



مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل
Office de la Formation Professionnelle
et de la Promotion du Travail

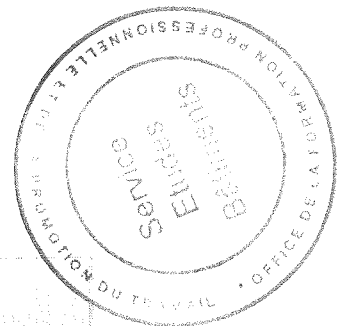
**APPEL D'OFFRES OUVERT INTERNATIONAL
(SÉANCE PUBLIQUE)**

N° 104 / 2026

OBJET :

**TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE L'INSTITUT SPECIALISE
DE GESTION ET D'INFORMATIQUE ISGI A TANTAN**

CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES



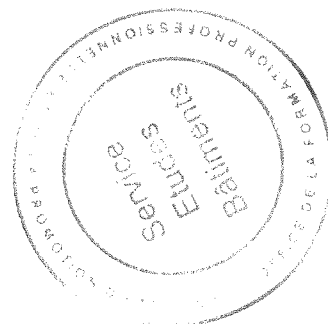
CHAPITRE I : CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES

- ARTICLE 1 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES
ARTICLE 2 : PROCEDURE DE PASSATION DU MARCHÉ
ARTICLE 3 : DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX
ARTICLE 4 : PIÈCES CONSTITUTIVES DU MARCHÉ – DOCUMENTS GÉNÉRAUX - TEXTES SPÉCIAUX
ARTICLE 5 : DOCUMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR
ARTICLE 6 : CONNAISSANCE DU DOSSIER
ARTICLE 7 : DÉLAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION DU MARCHÉ
ARTICLE 8 : VALIDITÉ DU MARCHÉ – DÉLAI D'EXÉCUTION – PÉNALITÉS
ARTICLE 9 : PROLONGATION DES DÉLAIS
ARTICLE 10 : MÉMOIRE TECHNIQUE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX
ARTICLE 11 : RÉCEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX
ARTICLE 12 : RÉCEPTION DÉFINITIVE
ARTICLE 13 : RETENUE DE GARANTIE
ARTICLE 14 : CAUTIONNEMENT PROVISOIRE ET DÉFINITIF
ARTICLE 15 : DOMICILE DE L'ENTREPRISE ET REPRÉSENTATION
ARTICLE 16 : RESPONSABILITÉ DE L'ENTREPRENEUR
ARTICLE 17 : CONTRÔLE DES TRAVAUX
ARTICLE 18 : LIAISON AVEC LE MAÎTRE D'OUVRAGE
ARTICLE 19 : OBLIGATIONS DIVERSES DE L'ENTREPRENEUR
ARTICLE 20 : ÉCHANTILLONNAGE
ARTICLE 21 : PROVENANCE DES MATÉRIAUX
ARTICLE 22 : OBLIGATION ET RESPONSABILITÉ EN MATIÈRE D'ESSAIS
ARTICLE 23 : PLANS DE RECOLLEMENT
ARTICLE 24 : NANTISSEMENT
ARTICLE 25 : RESILIATION
ARTICLE 26 : REPRISE DE MATÉRIEL ET DES MATÉRIAUX EN CAS DE RESILIATION
ARTICLE 27 : AJOURNEMENT OU CESSATION DES TRAVAUX
ARTICLE 28 : PÉRIODE DE GARANTIE
ARTICLE 29 : RÈGLEMENT DE POLICE ET DE VOIRIE
ARTICLE 30 : ORDRES DE SERVICE – LETTRES – INSTRUCTIONS
ARTICLE 31 : AUGMENTATION OU DIMINUTION DANS LA MASSE DES TRAVAUX - MODIFICATIONS
ARTICLE 32 : DOCUMENTS
ARTICLE 33 : VICE DE CONSTRUCTION
ARTICLE 34 : DOCUMENTATION PHOTOGRAPHIQUE SUR LES TRAVAUX
ARTICLE 35 : IMPLANTATION DES OUVRAGES ET LEVÉS TOPOGRAPHIQUES
ARTICLE 36 : ASSURANCES ET RESPONSABILITÉS
ARTICLE 37 : APPROVISIONNEMENT
ARTICLE 38 : MODE DE RÈGLEMENT DES OUVRAGES
ARTICLE 39 : NETTOYAGE DU CHANTIER
ARTICLE 40 : FRAIS DE TIMBRES ET D'ENREGISTREMENT
ARTICLE 41 : RÈGLEMENT DES DIFFÉRENDS ET LITIGES
ARTICLE 42 : INSTALLATION ET ORGANISATION DU CHANTIER
ARTICLE 43 : MODE D'EXÉCUTION
ARTICLE 44 : ESSAIS DE MATÉRIAUX ET MATÉRIEL
ARTICLE 45 : ORGANISATION DU CHANTIER – COMMANDE DE MATÉRIEL
ARTICLE 46 : SOUS – TRAITANCES
ARTICLE 47 : PRIX
ARTICLE 48 : VARIATION DES PRIX
ARTICLE 49 : SOUS- DÉTAIL DES PRIX
ARTICLE 50 : TAXES
ARTICLE 51 : BESOIN EN MAIN D'ŒUVRE ET CONDITIONS DE TRAVAIL
ARTICLE 52 : QUALITÉ DES TRAVAUX OU FOURNITURES DIVERSES
ARTICLE 53 : CONTRÔLE TECHNIQUE DES TRAVAUX
ARTICLE 54 : MODE D'ÉVALUATION DES TRAVAUX – SITUATIONS
ARTICLE 55 : MESURE DE L'AVANCEMENT DES TRAVAUX
ARTICLE 56 : PROMOTION DE L'EMPLOI LOCAL
ARTICLE 57 : OCTROI D'AVANCES

CHAPITRE II : CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

CHAPITRE III : CAHIER DE DESCRIPTION DES OUVRAGES

CHAPITRE IV : BORDEREAU DES PRIX- DETAIL ESTIMATIF



Appel d'Offres ouvert N° /2026 .

Passé par appel d'offres ouvert international sur offres des prix séance publique conformément aux dispositions de l'alinéa I de l'article 19, l'alinéa 1 de l'article 20 et l'alinéa 3 paragraphe b de l'article 20 du décret N° 2-22-431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023) relatif aux marchés publics.

ENTRE : L'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail représenté par sa Directrice Générale ou son délégué, désigné ci-après par « **le Maître d'Ouvrage** »

D'UNE PART :

ET :

1. **Cas d'une personne morale**

La sociétéreprésentée par M :, Qualité :.....
Agissant au nom et pour le compte deen vertu des pouvoirs qui lui sont conférés
Au capital socialPatente n°.....
ICE n°..... Registre de commerce deSous le numéro.....
Affilié à la CNSS sous n°.....
Adresse du siège social
Faisant élection de domicile au
Compte bancaire n° (RIB sur 24 chiffres).....
Ouvert auprès de :.....
Désigné ci-après par le terme « **TITULAIRE** » ou « **ENTREPRENEUR** » ;

D'AUTRE PART

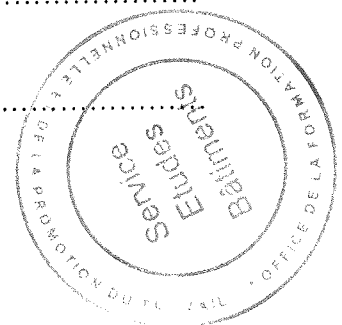
IL A ETE ARRETE ET CONVENU CE QUI SUI

2. **Cas d'une personne physique**

M..... Agissant en son nom et pour son propre compte.
Registre de commerce deSous le numéro.....
Patente n°.....ICE n°.....
Affilié à la CNSS sous n°.....
Adresse du siège social
Faisant élection de domicile au
Compte bancaire n° (RIB sur 24 chiffres)
Ouvert auprès de :.....
Désigné ci-après par le terme « **ENTREPRENEUR** » ;

D'AUTRE PART

IL A ETE ARRETE ET CONVENU CE QUI SUI



3. Cas d'un groupement

Les membres du groupement soussignés, constitué aux termes de la convention (les références de la convention)

Membre 1 :

M.....qualité.....
Agissant au nom et pour le compte deen vertu des pouvoirs qui lui sont conférés.
Au capital socialPatente n°.....
ICE n°.....
Registre de commerce de Sous le numéro.....
Affilié à la CNSS sous n°.....
Adresse du siège social
Faisant élection de domicile au
Compte bancaire n° (RIB sur 24 chiffres)
Ouvert auprès de :.....

Membre 2 :..... (Servir les renseignements le concernant)

.....

Membre n :.....

Nous nous obligeons (conjointement ou solidairement, selon la nature du groupement) ayant M.....(prénom, nom et qualité), en tant que mandataire du groupement et coordonnateur de l'exécution des prestations, ayant un compte bancaire commun sous n° (RIB sur 24 chiffres).....Ouvert auprès de (banque)
Désigné ci-après par le terme « **ENTREPRENEUR**» ;

D'AUTRE PART

IL A ETE ARRETE ET CONVENU CE QUI SUI



CHAPITRE I :
CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES ET
FINANCIERES



ARTICLE 1 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES

Le présent appel d'offres a pour objet les **Travaux de construction de l'Institut Spécialisé de Gestion et d'Informatique ISGI à Tantan**

ARTICLE 2 : PROCEDURE DE PASSATION DU MARCHE

Passé par appel d'offres ouvert sur offres des prix séance publique conformément aux dispositions de l'article 19 du décret N° 2-22-431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023) relatif aux marchés publics.

ARTICLE 3 : DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX

- **Description des travaux de construction**

Les travaux de construction portent notamment sur l'exécution des corps d'état ci-après :

LOT A: GROS-ŒUVRE
LOT B: ASSAINISSEMENT
LOT C : ETANCHEITE
LOT D: REVETTEMENT SOLS MURS ET FACADES
LOT E : FAUX PLAFOND
LOT F: MENUISERIE BOIS-METALLIQUE ET ALUMINIUM
LOT G: PLOMBERIE
LOT H: ELECTRICITE -LUSTRERIE
LOT I : PROTECTION INCENDIE
LOT J: DETECTION INCENDIE
LOT K : DESENFUMAGE
LOT L : CLIMATISATION
LOT M : TRAITEMENT D'AIR -VMC
LOT N : PRE-CABLAGE INFORMATIQUE ET TELEPHONIQUE
LOT O : SONORISATION ET VIDEO PROJECTION
LOT Q : PEINTURE
LOT R : AMENAGEMENT EXTERIEUR

ARTICLE 4 : PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHE – DOCUMENT GENERAUX - TEXTES SPECIAUX

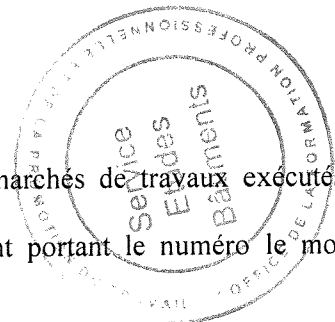
Les obligations de l'entrepreneur pour l'exécution des travaux, objet du marché résultent de l'ensemble des documents suivants :

a) Documents constitutifs du marché

Les pièces contractuelles constituant le marché seront par ordre de priorité :

- 1 – L'acte d'engagement,
- 2 – Le présent cahier des prescriptions spéciales ;
- 3 – Le bordereau des prix – détail estimatif,
- 4 – Les plans architecturaux et les plans techniques d'exécution,
- 5 –Le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés de travaux exécutés pour le compte de l'état (C.C.A.G-T).

En cas de contradiction entre ces documents les prescriptions du document portant le numéro le moins élevé primeront.



b) Documents généraux

- 1 – Le décret N° 2-22-431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023) relatif aux marchés publics.
- 2- Le décret n° 2-14-394 du 6 chaabane 1437 (13 Mai 2016 approuvant le Cahier des clauses Administratives Générales applicables au marché des travaux (C.C.A.G-T).
- 3 – La loi n°69-00 relative au contrôle financier de l'Etat sur les entreprises publiques et autres organismes
- 4 – La décision du Ministre des Finances et de la Privatisation DEPP n° 2-0610 du 26 Février 2008 fixant le visa préalable du contrôleur d'Etat de l'OFPP, les marchés des travaux dont le montant est supérieur à 2 000 000,00 DHS.
- 5 – Le Décret Royal n°330/66 du 10 Moharrem 1387 (21 Avril 1967) portant règlement général de comptabilité publique tel qu'il a été modifié et complété.
- 6 – Les textes officiels réglementant la main-d'œuvre et les salaires.
- 7 – Les textes réglementaires relatifs aux accidents prévus par la législation du travail.
- 8 – Le dahir n° 1-15-05 du 29 rabii II 1436 (19 février 2015) portant promulgation de la loi n° 112-13 relative au nantissement des marchés publics
- 9 – Le Décret Royal n°2.94.223 du 6 Moharrem 1415 (16/06/1994) relatif à la qualification et la classification des entreprises de bâtiment et de travaux publics instauré par le Ministère de l'Equipement et les textes le modifiant ou le complétant.
- 10 – Les textes réglementaires relatifs aux mesures de sécurité dans les chantiers de bâtiment et de travaux publics.
- 11 – l'arrêté n°2-3663 du 13/07/2005 portant organisation financière et comptable de l'OFPP.
- 12- l'arrêté du chef du gouvernement n°3-302-15 du 15 safar 1437(27 novembre 2015) fixant les règles et les conditions de révision des prix des marchés publics.
- 13 – Le devis général d'architecture (DGA) réglant les conditions d'exécution des bâtiments administratifs (édition 1956) et le Décret Royal n° 406/67 du 9 Rabia II 1387 (17 Juillet 1967).
- 14 – Les règlements locaux concernant l'alimentation en eau et en électricité des immeubles.
- 15 – Les règles techniques de conceptions et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé dites « règles CCBA 68 » et règles « BAEL » dernière version.
- 16 – Le Règlement parasismique en vigueur au Maroc.
- 17 – L'ensemble des normes marocaines ou à défaut les normes Françaises et les prescriptions Techniques provisoires ayant valeur de Cahier de Charge D.T.U.
- 18 – Tous les textes réglementaires rendus applicables à la date de la soumission.

L'énumération des textes est indicative et non limitative, l'entrepreneur reste soumis aux lois et règlements en vigueur

NOTA :

Il ne pourra en aucun cas exciper de l'ignorance de ces documents pour se soustraire aux obligations qui en découlent.

ARTICLE 5 : DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur devra fournir les documents suivants :

DESIGNATION DES DOCUMENT	DELAIS
Mémoire technique d'exécution des travaux conformément à l'article 10 ci-dessous.	15 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux.
Cahier de chantier	Avant tout commencement des travaux
Plans de recollement	15 jours calendaires avant la date de la réception provisoire des travaux
Attestation d'assurance et polices d'assurance	Avant tout commencement des travaux

ARTICLE 6 : CONNAISSANCE DU DOSSIER

Une série complète des plans est remise en même temps que le présent dossier des pièces contractuelles à l'entreprise soumissionnaire, celle-ci déclare :

- Avoir apprécié toutes difficultés résultant du terrain, de l'emplacement des constructions, des accès, des alimentations en eau et en électricité et toutes difficultés qui pourraient se présenter en cours des travaux pour lesquels aucune réclamation ne sera prise en considération.
- Avoir pris pleine connaissance de l'ensemble des travaux.
- Avoir fait préciser tous les points susceptibles de contestation.
- Avoir fait tous calculs et tous détails.
- N'avoir rien laissé au hasard pour déterminer le prix de chaque nature d'ouvrage présenté par elle et de nature à donner lieu à discussion.

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit d'apporter les modifications qu'il juge utiles aux plans du projet. Ces modifications seront traitées au même titre que le reste des travaux sur la base du bordereau des prix sans que cela donne lieu à une quelconque plus-value.

ARTICLE 7 : DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION DU MARCHE

L'approbation du marché doit être notifiée à l'attributaire dans un délai maximum de soixante (60) jours à compter de la date fixée pour l'ouverture des plis.

Les conditions de prorogation de ce délai sont fixées par les dispositions de l'article 36 du Décret n° 2-22-431 précité.

ARTICLE 8 : VALIDITE DU MARCHE – DELAI D'EXECUTION – PENALITES

8.1 – Validité du marché

Le présent marché ne sera valable, définitif et exécutoire, qu'après visa du contrôleur de l'Etat de l'OFPPT et notification de son approbation par la Directrice Générale de L'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail ou son délégué.

8.2- Délais d'exécution

Le délai d'exécution des travaux est fixé à **vingt (20) mois** de calendrier grégorien et s'applique à l'achèvement de tous travaux incombant à l'entrepreneur y compris le repliement des installations de chantier et la remise en état des terrains et des lieux. Ce délai commence à courir à compter de la date de commencement des travaux fixé par ordre de service.

8.3 – Pénalités

8.3.1 Non-respect du délai d'achèvement des travaux objet de l'article 8.2

Le délai s'applique à l'achèvement des travaux de l'ensemble des corps d'état énumérés ci-dessus y compris le repliement des installations des chantiers et la remise en état des lieux.
Afin d'éviter toutes les contestations sur la date d'achèvement total des travaux, l'Entrepreneur sera tenu d'en aviser le Maître d'ouvrage par lettre recommandée, postée Quinze (15) jours avant la date prévue.
Faute par lui de se conformer à cette prescription, il ne pourra élever aucune réclamation sur la date de constatation par le Maître d'ouvrage de la fin des travaux, les pénalités qu'il pourrait encourir de ce chef et les retards à prononcer la réception provisoire des travaux dont il pourrait être pénalisé.

A défaut par l'entrepreneur d'avoir terminé les travaux à la date prescrite, il lui sera appliqué sans préjudice des articles 65 et 79 du C.C.A.G-T une pénalité **d'un pour mille (1 ‰)** par jour calendaire de retard du montant du marché initial éventuellement majoré par les montants correspondants aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse des travaux.

Le montant des pénalités est plafonné à huit pour cent (8%) du montant du marché initial éventuellement majoré par les montants correspondants aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse des travaux.
Lorsque le plafond des pénalités est atteint, l'autorité compétente est en droit de résilier le marché après mise en demeure préalable et sans préjudices de l'application des autres mesures coercitives prévues par l'article 79 du C.C.A.G-T.

8.3.2 Non-respect des délais prévus dans les articles 10, 15.2

Chaque jour de retard enregistré dans la remise de mémoire technique objet de l'article 10, l'équipe affecté au projet objet de l'article 15.2 ci-dessous, fera l'objet d'application d'une pénalité de **zéro virgule un pour mille (0,1 ‰)** du montant du marché initial.

Ces pénalités sont cumulables et leur montant global est plafonné à 2% (**deux pour cent**) du montant total du marché initial éventuellement majoré par les montants correspondants aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse des travaux.

8.3.3 Non-respect du délai d'évacuation du chantier en cas de résiliation

En cas de résiliation, l'entreprise sera tenue d'évacuer le chantier, dans un délai de 07 jours à compter de la date de notification de la décision de résiliation, et ce conformément à l'article 70 du C.C.A.G-T.
Si l'entrepreneur n'évacue pas les chantiers, magasins et emplacements utiles à l'exécution des travaux ou n'y retire pas son matériel et équipements, une pénalité de cinq pour dix mille (5/10000) du montant initial du marché, augmenté, le cas échéant du montant correspondant aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse des travaux, lui est applicable par jour de retard jusqu'au jour de l'évacuation totale des lieux précités.
Le montant de cette pénalité est prélevé dans les mêmes conditions que celles prévues pour les pénalités pour retard dans l'exécution des travaux. L'application de cette pénalité à l'encontre de l'entrepreneur ne fait pas obstacle au droit du maître d'ouvrage de faire exécuter l'évacuation aux frais et risques de l'entrepreneur.

