il ne puisse subir aucun mouvement ou déplacement lors du coulage et du vibrage.

d) Coffrage des poutres

Il sera constitué par 3 faces clouées ou tire fonnées, le fond étant réalisé par des planches de 41cm ou par des bastings de 6,5 ou 7cm.

Le fonds des poutres de moyenne et grande portée aura une contre-flèche qui sera déterminée par le mouvement éventuel des appuis ou des étais, par la flexion élastique du béton lors de la surcharge. Il sera toléré après décoffrage une forme légèrement concave mais jamais convexe.

Les parois seront constituées par des cadres latéraux on planches tous les 70cm environ, sur lesquels seront clouées des planches longitudinales servant d'appui aux longerons des hourdis.

e) Coffrages métalliques

Ils seront constitués par des plaques d'acier de 1,5 à 2,6mm d'épaisseur raidis par des cadres en fer et des traverses, l'assemblage s'effectuant par crochets ou par des panneaux standard assemblés par boulons et clavettes.

f) Décoffrage

Le décoffrage ne s'effectuera que lorsque la résistance du béton sera suffisante.

A titre indicatif, les délais moyens de décoffrage seront les suivants (en jours) :

- Murs, poteaux, joues de poutres 6
- Dalles, hourdis (étais maintenus) 10
- Enlèvement des étais 14
- Fonds de poutres (étais maintenus) 12
- Enlèvement des étais 28

Annexe 1 :

ESSAIS DE RECEPTION DES MATERIAUX				
Matériau	Nature des Essais		Résultats exigés	Nombre d'essais à La charge de l'Entrepreneur
	Désignation	Processus		
CIMENTS (exception faite des ciments pour injections)	<p>NATURE ET QUALITE : Les ciments utilisés ne doivent contenir aucune addition de chlorure, de sulfate de sodium ou de carbonate de sodium. Il ne peut être fait appel qu'à des ciments répondant aux prescriptions des normes NT 4707. En élévation (O.350, O.400, et E.400) : seuls seront utilisés des ciments répondant aux prescriptions de la norme NT 4701 (classe 45). En fondation (OF. 350) : seuls seront utilisés des ciments répondant aux prescriptions de la norme NT 4701 (CPC : 45) en milieu non agressif. En milieu agressif il faut demander l'avis du laboratoire des ponts et chaussée de Tunis.</p> <p>LIVRAISON : L'article 9 du Fascicule 3 du C.C.P. est applicable. Les ciments seront livrés, soit en sacs de cinquante kilogrammes, soit en vrac. Emballage et marquage doivent tenir compte des spécifications énoncées par la norme NT 4713.</p>			
(SUITE)	<p>Lorsque le ciment est livré en sac, l'entrepreneur s'engage à tenir à la disposition de l'Administration sur le chantier, une bascule permettant de peser la masse des sacs de ciments approvisionnés avec une précision d'un demi Kilogramme. Lorsque le ciment est livré en vrac, l'entrepreneur assurera le nettoyage préalable des conteneurs et en particulier l'élimination de tout résidu contenant du sucre ou des nitrates. Le ciment devra être livré sur le chantier à une température inférieure à soixante (60°) degrés Celsius.</p> <p>CONTROLE DE RECEPTION : Les essais seront effectués dans un laboratoire désigné par l'administration. En application du paragraphe 3 de l'article 10 du fascicule 3 du cahier de prescriptions communes, il sera effectué systématiquement un (1) prélèvement conservatoire par livraison, c'est-à-dire par camion de ciment de même spécification avec au moins un (1) prélèvement par vingt (20) tonnes ou fraction de vingt (20) tonnes de ciment. Le rythme et la nature des essais à effectuer sur les prélèvements sont indiqués dans les tableaux suivants.</p>			

Annexe 2 :

ESSAIS DE RECEPTION DES MATERIAUX				
Matériau	Nature des Essais		Résultats exigés	Nombre d'essais à La charge de l'Entrepreneur
	Désignation	Processus		
(SUITE)	Temps de prise sur mortier normal	Norme NT.47-11	Début de prise 3h fin de prise 5h	1 prélèvement par Camion où par lot de 20 Tonnes
	Temps de fissurabilité	Norme NF.P15434		
	Finesse de mouture	Norme NF.P15442	Pas de limite fixée	3 essais par prélèvement Sauf pour la
	Expansion à chaud	Norme NT.47.12	Conformité aux	
	Résistance mécanique à 7 et 28j	Norme NT.47.14	Prescription des	Résistance à la compression :

	Analyse chimique sommaire 503 insoluble, perte au feu	Norme NT.47.15	Normes : 4701	six (6) essais
	Les résultats de ces essais devront être communiqués à l'ingénieur moins de dix jours après la date du prélèvement et en outre avant l'emploi du ciment (résistances mécaniques à 7 jours). Les cadences d'essais indiquées dans le tableau ci-dessus pourront être augmentées par l'ingénieur en fonction des dispersions constatées dans les résultats des essais.			
(SUITE)	<p>Tous résultat non satisfaisant – (à l'exclusion de l'essai de fissuration) - entraînera l'exécution des essais sur tous les prélèvements effectués sur le ciment destiné aux ouvrages et non encore consommé.</p> <p>Si l'une des épreuves, autre que l'essai de fissurabilité, donne des résultats défavorables, le lot correspondant sera rebuté. Toutefois, l'Entrepreneur peut demander une double contre-épreuve à laquelle il est procédé dans un laboratoire désigné par l'Administration. Les nouveaux prélèvements sont faits en présence de l'Entrepreneur ou lui dûment convoqué, les dépenses correspondant au double contre épreuve incombent à l'Entrepreneur.</p> <p>Si aucune des deux contre-épreuves ne donne des résultats défavorables, l'ensemble du lot est accepté. Dans le cas contraire, l'ensemble du lot est rebuté.</p> <p>Si les premiers essais de fissurabilité exécutés en application du présent article ne donnent pas de résultats satisfaisants, il sera procédé à de nouveaux essais après la quinzième journée de stockage.</p> <p>A cet effet, il sera procédé à un (1) prélèvement par silo. Chaque prélèvement donnera lieu à trois (3) essais dont les résultats seront interprétés conformément au second alinéa du paragraphe 8. De l'article 10 DU FASCICULE 3 du cahier des prescriptions communes.</p> <p>Quels que soient les résultats des essais de fissurabilité après le quatorzième jour de stockage, le ciment sera considéré comme bon pour un emploi normal.</p> <p>Les ciments destinés à la confection des bétons mis en parement devront avoir une teinte régulière et constante. On s'en assurera par comparaison avec la teinte d'un échantillon témoin, conservé au sec, dans une éprouvette en verre parfaitement cachetée.</p>			

Annexe 3 :

Contrainte béton en fonction du dosage

	45 et 45 R	Classe du ciment	
A.S	C.C	Conditions de fabrication du béton	
	300	16 MPA	FC 28
325	350	20 MPA	

Dans ce tableau CC et AS signifient

C.C : Conditions courantes de fabrication des bétons.

A.S : Condition courante de fabrication des bétons avec auto-contrôle surveillé.