ARTICLE 9 : PROLONGATION DES DELAIS

Le délai d'exécution des travaux fixé au présent cahier des prescriptions spéciales pourra être prolongé dans les cas suivants :

- 1- Fortes pluies : Dans ce cas, la durée de prolongation est égale au nombre de journée au cours desquelles les précipitations journalières enregistrées sont supérieures ou égales à 10mm. Les fortes pluies seront justifiées par des attestations fournies par les services de la météorologie nationale
- 2- Fortes chaleurs : Dans ce cas, la durée de prolongation est égale au nombre de journée au cours desquelles les températures enregistrées sont supérieures ou égales à 45°C. Les fortes chaleurs seront justifiées par des attestations fournis par les services de la météorologie nationale
- 3- Basse température : Dans ce cas, la durée de prolongation est égale au nombre de journée au cours desquelles les températures enregistrées sont inférieures ou égales à 0°C. Les basses températures seront justifiées par des attestations fournis par les services de la météorologie nationale
- 4- Force majeure entraînant un arrêt de travail sur les chantiers : il s'agit des phénomènes naturels imprévisibles (séisme, vent, émeutes, guerres et inondations). Pour pouvoir être pris en considération, les arrêts de chantier dus en cas de force majeure devront être signalés dans les quarante-huit (48) heures au Maître d'ouvrage. Pour ce cas, le délai sera prolongé par avenant conformément à l'article 47 du CCAGT.
- 5- Ajournement de l'exécution des travaux décidé par le maître d'ouvrage et prescrits par ordres de service motivés d'arrêt et de reprise en raison de faits qui ne sont ni de la faute ni imputables à l'entrepreneur et indépendants de sa volonté :
 - 5.1 Ajournement total des travaux : donne lieu à une prolongation de délai d'une durée égale au nombre de journée au cours desquelles les travaux étaient en arrêt.
 - 5.2 Ajournement partiel des travaux : donne lieu à un délai supplémentaire d'exécution sur demande de l'entrepreneur. Le délai supplémentaire fera l'objet d'un avenant.
- 6- Augmentation dans la masse des travaux : Dans ce cas, un délai supplémentaire peut être prévu par avenant pour tenir compte des travaux correspondant à l'augmentation dans la masse des travaux décidée par le Maître d'Ouvrage.
- 7- Ouvrages ou travaux supplémentaires prescrits par ordre de service. Dans ce cas, un délai supplémentaire peut être prévu par avenant pour tenir compte des ouvrages ou travaux supplémentaires.

ARTICLE 10 : MEMOIRE TECHNIQUE D'EXECUTION DES TRAVAUX

Dans un délai de quinze jours (15 jours) calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux, l'Entrepreneur remettra au Maître d'ouvrage un mémoire technique détaillé en trois exemplaires décrivant l'installation du chantier, le mode de réalisation des ouvrages et les moyens utilisés, accompagné du calendrier d'exécution des travaux selon lequel il s'engage à conduire le chantier, comportant tous renseignements et justifications utiles.

Avant le démarrage de certaines phases de travaux, le Maître d'ouvrage pourra demander des notes d'information particulières complétant ce mémoire technique. L'Entrepreneur devra y répondre dans les délais requis.

Au cas où la cadence d'exécution des travaux deviendrait inférieure à celle prévue au dit dossier, le maître d'ouvrage fera application des mesures prévues à l'article 79 du C.C.A.G-T, même pour les délais partiels portés au planning.

Le planning sera obligatoirement affiché au bureau de chantier et constamment tenu à jour sous la surveillance du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre. L'entrepreneur est tenu de vérifier cette mise à jour.

Le Maître d'Ouvrage se réserve toutefois le droit sans que l'entrepreneur puisse prétendre à une indemnité, de faire exécuter les travaux par tranches successives qui seront définies par ordre de service.

En cours d'exécution, il sera procédé périodiquement, chaque mois, à un examen commun avec le Maître d'ouvrage de la situation des travaux et des prévisions de l'Entrepreneur qui, à cette occasion, remettra au Maître d'ouvrage un programme de travaux.

ARTICLE 11 : RECEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX

11.1 RECEPTION PROVISOIRE PARTIELLE

Pour tous ouvrages faisant l'objet de délais d'exécution partiels portés au planning, il sera procédé à une vérification permettant de prononcer une réception provisoire partielle.

Le Maître d'Ouvrage, après la visite des ouvrages jugera si cette réception partielle peut être prononcée. Tous les défauts constatés dans la construction au cours de la réception provisoire partielle seront repris conformément aux règles de l'art et aux frais de l'entrepreneur sans pour cela que le délai d'exécution soit prolongé.

La réception provisoire partielle pourra être précédée d'une pré-réception partielle technique comportant des essais divers des installations, pour la vérification de la conformité avec les prescriptions du présent marché.

La réception provisoire partielle ne sera prononcée que si la vérification ne donne lieu à aucune observation importante de la part du Maître d'ouvrage. Dans le cas contraire, l'Entrepreneur sera tenu de réparer dans un délai à convenir les défauts qui lui auraient été signalés et la réception provisoire partielle ne sera prononcée ultérieurement que lorsqu'une nouvelle vérification aura permis de constater que toutes les mises au point signalées à la première visite ont été effectuées. A défaut, la réception provisoire partielle sera refusée.

Toutefois, la réception provisoire partielle de ces parties d'ouvrages ne prendra effet, et le délai de garantie ne commencera à courir, qu'à la date de réception provisoire de l'ensemble des ouvrages, tel que prévu ci-après au paragraphe 11.2.

11.2 RECEPTION PROVISOIRE

La réception provisoire ne pourra être prononcée qu'à l'achèvement de l'ensemble des travaux et de la remise en état des lieux, et après la livraison du dossier complet des plans de recollement objet de l'article 23 ci-dessous. La réception provisoire sera prononcée conformément à l'article 73 du CCAG-T.

ARTICLE 12 : RECEPTION DEFINITIVE

Le délai de garantie commencera à courir le lendemain du jour de la réception provisoire.

La réception définitive sera faite par le Maître d'ouvrage à l'expiration du délai de garantie, soit un an après la réception provisoire et ce conformément à l'article 76 du CCAG-T.

Pendant toute la durée de ce délai de garantie d'un an, l'Entrepreneur sera tenu d'entretenir les ouvrages et de réparer à ses frais les parties qui seraient reconnues défectueuses par suite de vices de matière ou défauts de construction et ce conformément à l'article 75 du CCAG-T.

La réception définitive sera prononcée à la suite d'une visite contradictoire.

Après cette réception, l'entrepreneur restera soumis à la responsabilité de droit commun défini par les lois en vigueur dans le Royaume du Maroc.

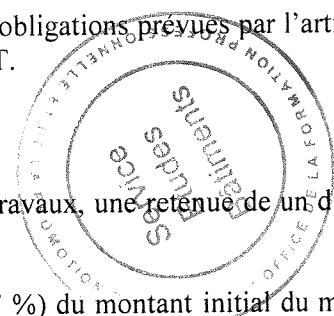
Si l'entrepreneur n'a pas rempli à la date de la réception définitive des travaux les obligations prévues par l'article 76 du CCAG-T, il est fait application des mesures prévues par l'article 79 du CCAG-T.

ARTICLE 13 : RETENUE DE GARANTIE

Conformément à l'Article 64 du Cahier des Clauses Administratives Générales Travaux, une retenue de un dixième (1/10) sera effectuée sur le montant des acomptes.

La retenue de garantie cessera de croître lorsqu'elle aura atteint sept pour cent (7 %) du montant initial du marché, augmenté, le cas échéant, du montant des avenants.

Toutefois, cette retenue de garantie pourra être remplacée, à la demande de l'Entrepreneur, par une caution personnelle et solidaire dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur. La caution personnelle et



solidaire qui en tient lieu peut être constituée par tranches successives d'un montant égal à la valeur de la retenue de garantie de chaque décompte.

Le paiement de la retenue de garantie est effectué ou les cautions qui la remplacent sont libérées à la suite d'une main levée délivrée par le Maître d'Ouvrage, conformément à l'article 19 du C.C.A.G-T

ARTICLE 14 : CAUTIONNEMENT PROVISOIRE ET DEFINITIF

14.1 Cautionnement provisoire :

En application de l'article 14 du C.C.A.G-T, le cautionnement provisoire à constituer est fixé à : **690 000,00 DH TTC**

14.2 Cautionnement Définitif :

Le montant du cautionnement définitif est fixé à 3 % (trois pour cent) du montant initial du Marché arrondi au dirhams supérieur.

Ce cautionnement devra être constitué dans les conditions fixées par l'article 15 du C.C.A.G-T., sans réserve, et demeure mobilisable en tout temps dans les conditions prévues par l'article 18 du C.C.A.G-T.

Le cautionnement définitif sera restitué ou la mainlevée des cautions correspondantes sera délivrée conformément à l'article 19 du C.C.A.G-T.

ARTICLE 15 : DOMICILE DE L'ENTREPRISE ET REPRESENTATION

15.1 – DOMICILE DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur est tenu d'élire, domicile au Maroc qu'il doit indiquer dans l'acte d'engagement ou le faire connaître au Maître d'ouvrage dans le délai de quinze 15 jours à partir de la notification, qui lui est faite, de l'approbation de son marché.

Faute par lui d'avoir satisfait à cette obligation, toutes les notifications qui se rapportent à son marché sont valables lorsqu'elles ont été faites au siège de l'entreprise dont l'adresse est indiquée dans le cahier des prescriptions spéciales et dans son acte d'engagement.

En cas de changement de domicile, l'entrepreneur est tenu d'en aviser le Maître d'ouvrage, par lettre recommandée avec accusé de réception, dans les quinze (15) jours suivant la date d'intervention de ce changement.

15.2 – REPRESENTATION

L'entrepreneur sera tenu d'assister personnellement ou par son représentant aux rendez-vous de chantier qui seront fixés dès la première réunion.

L'entrepreneur doit avoir en permanence sur le chantier un **Ingénieur d'Etat spécialisé en bâtiment et travaux publics** qualifié assurant la Direction du chantier et habilité à prendre toutes décisions même financières.

Sauf demande écrite du Maître d'ouvrage, le directeur de chantier ainsi que l'ensemble du personnel d'encadrement doit être strictement conforme à ce qui figure dans le mémoire technique.

Le Directeur du chantier doit rejoindre le chantier dans un délai d'une semaine après la date de notification de l'ordre de service de commencer les travaux.

Si le Maître d'ouvrage considère que, pour incompétence constatée au cours de l'exercice de la fonction, ou comportement incompatible avec la responsabilité qui lui est confiée, ou s'il en juge la présence sur le chantier indésirable pour d'autres raisons, un cadre parmi le personnel de l'Entrepreneur ne doit plus faire partie de l'encadrement du chantier, la notification doit en être faite à l'Entrepreneur qui doit procéder à son remplacement dans un délai d'une semaine au maximum.

Quel que soit le motif de remplacement du personnel, l'agrément des nouveaux cadres proposés s'effectuera sur la base des curriculum vitae, lesquels devront faire valoir une expérience et une compétence au moins équivalentes à celles des profils initiaux.

ARTICLE 16 : RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur, de part sa signature, reconnaît qu'il est seul responsable de tous accidents ou dommages, matériels ou corporels, du fait direct ou indirect des travaux ou fournitures objet du marché ou causés par son personnel ou son matériel.

Cette responsabilité s'étend aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'après leur achèvement, pendant la période de responsabilité légale et à la complète décharge du maître d'ouvrage.

Il devra soumettre à l'approbation du Maître d'ouvrage, le programme d'exécution assorti des plans de sécurité et d'hygiène pour répondre à l'article 33 du C.C.A.G-T. Ces plans seront tenus à jours par le titulaire qui en signalera les modifications au Maître d'ouvrage.

En conséquence, il est en particulier responsable :

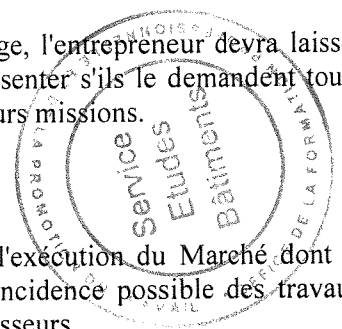
- De la conformité des installations effectuées par lui aux règlements en vigueur et en particulier à ceux concernant la sécurité.
 - Du respect de toutes obligations résultant des lois et décrets en vigueur, des règlements de police, de voirie, d'hygiène, de sécurité etc. dans l'organisation des chantiers, de même que des obligations relatives à la législation de la Sécurité Sociale.
 - De tout accident qui pourrait survenir à lui-même, à son personnel, aux agents du Maître d'ouvrage, du Maître d'œuvre et des agents de contrôle ou à tous tiers présents sur les lieux des travaux.
 - Des études, des fournitures et des travaux faits par lui. Il supporterait les dépenses supplémentaires auxquelles la correction de ses erreurs ou de ses omissions pourrait donner lieu, y compris les réfections ou transformations qui seraient imposées à la suite d'une inspection par un organisme agréé, pour mise en conformité des installations avec les règlements en vigueur.
 - Des conséquences qu'entraînent la nature de l'eau et la nature des terrains traversés sur la tenue des matériaux employés et la résistance de ces matériaux à la corrosion interne.
 - De toute action intentée contre le Maître d'Ouvrage, y compris les revendications des titulaires de brevets, licences, marques de fabrique ou autres, relatives aux travaux ou fournitures faisant l'objet du marché.
 - Des frais de réparation de tout dommage résultant des avaries qu'auraient subies au cours de l'exécution des travaux ou à la suite de ceux-ci, les ouvrages et installations publics ou privés, apparents ou souterrains, que ces ouvrages et installations soient ou non indiqués sur les plans établis par l'Architecte ou le BET.
- Ces responsabilités ne seront atténuées en rien par les vérifications et les approbations données par le Maître d'ouvrage et la Maîtrise d'œuvre (Architecte, BET et BCT) sur les dispositions d'ensemble ou de détail ou sur les plans des travaux ou fournitures à effectuer par l'entreprise.

ARTICLE 17 : CONTROLE DES TRAVAUX

Nonobstant le contrôle et la surveillance normale des travaux par le Maître d'ouvrage, l'entrepreneur devra laisser libre accès de ses chantiers aux ingénieurs chargés du contrôle des travaux, leur présenter s'ils le demandent toute pièce du marché et leur fournir tout renseignement et explication utile pour faciliter leurs missions.

ARTICLE 18 : LIAISON AVEC LE MAITRE D'OUVRAGE

L'Entrepreneur sera tenu de fournir à tout moment tout renseignement intéressant l'exécution du Marché dont le Maître d'ouvrage juge nécessaire d'avoir connaissance, en raison notamment de l'incidence possible des travaux confiés à l'Entrepreneur sur ceux des autres entrepreneurs et sur les services des fournisseurs.



Il est précisé que les demandes de renseignements adressées à l'Entrepreneur par le Maître d'ouvrage ne pourront être considérées comme ingérence de celui-ci dans l'exécution du Marché, ni entraîner un partage quelconque de responsabilité entre le Maître d'ouvrage et l'Entrepreneur. Ces demandes conserveront un caractère documentaire.

En tout état de cause, l'Entrepreneur demeurera seul responsable de l'exercice de la fonction qui lui est propre à l'intérieur des obligations de son marché.

Toutes les fois qu'il en sera requis, l'Entrepreneur se rendra aux convocations du Maître d'ouvrage, dans ses bureaux ou sur les chantiers, de manière qu'aucune opération ne puisse être retardée ou suspendue en raison de son absence.

Il informera notamment le Maître d'ouvrage des incidents de chantier, de l'avancement des travaux, de la situation des effectifs et du matériel, de l'état des livraisons du chantier et des commandes de matériaux (approvisionnements, fournitures, etc.) et mettra à la disposition de celui-ci tout documents relatifs à l'exécution des travaux.

Il adressera au Maître d'ouvrage, au début de chaque mois pour le mois écoulé, un rapport illustré par des photos en cinq exemplaires où seront consignés les renseignements ci-dessus conformément aux directives du Maître d'Ouvrage.

Les membres de l'équipe de l'entreprise chargés de suivi des travaux sont tenus de se rendre aux réunions de chantier et de coordination dont les dates sont fixées par le Maître d'Ouvrage.

ARTICLE 19 : OBLIGATIONS DIVERSES DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur sera tenu de provoquer lui-même les instructions écrites et figurées qui pourraient lui manquer. Dans ces conditions, il ne pourra se prévaloir du manque de renseignements pour justifier une exécution contraire à la volonté du Maître d'ouvrage.

Il est précisé que parmi les dépenses incluses dans les prix selon l'article 53 du C.C.A.G-T figurent les frais de branchement de chantier aux réseaux d'eau, d'électricité etc. et les consommations correspondantes pendant toute la durée du chantier.

En application de l'article 44 du C.C.A.G-T, le délai fixé pour le dégagement, le nettoyage et la remise en état des emplacements mis à la disposition de l'entrepreneur est fixé à quinze jours (15) calendaires avant la date de réception provisoire.

ARTICLE 20 : ECHANTILLONNAGE

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'ouvrage un échantillon de chaque espèce de matériau ou de fourniture qu'il se propose d'employer. Il ne pourra mettre en œuvre des matériaux qu'après acceptation donnée par ordre délivré par le Maître d'ouvrage et la Maîtrise d'œuvre.

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

L'entrepreneur devra présenter à toute réquisition les certificats et attestations prouvant l'origine et la qualité des matériaux proposés.

ARTICLE 21 : ORIGINE, QUALITE ET MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX ET PRODUITS

L'entrepreneur doit se conformer à l'article 42 du C.C.A.G-T.

ARTICLE 22 : OBLIGATIONS ET RESPONSABILITE EN MATIERE D'ESSAIS

En matière d'essais sur les matériaux, on distingue :

- Les essais nécessaires à l'agrément par le Maître d'ouvrage des matériaux livrés sur le chantier ;
- Les essais de contrôle des matériaux mis en œuvre.

Il appartient à l'entrepreneur de fournir au Maître d'ouvrage tous les documents d'homologation nécessaires à l'agrément ainsi que les essais d'études et de convenance.

A défaut de ces documents et avant acceptation des matériaux par le Maître d'ouvrage, ce exigera des essais qui seront exécutés aux frais de l'entrepreneur, par un laboratoire agréé par le maître d'ouvrage et disposant des certificats de qualification et de classifications exigées par le Ministère de l'Equipement.

L'entrepreneur devra engager à sa charge un laboratoire agréé par le Ministère de l'Equipement pour effectuer les contrôles ci-après selon des fréquences qui seront définies par le Maître d'ouvrage avant et pendant le démarrage des travaux :

- la réception des fonds de fouilles;
- le sable (granulométrie, équivalent de sable ... etc.) ;
- les agrégats à béton (coefficient Los Angeles, propreté, granulométrie) ;
- le ciment (expansion à froid et à chaud, chaleur d'hydratation sur pâte pur, sur face spécifique blanc ...etc.) ;
- les essais d'écrasement sur le béton à 7, 14j et 28 j et l'affaissement au cône d'Abrams ;
- les aciers ;
- les profilés et l'ensemble des éléments de la structure métallique ;
- les matériaux pour remblais et contrôle du compactage ;
- produits manufacturés (briques, agglos, buses, ...) ;
- l'étanchéité, menuiserie, revêtement, peinture, VRD ainsi que tous les essais qui concernent tous les autres lots techniques prévus dans le cadre du présent marché (plomberie, climatisation VMC, électricité, détection incendie, aménagements extérieurs...).

Ces contrôles sont réputés couverts par les prix du bordereau des prix – détail estimatif.

ARTICLE 23 : PLANS DE RECOLLEMENT

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, l'entrepreneur remettra au Maître d'ouvrage 6 tirages (pliés au format 21 x 31) et l'ensemble sur CD et clé USB sous format numérique des dessins côtés des ouvrages non visibles, comme les fondations, les conduites d'évacuation des eaux pluviales et usées dont la réalisation peut être différente des dessins primitifs tels que ces ouvrages ont été réellement exécutés.

L'Entrepreneur demeure responsable des conséquences que peut entraîner la non correspondance des documents de recollement aux réalisations.

Aucun décompte définitif ne sera réglé à l'entreprise avant la remise du dossier de recollement.

ARTICLE 24 : NANTISSEMENT

En cas de nantissement du marché, le Maître d'ouvrage remet au titulaire du marché, sur sa demande et contre récépissé, une copie du marché portant la mention « exemplaire unique » dûment signée et indiquant que ladite copie est délivrée en unique exemplaire destiné à former titre pour le nantissement du marché public, conformément aux dispositions du dahir n° 1-15-05 du 29 rabii II 1436 (19 février 2015) portant promulgation de la loi n° 112-13 relative au nantissement des marchés publics, étant précisé que :

- + La liquidation des sommes dues par l'Office de la formation Professionnelle et de la Promotion du Travail en exécution du présent marché sera opérée par les soins de la Directrice Générale de l'O.F.P.P.T ou son délégataire.
- + la Directrice Générale de l'OFPPT ou son délégataire est chargé de fournir au titulaire du futur marché ainsi qu'à bénéficiaire des nantissemments ou subrogations les renseignements, qui ont été prévus à l'article 8 du dahir susvisé.
- + Les paiements prévus au présent marché seront effectués par le Trésorier Payeur de l'OFPPT seul qualifié pour recevoir les significations des créanciers du titulaire du présent marché.

Les frais de timbre et d'enregistrement de l'original du présent marché ainsi que de l'exemplaire unique sont à la charge du titulaire du marché.

ARTICLE 25 : RESILIATION

En cas de résiliation du marché, il sera fait application des dispositions du CCAG- Travaux. La résiliation du marché peut être prononcée dans toutes les conditions et modalités prévues par l'article 152 du décret n°2-22-431 du 08 mars 2023 relatif aux marchés publics, et celles prévues par le CCAG-T.

ARTICLE 26 : REPRISE DE MATERIEL ET DES MATERIAUX EN CAS DE RESILIATION

Dans le cas de résiliation, l'entrepreneur sera tenu d'évacuer le chantier, les locaux et tout emplacement utile à l'exécution des travaux dans un délai limite de 07 jours, à compter de la date de notification de la décision de la résiliation, au cours desquels l'entreprise sera tenue de prendre toutes les dispositions nécessaires pour permettre au Maître d'ouvrage de poursuivre les travaux sans retard. Passé ce délai, l'évacuation est faite par le Maître d'ouvrage aux frais et risques de l'entreprise.

Les conditions de reprise de matériels et matériaux en cas de résiliation du marché sont celles prévues par l'article 70 du CCAG-T.

ARTICLE 27 : AJOURNEMENT OU CESSATION DES TRAVAUX

Les dispositions des articles 48 et 49 du C.C.A.G-T seront appliquées.

ARTICLE 28 : PERIODE DE GARANTIE

La période de garantie de tous les travaux est fixée à douze mois (12 mois) à partir de la date de réception provisoire. Pendant la durée du délai de garantie, l'entrepreneur demeure responsable de ses ouvrages et est tenu de les entretenir à ses frais.

Il reste de même responsable des actions ou indemnités formulées par les tiers pour dommages résultant de l'exécution des travaux.

La garantie relative au matériel fourni par l'entrepreneur est celle fixée par les normes en vigueur.

Si l'entrepreneur n'a pas rempli à la date de la réception définitive des travaux les obligations prévues par l'article 76 du CCAG-T, il est fait application des mesures prévues par l'article 79 du CCAG-T.

ARTICLE 29 : REGLEMENT DE POLICE ET DE VOIRIE

L'Entrepreneur devra obligatoirement se soumettre à tous les règlements de police et de voirie en vigueur à la ville de la construction. L'entrepreneur sera responsable de tous les dégâts ou détournements commis par son personnel ou par des tiers sur son chantier ou dans les bâtiments avoisinants mis à sa disposition.

ARTICLE 30 : ORDRES DE SERVICE – LETTRES – INSTRUCTIONS

Les ordres de service sont soumis aux dispositions de l'article 11 du CCAG-T.

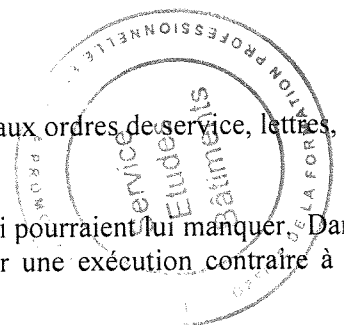
L'entrepreneur se conformera strictement aux plans, tracés, dessins de détails ainsi qu'aux ordres de service, lettres, et instructions qui lui seront adressés par le Maître d'ouvrage.

L'entrepreneur sera tenu de provoquer lui-même les instructions écrites ou figurées qui pourraient lui manquer. Dans ces conditions il ne pourra jamais se prévaloir du manque de renseignements pour une exécution contraire à la volonté du Maître d'ouvrage ou pour justifier un retard dans l'exécution.

ARTICLE 31 : AUGMENTATION OU DIMINUTION DANS LA MASSE DES TRAVAUX MODIFICATIONS

Sont désignés par ce terme tous les travaux en plus ou en moins de ceux initialement prévus par suite de modifications.

Il est précisé que seuls seront considérés comme travaux modifiés et par suite réglés ou retenus à l'entrepreneur, les travaux dus à des changements ordonnés par ordre de service du Maître d'ouvrage.



Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de modifier à tout moment telle ou telle partie d'ouvrage qu'il jugera nécessaire pour une meilleure réalisation du projet et ce, dans le respect des articles 55, 57, 58, 59 du C.C.A.G-T.

Des travaux supplémentaires peuvent être prescrits par le maître d'ouvrage dans les conditions prévues au paragraphe II - 9 de l'article 89 du décret N° 2-22-431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023) relatif aux marchés publics.

ARTICLE 32 : DOCUMENTS

L'entrepreneur est tenu de vérifier les côtes, de signaler en temps voulu toute erreur matérielle qui aurait pu se glisser dans les plans ou les pièces écrites qui lui seraient notifiés. Aucune côte ne sera prise à l'échelle sur les plans pour l'exécution des travaux.

L'entrepreneur devra s'assurer sur place avant toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les côtes et indications des plans et dessins de détails. Dans le cas de doute, il se référera immédiatement au Maître d'ouvrage.

ARTICLE 33 : VICE DE CONSTRUCTION

Lorsque le maître d'ouvrage présume qu'il existe un vice de construction dans un ouvrage, il sera appliqué les dispositions prévues à l'article 45 du CCAG-T.

ARTICLE 34 : DOCUMENTATION PHOTOGRAPHIQUE SUR LES TRAVAUX

L'entrepreneur sera tenu de constituer à ces frais une documentation photographique permettant de suivre la marche des travaux et mettant essentiellement l'accent sur les points forts du chantier.

La collection photographique pour chaque chantier ainsi constituée (au minimum de 30 photos nouvelles par mois) sera remise, au fur et à mesure, au Maître d'ouvrage en deux exemplaires ainsi que sur support informatique (CD et clé USB).

ARTICLE 35 : IMPLANTATION DES OUVRAGE ET LEVES TOPOGRAPHIQUES

L'entrepreneur sera tenu d'effectuer les levés topographiques nécessaires aux travaux et l'implantation des ouvrages à ses frais et par un ingénieur géomètre topographe agréé inscrit à l'ordre conformément à la loi n°30-93.

ARTICLE 36 : ASSURANCES ET RESPONSABILITE

1 – Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur doit adresser au Maître d'ouvrage, les attestations justifiant la souscription des polices d'assurances pour couvrir les risques inhérents à l'exécution du marché, à savoir celles se rapportant :

- a) Aux véhicules automobiles et engins utilisés sur le chantier qui doivent être assurés conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.
- b) Aux accidents de travail pouvant survenir au personnel de l'entrepreneur qui doit être couvert par une assurance conformément à la législation et la réglementation en vigueur.

Le Maître d'ouvrage ne peut être tenu pour responsable des dommages ou indemnités légales à payer en cas d'accidents survenus aux ouvriers ou employés de l'entrepreneur ou des sous-traitants.

A ce titre, les dommages intérêts ou indemnités contre toute réclamation, plainte, poursuite, frais, charge et dépense de toute nature, relatifs à ces accidents sont à la charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur est tenu d'informer par écrit le Maître d'ouvrage de tout accident survenu sur son chantier et le consigner sur le cahier de chantier.

- c) A la responsabilité civile incombant :

- A l'entrepreneur, en raison des dommages causés aux tiers par les ouvrages objet du marché, jusqu'à la réception définitive, notamment par les matériaux, le matériel, les installations, le personnel de

l'entrepreneur, quand il est démontré que ces dommages résultent d'un fait de l'entrepreneur, de ses agents ou d'un défaut de ses installations ou de ses matériels.

- A l'entrepreneur, en raison des dommages causés sur le chantier et ses dépendances aux agents du Maître d'ouvrage ou de ses représentants ainsi qu'aux tiers autorisés par le Maître d'ouvrage à accéder aux chantiers, jusqu'à la réception définitive.
 - Au Maître d'ouvrage, en raison des dommages causés au tiers sur le chantier et ses dépendances notamment par ses ouvrages, ses matériels, ses marchandises, ses installations, ses agents etc. Le contrat d'assurance correspondant à cette responsabilité doit contenir une clause de renonciation de recours contre le Maître d'ouvrage.
 - Au Maître d'ouvrage, en raison des dommages causés au personnel de l'entrepreneur et provenant, soit du fait de ses agents, soit du matériel ou des tiers dont il serait responsable, et qui entraîneraient un recours de la victime ou de l'assurance « Accident du travail ».
- d) Aux dommages à l'ouvrage ; à ce titre doivent être garantis par l'entrepreneur, pendant, la durée des travaux et jusqu'à la réception provisoire, les ouvrages provisoires objet du marché, les ouvrages et installations fixes ou mobiles du chantier, les matériels, matériaux et approvisionnements divers contre les risques d'incendie, vol, détérioration pour quelque cause que ce soit, sauf cataclysmes naturels.
- e) L'engagement auprès d'une compagnie d'assurance et de réassurance de lui délivrer, au plus tard à la réception définitive du marché, la police d'assurance couvrant les risques liés à la responsabilité décennale de l'entrepreneur telle que celle-ci est définie à l'article 769 du dahir du 9 Ramadan 1331 (12 août 1913) formant code des obligations et contrats.

2- Lorsque l'ordre de service notifiant l'approbation du marché à l'entrepreneur prescrit également le commencement des travaux, le démarrage ne doit avoir lieu que si l'entrepreneur a produit les attestations d'assurances prévues au paragraphe 1 du présent article.

3- L'entrepreneur est tenu de renouveler les assurances prévues au paragraphe 1 du présent article de manière à ce que la période d'exécution des travaux soit constamment couverte par les assurances prévues par le marché.

L'entrepreneur est tenu de présenter au maître d'ouvrage, la justification du renouvellement des assurances prévues ci-dessus.

Les copies des attestations de souscriptions des polices d'assurances doivent être conservées par le maître d'ouvrage.

4- si l'entrepreneur n'a pas respecté les stipulations des paragraphes 1, 2 et 3 du présent article, il est fait application des mesures coercitives prévues par l'article 79 du C.C.A.G-T.

5- Sous peine de l'application des mesures coercitives prévues à l'article 79 du présent cahier, aucune modification concernant les polices d'assurance ne peut être introduite sans l'accord préalable écrit du maître d'ouvrage.

Aucune résiliation des polices d'assurance ne peut être effectuée sans la souscription préalable d'une police d'assurance de portée équivalente acceptée par le maître d'ouvrage.

6- Aucun ordonnancement ne sera effectué si l'entrepreneur n'a pas respecté les dispositions des paragraphes 1 et 2 du présent article.

7- L'entrepreneur est tenu de présenter, à ses frais et au plus tard à la réception définitive du marché, la police d'assurance couvrant les risques liés à la responsabilité décennale de l'entrepreneur telle que celle-ci est définie à l'article 769 du dahir du 9 ramadan 1331 (12 août 1913) formant code des obligations et contrats. A cet effet et avant le commencement des travaux, l'entrepreneur est tenu de présenter au maître d'ouvrage l'engagement auprès d'une compagnie d'assurance et de réassurance de lui délivrer ladite assurance.

La période de validité de cette assurance court depuis la date de la réception définitive jusqu'à la fin de la dixième année qui suit cette réception.

Le prononcé de la réception définitive du marché est conditionné par l'accord du Maître d'ouvrage sur les termes et l'étendue de cette police d'assurance.

8- Les dispositions du paragraphe 1 ci-dessus s'appliquent également aux sous-traitants de l'entrepreneur.

ARTICLE 37 : APPROVISIONNEMENT

Il ne sera pas prévu des acomptes sur approvisionnements dans le présent marché.

ARTICLE 38 : MODE DE REGLEMENT DES OUVRAGES

Les règlements seront faits au mètre par application des prix unitaires du bordereau des prix détail estimatif aux quantités réellement exécutées.

Les décomptes de règlements des travaux seront présentés selon le bordereau des prix détail estimatif, avec présentation des métrés justificatifs, et attachements correspondants.

ARTICLE 39 : NETTOYAGE ET GESTION DES DECHETS DU CHANTIER

L'élimination des déchets générés par les travaux objet du présent marché est de la responsabilité de l'entrepreneur pendant l'exécution des travaux.

L'entrepreneur se charge des opérations de collecte, transport, stockage, éventuels tris et traitement nécessaires et de l'évacuation des déchets générés par les travaux objet du marché vers les lieux susceptibles de les recevoir, conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.

Afin que le maître d'ouvrage puisse s'assurer de la traçabilité des déchets et matériaux issus du chantier, le titulaire lui fournit les éléments de cette traçabilité, notamment grâce à l'usage de bordereau de suivi des déchets de chantier. Pour les déchets dangereux, l'usage d'un bordereau de suivi est obligatoire conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.

ARTICLE 40 : DROIT DE TIMBRES

L'entrepreneur devra supporter les droits de timbres des différentes pièces du marché (conformément à l'article 7 du CCAG-T)

ARTICLE 41 : REGLEMENT DES DIFFERENDS ET LITIGES

Tous les litiges pouvant survenir entre l'entrepreneur et le Maître d'ouvrage seront traités conformément aux articles 81, 82, 83 et 84 du CCAG-T.

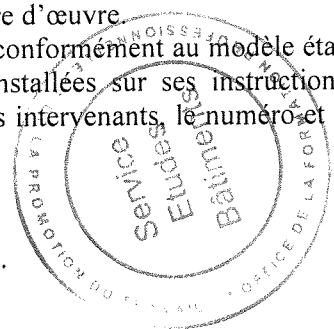
ARTICLE 42 : INSTALLATION ET ORGANISATION DU CHANTIER

Ces installations comprennent l'exécution des travaux suivants :

- a- **Clôture extérieure du terrain** : Une palissade en tôle galvanisée de 2.5m de hauteur grillagée à 50%, exécutée selon le modèle à faire valider par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.
- b- **Une pancarte de chantier en profilé aluminium de 3x5m** : exécutées conformément au modèle établi par le Maître d'œuvre sur les instructions du Maître d'Ouvrage, seront installées sur ses instructions. Ces pancartes comporteront, outre la désignation de l'ouvrage à réaliser et les intervenants, le numéro et la date du permis de construction.
- c- **Locaux de chantier**
 - Un local à usage de bureau pour les réunions de chantier de 30 m² minimum
 - Un local pour le stockage des échantillons mitoyen à la salle de réunion de 3x3m.
 - Sanitaires nécessaires

Ces locaux doivent être dotés d'une isolation thermique convenable.

Tous les locaux nécessaires pour le stockage des matériaux ou matériels de toutes les entreprises seront établis en dehors des constructions et à des emplacements soumis pour approbation du Maître d'ouvrage avant tout stockage de matériaux. Il sera de même pour les baraquements de chantier dont l'implantation et l'aspect seront soumis au Maître d'ouvrage avant tout commencement de travaux.



d- Equipements :

Le chantier doit être équipé de deux caméras sur site reliées par Internet à distance.

Les équipements suivants seront fournis et mise en place par l'entrepreneur :

-Pour la salle de réunion :

- Des panneaux d'affichage pour les plans, planning, etc,
- Un téléphone et fax, les frais d'installation et de communications seront à la charge de l'entreprise et une liaison Internet.
- Un ordinateur portable performant avec logiciels nécessaire (Microsoft , Autocad , Archicad ...)
- Une imprimante couleur A3 multifonctions (scanner, photocopieuse)
- Un vidéo projecteur avec écran de projection 180cm*180cm - blanc mat.
- Accès internet destiné à l'usage du Maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.
- Une table de travail pour vingt personnes sera installée avec les chaises ou bancs de même capacité
- 1 climatiseur de puissance appropriée.
- Un meuble comprenant en permanence un dossier complet des plans d'exécution et des pièces écrites.
- Cahier de chantier :

Le cahier de chantier qui est mis à la disposition du maître d'ouvrage par l'entrepreneur où sont consignés, au fur et à mesure, notamment : les opérations relatives à l'exécution du marché, les incidents survenus au cours de l'exécution du marché, les ajournements et leurs causes, les contrôles effectués, et la traçabilité de rejet des déchets de chantier.

e- Exigences environnementales et sociales

Les exigences environnementales et sociales à respecter pendant toutes les phases du projet. En phase de chantier, il faut veiller au respect de certaines exigences notamment :

1/ la disponibilité sur le chantier de :

- Une trousse de premier soin y compris une civière.
- Un kit de dépollution,
- Des EPI (équipements de protection individuels) pour l'ensemble des ouvriers sur chantier : casques, bottes, gilet et pour l'atelier de ferrailage gants et lunettes.
- des extincteurs.

2/ Il faut que le chantier soit balisé et qu'il dispose d'une signalisation adéquate avec des consignes de sécurité très claires (point de rassemblement, sortie de secours, sens de circulation des véhicules, signalisation de tout genre...)

3/ Il faut veiller à l'évacuation des déchets (ménagers, de construction) dans les endroits appropriés

4/ Veiller aux conditions d'hygiène dans tout le chantier

L'hébergement du personnel de chantier est **formellement** interdit à l'intérieur des constructions. Il en est de même pour les installations de réfectoires et sanitaires qui devront être implantées en dehors de toute construction, à des emplacements soumis à l'approbation du Maître d'ouvrage.

L'Entrepreneur devra effectuer les démarches nécessaires pour obtenir l'autorisation d'occupation du domaine public (trottoir, etc...). Tous les frais concernant cette occupation seront payés par l'entreprise et sont réputés couverts par les prix du bordereau des prix – détail estimatif.

L'Entrepreneur est réputé avoir une entière connaissance des dispositions d'ensemble, de l'importance et de la situation des ouvrages à exécuter ; de la nature et de l'état des terrains ; des emplacements de voies et moyens d'accès ou de circulation, ainsi que des conditions climatiques de la région, notamment du régime des eaux, de la fréquence et de l'importance des crues des cours d'eau pouvant avoir une incidence sur les travaux.

L'Entrepreneur fera son affaire des épuisements, pompages et protections éventuels qui font partie intégrante du marché et sont considérés comme aléas normaux inhérents aux travaux.

L'Entrepreneur se procure, à ses frais et risques, les terrains nécessaires à l'installation de ses chantiers. Dans le cas où des terrains ou bâtiments appartenant au Maître d'ouvrage conviennent à l'installation des chantiers, l'entrepreneur peut demander leur mise à sa disposition. Dans ce cas, celui-ci reste soumis à la réglementation locale

pour l'usage des dépendances publiques et tenu d'entretenir ses installations et remettre en état en fin de chantier les installations mises à sa disposition.

Les frais d'installation de chantier seront à la charge de l'entreprise et sont réputés couverts par les prix du bordereau des prix – détail estimatif.