Type de construction, des éléments et méthodes de leur fabrication	Affaissement du conne en cm	Indice de sécheresse sec
Fabrication : gros béton	0	50 à 60
Construction de protection en béton Extra-lourd (dalles, poutres, poteaux de grande ou moyenne section coulés in situ)	2 à 4	15 à 25
Construction à parois minces à armatures très denses	4 à 6	10 à 15

- MAÇONNERIE

1) BRIQUETAGE

a) Généralités

Les briques utilisées seront exclusivement des briques cuites, dont les caractéristiques de qualité sont conformes aux normes NF.P. (13.301), (13.403), (13.404) ou aux normes locales homologuées s'il y a lieu.

Les briques doivent être bien cuites sans être vitrifiées, dures non friables, sonores, sans fêlures et sans parties siliceuses ou calcaires, leur porosité ne doit en aucun cas dépasser

18 % de leur volume, leur résistance moyenne doit être égale ou supérieure à 15 bars. Les travaux de briquetage doivent être conformes au DTU n° 20.

Les briques seront posées à bain soufflant de mortier, par assises réglées horizontalement à joints croisés, le recouvrement sur l'assise inférieure étant de 0,05m au moins, les joints seront de 0,5 à 2 cm.

Les briques cassées, fendues ou déchaussées ne seront pas utilisées et seront éventuellement remplacées avec un mortier frais, lorsqu'il sera nécessaire de tailler les briques, cette opération s'effectuera par sciage.

Les angles, les extrémités des trumeaux, les retours de tableaux et d'angles, seront exécutées en blocs à alvéoles, ils auront un encastrement de mur vertical à mur vertical de 0,10m au moins.

Les briques doivent être trempées dans l'eau avant leur emploi, et ce en vue d'éviter le brûlage du mortier et assurer une parfaite l'adhérence du joint.

Les briques prévues pour la protection d'éléments en béton armé devront dans la mesure du possible être positionnées en coffrage perdu.

b) Mortier de pose

Le mortier de pose de toutes les maçonneries en briques sera composé comme suit :

- Sable 1 m³
- Ciment 350 Kg CEM II

c) Cloisons en briques types et compositions

Cloisons simples

- Cloisons de 10 cm

Composée de briques de 6 trous ou plâtrières posées sur champ et d'un enduit de 1,75cm de chaque côté.

- Cloison de 25cm

Composée de briques de 12 trous posées à plat et d'un enduit de 2,5cm de chaque côté.

Double cloisons pour murs extérieurs

- Doubles cloison de 30 cm

Composées de brique de 12 trous posée à plat à l'extérieur et de brique de 6 trous ou plâtrières posées sur champ à l'intérieur, les deux cloisons étant séparées par un espace libre de 4,5 cm, le tout recevant un enduit de 2,5 cm à l'extérieur et de 1,5 cm à l'intérieur.

Prescriptions particulières relatives à la mise en œuvre des murs extérieurs en double cloison

Les doubles cloisons jouent un rôle d'isolation thermique pour ce, l'entrepreneur veillera à ce que le mortier de pose ne remplisse ni ne tombe dans le vide laissé entre les deux parois constituant le mur.

La paroi extérieure et la paroi inférieure des murs en double cloison seront liaisonnées par des pattes de forme spéciale munies de goutte d'eau à raison de 5 à 6 attaches au mètre carré de mur.

Les pattes utilisées auront au minimum un diamètre de 8 mm et devront être protégées contre toute attaque extérieure par galvanisation.

2) MACONNERIE EN PIERRE LOCALE

Dépose, fourniture, taille et pose de la pierre : au mètre cube mesuré à l'équarrissement suivant le plus petit parallépipède rectangle circonscrit, les mesures prises sur l'ouvrage après taille définitive (non comprise l'épaisseur des joints verticaux et (ou) horizontaux pour les pierres en continuité ou superposées). Echantillon in-situ, pose et dosage supervisée par les techniciens de l'institut national du patrimoine.

PROTECTION CONTRE LA REMONTEE DES EAUX

L'isolation des murs contre la montée capillaire sera assurée. Cette isolation sera exécutée au-dessous du plancher bas du rez-de-chaussée. Elle sera constituée par :

Soit une chape au mortier de ciment de laitier dosé à raison de 500kg pour m3 de sable 0/3 tamisé avec éventuellement et sur ordre du maître d'œuvre, incorporation d'un hydrofuge.

Soit par feutre surfacé, bitumé ou goudronné, type 45 S ou par bitume armé type 40. Le feutre sera posé sur une chape au mortier de 2cm d'épaisseur, dosé à raison de 300kg de ciment par m3 de sable 0/3 et dont la surface sera finement talochée. Après prise et sissité du mortier, il sera procédé à un brossage à la brosse métallique, le feutre sera alors posé à sec.

Le recouvrement des feuilles, sera d'au moins 20cm, sans interposition d'un produit de collage. Le feutre sera protégé dans sa partie supérieure par un enduit de 1cm d'épaisseur au mortier dosé à raison de 300kg de ciment par m3 de sable 0/2. Ce mortier sera sommairement dressé suivant un plan horizontal on masquera en parement le revêtement d'étanchéité par un joint de mortier, analogue à celui du jointement.

– OUVRAGES DIVERS

1) APPUIS DE FENETRE EN BETON

Les appuis seront exécutés en béton n°8 légèrement armé, terminés par une chape de 25mm d'épaisseur au mortier de ciment (M.C 350) bien lissé présentant une pente totale vers l'extérieur de 0,05 avec gorge de 5cm de rayon contre les parois des tableaux et sous l'appuis de la menuiserie.

2) POSE DE CADRE DE TOUTES DIMENSIONS

Tous les cadres seront munis de pattes à scellement à raison d'une patte en acier, modèle du commerce, vissée pour chaque 80cm de longueur de cadre.

Les pattes à scellement doivent avoir deux trous pour fixation par deux vis de longueur suffisante dans le cadre de menuiserie.

Le logement des scellements sera en principe réservé.

Les scellements seront faits au mortier de ciment n°3 ainsi que les garnissages à l'extérieur.

Restauration de Gsar Bouziri – Tataouine 11



:1x1Commentaire

:[2x]Commentaire

3) JOINT DE DILATATION HORIZONTALE SOUS CARRELAGE

Joint de dilatation sous carrelage constitué par une bande de plomb de 3mm d'épaisseur ou par une tôle de cuivre plombé de 1mm d'épaisseur, façonné de sorte qu'il y est débordement de 0,10 de chaque côté du joint, et un relevé de 0,20 au droit des cloisons.

Lorsque la surface recevra une étanchéité, le calfeutrement du joint sera plombé de 1mm d'épaisseur, façonné en y et repris entre les 2 couches d'étanchéité.

Le joint comportera un soufflet de 0,05 de profondeur garni d'un fond de joint et un mastic de première catégorie du type SIKA ou similaire.

4) JOINT DE DILATATION INTERIEUR OU SOUS-PLAFOND

Le joint est composé d'un font de joint et un mastic de première catégorie.

Le couvre joint sera réalisé par des bandes en bois, fixé sur une partie et restant libre sur l'autre.