ARTICLE 43 : MODE D'EXECUTION

D'une manière générale les travaux seront exécutés suivant les règles de l'art, conformément aux dessins et plans visés "bon pour exécution" qui seront notifiés à l'entrepreneur par le Maître d'ouvrage.

Les plans d'architecte restent toujours la base de la construction des ouvrages. Tous les dessins annexes devront s'y conformer sauf indication contraire du Maître d'ouvrage.

ARTICLE 44 : ESSAIS DE MATERIAUX ET MATERIEL

Les essais seront effectués conformément aux normes marocaines en vigueur. Ils seront faits obligatoirement par un laboratoire agréé par le Ministère de l'Équipement.

L'Entrepreneur devra tenir en permanence sur le chantier des récipients ou éléments de matériaux disponibles à des prises de prélèvement pour études, essais ou analyses.

Les essais de matériaux installés par l'Entrepreneur sont à sa charge, ainsi que tous les ingrédients ou fluides nécessaires à ces essais.

Sont aussi à sa charge toute main d'œuvre nécessaire à ces essais, échafaudage, branchements et toutes sujétions.

ARTICLE 45 : ORGANISATION DU CHANTIER – COMMANDE DE MATERIEL

Dans un délai de quinze jours (15) à dater du jour de la notification de l'ordre de service lui prescrivant de commencer les travaux, l'Entrepreneur devra faire agréer par le Maître d'ouvrage, les dispositions détaillées qu'il compte adopter et le matériel qu'il compte utiliser.

Le Maître d'ouvrage peut exiger qu'elles soient modifiées ou complétées si elles ne donnent pas satisfaction.

Après approbation des dispositions définitives et après le choix définitif du matériel proposé, l'Entrepreneur aura à passer commande ferme de tout matériel quel que soit son origine. Le matériel reçu sera livré sur le chantier. Dans le cas où l'avancement des travaux ne permettrait pas son installation immédiate, le matériel sera entreposé dans un local parfaitement clos et sous la responsabilité de l'Entrepreneur.

Il est spécifié que l'agrément du matériel par le Maître d'ouvrage ne diminue en rien la responsabilité de l'Entrepreneur quant au respect des délais et aux conséquences dommageables que son utilisation pourrait avoir à l'égard des tiers.

Si à un moment quelconque en cours d'exécution, le Maître d'ouvrage constate que le programme n'est pas respecté, l'entrepreneur devra dans un délai de cinq jours (5) à partir de l'invitation qui lui sera faite par ordre de service, proposer un nouveau programme accompagné d'une note explicative des moyens à mettre en œuvre permettant de rattraper le retard et respecter le délai contractuel.

Dans le cas où il serait impossible d'établir un nouveau programme respectant le délai contractuel, l'acceptation éventuelle du nouveau programme par le Maître d'ouvrage ne modifie en rien le calcul des pénalités stipulées au présent C.P.S.

ARTICLE 46 : SOUS-TRAITANCES

Toute sous-traitance éventuelle au titre de ce marché se fera dans les conditions de l'article n° 151 du Décret n°2-22-431 du 08 Mars 2023 relatif aux marchés publics.

La sous-traitance est un contrat écrit par lequel le titulaire du présent marché confie, sous sa responsabilité, à un tiers, l'exécution d'une partie des prestations de son marché. La sous-traitance ne peut ni dépasser cinquante pourcent (50%) du montant du marché toutes taxes comprises, ni porter sur le Lot Gros Œuvres.

Les sous-traitants doivent satisfaire aux conditions requises des concurrents telles que prévues à l'article 27 du Décret n°2-22-431 du 08 Mars 2023 relatif aux marchés publics, à savoir les personnes physiques ou morales qui :

- Justifient des capacités juridiques, techniques et financières requises ;
- Sont en situation fiscale régulière, pour avoir souscrit leurs déclarations et réglé les sommes exigibles ou, à défaut de règlement, constitué des garanties jugées suffisantes par le comptable chargé du recouvrement, et ce conformément à la législation en vigueur en matière de recouvrement des créances publiques ;
- Sont affiliées à la Caisse nationale de sécurité sociale ou à un autre régime particulier de prévoyance sociale, et souscrivent de manière régulière leurs déclarations de salaires et sont en situation régulière auprès de ces organismes ;
- Exercent l'une des activités en rapport avec l'objet du marché.

Ne sont pas admises à être sous-traitant dans le cadre du présent marché :

- Les personnes en liquidation judiciaire ;
- Les personnes en redressement judiciaire, sauf autorisation spéciale délivrée par l'autorité judiciaire compétente ;
- Les personnes ayant fait l'objet d'une décision d'exclusion temporaire ou définitive prise conformément aux dispositions de l'article 152 du Décret n°2-22-431 du 08 Mars 2023 relatif aux marchés publics ;
- Les prestataires de services ayant contribué à la préparation du dossier de l'appel d'offres.
- Les titulaires dont le marché a fait l'objet de résiliation pour une faute qui leur incombe au titre d'un marché d'achèvement y afférent.

Lorsque le titulaire envisage de recourir à la sous-traitance, il est tenu de faire appel à des prestataires installés au Maroc, notamment les très petites, petites et moyennes entreprises y compris les jeunes entreprises innovantes, les coopératives, les unions de coopératives et les autoentrepreneurs. Sous réserve des dispositions prévues à l'article 27 du Décret n°2-22-431 du 08 Mars 2023 relatif aux marchés publics, le titulaire choisit librement ses sous-traitants.

Toutefois, il est tenu de notifier au maître d'ouvrage une copie certifiée conforme à l'original du contrat de sous-traitance qui précise, notamment, la nature des prestations sous-traitées, l'identité, la raison sociale ou la dénomination et l'adresse du ou des sous-traitants auxquels il a confié l'exécution d'une partie des prestations objet du marché.

Lorsque le maître d'ouvrage réalise que les sous-traitants ne remplissent pas les conditions prévues à l'article 27 du Décret n°2-22-431 du 08 Mars 2023 relatif aux marchés publics, il peut, dans un délai de quinze jours à compter de la date de réception du contrat de sous-traitance, exercer un droit de récusation, par lettre motivée transmise par voie recommandée avec accusé de réception.

Dans le cas où il recourt à la sous-traitance. Le titulaire du présent marché est tenu de présenter au maître d'ouvrage les documents justifiant le paiement, par ses soins, des sommes dues au sous-traitant au fur à mesure de l'exécution des prestations sous-traitées.

Le maître d'ouvrage ne se reconnaît aucun lien juridique avec les sous-traitants.

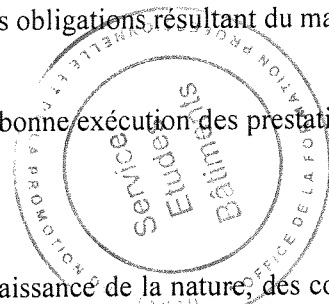
Le titulaire du présent marché demeure personnellement responsable de toutes les obligations résultant du marché à l'égard du maître d'ouvrage, des salariés et des tiers.

Le titulaire est tenu de délivrer au sous-traitant, à sa demande, une attestation de bonne exécution des prestations sous-traitées.

ARTICLE 47 : PRIX

Il est formellement stipulé que l'Entrepreneur est réputé avoir une parfaite connaissance de la nature, des conditions et difficultés d'exécution du projet établi par le Maître d'ouvrage, avoir visité l'emplacement de la future construction, s'être rendu sur place et s'être entouré de tous les renseignements nécessaires à la composition des prix et avoir toutes les précisions désirables pour que l'ouvrage fini soit conforme à toutes les règles de l'art et aux prescriptions du marché.

Les prix établis par l'entrepreneur correspondent à des ouvrages en parfait état d'achèvement et de fonctionnement, il comprend également tout percement, saignée, rebouchage, raccord de tout corps d'état et en général toute sujétion nécessaire pour une meilleure réalisation des ouvrages.



En supplément des moyens à mettre en œuvre pour réaliser les ouvrages (main d'œuvre, matériaux, matériel, etc.), sont compris, notamment, dans les prix les charges suivantes :

- L'élaboration des études de mise en œuvre afférentes au projet, leur validation par le BET chargé du projet et leur visa par le Bureau de Contrôle chargé du projet ;
- Les études supplémentaires, l'exécution des plans de détail
- L'organisation du chantier des travaux et les installations y afférentes ;
- L'implantation des ouvrages ;
- Les contrôles des matériaux tels que définis par les normes, les règlements en vigueur et les spécifications particulières du marché ;
- La totalité de la main d'œuvre de direction, de surveillance, et d'exécution des ouvrages, appointements, salaires, frais de voyage et de séjour, charges annexes, primes et indemnités de toute nature, etc
- Les moyens à mettre en œuvre et les dépenses à engager pour assurer le fonctionnement sur place ;
- Les frais de branchement, de distribution et de consommation d'eau et d'électricité nécessaire à la réalisation des travaux pendant toute la durée du chantier ;
- Les frais d'amenée, de mise en œuvre, d'entretien, et de gardiennage du matériel installé sur chantier ;
- La fourniture et l'installation, le chauffage et l'éclairage de tous les baraquements à usage de logements, ateliers, magasins, bureaux, etc. aux emplacements qui seront désignés par le Maître d'ouvrage ;
- Les ouvrages permettant d'accéder aux différents points de travail et aux différentes installations de l'entreprise, y compris l'entretien en parfait état de viabilité desdits ouvrages et éventuellement des voies publiques ou privées empruntées par les engins de l'Entrepreneur durant les travaux ;
- L'enlèvement de toutes les installations de l'Entrepreneur en fin de chantier, fondations comprises, et de tous les dépôts de matériaux, terres, gravats, etc. y compris l'enlèvement des terres, déchets et autres matières provenant de l'exécution des travaux, la remise en état des lieux et le nettoyage de tous les ouvrages avant réception.

Conformément à l'article 5 du Décret n°2-22-431 du 08 Mars 2023, toutes les marques commerciales des produits ou fournitures prévues dans le cahier des spécifications techniques et le cahier de description des ouvrages ne sont données qu'à titre indicatif. L'entrepreneur aura le droit de présenter, soit les mêmes marques soit des marques similaires.

ARTICLE 48 : VARIATION DES PRIX

En application de l'article 54 du C.C.A.G-T, et conformément aux dispositions de l'article 15 du décret n°2-22-431 précité et de l'article 7 de l'arrêté du chef du gouvernement n°3-302-15 du 15 safar 1437(27 novembre 2015) fixant les règles et les conditions de révision des prix des marchés publics, au cas où postérieurement à l'époque de base définie ci-dessous des variations sont constatées dans le cours de la main d'œuvre des matériaux des fournitures et des prestations, le montant des travaux exécutés sera révisé par application de la formule et des conditions suivantes :

$$\frac{P}{P_0} = [0,15 + 0,85 \frac{\text{Bat6}}{\text{Bat60}}]$$

P : est le prix révisé hors taxes de la prestation considérée ;

P₀ : le prix initial hors taxes de cette même prestation.

Bat6 : est la valeur de l'Index du mois de la date de l'exigibilité de la révision. Relatif aux travaux tous corps d'état

Bat60 : est la valeur de l'index global relatif aux travaux tous corps d'état à l'époque de base

P / P₀ : étant le coefficient de révision des prix.

L'époque de base correspond au mois de la date limite de remise des offres.

ARTICLE 49 : TAXES

Tous les prix du présent marché seront établis en tenant compte de toutes les taxes et charges diverses, y compris la taxe sur la valeur ajoutée "T.V.A", justifiée par le Dahir n°1.85.347 du 17 Rabii II 1406 (30 décembre 1985) portant prolongation de la loi n°30.85 relative à la T.V.A. BO n°3818 du 19 Rabii II (1er janvier 1986).

ARTICLE 50 : BESOIN EN MAIN D'ŒUVRE ET CONDITIONS DE TRAVAIL

L'Entrepreneur devra faire connaître Huit jours au moins avant l'ouverture du chantier, au bureau de placement compétent pour le lieu où s'exécuteront les travaux, ses besoins en main d'œuvre par profession, avec toutes les indications utiles de travail, de salaires et généralement tous les renseignements de nature à intéresser les chômeurs en quête d'emploi.

Il devra renouveler ces conditions en temps opportun, toutes les fois qu'il se trouvera dans l'obligation de procéder à de nouveaux embauchages.

Il devra accueillir les candidats présentés par le bureau de placement. Toutefois, sa liberté d'embauchage restera entière. Il ne sera pas tenu d'engager les ouvriers qui ne présenteraient pas les aptitudes requises. Il devra en cas de refus, en indiquer le motif sur la carte de présentation qui est délivrée par le bureau de placement, et qui est renvoyée à ce bureau soit par l'ouvrier, soit par l'entrepreneur.

Il est précisé que les lois en vigueur relatives aux conditions et heures de travail des ouvriers et employés sont applicables au présent marché.

ARTICLE 51 : QUALITE DES TRAVAUX OU FOURNITURES DIVERSES

Nonobstant les travaux décrits, l'Entrepreneur devra effectuer tous les travaux nécessaires ou fournitures, pour une parfaite finition et fonctionnement de ses ouvrages.

Aucune réclamation ne sera admise pour une omission quelconque qui pourrait se glisser dans les plans ou pièces écrites concernant le présent marché et qui serait contraire aux règles de l'art et à la volonté du Maître d'ouvrage.

ARTICLE 52 : CONTROLE TECHNIQUE DES TRAVAUX

Le contrôle technique des travaux sera assuré par le Maître d'ouvrage et la Maîtrise d'œuvre.

Pendant toute la durée des travaux, les agents du Maître d'ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre auront libre accès au chantier, et pourront prélever aussi souvent que nécessaire pour examen, les échantillons de matériaux et de matériel à mettre en œuvre. La maîtrise d'œuvre vérifiera éventuellement que les ouvrages sont réalisés conformément aux plans revêtus du visa, elle assistera à la réception des fouilles, de ferrailage, aux réceptions provisoires et définitives.

L'Entrepreneur sera tenu de fournir à ses frais, la main-d'œuvre, les échafaudages, les charges, etc. nécessaires aux essais, prévus soit par le C.P.S soit par le devis général d'architecture.

ARTICLE 53 : MODE D'EVALUATION DES TRAVAUX -ATTACHEMENT

Les travaux objet du présent marché seront évalués aux mètres.

Les attachements seront établis conformément à l'article 61 du CCAG-T.

ARTICLE 54 : MESURE DE L'AVANCEMENT DES TRAVAUX

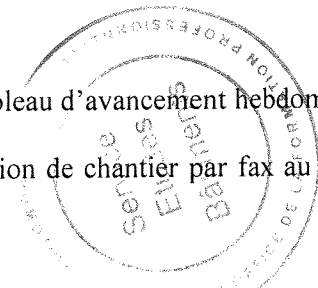
A chaque réunion de chantier, l'entreprise sera tenue de produire et d'afficher un tableau d'avancement hebdomadaire des travaux indiquant les quantités de travaux réalisés.

Ce tableau d'avancement des travaux devra être communiqué la veille de la réunion de chantier par fax au Maître d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre.

ARTICLE 55 : PROMOTION DE L'EMPLOI LOCAL

L'entrepreneur s'engage conformément à l'article 149 du décret n° 2-22-431 du (8 mars 2023) relatif aux marchés publics à recourir à la main-d'œuvre locale pour l'exécution des prestations objet du marché.

Le taux de recours à la main-d'œuvre locale est fixé à 20% de l'effectif requis pour la réalisation de ces prestations. On entend par « main d'œuvre locale » la main d'œuvre issue de la commune, lieu d'exécution des prestations objet du marché ou, le cas échéant, de la préfecture ou de la province ou de la région.



ARTICLE 56 : OCTROI D'AVANCES

Dans le cas d'octroi d'avances par le maître d'ouvrage il est fait application de dispositions du décret n° 2.14.272 du 14 mai 2014 relatif aux avances en matière de marchés publics.

Le paiement de cette avance sera effectué après :

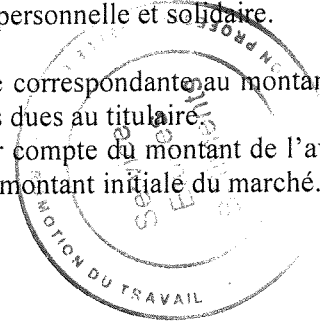
- La réception par le titulaire de l'ordre de service de commencement des prestations ;
- Le dépôt d'une demande d'avance auprès du maître d'ouvrage ;
- La présentation par le titulaire d'une caution personnelle et solidaire d'avance instaurée par le décret précité. Cette garantie bancaire demeure en vigueur jusqu'à ce que le paiement d'avance ait été remboursé.

Le remboursement du montant de l'avance sera réalisé par déduction de 10% du montant des acomptes dus au titulaire. Lorsque le montant des prestations réalisées par le titulaire atteint 80% du montant toutes taxes comprises des prestations qui lui sont confiées, le montant total de l'avance sera, en tout état de cause, remboursé.

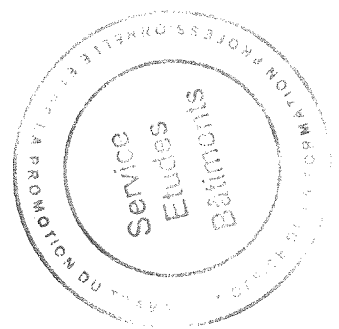
En cas de résiliation du marché, quelles qu'en soit la cause, une liquidation des comptes d'avances est immédiatement effectuée sur les sommes dues au titulaire ou à défaut sur la caution personnelle et solidaire.

En cas de sous-traitance survenue après versement de l'avance, la part de l'avance correspondante au montant des prestations sous traitées, doit être prélevée immédiatement en totalité sur les sommes dues au titulaire.

En cas de nantissement du marché, les attestations des droits constatés doivent tenir compte du montant de l'avance versée au titulaire du marché. L'avance est accordée en une seule fois sur la base du montant initial du marché.



CHAPITRE II :
CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES



LOT-GROS ŒUVRE / CHARPENTE METALLIQUE

ARTICLE 1- OBJET

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

ARTICLE 2- NATURE DES TRAVAUX

Les travaux comprennent (fournitures, transports, mise en œuvre, et toutes sujétions de finition des ouvrages conformément aux règles de l'art):

Les terrassements, en masse, rigoles et puits, les évacuations et remblais

Les bétons armés en fondation,

Les réseaux sous dallages (canalisations et regards pour EP - EU – EV – Electricité)

Les dallages (forme)

Les bétons armés en élévation

Les planchers creux / Plancher Alvéolé / Plancher poste tension .

Les maçonneries et cloisonnements

Les enduits intérieurs et extérieurs

Les ouvrages divers

Charpente Métallique.

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

ARTICLE 3- DISPOSITIONS GENERALES

Il est précisé que tous les travaux ou fournitures qui sont le complément indispensable des ouvrages projetés pour le parfait achèvement de l'ensemble des travaux faisant l'objet du présent marché seront dus par l'Entrepreneur .

ARTICLE 4 - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES – REGLEMENTS- NORMES

Les travaux seront effectués conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du DGA, aux, prescriptions des DTU (cahiers des charges et cahiers des clauses spéciales et aux normes en vigueur), des cahiers du CSTB et aux normes en vigueur.

ARTICLE 5- PROVENANCE DES MATERIAUX

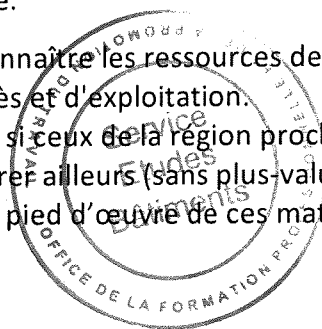
Les matériaux destinés à l'exécution des travaux seront d'origine marocaine, il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur le marché marocain, ils devront être conformes aux normes en vigueur et être de 1ère qualité.