5) JOINT DE DILATATION VERTICAUX EXTERIEURS

Il comportera un soufflet de 0,05 de profondeur garni d'un fond de joint et un mastic de première catégorie. Un couvre joint de dilatation en plomb constitué par 2 bandes scellées de part et d'autre du joint et se pré couvrant par pliage.

6) COUVRE JOINT DE DILATATION SUR ACROTÈRES

Couvre joint de dilatation en plomb pour les recouvrements extérieurs des acrotères, constitué par 2 bandes scellées de part et d'autre du joint et se pré couvrant par pliage.

7) BAC A FLEURS

Exécuté suivant dessin, parois et fond en béton de ciment étanche légèrement armé en quadrillage T8 tous les 15cm, dosé à 400kg de ciment par m3 de béton mis en œuvre.

Les éléments des bacs seront coulés dans un coffrage, métallique ou en planches de bois rabotées et de façon à ce qu'ils restent bruts au décoffrage. Le béton sera soigneusement vibré, y compris une pipette en fer galvanisé posée au fond du bac, toutes fournitures, posé sur des supports en béton, raccordement aux ouvrages voisins, étanchéité intérieure en deux couches de flintkotte et toutes sujétions.

8) FER FORGE TRADITIONNELLE

Exécuté suivant dessin et motifs fournies par l'INP, en fer rond ou carré par pliage à chaud.

- ENDUITS

1) GENERALITES

a) Qualité des liants

Les liants utilisés seront des classes suivantes :

Ciment CEM II conforme à la norme NT 45 01

Chaux C.H.A conforme à la norme NT 47 02

Leur stockage doit s'effectuer à sec.

b) Sables

Le sable utilisé doit être conforme à la norme NF. P 18.301.

La granularité du sable employé sera celle définie dans chaque catégorie de mortier.

c) Gâchage des mortiers

L'eau de gâchage ne contiendra pas plus de 2gr par litre de matières en suspension et 2gr de sels dissous.

Le gâchage s'effectuera au fur et à mesure de l'avancement des travaux et en fonction des besoins, avec la qualité d'eau nécessaire, mais sans excès de façon à éviter le faïençage.

Un mortier ayant commencé sa prise, ne sera en aucun cas repris et utilisé.

d) Réparation des supports

Les joints entre les lignes devront être soigneusement remplis de mortier.

La surface des supports doit être propre, exempte d'impuretés, (telle que poussière, peinture, plâtre, salpêtre, suie, huile etc ...) rugueuse de telle sorte qu'elle permette un accrochage et une adhérence parfaite de l'enduit.

Le support 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 surcharge ou renformis, si elles ne dépassent pas 3cm. De 3cm à 5 cm, la surcharge sera armée, au-dessus de 5cm, il sera exécuté un ouvrage de redressement en maçonnerie.

e) Exécution des enduits

Généralement l'enduit sera constitué par, un gobetis ou couche d'accrochage, une couche intermédiaire formant le corps de l'enduit, une couche de finition donnant l'aspect de l'enduit fini et parachevant l'imperméabilisation. La couche de finition donnant l'aspect de l'enduit fini et parachevant l'imperméabilisation. La couche de finition pourra servir éventuellement comme support d'un enduit décoratif.

L'humidification des enduits, en cours de durcissement ne sera pas opérée par temps sec et chaud, de jours, elle devra s'effectuer le matin.

Lorsqu'il aura risque de micro fissuration de l'enduit, celui-ci pourra après humectation, être repris à la taloche deux heures après sa mise en œuvre.

La couche de finition ne pourra en aucun cas être exécutée par projection d'eau ou de ciment sec, le lissage ne pourra s'effectuer sur mortier frais.

Lorsqu'il sera nécessaire d'exécuter des reprises de la couche de finition celles-ci s'effectueront soit sur une ligne de joint, soit en un lieu où la reprise ne sera pas apparente.

Les joints de structure intéresseront la totalité de l'épaisseur de l'enduit.

f) Qualité des enduits finis

Ils présenteront des surfaces régulières, soignées, planes, sans taches ou bosses, exemptes de soufflures, gerçures, claquages, fissures.

Les arrêtes et les joints seront nets, rectilignes, exempts d'écornures et de fissures.

L'adhérence des enduits du support sera de 3kg /cm² au moins à 28 jours. Aucune parie ne devra sonner « crus » sous le choc du matériau.

La plénitude sera telle qu'une règle de 2,00m promenée en tous sens ne fasse pas apparaître de différence supérieure à 5 mm, la tolérance de verticalité sera de 1 cm par 3m de hauteur.

2) ENDUIT INTERIEUR

Le dosage des mortiers sera le suivant :

1ère couche : Mortier de ciment dosé à 500kg de ciment pour 1m³ de sable.

Enduit de finition (2ème couche) : Mortier bâtard dosé à 150kg de ciment CEM II et 300kg de chaux hydraulique pour 1m³ de sable.

Le sable employé sera du 0/3, la proportion de sable fin ne dépassant pas 15 à 30 %.

Le sous-enduit sera exécuté avec un mortier très fluide, projeté sur le support, la couche sera fine de 5 mm au plus, la couche de finition sera exécutée lorsque le sous-enduit aura fait sa prise mais avant qu'il ne soit sec, le sable sera identique à celui du sous enduit, le mortier sera projeté à la truelle puis sera à l'aide du dos de celle-ci où à la taloche les creux et les joints étant parfaitement remplis, l'ensemble étant exécuté sur des repères verticaux, espacés de 1,5m environ.

3) ENDUIT EXTERIEUR A TROIS COUCHES

Le dosage des mortiers sera le suivant :

- Gobetis ou couche d'accrochage (1ère couche) : Mortier de ciment dosé à 500kg de ciment CEM II Pour 1 mètre cube de sable

- Corps d'enduit (2ème couche) : Mortier bâtard dosé à 300 kg de ciment CEM II et 150kg de chaux hydraulique pour 1m³ de sable.

- Couche de finition (3ème couche) : Mortier bâtard dosé à 150 kg de ciment CEM II et 300kg de chaux hydraulique pour 1m³ de sable.

Le sable employé sera du 0/3 pour la couche de fond et le corps de l'enduit. Le sable de la couche du fond comportera peu d'éléments fins, sable rêche, la tolérance sera de 10% de grains de diamètre supérieur à 2,15mm et 10% de farines ou fillers, le sable du corps de l'enduit comportera plus d'éléments fins et sera de granulométrie continue.

Le sable employé pour la couche de finition sera de 0/2, riche en éléments fins, la tolérance sera de 10% de grains de diamètre supérieur à 2mm et 10% de farines ou filiers.

La couche de fond sera exécutée avec des mortiers à consistance plastique bouillie semi-épaisse, projetée avec force à la truelle, la surface obtenue sera rugueuse et laissée brute sans aucun dressage.

Le corps de l'enduit sera exécuté après que la couche de fond ait fait une partie de son retrait, soit 48 heures au moins après la mise en œuvre par projection à la truelle en deux ou trois passes et serrage très énergique et uniforme. Le dressage s'effectuera à la règle, la surface devant rester rugueuse.

Les arrêtes, angles, embrasures, gorges et arrondis sont exécutés en même temps que le corps de l'enduit. La planitude sera celle de l'enduit fini, son épaisseur sera de 1 à 2cm, la couche de finition sera exécutée avec un délai de 2 à 8 jours, elle sera exécutée par projection à la truelle et dressée à la règle, son épaisseur étant uniforme et telle qu'elle couvre sans surcharge.

L'épaisseur de la couche de finition sera de 0,5cm environ, l'épaisseur de l'enduit fini sera de 2,5cm.

4) ENDUIT PROJETE EXTERIEUR SUR BANDEAUX COURONNEMENTS

Les saillies seront pourvues de « gouttes d'eau » ou de « larmiers », le mortier de l'enduit projeté sera composé :

350kg de ciment pour 1m³ de sable 0/3. Les gouttes d'eau ou les « larmiers » auront des contres pentes de façon que l'eau n'atteigne pas la façade, mais retombe en gouttes.

5) PREPARATION DES MORTIERS

- Mortier n° 1 : 300kg de chaux hydraulique pour 1m³ de sable (M.H.300).

- Mortier n° 2 : 300kg de ciment CEM II pour 1m³ de sable (M.C.300).

- Mortier n° 3 : 400kg de ciment CEM II pour 1m³ de sable (M.C.400).

- Mortier n° 4 : « Bâtard » 300kg de ciment CEM II et 150 kg de chaux hydraulique pour 1m³ de sable (M.C.350).

- Mortier n° 5 : 350kg de chaux hydraulique et 150kg de ciment CEM II pour 1m³ de sable (M.C.H.350).

- Mortier n° 6 : 500kg de ciment CEM II.5 pour 1m³ de sable (M.C.500).

Il est bien entendu que le sable utilisé pour les mortiers doit être tamisé.

6) JOINTOIMENT DES MMURS EN PIERRE

- Des joints creux (retrants) en mortier de chaux prenant en considération la nature de la pierre locale et selon échantillons supervisées par les techniciens de l'institut national du patrimoine

- ETANCHEITE ET SUPPORTS

1) QUALITES DES MATERIAUX UTILISES ET DES OUVRAGES EXECUTES

La qualité des feutres bitumés, des asphaltes, des bitumes armés seront conformés à ceux prescrits dans le cahier des prescriptions techniques faisant partie du présent marché.

Les ouvrages exécutés devront être conformes aux normes et seront accompagnés d'une garantie décennale.

2) **SUPPORT DE L'ETANCHEITE**

a) **Formes de pente sur terrasse (support de l'étanchéité).**

Elle sera constituée par un béton de granulats lourds, dosé à 250kg de ciment par m³ et dont l'épaisseur minimum sera de 4cm au point le plus bas. La surface recevra ensuite une chape incorporée et bien adhérente en mortier de ciment dosé à 350kg par m³, taloché de telle sorte qu'il n'apparaisse aucune aspérité. En aucun cas, il ne sera procédé au régréage à la barbotine de ciment. La pente finale de cette forme sera de 2% au minimum.

b) **Reliefs et acrotères**

La hauteur minimale des reliefs revêtus d'étanchéité sera de 10cm au-dessus de la protection de l'étanchéité cette hauteur pourra être réduite de 5cm, exceptionnellement lorsque l'étanchéité revêt de façon continue les acrotères jusqu'à l'arrête extérieure.

Les reliefs comporteront des retours en partie supérieure formant étanche écartant l'eau de ruissellement provenant des éléments de gros œuvre placés au-dessus, et évitant ainsi l'introduction d'eau derrière le revêtement d'étanchéité.

Ces retours se termineront par des larmiers dont le nu intérieur devra être distant de la surface d'application d'au moins de 6cm dans le cas d'une étanchéité recevant une protection d'au moins 4cm pour le cas d'une étanchéité auto protégée. La distance séparant ce même nu du solin grillagé sera d'au moins 3cm. La hauteur libre au-dessus de la protection et au droit du point le plus haut du relevé de l'étanchéité sera d'au moins 4cm.

c) **Souches**

Elles seront entourées de costières ayant la même hauteur et les mêmes caractéristiques que les acrotères.

Elles seront liées à la dalle support et auront les hauteurs désignées sur les plans.

d) **Ventilation – Canalisation**

Les canalisations situées à l'intérieur des souches doivent être prolongées jusqu'au niveau supérieur de celles-ci.

Le calfeutrement entre les canalisations et les souches doit être assuré ainsi que l'étanchéité dans les zones de raccordement.

Les canalisations isolées (pénétrations) seront prévues à l'intérieur de fourreaux scellés dans la forme ou la dalle, et qui permettent la libre dilatation de ces canalisations, leur exécution sera traitée comme pour les descentes d'eau pluviales.

Toutefois, les émergences seront impérativement en métal, les tuyaux en amiante-ciment ou en PVC étant interdits.

La traversée du plancher terrasse et des différentes formes ne comportera aucun raccord.

Le raccordement de la pénétration au revêtement d'étanchéité se fera par l'intermédiaire d'une platine de plomb de 2,5mm d'épaisseur soudée directement au tuyau (qui dans ce cas est en plomb) et reprise entre les couches du revêtement. La distance minimale entre le nu extérieur du tuyau et le bord extérieur de la platine sera de 12cm.

La distance minimale entre le niveau bas du plancher terrasse et le niveau haut du manchon de raccordement avec la descente sera de 10cm.

3) **ETANCHEITE AVEC PROTECTION LEGERE EN VERNIS**

a) **Etanchéité sur terrasse à chaud**

Exécution suivant prescriptions du cahier des clauses technique, bordereau des prix et recommandations du fournisseur, (pose par adhérence et à soudure à la flamme).

b) **Etanchéité à froid sur terrasse**

Idem à l'article 3.a. mais la pose sera effectuée par indépendance et collage à froid.

c) **Relevé d'étanchéité**

Sera réalisé comme suit :

L'étanchéité de la pente courante sera prolongée sur les relevés sur une hauteur minimale de 10cm. Il sera soudé à la flamme une équerre de renfort, l'aile en appui sur la partie courante aura 10cm, l'aile en relevé 20cm minimums.

d) **Solin grillagé**

Les solins de protection du relevé de l'étanchéité appliqué sur les acrotères seront exécutés suivant prescriptions du bordereau des prix.

4) **REVETEMENTS APPLIQUES EN RELEVÉ**

Les revêtements d'étanchéité en relevé sont distincts de ceux appliqués en partie courante avec raccordement à la base des relevés par recouvrement avec soudure ou collage0 les éléments en feuilles des relevés seront appliqués par longueurs maximales de 1 m

Ces relevés recevront une protection en dur, sauf dans le cas où ceux-ci sont auto protégés.

5) **EVACUATION DES EAUX PLUVIALES**

Les raccordements du revêtement d'étanchéité aux conduits d'évacuation, se fera par l'intermédiaire d'entrée d'eau en plomb de 2,5 mm d'épaisseur au minimum, les entrées d'eau pluviales seront, composées de deux parties : une platine et un moignon, assemblés par tout système d'assujettissement étanche et durable.