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

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

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

ARTICLE 6- VERIFICATION DES MATERIAUX



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

ARTICLE 7- MATERIAUX

7.1- Sables et agrégats :

Les sables et les agrégats employés devront être conformes à la norme N.M. 10.1.020. Toutefois, dès l'ouverture du chantier, l'Entrepreneur devra soumettre au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre les essais de granulométrie, des agrégats et sables qu'il se propose d'employer, effectués par un laboratoire agréé à la charge de l'Entrepreneur.

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

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

La constance des caractéristiques granulométriques des sables et agrégats approvisionnés est exigée. Le stockage des sables et agrégats s'effectuera sur une aire bétonnée parfaitement propre prévu à cet effet.

7.2- Remblai en tout-venant :

La nature des remblais à employer aura les caractéristiques suivantes :

* IP < 20 , pas d'éléments végétaux, pas d'éléments supérieurs à 10 centimètres dans la dernière couche.

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

La densité à obtenir étant les 95 % de l'optimum Proctor normal sur chaque couche de remblais ou de l'optimum Proctor modifié sur la couche de surface.

7.3- Liants :

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

Les ciments à utiliser seront conformes à la NM 10.1.004

- Ciment Portland CPJ 35 : Pour toutes maçonneries en briques, agglos et moellons et tous les enduits.
- Ciment Portland CPJ 45 : Pour tous les bétons (infrastructure et superstructure)

7.4- Agglomérés :

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

Les blocs en agglomérés de béton seront soumis à essai pour agrément. Ils devront correspondre à la norme N.M.10.1.009.

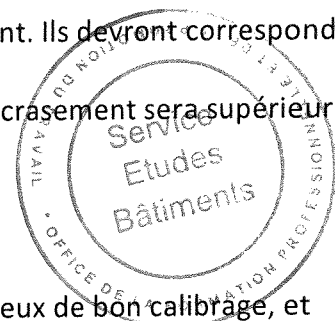
La porosité totale en poids sera inférieure à 15 % et la résistance à l'écrasement sera supérieure à :

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

7.5- Briques en terre cuite

Les briques en terre cuite prévues au marché seront des éléments creux de bon calibrage, et proviendront obligatoirement d'une usine agréée par la Maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage.

- . Elles doivent être conformes à la norme N.M.10.1.042.



7.6- Aciers :

Les aciers employés devront répondre aux normes N.M.10.01.F.003 et N.M.10.01.F.012.

Aciers haute adhérence FE 500

* Limite d'élasticité : 500 MPA

* Allongement de rupture : 12 %

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

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

7.7- Procédés et matériaux non traditionnels

Les procédés et matériaux non traditionnels devront soit:

- bénéficier d'un avis technique du C.S.T.B.

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

ARTICLE 8 - CLASSIFICATION ET DOSAGE DES BETONS

Les différents bétons devront être conformes à la norme marocaine 10.1.008-2007. Les qualités et les dimensions des agrégats données ci-après ne sont données qu'à titre indicatif. Celles qui seront définitives seront proposées par l'Entrepreneur et déterminées par un laboratoire agréé.

8.1-Classification des bétons :

Les bétons doivent satisfaire à la norme N.M. 10.1.008. Ils sont donnés par classe comme indiqué dans le tableau ci après.

Classe de résistance à la compression	Résistance caractéristique minimale sur cylindre (MPa) à 28j	Résistance caractéristique minimale sur cube (MPa) à 28j
B10	10	13
B15	15	19
B20	20	25
B25	25	30
B30	30	37
B35	35	45
B40	40	50
B45	45	55
B50	50	60
B55	55	67
B60	60	75
B70	70	85

B80	80	95
B90	90	105
B100	100	115

L'Entrepreneur est tenu de faire réaliser à ses frais une étude de formulation par un laboratoire agréé. La composition du béton doit être également étudiée en fonction de la classe d'exposition au sens de la norme et de la qualité des parements à obtenir

8.2-Utilisation des bétons :

Le tableau suivant donne les classes à utiliser en fonction de la destination des bétons.

Classe de résistance à la compression	Cas courants d'utilisation
B10	Bétons de propreté
B15	Bétons de masse, bétons de remplissage, gros massifs de fondation
B20	Bétons non armé ou très faiblement armé de petites dimensions, bétons de dallage
B25	Bétons pour structures en béton armé ; Dallage industriel et Extérieur
B30	Béton de renforcement ou de reprofilage de structures

8.3-Cas du béton prêt à l'emploi

L'Entrepreneur peut utiliser des bétons prêts à l'emploi préparés en usine, sous réserve de l'accord du maître d'ouvrage et du respect des conditions suivantes:

Le béton prêt à l'emploi doit satisfaire aux exigences de la norme NM 10.1.011.

Le choix du béton doit être fait en fonction des exigences de l'ouvrage (résistance, environnement, etc.), des conditions de mise en œuvre et des conditions climatiques. La valeur de l'ouvrabilité du béton doit être celle définie par l'étude de formulation du béton correspondant.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur reste responsable de la conformité des bétons aux stipulations du CPS. un bordereau accompagne chaque charge livrée et est tenu à la disposition du maître d'ouvrage.

L'Entrepreneur donne toutes facilités utiles au contrôle extérieur pour effectuer les épreuves de contrôle de conformité. Celles-ci sont effectuées par lots ; le béton étant prélevé juste avant sa mise en place dans la partie d'ouvrage concernée.

ARTICLE 9- COFFRAGES

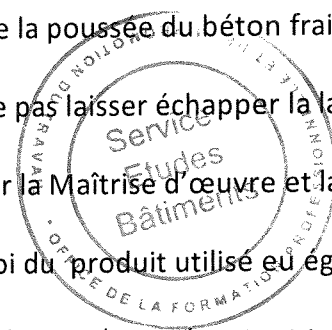
Les coffrages devront être suffisamment rigides pour que sous l'effet de la poussée du béton frais lors de la vibration, ils ne prennent pas de "ventre" qui nuirait à l'aspect.

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

L'Entrepreneur devra utiliser un produit de décoffrage à faire agréer par la Maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage.

. Il devra également vérifier qu'il n'y a pas de contre-indication d'emploi du produit utilisé eu égard à la nature du revêtement. Le fuel est interdit.

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



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

ARTICLE 10- CLASSIFICATION ET DOSAGE DES MORTIERS

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

Mortier	Composition
Mortier no1 - Mortier pour hourdage des maçonneries	Sable 0,1/3,15 :1.000 litres Ciment CPJ 35 :350 kg
Mortier no2 Mortier bâtard corps d'enduits	Sable 0,1/3,15 :1.000 litres Ciment CPJ 35 :300 kg Chaux grasses :150 kg
Mortier no3 - Enduit de finition	Sable 0,1/2 :1.000 litres Ciment CPJ 35 :200 kg Chaux grasse :150 kg
Mortier no4 - Gobetis - glacis d'appuis - enduits gras lissés	Sable 0,1/3,15 :1.000 litres Ciment CPJ 35 : 500 kg
Mortier no5 Enduit hydrofuge	Sable 0,1/3,15 :1.000 litres Ciment CPJ 35 :400 kg Hydrofuge :Suivant dosage prescrit par l'Entrepreneur .
Mortier n°6 - Dégrossissage	Sable 0,1/3,15 :500 litres Grains de riz tamisé :500 litres Ciment CPJ 35 :300 kg
Enduit chaulé	Mortier d'enduit prêt à l'emploi à base de : Chaux Sables siliceux et calcaires Additifs et rhéologie Dosage en eau : 6.4 à 6.9 litres par sac de 30 kg.

ARTICLE 11- ESSAIS

11.1- Essais sur les bétons

Les essais des bétons seront menés selon les normes NM 10.1.008-2007, NM 10.1.050 et NM 10.1.051 par un Laboratoire agréé par le maître d'ouvrage aux frais de l'Entrepreneur .

Les quantités d'agréats, composant les bétons seront déterminées d'après les études granulométriques que l'Entrepreneur devra effectuer par un Laboratoire agréé par le maître d'ouvrage.

Pour les bétons de la classe B25, la résistance à la compression nominale exigée à 28 jours mesurée sur cylindre de 200 cm² de section sera de 27 Mpa , la résistance à la traction sera de 2,3 MPa minimum.

Essais d'agrément préliminaire

Ces essais permettent de déterminer la composition des bétons. Le nombre d'éprouvettes sera de :

3 pour les essais de compression à 7 jours,

6 pour les essais de compression à 28 jours.

La résistance à 7 jours est donnée à titre indicatif. Seules les résistances à 28 jours ont une valeur contractuelle.

Essais de convenance

Ces essais sont destinés à vérifier à l'aide d'un témoin réalisé dans les conditions de chantier et avant le démarrage des travaux, la conformité des caractéristiques du béton fabriqué sur le chantier à celles du



béton d'agrément. Ces essais se feront selon les modalités identiques à celles des éprouvettes d'agrément.

Essais de contrôle

Ces essais permettent de vérifier la régularité de la fabrication du béton. Ils se feront par lot de 25 m³ et à chaque reprise de bétonnage. De même que les bétons des ouvrages spécifiques, tels que consoles, clavetages ou autres, pourront faire l'objet de contrôle du maître d'ouvrage sans restriction.

Dans le cas où les résistances du béton seraient inférieures aux résistances contractuelles définies plus haut, le maître d'ouvrage pourra exiger de l'Entrepreneur qu'il soit procédé au frais de ce dernier, aux surcharges prévues avec le même coefficient de sécurité que celui qu'on aurait obtenu si la résistance du béton avait été au moins égale à la résistance contractuelle.

Dans le cas où de tels travaux seraient techniquement impossibles compte tenu de la destination de l'ouvrage, le maître d'ouvrage pourra exiger la démolition et la reconstruction de l'ouvrage aux frais de l'Entrepreneur.

11.2 - Essais sur les mortiers

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

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

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

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

11.3 - Essais sur les autres matériaux

Tous les autres matériaux utilisés par l'Entrepreneur dans le cadre du présent marché (agglos, brique, planchers, canalisations, etc...) devront être soumis au laboratoire pour analyses et essais.

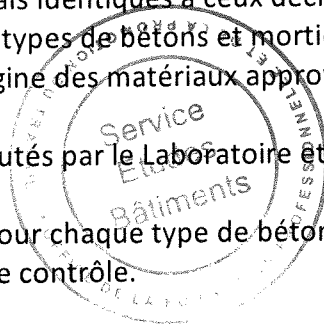
Ces essais doivent être faits conformément aux normes correspondantes à chaque matériau, par un laboratoire agréé, à la charge de l'Entrepreneur.

ARTICLE 12- CONTROLE

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

Pour les ouvrages en béton préfabriqués, des essais seront exécutés par le Laboratoire et à la demande de la Maîtrise d'Œuvre et la maîtrise d'ouvrage.

Des essais de résistance seront exécutés en cours de chantier pour chaque type de béton, et tous les 25 m³ mis en œuvre, il sera exécuté un prélèvement pour essais de contrôle.



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

Les prélèvements seront exécutés par le laboratoire et à la demande de la Maîtrise d'Œuvre et la maîtrise d'ouvrage, dans la limite de fréquence fixée plus haut, qui est bien entendu une fréquence moyenne.

Au cas où les caractéristiques résultant des essais de contrôle seraient inférieures aux caractéristiques exigibles, les mesures imposées pourront aller jusqu'à la destruction et la reconstruction de ces ouvrages.

Cependant il pourrait être exigés des essais de contrôle en place soit exécutés aux frais de l'Entrepreneur

Dans ce cas, et si les essais confirment la mauvaise qualité des ouvrages, l'Entrepreneur pourra proposer des mesures propres à remédier à la situation. Le Maître d'Ouvrage restera cependant seul juge et sa décision finale sera sans appel.

Les résultats devront être transmis régulièrement et directement par le Laboratoire au Maître d'Ouvrage et maîtrise d'œuvre.

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

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

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

ARTICLE 13- CONFECTION DES BETONS

13.1- Fabrication des bétons

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

13.2- Dosage des bétons

Le dosage devra être fait obligatoirement par méthode pondérale. Le dosage en eau devra se faire automatiquement et grâce à un dispositif assurant une précision de + ou - 2 %, et permettant d'avoir un béton compact et peu perméable ayant un rapport E/C inférieur à 0.5

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

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

ARTICLE 14- MISE EN OEUVRE DU BETON

Le béton doit être mélangé conformément aux prescriptions des l'articles 9.7 et 9.8. de la Norme Marocaine N.M. 10.1.008-2007.

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

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

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

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

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

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

Toute addition d'eau supplémentaire dans le béton avant la mise en place est formellement interdite. Le béton doit être mis en place le plus rapidement possible après le malaxage sans dépasser un délai maximal de 30 minutes.

Il sera vibré ou pervibré selon le cas.

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

Avant toute opération de bétonnage un procès verbal de réception du coffrage et ferrailage sera établi par la maîtrise d'œuvre.

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

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

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

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

Avant le coulage, les fers des armatures devront être débarrassés de la glace ou du gel.

Aucun matériau gelé ou contenant de la glace ne doit être utilisé pour la fabrication du béton.

Enfin, tout béton endommagé par le gel sera refusé et classé comme travail "non satisfaisant."

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

L'enrobage des aciers sera particulièrement soigné dans les nervures.

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

Ces opérations ne seront en aucun cas effectuées à l'aide du vibreur, dont le rôle est de serrer le béton après parfaite répartition dans les coffrages.

Après coulage, le béton doit être protégé des conditions climatiques défavorables. Des dispositions seront prises pour éviter une excessive rapidité d'évaporation de l'eau sur toutes surfaces des éléments coulés, pendant les fortes températures ou par assèchement par le vent; les systèmes et méthodes de protection envisagés sont à proposer par l'Entrepreneur à l'approbation de la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage avant le début des opérations de coulage des bétons.

Les joints figurant sur les plans de B.A. fournis par le BET seront convenablement dimensionnés tant en largeur qu'en profondeur pour assurer leur fonction.

Il est précisé que seront dus par l'Entrepreneur, tous joints de construction ou de dilatation conformément aux règles en vigueur et au cas où une omission ou imprécision serait décelée sur les plans, l'Entrepreneur devra le signaler au maître d'ouvrage et maîtrise d'œuvre. qui prendra toutes mesures utiles.

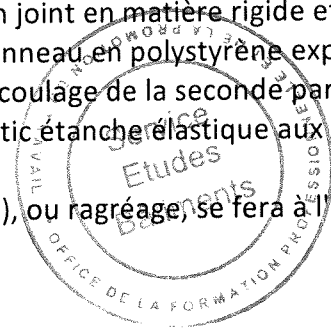
A tous joints de dilatation et de désolidarisation il sera interposé un joint en matière rigide et compressible de même épaisseur que le joint. Ce joint sera constitué par un panneau en polystyrène expansé de 2 cm d'épaisseur mis en place contre la partie déjà exécutée et avant coulage de la seconde partie.

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

Toutes reprises de bétonnage (béton frais coulé sur du béton sec), ou ragréage, se fera à l'aide de produits spéciaux de reprise type Sika ou équivalent

ARTICLE 15- MISE EN OEUVRE DU COFFRAGE

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



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

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

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

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

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

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

Les faces de coffrages devant être en contact avec le béton seront enduites d'un produit spécial de décoffrage (à faire agréer par la maîtrise d'œuvre), ce produit sera choisi de manière à ne causer aucun désordre lors de l'application des enduits, revêtements et peintures sur les parements de béton.

Ce produit sera appliqué avant la mise en place des aciers sur lesquels il ne sera jamais appliqué.

Aucun agent retardateur de prise de béton ne sera employé sans l'autorisation de la maîtrise d'œuvre , par ailleurs, l'utilisation de vibreur ne doit pas être faite en même temps que celle de retardateur.

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

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

- Poutres- côtés	: 2 jours
- Sous – face des poutres	: 28 jours
- Poteaux	: 2 jours
- Dalles	: 28 jours
- Voiles chargés	: 6 jours
- Voiles non chargés	: 2 jours

le béton peut être décoffré après la prise des parties de l'ouvrage ne supportant pas d'efforts, telles que les faces latérales des divers éléments. Pour les autres parties, elles seront décoffrées dès que le béton aura suffisamment durci pour qu'à tous les efforts qu'il est appelé à subir après décoffrage, il puisse résister avec coefficient de sécurité au moins égal à 2.

L'enlèvement des étais principaux ne doit jamais être effectué brusquement. Il convient de les abaisser d'abord légèrement à l'aide de coins de réglage de telle sorte qu'ils demeurent à quelques millimètres seulement au-dessous de la construction libérée. On observe cette dernière règle pendant un certain temps et si aucun indice défavorable ne se produit au bout de 8 à 24 heures, on peut procéder à l'enlèvement définitif des étais.

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

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

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

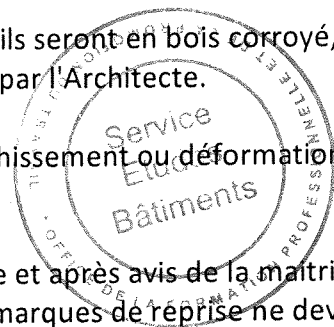
Pour les éléments devant rester bruts, les coffrages devront être soignés, ils seront en bois corroyé, en contre plaqué traité spécialement, ou métalliques suivant l'aspect désiré par l'Architecte.

Les parements seront parfaitement d'aplomb et de niveau.

Ils ne présenteront aucune épaufrure, il ne sera toléré, ni balèvre, ni gauchissement ou déformation du coffrage.

Les arrêtes seront vives, parfaitement dressées et rectilignes.

Les reprises éventuellement nécessaires seront réalisées dès le décoffrage et après avis de la maîtrise d'œuvre , à l'aide d'un produit de reprise, type SIKA ou équivalent et les marques de reprise ne devraient pas être visibles.



ARTICLE 16- MISE EN OEUVRE DES ARMATURES

La mise en œuvre des armatures répondra aux conditions du BAEL 91 modifié 99, RPS 2000, PS92 en particulier :

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

Indépendamment des conditions de pression exercées sur les bétons, les diamètres minima de cintrage seront ceux conseillés par le Entrepreneur .

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

Les armatures seront maintenues à leur place exacte par rapport aux coffrages au moyen de cales en béton de dimensions aussi petites que possible et de façon à permettre un enrobage parfait de 4cm (environ 7 cales au m²). Ces cales seront exécutées à l'aide de table vibrante et comporteront à leur partie supérieure un fil de fer enrobé pour l'attache des barres.

La maîtrise d'œuvre pourra en augmenter le nombre s'il le juge utile. Le béton des cales sera de même nature que celui des ouvrages où elles sont incorporées (BETON B25).

ARTICLE 17- MISE EN OEUVRE DES CLOISONS

Les liaisons verticales des cloisons avec les autres éléments composant la structure devront être assurées selon le cas par feuillures réservées ou par arrachement permettant harpage ou lancis.

Si des dispositions utiles n'ont pu être prises au moment de la construction des maçonneries principales, celles-ci seront refouillées ou piquées pour obtenir le résultat désiré.

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

Dans les ouvrages en béton armé, il sera réservé des engravures au moment du coulage, et la liaison avec les poteaux de l'ossature sera faite soit par des éléments en métal déployé fixé sur les poteaux par pointes spit, à raison d'un morceau de métal déployé tous les 6 rangs de briques, soit par mise en place au coulage du béton des poteaux de chevelus en acier doux diamètre 6, disposés tous les mètres. Toutes les cales et étrésoillons devront être placés pour empêcher les déplacements et déformations des huisseries, et être maintenus jusqu'à complet séchage des scellements et calfeutrements au mortier. Les cadres ou précadres, selon le cas, seront posés lors du montage des cloisons. Seront exécutés tous scellements, bourrage et garnissage au mortier de grains de riz.

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

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

Toutes les cloisons en épi et celles de plus de 4 m de longueur comporteront un raidisseur en B.A (épaisseur cloison x 15 cm) sur toute leur hauteur.