La distance entre le bord extérieur du trou d'évacuation et le bord extrême de la platine, ne doit pas être inférieure à 12cm.

Au cas où l'entrée d'eau est placée à proximité d'un relief (à moins de 15cm du bord de la descente) la platine doit avoir un relevé de 12cm au minimum, soit de la platine, soit du bord supérieur du trou d'écoulement.

Au cas où l'entrée des eaux doit être placée à proximité d'un angle, à moins de 13cm des côtés de l'angle, la platine est relevé sur une hauteur de 12cm le long de deux façades sans discontinuité

La platine est insérée dans le revêtement d'étanchéité dans le cas de l'asphalte la platine est enrobée d'asphalte pur. Dans le cas du multicouche un élément en feuille supplémentaire est disposé à sa sous-face.

a) **Crapaudines**

Toute évacuation doit être munie d'un dispositif destiné à assurer la libre évacuation, non seulement des eaux de surface du revêtement d'étanchéité, mais également de celles pouvant circuler dans l'épaisseur de la protection sans entraîner les matériaux de celles-ci et arrêter les débris (papier, feuille etc.... capables de provoquer un engorgement des descentes). Les crapaudines seront impératives en fer galvanisé.

b) Trop-pleins

Il sera constitué par un conduit circulaire ou une gargouille en plomb de 2,5mm d'épaisseur de l'étanchéité.

Il sera en saillie de 5cm au minimum sur le parement extérieur et avec la pente et la section nécessaire pour éviter toute remontée d'eau à la hauteur de relevés. Son niveau côté terrasse et le point bas des relèves d'étanchéité.

– **REVETEMENTS DIVERS**

a) Qualité des carreaux de granito, pierre reconstituée de mosaïque, de brèche de marbre

Ils seront exécutés en deux couches :

La semelle sera dosée à 350kg de ciment au moins par m3 de sable 0,08/5, la couche d'usure sera composée d'un mortier de ciment extra blanc, super blanc ou d'un mélange de ceux-ci, dosé à 250kg pour 500l d'un mélange de filer calcaire, marbre, basalte, pierres calcaires dures. La surface du ciment occupera 1/5 au plus de la surface visible du carreau. Les carreaux de granito auront des grains de 25mm au plus, les carreaux de pierre reconstituée auront des grains de 2 à 3mm, les carreaux de mosaïque ou de brèche comporteront des éclats ou des brèches de pierre dure de plusieurs centimètres.

La couche d'usure sera de 6mm au moins, leur durée de séchage sera de 4 semaines au moins et la cassure ne devra présenter ni alvéole, ni clivage, ni feuillage. Les dimensions sont identiques à ceux des carreaux de ciment.

a) Qualité des plinthes et terre cuite vernissées ou émaillées

Les plinthes seront droites ou à gorges, à bord droit, chanfreinées ou arrondies.

La platitude des supports et des formes sera telle qu'une règle promenée en tous sens ne fasse pas apparaître de différence supérieure à 5mm.

Leur côté d'arasement sera fonction des épaisseurs de forme complémentaire, mortier de pose et revêtement.

Les fourreaux destinés au passage des canalisations ou les canalisations elles-mêmes devront être mises en places avant le commencement des travaux, les trémies à respecter devront être définies.

1) HERISSONS EN PIERRE SECHE

Ils seront constitués par des petits moellons bruts ou cassés d'une hauteur sensiblement égale à 15cm, et posés sur champs, à la main par rangées transversales successives, la plus grande dimension de la base étant normale aux rangées, la pointe tournée vers le haut.

Il sera ensuite procédé à la mise à niveau et au damage. L'hérissonnage sera exécuté sous tous les sols en contact avec la terre ou les remblais.

2) AIRE EN BETON POUR SOLS RECEVANT DES REVETEMENTS

Elle sera exécutée sur hérissonnage fortement pilonné au préalable, elle sera constituée par une chape en béton armé de (8cm ou 12cm) d'épaisseur et dosé à 400kg de ciment CEM I 42.5 H.R. S pou 800l de gravillons 4/15 et 400l de sable 0,08/5.

Le béton sera étalé entraîné à la règle, fortement pilonné et arasé au côté prévu soit à 10cm au-dessous du niveau des dallages ou carrelages (sauf dans les parties recevant une chape en mortier de ciment ou un dallage coulé sur place).

Une armature sera incorporée dans cette aire, conformément aux plans de béton et à défaut à raison d'un quadrillage de \varnothing 8 espacé de 20cm.

La préparation et la mise en œuvre de ce béton devront être conformes au chapitre B du présent descriptif.

3) CARRELAGE EN CARREAUX DE GRANIT DE MOSAIQUE DE BRECHE DE MARBRE OU EN CARREAUX DE CIMENT

La pose s'effectuera à joints serrés, 1mm au plus sur un lit propre de 0,08/2,5 parfaitement nivelé.

Elle sera exécutée soit « à la bonde » au cordon et au pilon, à bain soufflant de mortier dosé à 300kg de ciment par m3 de sable de 0,08/25 et de 2cm d'épaisseur. L'adhérence des carreaux se fera sur la totalité de leur surface, le mortier refluant légèrement dans les joints telle sorte que les carreaux soient séparés les uns des autres.

Le coulis sera constitué par un mortier dosé à 800kg de ciment extra blanc par m3 de sable tamisé au tamis de 0,08 ou au ciment pur. La surface sera ensuite frottée au chiffon sec. L'emploi du ciment de laitier est interdit.

De plus, il y aura lieu de prévoir un vide, à la plinthe droite, entre la dernière rangée de carreau et le mur ou la cloison.

Après prise soit 15 jours au moins après la mise en œuvre, il sera procédé à un premier polissage mécanique des carreaux, qui sera ensuite terminé par un polissage doux par abrasifs de finesse croisée jusqu'à ce que la surface définitive présente un aspect poli, glacé, sans raillure ou aspérité sans fissures, faïençage, éclat.

La platitude du sol fini sera telle qu'une règle métallique de 2m de long, promenée en tous sens, ne fasse pas apparaître de différence supérieure à 2mm.

4) PLINTHE DROITE

Le support sera préalablement nettoyé et débarrassé de toute impureté plâtre, gravois, etc...

La platitude sera telle qu'une règle de 2m placée parallèlement au sol ne fasse pas apparaître de différence supérieure à 5mm.

Le mortier de pose sera identique à celui du sol et aura une épaisseur de 1cm après pose.

La pose s'effectuera de la même façon que le carrelage ou le dallage et après l'exécution de celui-ci aucun vide ne devra paraître entre le sol et la plinthe. Les joints devront correspondre dans la mesure du possible à ceux du sol.

Les faces vues perpendiculaires au sol, seront parfaitement planes, leur bord supérieur parfaitement arasé et horizontal. Les angles saillants ou rentrants lorsque le champ ne diffère pas de la face, seront constitués par une plinthe à deux chanfreins ou par des éléments d'angles spéciaux rentrants ou saillants.

5) SEUILS

a) Seuils intérieurs

Les seuils intérieurs de deux carrelages posés de façon identique seront exécutés de la même façon que ceux-ci, la séparation se faisant à fond de feuillure.

Dans le cas des seuils intérieurs de deux carrelages posés de façon différente l'un étant scellé directement sur le support et l'autre étant posé sur un lit de sable, le dernier rang de carreau de ce dernier sera scellé à plein mortier.

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

b) Seuils extérieurs (3 cm d'épaisseur)

Ils seront exécutés comme les paliers ou les marches d'escalier, toutefois lorsque le seuil extérieur sera établi au droit du joint de dilatation de deux constructions indépendantes, le carrelage ou dallage respectera les joints de rupture qui sera soit calfeutré au mastic bitumineux, soit recouvert par un couvre joint.

6) MARCHES ET CONTRE MARCHES EN MARBRE DE THALA

Elles seront exécutées comme il est prescrit aux articles précédents.

7) REVETEMENT EN CARREAUX DE FAIENCE

Les carreaux seront mis à tremper dans l'eau propre avant mis en œuvre, il y aura lieu de veiller à ce que la saturation complète ne soit pas atteinte.

Le support sera préalablement nettoyé et débarrassé de toute impureté la pose s'effectuera à joints serrés droits ou coupés au mortier dosé à 350 kg de ciment par m³ de sable, l'épaisseur de ce mortier étant de 1cm.

L'adhérence des carreaux se fera sur la totalité de leur surface, le mortier refluant dans les joints de telle sorte à ce que les carreaux soient séparés les uns des autres. Les joints seront coulés 24 heures après la pose de revêtement.

Dans tous les cas, le revêtement sera soigneusement lavé à l'eau, le revêtement sera plan, une règle de 2cm promenée en tous sens, ne fera pas apparaître de différence supérieure à 2mm.

Les joints aussi bien horizontaux que verticaux seront parfaitement alignés.

8) REVETEMENT EN PIRRE TAILLEES

Elles seront exécutées comme il est prescrit à l'article (3) précédent.

- Ayant une résistance adéquate à l'écrasement jointolement proportionnelle au dimensionnement de la pierre selon échantillons in-situ supervisées par les techniciens de l'institut national du patrimoine

– MENUISERIE ET COUVERTURE TRADITIONNELLE EN BOIS (toiture) – QUINCAILLERIE

1) DOMAINE D'APPLICATION

L'ensemble des travaux visés au présent chapitre comprend : la fourniture et la pose de toutes les menuiseries, couvertures en bois, boiseries, persiennes, y compris celles des quincailleries et serrures conformément aux tableaux de menuiserie, plan et détails.

2) CONDITIONS GENERALES

Les ouvrages de menuiserie seront réceptionnés par l'Architecte en atelier avant passage de la couche d'impression. Les menuiseries qui étaient avant vérification pourront être refusées si cette vérification fait apparaître des malfaçons ou une qualité insuffisante des bois utilisés. Les menuiseries devront être irréprochables tant du point de vue de la qualité des bois employés que de la mise en œuvre des articles de quincaillerie.

Toutes la quincaillerie et serrurerie sera de premier choix et sera présentée à l'Architecte pour approbation. Toutes les pièces de quincaillerie seront visées. Celles apparentes seront affleurantes aux ouvrages.

Toutes les menuiseries tant du point de vue matériaux qu'accessoires qui ne répondraient pas à ces conditions seront refusées et enlevées du chantier. L'entrepreneur sera seul responsable des frais qu'entraînerait le changement ou la réparation éventuelle des travaux exécutés. Les menuiseries extérieures devront assurer le rejet des eaux de condensation et présenter une étanchéité absolue à l'eau et satisfaisante à l'air.

A ce propos, le profil des pièces à exécuter correspondra aux plans de détail. Les panneaux en contre-plaqué occupé seront ajustés parfaitement afin d'éviter les défauts de rives apparents et les éclats. Toutes les menuiseries seront convenablement poncées sur les faces apparentes.

3) QUALITE DES BOIS

Les bois employés en menuiserie seront de premier choix de la norme N.E.B. 53.902 en sapin rouge du nord bien secs et choisis parmi les meilleurs de ceux actuellement sur le marché. Ils seront amenés à l'état de la siccité compatible avec l'emploi considéré avant d'être mis en œuvre. Leur coefficient de rétractabilité devra être inférieur à 0,55. Les bois seront droits de fil, sains, purgés d'aulier, exempts de piqûre, reliures, gélivure, pourriture, échauffements, gentes, nœuds vicieux ou noirs et autres défauts.

Les nœuds sains et adhérents seront seul tolérés à raison de 2 par mètre linéaire (pour le bois rouge seulement).

- Dans les pièces de 70 x 100 de section, les nœuds ne pourront pas dépasser 10mm de diamètre.

- Dans les pièces dont la section et supérieure à 70 x 100 les nœuds pourront atteindre 20mm de diamètre.
- Dans les pièces dont la section est inférieure à 70 x 100 il ne sera accordé aucune tolérance.

Les nœuds ne doivent pas se trouver sur une arrête et affecter la résistance d'une pièce.

Dans les panneaux, les nœuds sains et adhérents seront tolérés à raison de 2 par élément de diamètre unitaire maximum de 20mm. Les nœuds noirs et non adhérents peuvent être tolérés dans la limite de 2 par élément type de 10mm de diamètre unitaire maximum à condition toutefois qu'ils soient bouchonnés avec le plus grand soin en respectant le sens du fil de bois et que les bouchons soient collés à force. Les nœuds sains dont le diamètre ne dépasse pas 2mm ainsi que les nœuds noirs ne dépassant pas 1mm seront négligés. Les bois qui comporteront des lésions dues à des parasites animaux ou végétaux seront immédiatement enlevés du chantier ou de l'atelier et s'il est constaté que certains ont été mis en œuvre, l'entrepreneur exécutera à ses frais leur remplacement et la remise en état éventuelle des ouvrages objet des autres corps d'état qui en auraient subi les conséquences.

4) MODE D'EXECUTION DES MENUISERIES

Les bois seront travaillés avec le plus grand soin suivant les règles de l'art, les profils moulures et les assemblages seront exécutés avec toutes la perfection possible. Les enlèvements seront assez profonds pour que les languettes ne portent jamais de rainures. Les assemblages bien chevillés et les moulures seront droits et simples. Dans les parties d'angles, les coupes seront franches, bien raccordées et à joints parfaits.

Les assemblages collés seront admis sous réserve qu'ils satisfassent aux conditions de résistance mécanique et de tenue à l'humidité fixée par les documents techniques du R.E.E.F. " Utilisation des colles dans le bâtiment ".

Dans les parties à grands cadres de forte épaisseur, les bâtis et les cadres seront à double rainure. Les pièces devant être assemblées seront soigneusement dressées afin d'obtenir un joint parfait. Elles devront être à fil parallèle.

Le vide entre le fond de la rainure et la languette ne peut pas être supérieure à 1,5mm. Dans les assemblages nécessitant l'emploi de fausses languettes ces dernières seront toujours en feuilles dures qui doivent être d'une seule pièce dans la longueur. Les rives et abouts apparents des menuiseries fixes ou mobiles seront corroyés.