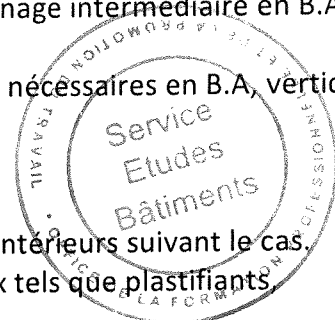
Toutes les cloisons supérieures à 4 m de hauteur comporteront un chaînage intermédiaire en B.A (épaisseur cloison x 15 cm).

L'Entrepreneur doit inclure dans ses prix l'exécution de tous raidisseurs nécessaires en B.A, verticaux et horizontaux.

ARTICLE 18- MISE EN OEUVRE DES ENDUITS

Les spécifications ci-après s'appliquent à tous les enduits extérieurs et intérieurs suivant le cas.

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



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

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 surcharges ou renformis si elles ne dépassent pas 3 cm, de 3 à 5cm la surcharge sera armée d'un grillage galvanisé. Au-dessus de 5cm il sera exécuté un ouvrage de redressement en maçonnerie.

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

Les travaux d'enduits comprendront implicitement tous les ouvrages, accessoires nécessaires à une finition parfaite et complète notamment les arêtes droites ou arrondies, les cueillies, les gorges, les joints creux, les larmiers, les glacis, les calfeutrements de menuiseries et autres, le grillage galvanisé aux liaisons béton briques et saignées, les filets et champs, les raccords, les rebouchages, les scellements, les joints creux, les raccordements aux plinthes et aux revêtements muraux après exécution de ces derniers, etc...

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

Les enduits seront exécutés conformément aux prescriptions et conditions du D.T.U. No26.1.

Le principe d'exécution étant :

Corps d'enduit appliqué en deux passes de 12mm d'épaisseur total environ.

Couche de finition de 6mm d'épaisseur environ.

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

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

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

ARTICLE 19- MISE EN OEUVRE DES DALLAGES

Les sols en béton selon les cas :

-Avec pente : pour toute surface comportant des points d'évacuation d'eau, ou pour dallages extérieurs.

-Horizontaux : pour toutes autres surfaces.

Dans le cas de sols avec pente, celle-ci sera toujours régulière.

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

* forme béton brut pour recevoir revêtements scellés ou chape, dans tous les sens: 10 mm sur 2 m

* forme béton fini avec chape incorporée (béton reflué), dans tous les sens: 5 mm sur 2 m

* chape ciment rapportée, lissée ou bouchardée, dans tous les sens: 3 mm sur 2 m

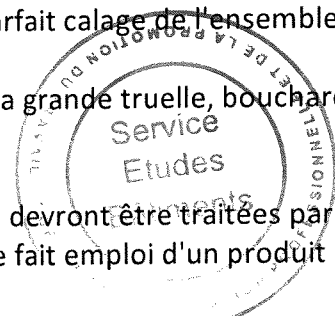
Le fond de forme sera parfaitement dressé, nettoyé et fortement compacté avant tous travaux.

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

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

Le saupoudrage au ciment pur est interdit.

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



Sauf spécifications contraires, toutes les formes et chapes d'une surface supérieure à 18 m² devront comporter des joints, ceux-ci auront une largeur de 1 cm environ.
Après durcissement, les joints seront remplis de sable en partie et achevés par bourrage en matériaux bitumineux convenablement arasés et légèrement creux.

ARTICLE 20 -MISE EN ŒUVRE DES PLANCHERS

L'Entrepreneur devra faire établir un plan de plancher à soumettre pour approbation de la Maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage avant toute commande et pose de plancher.
Les planchers creux seront mis en œuvre suivant les recommandations de la maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage :

- Dimensions des poutrelles,
- Dimensions des hourdis,
- Sens de pose,
- Treillis soudés,
- Dimensions, nombre, et emplacement des chapeaux, et autres aciers demandés par le Entrepreneur .

Toute poutrelle présentant un défaut de fabrication ou d'accident tel que fissure ne devra pas être mise en place et évacuée du chantier ; il en est de même pour les hourdis.

ARTICLE 21- RESERVATIONS ET SCELLEMENTS

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait qu'elle doit inclure dans ses prix toutes les réservations nécessaires (dans dalles, voiles, murs, etc...) .
Le scellement par spitage à l'aide de chevilles appropriées sera exigé quand il est jugé nécessaire par la Maîtrise d'œuvre et le Maître d'ouvrage.

ARTICLE 22- TOLERANCES

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

- CHARPENTE METALLIQUE

1. Généralités

Les travaux de la charpente métallique sont soumis au présent C.P.T qui définit la nature des ouvrages, leur mode de réalisation et leur emplacement.

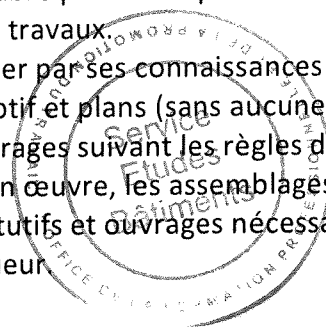
L'Entrepreneur devra implicitement l'ensemble des prestations décrites ou non nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages et à leur complet achèvement.

Le coût des sujétions d'exécution exprimées ci-après ne donnant pas lieu à règlement particulier est réputé inclus dans le prix unitaire des travaux.

L'Entrepreneur est censée être informée de toutes les prestations afin de réaliser les travaux sans à-coups ni fausses manœuvres.

Les plans de fabrication et détails d'assemblage de fabrication seront établis par l'entrepreneur et seront visés par le bureau d'étude et le bureau de contrôle avant d'entamer les travaux.

L'entrepreneur devra livrer les ouvrages parfaitement achevés et suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient avoir été omis dans le descriptif et plans (sans aucune plus-value de prix) et qui seraient nécessaires au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art, y compris la fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la mise en œuvre, les assemblages, le réglage, les découpes, de tous les matériaux, matériels, éléments constitutifs et ouvrages nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux normes et règlement en vigueur.



- L'entrepreneur doit établir les plans de montage indiquant tous les moyens de manutention et de sécurité qui seront utilisés au chantier. Le montage doit être fait conformément aux normes en vigueur.
- un dossier qualité doit être soumis a la validation de la maitrise d'œuvre :
- mémoire technique
- PAQ ET PHS
- Dossiers d'agrément des fournisseurs.
- certificat de matière
- certificat de boulonnerie
- certificat des matériaux de soudage et dossiers d'agrément du procédé.
- DMOS(Descriptif du mode opératoire de soudage) et QMOS(Qualification du mode opératoire de soudage)
- Procédure de traitement de surface avec fiche technique des produits
- Procédure de fabrication transport et montage.
- Procédure d'exécution du massifs : formulation de béton, fiche technique du produit de matage bourrage sous platines d'appui, dossier de provenance des matériaux.
- et au fur et a mesure des travaux de fabrication :
- le dossiers de control de soudage-CND- par un laboratoire agréé a la charge de l'entreprise adjudicataire.
- le dossier de control de revêtement en peinture par un laboratoire agréé a la charge de l'entrepreneur.
- le dossier de control de serrage des boulons et tiges d'ancrage par un laboratoire agréé a la charge de l'entrepreneur

2. Définition Des Prestations

Elles comprennent :

La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la mise en œuvre, le réglage, les découpes, tous les matériaux, matériels, éléments constitutifs et ouvrages nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux dispositions du devis, descriptif, et aux normes et règlement en vigueur.

Toutes les réservations selon les plans du gros œuvre.

Le tracé des trous de scellements, tant pour les menuiseries et fermetures extérieures que pour la distribution éventuelle.

La fourniture d'échantillons et la présentation des prototypes, pour approbation par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

La réfection ou la réparation des ouvrages défectueux ou détériorés constatés soit en cours d'exécution soit à la réception, avec toutes les conséquences en découlant.

La protection des ouvrages en cours de chantier pour éviter des dégradations et les tâches dues aux projections de plâtre ou de ciment ou tout autre matériau jusqu'à la réception des travaux, la protection des arêtes bâties, etc...

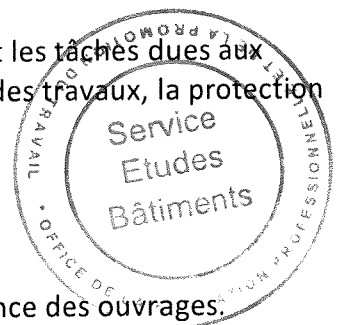
La protection antirouille pour tous les ouvrages en acier.

Le réglage, l'ajustage et la mise en place pour scellement sous la responsabilité.

La remise de notice précisant les recommandations d'entretien et de maintenance des ouvrages.

L'entrepreneur aura, à sa charge, l'exécution de tous les travaux définis par le présent CPT.

Il devra livrer les ouvrages parfaitement terminés et suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient avoir été omis dans les prescriptions (sans aucune plus-value de prix) et qui seraient nécessaires au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art.



2.1.Consistance des travaux

L'Entrepreneur a la charge de réaliser les prestations suivantes :

- La fabrication en atelier et le montage sur le chantier des éléments de charpente métallique qui constituent tous les ouvrages en structure métallique, y compris tous travaux provisoires de stabilité,
 - L'implantation et le réglage des pièces de charpente,
 - La fourniture de toutes les pièces à sceller dans les ouvrages en béton (ancrages pré scellés),
 - Le système de protection contre la corrosion.
- toutes les opérations ou travaux nécessaires à une parfaite finition de ses ouvrages y compris toutes les sujétions particulières d'exécution.

2.2.Travaux compris

Essais de soufflerie et simulation numérique CFD ;

- Tous les essais nécessaires d'agrément, et contrôle qualité interne par un laboratoire au frais de l'Entrepreneur et accepté par la maîtrise d'ouvrage, les contrôles et les essais doivent être conformes à la norme EN 1090-2.
- La fourniture et la pose des éléments de charpente métallique décrits ci-dessus,
- Les traitements anticorrosion poste montage ;
- Etanchéité des joints de couverture et bardage ;

2.3. Etudes préalables

La présentation des fiches techniques des matériaux utilisés précisant leur provenance, leur nature, leur géométrie et leurs caractéristiques physiques et mécaniques et éventuellement leur réaction au feu.

2.4. Montage de la charpente

Le montage s'effectuera exclusivement à partir des plateformes extérieures au bâtiment.

Avant le montage, l'entrepreneur est tenu de vérifier l'implantation et le nivellement des appuis de la charpente sur le gros-œuvre.

L'entrepreneur doit prévoir à sa charge au titre de ses prestations :

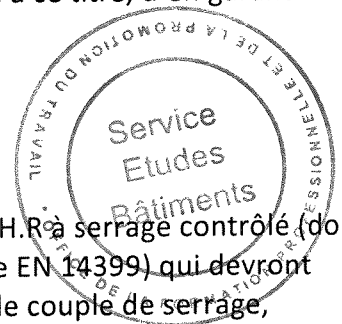
- La manutention et le stockage de ses matériaux ;
 - Les moyens de levage appropriés suivant toutes les conditions du chantier dont il aura pris connaissance au préalable ;
 - La pose, le montage et le réglage de la Charpente Métallique, des planchers, de la couverture, des bardages, de la Métallerie et la serrurerie, conformément aux avis techniques, aux règles professionnelles, et aux recommandations des Entrepreneurs ;
- L'exécution des échantillons à la demande du Maître d'ouvrage

2.6. Contrôles

L'entrepreneur est tenu d'assurer l'auto contrôle des ouvrages qu'il réalise et, à ce titre, d'en garantir la qualité en apportant la preuve.

Le contrôle portera en particulier sur :

- Un contrôle géométrique,
- La qualité des aciers utilisés,
- Le contrôle des soudures,
- Le contrôle des assemblages, en particulier les assemblages par boulonnage H.R à serrage contrôlé (dont le marquage des boulons HR à serrage contrôlé doit être conforme à la norme EN 14399) qui devront faire l'objet d'un contrôle systématique portant sur la qualité des surfaces et le couple de serrage,



A la demande du Maître d'œuvre et du Maître d'ouvrage, l'Entrepreneur devra fournir des clés dynamométriques étalonnées afin qu'il puisse vérifier les couples de serrage des assemblages qu'il désire contrôler, ainsi que des appareils de billage étalonnés pour vérifier la qualité des aciers employés.

3. Normes Et Règlements

L'entrepreneur devra se conformer aux DTU, règles et normes en vigueur.

4. Protection et nettoyage des matériaux et des ouvrages

L'Entrepreneur doit le nettoyage et la protection des matériaux et des ouvrages exécutés jusqu'à la réception des travaux. En particulier, l'Entrepreneur protégera contre les chocs, rayures et salissures les surfaces courantes et toutes les arêtes des ouvrages situés dans les zones d'activité des engins de chantier.

Toutes précautions seront prises pour éviter la détérioration des matériaux pendant leur manutention et leur stockage.

Les éléments abîmés seront systématiquement remplacés.

5. Spécifications techniques particulières

5.1. Nuances d'acier

La qualité des aciers doit être au moins égale à celle définie ci-dessous par son appellation française S275-JR

sauf spécification particulière dans article description des travaux.

NB : la matière d'apport (matériaux de soudage) doit être à nuance supérieur des éléments à soudé

Ils seront conformes aux normes en vigueur

L'entrepreneur apportera toutes les garanties dans les caractéristiques des aciers employés avec assemblages soudés, pour se prémunir contre les risques de décohésion lamellaire et de fissuration à froid.

Une attention particulière sera portée aux tôles et profils soumis à des contraintes de traction perpendiculairement à leur face (sollicitation ou bridage). Dans ce cas, la qualité de la structure principale sera S 355 selon norme NF EN 10164 avec contrôle ultrason des zones à risques

Toutefois, l'Entrepreneur doit effectuer les essais sur les différents matériaux pour confirmer la classe et la nuance requise.

6. Protection contre la corrosion de la charpente métallique

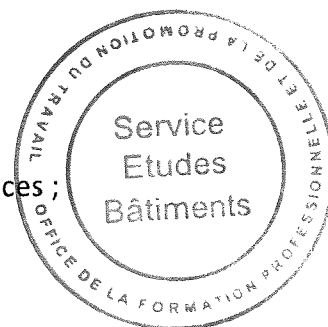
Tous les produits utilisés devront recevoir l'agrément de la maîtrise d'œuvre.

Les produits et peintures seront désignés par :

- Le nom du Entrepreneur ;
- La marque et l'appellation commerciale de chacun d'eux ainsi que ses références ;
- Les fiches d'identification technique ;
- Leur famille d'appartenance.

Les produits de marque seront livrés sur le chantier dans leur conditionnement d'origine avec toutes les garanties de fermeture nécessaires (cerclages, plombage ...).

L'ouverture des emballages devra être en principe effectuée en présence d'un représentant du Maître d'œuvre. Dans le cas contraire, des prélèvements pourront être effectués afin de vérifier que le produit livré correspond à celui retenu.



L'entrepreneur remettra une description des systèmes retenus par lui et les fiches homologation des garanties de peinture industrielle.

6.1. Système de protection

Tous les éléments de charpente recevront une protection contre la corrosion telle que décrite ci-dessous, présentant un aspect de finition satiné, coloris au choix de l'architecte.

NOTA : les surfaces en contact des zones d'éclissage et de liaison par boulons HR travaillant au frottement soit ne seront pas peintes, soit recevront une protection minimale permettant de garantir le coefficient de frottement de 0.3 (cf. paragraphe boulons HR).

6.2. Protection zones soudées, réservées et endommagées

Les zones devant être soudées ultérieurement à l'application des peintures seront réservées sur une largeur suffisante de part et d'autre du cordon.

Elles seront soigneusement nettoyées, brossées, décapées, mises à nu après exécution des cordons de soudure.

Les zones réservées (assemblages par boulonnage) ou endommagées seront soigneusement nettoyées.

Les revêtements seront appliqués, en retouches, avec des procédures et épaisseurs permettant d'obtenir la garantie demandée (à soumettre au Maître d'ouvrage).

6.3. Echantillons et prototypes

L'Entrepreneur fournira tous les échantillons, maquettes, et prototypes de montage, nécessaires au Maître d'œuvre.

Au titre de la coordination des travaux entre les divers corps d'état, le Maître d'œuvre pourra exiger la construction de maquettes ou des prototypes à échelle réduite ou grandeur nature. Le coût des études, des matériaux d'exécution de ces ouvrages, ainsi que celui des échantillons est réputé inclus dans les prix unitaires du marché.

6.4. Protection électrique

Toutes les masses métalliques entrant dans la composition des ouvrages seront connectées entre elles pour assurer une liaison équipotentielle et seront reliées à la terre, , selon les normes en vigueur (NF C 15.100) en vue d'assurer l'écoulement des charges statiques et des courants induits, ou ceux dus à des connections accidentelles.

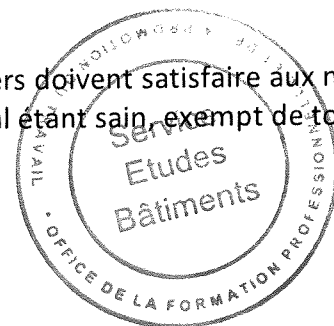
En conséquence, au droit des jonctions entre les éléments de l'ossature, les surfaces en contact ne seront pas peintes et devront être dégagées de toutes calamines et salissures éventuelles et le présent lot devra se rapprocher du titulaire du lot Electricité pour définition des percements pour fixation des tresses métalliques de mise à la terre.

7. Fabrication et matière première

Tous les matériaux utilisés seront conformes aux caractéristiques mentionnées sur les plans et les détails d'exécution.

Aciers de construction :

D'une manière générale, sauf indications contraires sur les plans, les aciers doivent satisfaire aux normes EN 10025 et EN10113. Ils doivent être neufs et de premier choix, le métal étant sain, exempt de toutes soufflures, fissures ou inclusions.



Le Entrepreneur remettra au Maître d'œuvre tous les justificatifs prouvant la provenance et la qualité des aciers.

7.1. Fabrication et Usinage

7.1.2. Coupes

Les aciers peuvent être cisailés, sciés ou coupés au chalumeau. Toutes les bavures sont soigneusement éliminées par meulage, de façon à présenter une surface de coupe propre.

Pour les pièces destinées à participer à un ensemble soudé, toute opération de coupe susceptible, en déchirant les fibres métalliques, de donner naissance à des amorces de fissures est exclue.

Il est donc recommandé de réaliser les coupes et les chanfreins au chalumeau.

Toutes les extrémités de poutres composées ou de poteaux sont soigneusement dressées pour assurer la perpendicularité.

7.1.3. Trous

Les perçages des éléments de charpente effectués pour les assemblages boulonnés seront conformes à la norme NF P 22462.

Les trous sont poinçonnés ou percés. Le poinçonnage n'est admis que pour les pièces dont l'épaisseur n'excède pas 12 mm et qui ne comportent pas de boulons HR. Après poinçonnage, les trous sont soigneusement ébavurés. Le perçage des trous pour boulons à l'aide d'un chalumeau est pros crit.

7.2. Soudage en atelier

7.2.1. Qualité des soudures

Classe des soudures (selon NFP 22.471) suivant plans BET

7.2.2. Travaux de soudage

Tous les assemblages soudés seront réalisés à l'atelier. Le soudage sur chantier sera limité et notifié avant exécution, au Bureau de Contrôle et au Maître d'œuvre, maître d'ouvrage et BET qui pourront demander des contrôles spécifiques.

Tous les travaux de soudage seront exécutés à l'abri de la pluie, de la neige et du vent ; de plus, la température des pièces à souder au voisinage de l'assemblage doit être maintenue au-dessus de 0°C lorsqu'aucun préchauffage n'est envisagé.

Les parties à souder seront soigneusement nettoyées de tout corps étranger, rouille, poussières, huile, peinture, etc...