Les têtes de clous et pointes sur les parements vus seront chassées au chasse -pointe à une profondeur de 1,5mm. Il est interdit de faire usage de cales ou de mastic. Les cadres de cloisons comporteront des rainures à brique.

Les parements vus seront dressés et poncés de manière à ce qu'il ne reste pas de trous de sciage. Les chambranles et baguettes seront d'une seule pièce.

Toutes les menuiseries après brûlage à l'eau oxygéné des nœuds recevront une couche d'impression à l'huile sur toutes les faces y compris celles en contact avec la maçonnerie et ce en atelier et avant la pose après l'agrément de l'Architecte. Les parties refusées devront être enlevées et remplacées dans les meilleurs délais.

5) CONDITIONS DE POSE DES MENUISERIES

Les menuiseries ne seront livrées sur le chantier qu'après siccité complète de la couche d'impression qui sera fait à l'huile de lin et siccatif sans aucune charge ou pigment. En attendant leur mise en place, les menuiseries seront entreposées à l'abri de l'humidité et dans les conditions telles que la qualité des fournitures ne risque pas d'être affectée. Les menuiseries seront posées avec la plus grande exactitude et en aplomb parfait à leurs emplacements exacts définis par les plans ou par les ordres de service. Elles seront fixées avec soin de manière à ne pouvoir se déplacer pendant l'exécution des scellements.

Les cales et étréillons provisoires nécessaires seront placés par l'entrepreneur de façon à empêcher toutes déformations des menuiseries du fait des maçonneries et notamment du fait des enduits de calfeutrement après leur séchage complet.

Toutes pièces qui doivent rester en contact avec la maçonnerie seront traitées avant pose, au moyen d'un produit d'imprégnation antiseptique et hydrofuge à base de phénol nitré.

Les parties mobiles, vantaux, châssis, etc... devront se mouvoir sans efforts et se joindre entre elles ou avec les dormants avec un jeu qui n'excédera pas un et demi-millimètre avant peinture une fois le bois stabilisé au degré d'humidité minimum du milieu d'utilisation.

Pour l'ajustement des portes et du châssis, ouvrants une légère pente sera aménagée sur l'épaisseur du montant battant afin de permettre un développement facile, sans nuire toutefois à une parfaite juxtaposition des parties dormantes et mobiles.

Toutes les menuiseries seront très soigneusement protégées. Les épaulements, éclats ou autres défauts qui paraîtraient au cours des travaux seront réparés aux frais de l'entrepreneur.

Aussi celui-ci prendrait-il soin de munir les arrêtes vives des cadres et menuiserie de baguettes de protection soigneusement clouées avec des clous fins, l'entrepreneur devra prendre sur place toutes mesures et vérifications pour éviter toute erreur dont il restera responsable.

6) CONDITIONS DE POSE DES QUINCAILLERIES ET SERRURERIES

Les pattes à scellements seront fixées avec vis, elles seront coudées ou non. Les scellements seront exécutés au mortier de ciment dosé à 450kg. La forme des vis sera toujours en rapport avec l'importance des pièces destinées à être fixées. L'emploi des pointes ou de vis enfoncées à coup de marteau est formellement interdites. L'entrepreneur réduira autant qu'il peut la pose de la quincaillerie sur le chantier et prendre toutes dispositions utiles en conséquence.

7) DESCRIPTIONS DES MENUISERIES

Pour tous détails qualitatifs et quantitatifs des ouvrages de menuiserie et quincailleries à exécuter, se reporter au plans et tableau de menuiserie et aux pièces annexées au présent dossier.

a) Menuiseries intérieures

Toutes les menuiseries intérieures, conformément au tableau de menuiserie et plans joints au dossier, seront exécutées comme suit : Cadre en bois rouge du Nord de 70 x 100

- Porte iso plane en contre-plaqué occupé de 5mm

- Alaise en bois dur sur les 4 côtés, ces portes devront répondre aux normes françaises de fabrication et au détail fourni par l'Architecte.

La quincaillerie sera celle indiquée au tableau de menuiserie et sur les détails. Toutefois, l'entrepreneur pourra proposer une autre fabrication similaire qui sera soumise à l'approbation de l'Architecte.

a) Menuiseries extérieures

Toutes les menuiseries extérieures seront également en bois rouge à panneaux pleins. Elles seront conformes aux dessins d'exécution, la quincaillerie sera indiquée dans la liste des articles retenus.

8) MODE D'EVACUATION DES OUVRAGES

Toutes les menuiseries seront évaluées au mètre carré hors cadre sous chambranles tel qu'il est défini au bordereau des prix et détail estimatif.

Le prix unitaire tiendra compte de la fourniture et de la pose des menuiseries, y compris fourniture et pose des quincailleries et serrureries, ainsi que toutes les sujétions générales d'exécution.

- PEINTURE ET VITRERIE

1) GENERALITES

a) Domaine d'application

Les travaux auxquels s'appliquent les prescriptions du présent C.C.T.P comprennent :

- Les travaux de préparation.
- Tous les travaux de peinture et badigeon sur les enduits tant intérieurs, qu'extérieurs.
- Tous les travaux de peinture, des menuiseries, serrureries, quincailleries, tuyauteries et divers.

b) Couleurs de peintures :

Sauf spécification expresse, les couleurs des peintures seront fixées, sur place par le maître d'œuvre.

Avant toute application, l'entrepreneur devra présenter un échantillon de ses produits et obtenir leur agrément.

Ces échantillons devront être accompagnés de fiches techniques.

2) FOURNITURES ET QUALITES DES MATERIAUX

a) Fourniture

L'entrepreneur doit la fourniture des peintures, vernis, enduit, préparations assimilées, vitreries, ainsi que des matériaux divers dont il assume la mise en œuvre.

Les matières premières employées dans les travaux de peinture seront toujours de la meilleure qualité. Les couleurs seront pures sans aucun mélange de substance étrangère telles que sulfate de plomb, sulfate de baryte, sulfate de zinc, plâtre, craie, etc.... Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire analyser la qualité des matières employées et s'il est prouvé que ces matières ne sont pas pures, les peintures exécutées seront refusées.

L'entrepreneur reste responsable des produits utilisés. Aussi doit-il s'assurer que le choix qui est indiqué correspond à l'emploi envisagé en fonction des subjectiles. Les frais d'analyse seront à la charge de l'entrepreneur.

b) Peintures

Les peintures prévues seront détaillées au bordereau des prix.

c) Huiles

Huile de lin bien épuré et parfaitement transparent ne laissant aucun dépôt.

d) Verre à vitre

Il sera fait usage de verre à vitre normal (2,70mm à 3,10mm) et fort (3,60mm à 4,10mm) suivant la dimension des ouvertures, ainsi que les glaces de 4 et 6mm teintées.

3) MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

a) Reconnaissance préalable des subjectifs

Avant tout commencement d'exécution, l'entrepreneur doit procéder à un examen des subjectiles tant pour en tirer tous renseignements utiles à la bonne marche du travail que pour vérifier leur état.

b) Protection des ouvrages non peints

L'entrepreneur doit assurer la protection des surfaces qui pourraient être tachées, attaquées ou détériorées.