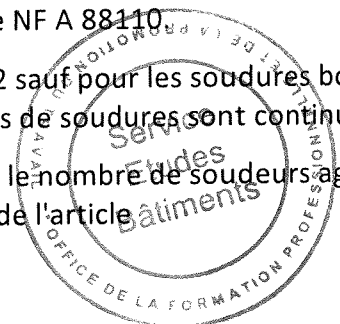
Les travaux de soudage seront effectués conformément à la norme P 22.471. L'Entrepreneur aura à sa charge :

L'établissement des documents de soudage et l'obtention des qualifications par un organisme agréé,

L'entrepreneur établira et soumettra à l'accord du Maître d'ouvrage avant le début des travaux, un programme de soudage détaillé, établi suivant les directives de la norme NF A 88110.

La qualification des modes opératoires de soudage (Soudures de classe 2 sauf pour les soudures bout à bout des profilés laminés ou des tôles : soudures de classe 1. Les cordons de soudures sont continus.),

La qualification des soudeurs et des opérateurs. L'Entrepreneur fournira le nombre de soudeurs agréés dont elle dispose en atelier. L'agrément sera conforme aux dispositions de l'article



5.4.1. du D.T.U 32.1 "charpentes en acier" tant pour les soudages manuels à l'arc que pour les soudages sous flux semi-automatique ainsi que pour l'exécution éventuelle de passes manuelles de soutien pour les soudages sous flux entièrement automatique. Cet agrément sera réalisé préalablement au début des travaux de soudure. De plus, la qualification des soudeurs et opérateurs devra être conforme aux normes en vigueur,

L'usinage des pièces préalablement à l'exécution du soudage (une préparation soignée des bords à souder sera prévue par chanfreins.

Le matériau de soudage conforme aux normes en vigueur, présentera, dans sa condition finale, des propriétés mécaniques égales ou supérieures au minima du métal de base.),

Le contrôle des soudures par un organisme agréé,

Le traitement des soudures sans changement de la garantie anti-corrosion.

7.2.3. Aspect

L'ensemble des soudures apparentes sera égrené.

7.3. Présentation des pièces en atelier, montage à blanc et contre flèches

Dans le cas de pièces importantes, fabriquées par tronçons en atelier et assemblées sur chantier, il est nécessaire de prévoir, un montage à blanc. Cette pratique permet au chantier d'obtenir des ensembles correctement dimensionnés.

Dans le cas de jonctions de montage réalisées par boulons ajustés, les trous prévus seront percés à un diamètre inférieur au diamètre prévu. Après le montage à blanc et vérification des cotes, les trous seront alésés à la cote définitive et les pièces correspondantes repérées.

Les contre flèches nécessaires seront données à l'atelier en fonction d'une épure correspondant à la contre flèche maximale indiquée sur les plans. Cette épure devra être présentée au contrôleur en atelier.

Dans le cas de jonctions de montage réalisées par soudure, l'opération de préparation consistera à vérifier la bonne concordance des surfaces de jonction correspondantes ou même à utiliser l'extrémité d'un tronçon terminé comme gabarit de fabrication du tronçon suivant.

7.4. Montage

7.4.1. Procédure

Une procédure détaillée de montage sera soumise à la Maîtrise d'œuvre et Maître d'ouvrage en même temps que les notes de calculs et plans pour définir les aménagements des aires de pré-assemblage, les principes du pré-assemblage et du levage ainsi que le descriptif des engins.

7.4.2. Dispositif de scellement

La fourniture des châssis et boîtes d'ancrage, des gabarits de positionnement et des boulons à crochets ou tiges de scellement sont à la charge de l'Entrepreneur .

Les dispositions à prendre vis à vis de la mise à la terre de la charpente par oreille soudée en pied de poteau et système de boulon et contre boulon.

7.4.3. Vérification de l'implantation

L'implantation des ouvrages, celle-ci se fera par l'intermédiaire du géomètre agréé aux frais et à de l'Entrepreneur .



Le Entrepreneur est tenu de vérifier avant tout montage, les niveaux d'assise, les distances et les alignements des massifs de fondation, le bon positionnement des clés, châssis et boîtes ainsi que la géométrie de la charpente.

7.4.4. Assemblages par boulons

Tous les boulons seront HR de classe 8.8 minimum sans précontrainte.

Les boulons seront conformes aux règles CM 66 et norme NF E 27.701, 702 et 711 pour les boulons HR.

Les vis seront conformes aux normes NF E 25-007 ; NF EN ISO 898-1.

Les écrous seront conformes aux normes NF EN 20898-2 ; ISO 4032-4033-4034.

Les rondelles seront conformes aux normes NF EN ISO 7089 ; 7091.

les normes de marquage des boulons ordinaires (EN 15048) et des boulons HR à serrage contrôlé (EN 14399).

Tous les boulons (vis + écrous + rondelles) utilisés sur le chantier seront galvanisés. Ils bénéficieront d'une garantie de bonne tenue du traitement anti-corrosion .

7.4.5. Assemblages soudés sur chantier

Les prescriptions stipulées à l'article **7.2 - Soudage en atelier** sont applicables aux travaux de soudage sur chantier.

En outre, si les conditions d'humidité l'exigent, les électrodes seront passées à l'étuve.

Les travaux de soudage doivent être exécutés à l'abri de la pluie et du vent et les soudures seront contrôlées à 100 % par radiographie et par magnétoscopie.

7.4.6. Manutention et levage des pièces

Les manutentions y compris le déchargement et la mise en stockage seront faites avec soin de façon à ce que les pièces ne soient pas "marquées".

Toutes les déformations occasionnées par le transport, le déchargement, un mauvais stockage ou des manutentions maladroites seront soigneusement réparées avant montage. Tout montage de ces éléments est interdit sans l'accord préalable du Maître d'œuvre sur l'aspect esthétique, et le traitement anti-corrosion (sans changement de la garantie).

L'entrepreneur vérifiera que le redressage des pièces déformées n'a pas entraîné de fissurations ou autres défauts permanents. S'il n'en était pas ainsi, les pièces en cause devront être remplacées.

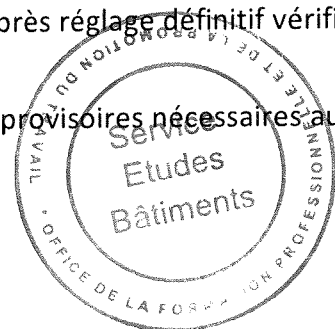
Les élingages devront être prévus avec feutre d'interposition n'agressant pas la charpente.

Les opérations de réglage et de calage seront faites avec soin.

Les charpentes reposeront provisoirement sur leurs appuis par l'intermédiaire de calages suffisamment stables. Ces calages devront être approvisionnés avec la charpente et parfaitement adaptés aux semelles correspondantes. Ils devront réserver les jeux nécessaires pour permettre de réaliser les scellements et fichages.

Le scellement (ou le blocage) des boulons d'ancrage ne sera fait qu'après réglage définitif vérifié par le représentant du Maître d'œuvre.

La définition, la fourniture et la mise en place des contreventements provisoires nécessaires au montage des charpentes.



L'emploi du chalumeau pour réparer une erreur de fabrication ou pour toute autre cause est formellement interdit, sauf accord écrit préalable du Maître d'œuvre et maître d'ouvrage

7.5. Contrôles

7.5.1. Contrôle des matières

Toutes les matières approvisionnées devront répondre aux caractéristiques indiquées par les Normes Françaises et marocaine se rapportant aux qualités et nuances requises par les spécifications de la commande. La vérification de ces caractéristiques sera justifiée par des certificats ou procès-verbaux d'essais de réception qui seront établis à la charge de l'Entrepreneur et transmis à la Maître d'œuvre et maître d'ouvrage.

Les réceptions s'entendent pour toutes matières nécessaires:

- Aciers de construction,
- Boulons, écrous, rondelles, vis et autres dispositifs de fixation,
- Electrodes, fils, flux et autres fournitures nécessaires au soudage,
- Parties électriques et mécaniques.

7.5.2. Contrôle dimensionnel

L'Entrepreneur a à sa charge le contrôle dimensionnel de ses fournitures qui devront respecter les prescriptions du DTU 32.1.

Pour la fabrication : Tolérances mentionnées dans le DTU 32.1.

Les tolérances resteront dans les valeurs fixées selon l'Eurocode 3 annexe U

7.5.3. Contrôle des fabrications

D'une façon générale, il appartient à l'Entrepreneur d'organiser son propre contrôle à tous les stades.

La Maître d'Œuvre et le Maître d'ouvrage se réservent le droit de contrôler, par des visites en atelier et sur site :

- la fabrication de la charpente en atelier,
- le traitement anti-corrosion,
- la peinture définitive.

Le contrôle général étant assuré par un Organisme agréé, l'Entrepreneur ne pourra pas refuser de prendre à sa charge d'éventuels essais de résistance qui pourraient lui être demandés.

Le protocole de ces essais sera à convenir entre la Maître d'Œuvre, le Bureau de Contrôles et l'Entrepreneur.

7.5.4. Contrôle des soudures

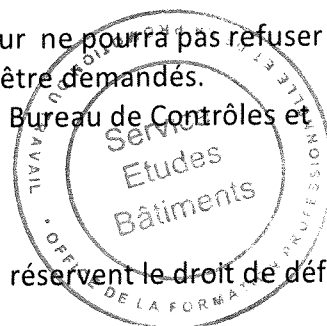
En cas de variante, le Maître d'Œuvre, le maître d'ouvrage et le BET se réservent le droit de définir les contrôles qu'il souhaitera.

Ces contrôles resteront à la charge de l'Entrepreneur.

Les soudures et leurs supports seront contrôlés, suivant leur classe, conformément aux prescriptions de la norme NF P 22473, avec les précisions suivantes :

Les contrôles non destructifs de la soudure doivent être conforme aux normes EN 1090-2 et NF P 22-471 et NF P 22-473.

Etendue du contrôle :



Toutes les soudures seront examinées visuellement et vérifiées quant à leur qualité, leur forme et leurs dimensions

Les soudures bout à bout à pleine pénétration seront contrôlées à 100 % par ultrason ou radiographie, et 100 % par magnétoscopie ou ressuage.

Les soudures bout à bout à pénétration partielle seront contrôlées par ultrason ou radiographie, et par magnétoscopie ou ressuage, sur 20 % du périmètre de chaque joint choisi de manière aléatoire.

Les soudures d'angle seront contrôlées à 10 % par magnétoscopie ou ressuage.

Le Maître d'œuvre pourra exiger le contrôle de la totalité des soudures réalisées en atelier ou sur chantier.

Modalités du contrôle :

Le contrôle sera effectué conformément aux normes en vigueur.

Sauf approbation spécifique de la Maîtrise d'Œuvre et du Maître d'ouvrage, le contrôle sera effectué par un organisme agréé à la charge de l'Entrepreneur .

Les soudures assujetties aux contrôles devront satisfaire aux critères d'acceptation des normes.

Contrôle des travaux de peinture

Le contrôle de peinture sera, comme suit :

-Un contrôle systématique de l'épaisseur de chaque couche.

-Un contrôle d'adhérence par des essais de quadrillage.

Les résultats seront renseignés dans des fiches de contrôle qui seront remises à la Maîtrise d'œuvre et du Maître d'ouvrage au fur et à mesure l'avancement des travaux.

8. Nettoyage

L'Entrepreneur doit :

-Le nettoyage des éléments de charpente ou d'ossature métallique avant leur mise en œuvre.

-En particulier les conditions de stockage seront bien dégagées du sol ; aucune charpente ne sera montée souillée de boue (nettoyage à l'eau et à la brosse avant montage).

-De plus, les éléments dont la protection contre la corrosion aura été abîmée seront repris conformément aux dispositions de l'article 1. 2 pour les retouches sur chantier après montage.

9.Tolérances

9.1. Système d'axes de référence.

Un système d'axes de référence est défini pour le projet.

La tolérance d'implantation de ce système, par rapport à l'implantation théorique, est de 0.02 m.

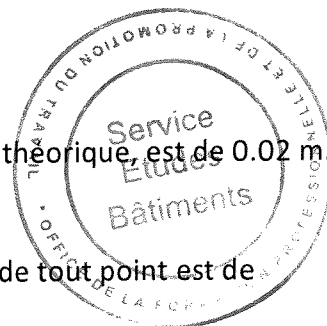
9.2.Implantation des ouvrages.

Par rapport au système d'axe de référence, la tolérance d'implantation de tout point est de 0.01 m, sans excéder 0.005m entre deux éléments adjacents.

Les tolérances de montage de la structure CM doivent être conformes à la norme NF EN 1090-A2

9.2.1. Cotes globales de l'ouvrage

sur la longueur de l'ouvrage, la tolérance d'exécution est de :



$L = 30 \text{ m} \quad < 15 \text{ mm.}$
 $L > 30 \text{ m} \quad \leq 0.25 (L + 30) \text{ mm (avec L en m).}$
 sur la hauteur de l'ouvrage, la tolérance d'exécution est de :
 $H = 30 \text{ m} \quad \leq 20 \text{ mm.}$
 $H > 30 \text{ m} \quad \leq 0.25 (H + 50) \text{ mm (avec H en m).}$

9.2.2. Niveaux bruts de planchers

Par rapport au niveau de référence, la tolérance de niveau de chaque plancher est de + 0.01 m, sans excéder 0.005 m entre deux éléments adjacents.

9.2.3. Tolérances de montage sur les poteaux

Implantation à la base	=	10 mm
En plan, entre deux poteaux adjacents	=	5 mm
En plan, entre deux poteaux d'un même fil	=	5 mm
Faux aplomb, sur une hauteur d'étage	=	$0.002 \times (\text{hauteur d'étage})$
Sans excéder		=10 mm.
Faux aplomb, sur la hauteur totale	=	$0.0035 \times H (\text{hauteur totale})$
Sans excéder		= 20 mm.

9.2.4. Tolérances de montage sur les poutres.

Écart de niveau entre deux poutres adjacentes : 5mm

Écart d'implantation entre deux poutres adjacentes : 5mm

Écart de niveau sur une longueur de poutre : 5mm

9.2.5. Implantations des éléments pré scellés.

Les tolérances d'implantation des éléments pré scellés sont les suivantes :

En altimétrie : 5mm

En plan : 5 mm sur une même file,
: 5 mm entre deux éléments adjacents.

Sur la longueur de l'ouvrage

$L = 30 \text{ m} \quad = 15 \text{ mm.}$

$L > 30 \text{ m} \quad = 0.25 (L + 30) \text{ mm (avec L en m)}$

9.2.6. Dimensions linéaires des éléments.

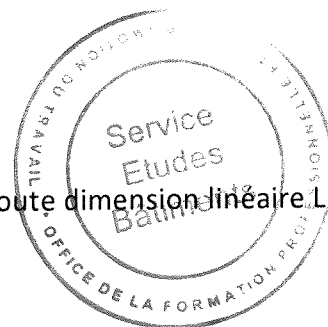
Débitage : La tolérance en plus ou en moins, exprimée en millimètres, sur toute dimension linéaire, exprimée en mètres, sera égale à :

$2 \times \text{racine cubique de } L \text{ pour } L = 14 \text{ m.}$

pour $L > 14 \text{ m}$, la tolérance sera fixée après accord du Maître d'œuvre.

Tracé d'épure : L'écart par rapport au tracé théorique d'une structure ou d'un de ces éléments est, en millimètres $1 + 0.1 L$ (L étant la longueur de la structure ou de l'élément exprimée en mètres).

Montage à blanc : Certaines pièces feront l'objet d'un montage à blanc en atelier.



Chaque assemblage devra pouvoir être déboulonné, sans entraîner de déformation des autres pièces.

10. Stabilité

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires (étais, élingages, ...) pour assurer la stabilité de ses ouvrages à toutes les étapes de la construction.

11. Procédure de peinture à l'atelier et au chantier

11.1. Garantie

A la fin de la période de garantie le système de peinture doit remplir les conditions requises, définies selon la norme ISO 4628 (Paint and varnish coatings-évaluation of Defects) clichet 7.

Les zones reprises dans le cadre des reprises en cours de garantie sont concernées par cette dernière et doivent remplir les conditions requises à la fin de la période de garantie.

Le maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre pourra exiger de l'Entrepreneur la communication des factures et autres documents établissant la provenance et la qualité des produits employés.

Toutefois, l'entrepreneur aura à sa charge les essais de conformité et de qualité par un laboratoire agréé en nombre suffisant et autant de fois que le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre le demande.

11.2. Normes

Nettoyage et dégraissage : ISO 8504 et SSPC-SP1

Décapage par projection d'abrasifs : ISO 8501-1988 ; SSPC-SP6 ou SSPC-SP10.

Mesure d'épaisseurs : NM-ISO 28-08

Evaluation état film : ISO 4628 (Paint and varnish coatings-evaluation of Defects).

normes de préparation de surface EN ISO 12944-4 et du système de peinture revêtement EN ISO 12944-5

11.3. Préparation de surface

Nettoyage et dégraissage :

Nettoyer, sécher et enlever les impuretés sur toutes les surfaces à revêtir. Avant de mettre les surfaces en peinture, il est nécessaire de les inspecter et de les traiter selon la norme ISO 8504

Eliminer huile ou la graisse selon le SSPC-SP1 "Nettoyage au solvant".

Décapage par projection d'abrasif :

Décaper à l'abrasif projeté jusqu'au standard Sa21/2 (ISO 8501-1:1988) ou SSPC-SP6 (SSPC-SP10 pour une performance optimale). Si une oxydation s'est produite entre le décapage et l'application du primaire, procéder à un nouveau décapage.

Les défauts de surface révélés par le décapage devront être meulés, rebouchés ou traités de la manière appropriée.

Un profil de rugosité de 40-75 microns est recommandé.

Reprise primaire d'atelier :

Si le primaire d'atelier présente un dommage étendu ou largement disséminé, ou encore une oxydation



excessive, il faut procéder à un décapage général par balayage à l'abrasif. En cas de dommage localisé, il faut procéder à un décapage à l'abrasif au standard suscité avec la rugosité définie avec un dépassement de 20 cm dans les quatre côtés de la zone endommagée.

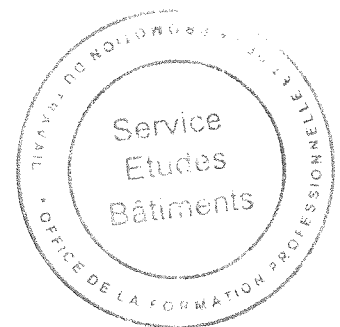
Les soudures et les zones endommagées doivent être décapées à l'abrasif projeté jusqu'à obtention du standard

Sa21/2 (ISO 8501-1:1988) ou SSPC-SP6.

11.4. Système de peinture

Selon la norme EN ISO 12944 la corrosivité de l'environnement du site est classé C4.

La préparation de surface, la consistance de la peinture doivent être conforme à la norme EN ISO 12944.*



LOT -ETANCHEITE

1) Normes

L'entrepreneur se doit de respecter l'ensemble des prescriptions citées dans ce présent CPS pour l'exécution de ce lot il doit se soumettre entre autre :

- ✓ À l'article 205 du DGA;
- ✓ Au DTU N° 43;
- ✓ À la norme NFP 84-307 (Déc. 81) ;
- ✓ À la norme NFP 84-310 (Avr. 81) ;
- ✓ À la norme NFP 84-315 (Avr. 80).

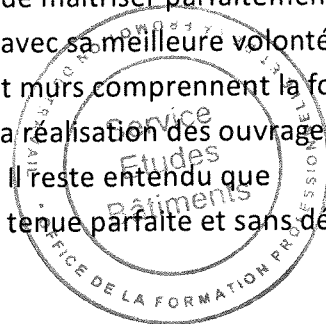
2) Dispositions générales

Il est stipulé de convention que l'entrepreneur devra appliquer son étanchéité après avoir réalisé lui-même la préparation nécessaire des supports. L'exécution de l'étanchéité comprend le transport, le stockage, la fourniture, le gardiennage, la manutention à pied d'œuvre, la mise en œuvre de tout matériau sans exception nécessaire pour l'opération étanchéité. L'exécution de l'étanchéité comprend aussi toutes sujétions de raccordement aux gouttières aux relevés d'étanchéité, à toutes insertions ou incorporations. La fourniture et la mise en œuvre des matériaux de Protection des relevés d'étanchéité. La fourniture et la mise en œuvre de tout dispositif d'écoulement des eaux pluviales, et de traitement de tout joint de dilatation ou autre. Les essais d'étanchéité par mise à eau des terrasses seront exécutés pendant une durée minimum de 48 heures.