Dans le cas d'emploi de peinture au silicate, il doit être procédé à un encollage préalable des verres aux ouvrages.

c) Règles générales d'emploi

- Les peintures, enduits et mastics de rebouchage seront choisis en fonction de l'exposition des surfaces à la pluie et de l'agressivité de l'atmosphère.
- Les peintures, enduits et mastics de rebouchage doivent être compatibles avec les subjectiles à recouvrir et compatibles entre eux.
- Les couches d'impression doivent être appropriées aux subjectiles et choisies en fonction de la facilité d'absorption de ceux-ci

d) Règles générales d'exécution

- Les travaux ne doivent être exécutés que sur des subjectiles parfaitement secs.
- L'application des peintures, enduits et préparations assimilées ne peut se faire dans les conditions suivantes :
 - Température ambiante inférieure à 5° C.
 - Atmosphère humide susceptible de donner lieu à une condensation.
 - Subjectiles gelés ou surchauffés.

- Pour les peintures aux silicates notamment, l'application ne doit être entreprise que par temps favorable : ni humide, ni susceptible d'activer le séchage (vent, soleil), les surfaces qui ont été exposées au soleil ne doivent être peintes qu'après refroidissement suffisant.

- Avant l'application de toute couche, la surface qui la reçoit doit être débarrassée des souillures, poussières, tâches de graisse etc...

- Les peintures doivent, avant et en cours d'emploi, être maintenues en état de parfaite homogénéité par brossage, et éventuellement par tamisage.

Travaux communs aux subjectiles neufs et anciens

L'enlèvement des poussières par époussetage est obligatoire avant l'exécution d'un enduit et l'application de toute couche de peinture.

e) Débrouillage

Les fers, fontes aciers sont soigneusement débarrassés de rouilles suivant le cas à la brosse métallique, par grattage à sec, ou par tout autre nettoyage final. L'utilisation d'acide est strictement interdite.

f) Impression et couche primaire

La couche d'impression et la couche primaire doivent être appliquées à la brosse de telle manière que le meilleur accrochage soit assuré. Lorsque la couche primaire constitue une couche de protection pour les fers, fontes et aciers, elle doit être appliquée sans aucun délai immédiatement après les travaux de débrouillage et brossage.

g) Rebouchage

Cette opération sur subjectiles peu dégradés consiste à dissimuler par masticage soigneusement effectué les défauts tels que : petites cavités, fentes, irrégularités, joints et nœuds de menuiserie etc... Lorsque l'ensemble du travail comporte une couche d'impression générale, le rebouchage est exécuté après lessivage et grattage sur impression partielle. Les produits à employer seront les peintures désignées au bordereau des prix. Le travail de rebouchage comporte obligatoirement le calfeutrement des moulures etc... ainsi que l'enduisage de toutes pièces et ferrures entaillées (paumelles, équerres, plates-bandes, entrées de serrures, etc...), les parties métalliques ayant reçu, au préalable, une couche primaire antirouille.

h) Enduits

Les enduits doivent recouvrir exactement et compléter les surfaces d'application et remplir toutes les cavités.

Les travaux d'enduits comportent obligatoirement :

- Le rebouchage préalable des trous peu importants

- Le calfeutrement des moulures, ainsi que l'enduisage de toutes pièces et ferrures entaillées (paumelles, équerre, plates-bandes, entrées de serrure, etc...), les parties métalliques ayant reçu, au préalable, une couche primaire anti-rouille.

- L'impression et le rebouchage des moulures, celles-ci n'étant pas enduites, sauf éventuellement dans le cas d'enduit repassé et sur spécification formelle du présent devis.

j) Enduit non repasser

Cet enduit est exécuté sur menuiseries en bois et métalliques neuves, après impression préalable, ou sur anciens fonds d'huile dégraissés ou décapés.

k) Ponçage

Le ponçage à sec s'exécute au papier de verre. Il ne doit subsister sur la surface enduite ou peinte ni grain, ni aspérité.

1) TRAVAUX PARTICULIERS AUX SUBJECTILES NEUFS

m) Brossage

Le nettoyage des grosses projections de mortier et de plâtre, et particulièrement dans les feuillures des châssis métalliques est du ressort du corps d'état responsable. Le brossage à la brosse dure exécuté par le peintre doit enlever les petites projections de mortier ou plâtre sur boiseries et la couche légère de rouille sur les fers, fontes, tôles.

n) Dégraissage des fers, fontes et aciers neufs

Les fers, fontes et aciers venant d'usine doivent être livrés dégraissés. Le dégraissage au feu est interdit pour les fers, fontes et aciers galvanisés. L'opération de dégraissage comprend le rinçage et le séchage nécessaire.

o) Echantillonnage

Suivant les indications données, il est préparé des échantillons en nombre suffisant que permettent au maître d'œuvre de fixer les teintes définitives.

p) Règles d'application des couches de peinture

Les couches successives doivent être de tons légèrement différents, déterminés d'après le choix prévu ci-dessus. Sauf impossibilité technique, ces tons pris à partir du subjectile, vont du moins clair au plus clair.

L'application des peintures est faite à la brosse, au pinceau ou au rouleau. L'application par pulvérisation ou tout autre procédé doit faire l'objet d'un accord du maître de l'œuvre. La peinture de chaque couche doit être correctement croisée. La couche finale doit être parfaitement lisse. Avant l'application d'une nouvelle couche, la réservation doit être faite, les gouttes et les couleurs sont grattées toutes irrégularités effacées. La couche ne doit être appliquée qu'après séchage complet de la couche précédente. Le délai de séchage est fixé :

- À 48 heures dans le cas général

- À la durée fixée par le fabricant pour les produits spéciaux. Les peintures ne sont appliquées sur les mastics de vitrerie (contre mastics, soins, etc...) qu'après séchage de ceux-ci.

Après achèvement et séchage de la couche de finition :

- Le subjectile doit être totalement masqué.

- Les trous de buée doivent être dégagés.

- Les arrêtes et parties moulurées doivent être bien dégagées.
- Dans le cas d'application sur solins et vitrerie, la peinture doit recouvrir entièrement ces solins en débordant légèrement sur la vitre ou la glace mais sans dépasser le bord de la feuillure.
- Le ton définitif doit être tout à fait régulier et conforme au ton de l'échantillon accepté par le maître de l'œuvre correspondant à l'ouvrage ou partie de l'ouvrage. Les reprises ne doivent pas être visibles.
- L'application des peintures ne doit donner lieu à aucune sur-épaisseur anormale dans les feuillures.

q) Pose de vitrerie

Les vitres seront fixées par des pare-closes en bois suivant plan de menuiserie avec emploi d'un produit d'étanchéité

u) Livraison

Les produits soumis au contrôle à la livraison doivent satisfaire aux essais d'identification ou de conformité aux normes ou spécification imposée. L'entrepreneur sera tenu à la fin des travaux de peintures d'enlever toutes les traces de peintures sur les sols, revêtement, plinthes, vitres, quincailleries, éléments décoratifs non peints.

Tunis, le.....

Lu, accepté et complété par :
L'Entrepreneur