L'entrepreneur reste responsable pendant dix années à compter de la date de réception provisoire de l'étanchéité complète contre toute infiltration provoquée par une mauvaise qualité des produits employés ou par une mauvaise exécution des travaux.

L'entrepreneur devra compléter la présente offre par un certificat de garantie décennale établi auprès d'une compagnie d'assurance agréée.

L'entrepreneur se doit de respecter l'ensemble des règles de l'art et de maîtriser parfaitement les techniques appropriées aux divers revêtements et se doit d'adhérer avec sa meilleure volonté à toute mise à jours de ces techniques. Les travaux de revêtements de sols et murs comprennent la fourniture et la mise en œuvre de tous les produits et matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages définis dans le descriptif technique, toutes sujétions d'exécution comprises. Il reste entendu que l'entrepreneur s'engage par son offre à livrer des revêtements d'une tenue parfaite et sans défaut et devront satisfaire aux normes en vigueur.



1) LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'Entreprise du présent lot suivra la progression des travaux.

L'Entreprise veillera à s'inscrire dans le calendrier des travaux qui sera dressé afin d'avoir toutes facilités pour l'exécution de ses travaux en concordance avec les entreprises des autres corps d'état et de ne pas retarder l'avancement général.

Si les exigences du planning imposent aux autres corps d'état l'exécution des canalisations apparentes avant l'exécution des travaux de carrelage et de revêtements, l'Entrepreneur du présent lot indiquera aux entrepreneurs intéressés l'importance de l'espace nécessaire à réserver entre les murs et les canalisations pour permettre la pose des éléments de plinthes ou de revêtement sans problème de continuité.

Dans ce cas, l'Entrepreneur du présent lot devra effectuer, après l'exécution de ses travaux, un nettoyage soigné supprimant les souillures de ciment sur les canalisations et leur support.

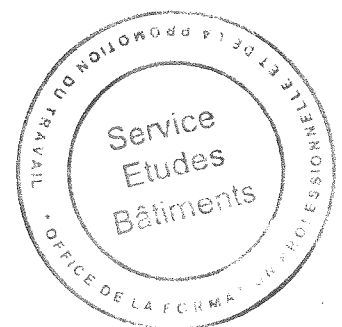
2) ECHANTILLONS

L'Entrepreneur devra, avant de commencer les travaux et durant la période de préparation, soumettre à la Maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage les échantillons acceptés lors sa soumission de chacun des types de revêtements prévus. Les échantillons retenus quant aux coloris et à la qualité de l'état de surface, seront entreposés dans le local prévu à cet effet.

3) DOCUMENTS ET REGLEMENTS

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

- Les normes marocaines
- Le D.G.A.
- Les D.T.U. No 52 et 55.
- Les directives de l'U.E.A.T.C.
- Les cahiers et agréments du C.S.T.B. et du D.C.T.C. - Maroc
- Les normes
- les classements UPEC



4) VERIFICATION DES MATERIAUX

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

JP

7

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

5) LES MATERIAUX

- Ils sont de premières qualités. Les coloris sont choisis par le maître d'œuvre. Toute mise en œuvre devra être soumise à l'approbation de l'architecte. Les réservations dans les carreaux sont exécutées soigneusement à la meule. Les angles sont traités en carreaux appropriés.
- Les points de démarrage de pose sont donnés sur indication de l'architecte conformément au plan de calepinage. Les détails de calepinage et les combinaisons entre divers revêtements seront fournis par l'architecte.
- Tout matériel ou matériau non conforme à l'échantillon approuvé sera obligatoirement refusé sans indemnités.

a) Les liants

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

Ils ne doivent être ni chauds, ni éventés.

b) Sables

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

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

c) Eau de gâchage

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

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

d) Confection des mortiers

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

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



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

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

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

e) Coulis pour joints de carreaux

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

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

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

6) JOINTS DE DILATATION ET DE RETRAIT

a) Joint de gros œuvre

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

b) Joint de fractionnement du revêtement

Les surfaces supérieures à 60 m² seront fractionnées.

Les couloirs très longs seront fractionnés par tranches de l'ordre de 8 m de longueur environ.

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

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

c) Joint périphérique

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

Les joints périphériques doivent être propres et remplis avec un matériau compressible.



7) MODE DE POSE

a) Granito

Mise en œuvre :

JP

Y

- L'aire de pose est débarrassée de toute terre argile poussière débit de mortier etc.
- La chape au mortier sera parfaitement dressée est damée sur épaisseur est celle nécessaire pour atteindre le niveau prescrit avec un minimum de 5 cm le calepinage des teintes est réalisé selon détails de l'architecte
- Les joints en plastiques de 15mm.
- Le revêtement sera poncé une première fois puis mastiquée et poncé une seconde fois. Le dernier ponçage sera exécuté à la pierre de 100, jusqu'à la fin du chantier, la protection du granit sera assurée par une couche de sable après polissage. Le lait de ciment en provenance du ponçage sera évacué aux décharges publiques.

b) Carreaux

- Le support (béton, agglos pleins, briques) doit être parfaitement propre et humidifié.
- Les carreaux doivent être trempés plus ou moins longtemps dans un récipient d'eau propre avant la pose.
- Il est exécuté un enduit de 5cm d'épaisseur parfaitement dressé en mortier dosé à raison de 350 kg environ de ciment pour 1 m3 de sable 0/2. Aussitôt après la prise de cet enduit, de dressage, on posera les carreaux sur une barbotine de ciment colle type "SIKALASQA".
- Il ne doit pas y avoir de défauts dans les carreaux, ni de différences de nuances.
- Les carreaux seront posés selon l'un ou l'autre des modes suivants.

• **A la bande :** Au cordeau et au pilon, à bain soufflant de mortier, le dosage de mortier de ciment sera du type C2, le dosage du mortier bâtard sera du type C3.

Ces mortiers doivent avoir une consistance très plastique. Alignés par bandes entre règles ou cordeaux, les carreaux sont fixés au pilon et à la batte au fur et à mesure de l'avancement, avant tout début de prise de ciment.

• **A la règle et à la batte :** Le dosage de mortier de ciment sera du type D2, le dosage du mortier bâtard sera du type D3.

Ces mortiers doivent avoir une consistance très plastique.

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

• **Joints entre carreaux :** Les carreaux sont posés à joints réduits suivant indication de l'architecte.

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

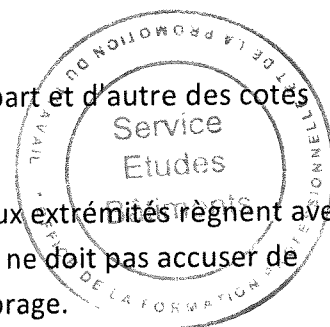
• **Tolérance de pose :**

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

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

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

• **Nettoyage et protection**



- 24 heures après la pose des carreaux, les joints sont remplis par un coulis de ciment pur type de ciment au choix de l'Architecte. Le revêtement est ensuite lavé à grande eau pour faire disparaître toute trace de ciment.
- Immédiatement après le coulage des joints un nettoyage sera effectué au chiffon sec et à la sciure fine de bois blanc. Le frottement doit être exécuté suivant les diagonales des carreaux sans dégarnir les joints.
- L'accès des locaux doit être interdit pendant la mise en œuvre du revêtement et durant les 3 jours suivants.
- La protection normale des revêtements est assurée par une couche de sciure de bois blanc.

c) **Plinthes**

- Le support, briques, enduits ou bétons, sera préalablement nettoyé et débarrassé de toutes impuretés, plâtre, gravois, etc.
- Le mortier de pose sera identique à celui du revêtement et aura une épaisseur de 1 cm maximum après pose.
- La pose s'effectuera au cordeau et au pilon, après exécution du dallage. Aucun vide ne devra apparaître entre le sol et la plinthe.
- Les joints devront correspondre dans la mesure du possible à ceux du dallage et seront remplis par un coulis de ciment.
- Les faces vues, perpendiculaires au sol, seront parfaitement planes; leur bord supérieur parfaitement arasé et horizontal.
- Les angles saillants ou rentrants seront exécutés avec des plinthes chanfreinées.

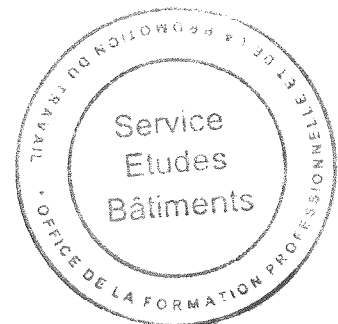
d) **Joints de dilatation :**

L'entreprise à connaissance qu'à tout joint de dilatation il sera mis en place un soufflet en plomb de 3mm d'épaisseur au niveau des revêtements sols.

Cette prestation est à inclure dans les prix unitaires des revêtements horizontaux aucune réclamation n'est recevable concernant cette prestation.

e) **Plaque de granit**

- Le support (béton, agglos pleins, briques) doit être parfaitement propre et humidifié.
- La forme de pose au mortier de ciment minimum 5 cm, parfaitement dressé et damé.
- Mise en œuvre aux règles de l'art, D.T.U. et normes en vigueur, y compris masticage des bords périphériques au SILICONE agréé par la maîtrise d'œuvre.



LOT- REVETEMENTS SOL ET MURS

ARTICLE 1 - OBJET

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

ARTICLE 2 - ORIGINE DES OUVRAGES (TRAVAUX PREPARATOIRE)

Les ouvrages à réaliser et la mise en œuvre des matériaux et matériels.

Seront entrepris lorsque :

- les locaux seront dégagés et nettoyés,
- le trait de niveau tracé aux pourtours des murs,

ARTICLE 3- DEFINITION DES OUVRAGES ET PRESTATIONS INCLUSES AU PRESENT LOT

Les travaux et prestations comprennent :

La fourniture et la pose des revêtements conformément aux prescriptions des normes.

Le joint souple sous plinthe en cas de pose sur sous-couche isolante.

La fourniture et la mise en œuvre du matériau de remplissage des joints de fractionnement.

Le ponçage des carreaux de mosaïque de marbre à liant ciment.

Le balisage des zones pendant la durée des travaux de revêtements et pendant les délais de séchage.

La protection des sous-couches isolantes.

Le balayage et le nettoyage des revêtements immédiatement après exécution.

L'enlèvement hors chantier ou dans des bennes prévues à cet effet, de tous déchets et gravats résultant des travaux de revêtements.

L'enlèvement de tous dépôts de matériaux sur les supports ou formes

La mise en conformité des supports (ravoirages, formes y compris formes de pente...).

L'interposition d'un film avant mise en œuvre des sous-couches pour éviter les transferts d'eau.

Le traitement des percements effectués après mise en œuvre des sous-couches (ajout de canalisations verticales ou autres) afin de rétablir les fonctions isolantes acoustiques et/ou thermiques (fourreaux...).

La fourniture et pose des plaintes.

La fourniture et pose des accessoires tels que cornières de seuil, cadres de tapis brosse, tampons de regard, caniveaux, siphons, etc.

Le remplissage des joints périphériques.

Les raccords de revêtements au droit des traversées (canalisations, fourreaux, conduits, appareils sanitaires ou autres accessoires, etc.) qui seraient posés après l'exécution des socles maçonnés.

La protection en pied de cloison (distribution ou doublage) contre l'humidité, est à exécuter préalablement la mise en œuvre des ravoirages, formes et mortier de scellement et des sous-couches le cas échéant.

Les traitements spéciaux en surface du revêtement destinées à lui donner un aspect particulier (ponçage, encaustiquage, vernissage, hydrofugation, traitement anti-dérapant, etc.).

L'exécution des revêtements d'escaliers et de paliers et demi-paliers avec nez de marche, contremarche, nez métallique éventuel des bords de marche.

Les protections des revêtements.

Les bandes de gravillons en rives des sols extérieurs.

Le nettoyage de fin de chantier.

L'exécution des chapes ou dalles conformément aux prescriptions.

La réalisation des formes de pente adhérente essentielles nécessaires à leur exécution.



ARTICLE 4 - DISPOSITIONS GENERALES

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

ARTICLE 5 - NORMES - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES – REGLEMENTS

Les travaux seront effectués conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du DGA, aux, prescriptions des DTU, des cahiers du CSTB et CPC Homologué.

5.1 REGLES ET RECOMMANDATIONS

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

ARTICLE 6 - INSTALLATION - ORGANISATION DU CHANTIER

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

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

Une méthodologie de pose devra être présentée avant le démarrage des travaux.

ARTICLE 7 - NATURE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

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

Ils devront être conformes aux normes en vigueur et être de premier choix.

Par le fait même de son offre, l'Entrepreneur est réputé connaître parfaitement les lieux de provenance des matériaux ainsi que leur éloignement du chantier, leurs conditions d'exploitation, d'accès et de fourniture.

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

7.1 Nature des matériaux de revêtement

7.1.1 Carreaux et dalles céramiques (industrielle)

La norme NF EN 87 classe les carreaux céramiques en fonction :

Du mode de façonnage :

Carreaux étirés, façonnage A ;

Carreaux pressés, façonnage B ;

Du groupe d'absorption d'eau.

Les carreaux de terre cuite sont inclus dans la catégorie des carreaux céramiques.

Ne sont pas visés les seuils, marches, contremarches et plinthes.

La surface maximale des éléments de revêtement céramique est limitée à :

Le classement UPEC permet un choix qualitatif des carreaux céramiques.

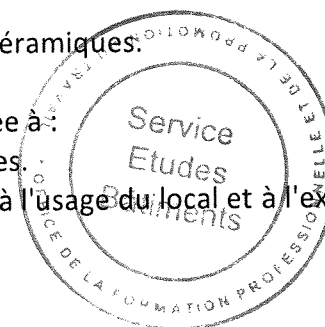
Le revêtement doit être choisi en tenant compte des contraintes liées à l'usage du local et à l'exposition de l'ouvrage (sol extérieur).

7.1.2 Carreaux de Briare et carreaux de pâte de verre

Les pâtes de verre et émaux sont admis dans les locaux à faibles sollicitations. Leur surface maximale visée est de 300 cm².

Pâte de verre : Ces produits doivent être conformes à la norme NF P 61-341.

Autres : Les productions des Emaux de Briare (absorption d'eau inférieure à 1 %), verre fritté, écrasé, pressé, sont visées bien qu'ils ne fassent pas l'objet d'une norme.



7.1.3 Dalles en pierre naturelle

Les matériaux visés sont les pierres naturelles au sens de la norme XP B 10-601, c'est-à-dire

Les roches magmatiques : Roches formées par le refroidissement et la consolidation du magma (roches en fusion) comme par exemple le granit, le basalte, la diorite, le porphyre, etc.

Les roches sédimentaires : Roches formées par le dépôt (généralement dans l'eau), de particules d'origine organique ou inorganique, comme par exemple le calcaire, le grès, le travertin, etc.

Les roches métamorphiques : Roches provenant de masses de roches solides ou fluides préexistantes recristallisées par l'action de la chaleur, de la pression, comme par exemple le schiste, le gneiss, le quartzite, le marbre, etc.

Les spécifications d'emploi de revêtements de sol en pierres naturelles sont données par les normes XP B 10-601, NF EN 1341 et NF EN 1342.

Pour les circulations extérieures, il est nécessaire d'apprécier l'aspect " glissance " du revêtement, conformément à la norme NF EN 1341 et aux spécifications correspondantes.

Les caractéristiques (épaisseur, élancement, format et résistance à la traction par flexion seront en fonction de l'usage et suivant la norme NF EN 12372) des dalles de pierre naturelle admises en pose scellée.

Pour les locaux à usage individuel tel que décrit dans la norme XP B 10-601 (habitation...).

Pour les locaux à usage collectif modéré tel que décrit dans la norme XP B 10-601 (bureaux, boutiques, halls d'entrée d'immeubles, salles de classes, etc.).

Pour les locaux à usage collectif intense tel que décrit dans la norme XP B 10-601 (malls ou galeries commerciales, aéroports, gares, etc.).

Les limitations d'emploi sont en fonction de :

L'élancement, c'est-à-dire le rapport longueur sur largeur des dalles,

La longueur maximale admise,

L'épaisseur de la dalle,

Sa résistance à la flexion.

L'élancement, c'est-à-dire le rapport longueur sur largeur des dalles, est limité à 4, sauf dans le cas de frises, listels et de petits éléments constituant un ensemble décoratif ou de signalétique.

Ne sont pas visés les seuils, marches, contremarches et plinthes.

Les dalles utilisées peuvent être de formes régulières ou irrégulières :

Dalles appareillées sur mesure suivant calepin établi par le Maître d'œuvre,

Dalles carrées ou rectangulaires avec ou sans pans coupés et cabochons,

Opus romain : dalles rectangulaires de dimensions variables,

Opus incertum taillé : Les dimensions des éléments sont variables. Les chants des éléments sont sciés préalablement à la mise en œuvre,

Opus incertum ou rustique : Les chants sont obligatoirement des cassures. Les éléments sont de forme quelconque, le nombre de côtés est indifférent.

7.1.4 Dalles en schistes et en ardoises

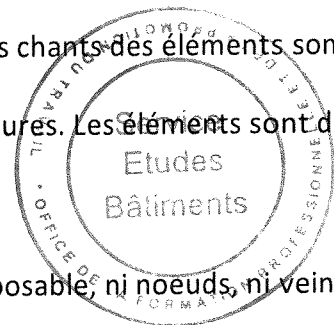
L'ardoise doit avoir un grain dur, ne contenir ni sulfure de fer décomposable, ni noeuds, ni veines altérables de nature à nuire aux qualités techniques du dallage.

Les dalles peuvent être façonnées différemment selon leur appareillage. Elles sont obtenues par sciage ou tranchage, puis rabotage éventuel.

7.1.5 Carreaux à liant ciment

Les carreaux à liant ciment doivent être conformes à la norme NF P 61-302.

Les carreaux à liant ciment jusqu'à 3 600 cm² sont admissibles au plus dans les locaux à faibles sollicitations et à sollicitations modérées.



7.1.6 Dalles en béton

Les dalles en béton doivent être conformes à la norme XP P 98-307 (dalles béton pour revêtements de sols extérieurs ou assimilés).

7.1.7 Bejmat et Zellige

Les carreaux en bejmat et zellige doivent être conformes aux spécifications des normes des produits en terre cuites pour les revêtements de sols et murs en extérieurs et en intérieurs.

7.2 - Composants utilisés pour la mise en œuvre

7.2.1 – Granulats

Ils doivent être conformes aux normes marocaines.

7.2.2 – Sable

Le sable utilisé est du sable de rivière ou de carrière lavé dont la propreté est telle que $PS > 70$. Sa classe granulométrique est 0/4 mm.

L'emploi de sable à lapin est interdit ainsi que celui du sable de dune non lavé.

7.2.3 - Gravillons pour béton de forme

La dimension du plus gros granulat utilisable est de 16 mm.

7.2.4 - Nature des liants hydrauliques

Les liants hydrauliques doivent être conformes aux normes.

Les liants hydrauliques admis sont les :

Ciments à maçonner

Chaux hydrauliques naturelles NHL et NHL-Z quelle que soit la classe de résistance ;

Chaux hydrauliques HL de classe 5.

Ciments CPJ 35 ou CPJ 45 dans certains cas.

7.2.5 – Eau

L'eau utilisée doit être propre.

L'eau potable et l'eau pluviale conviennent.

7.2.6 – Adjuvants

Des adjuvants et, en particulier, des plastifiants peuvent être ajoutés au mortier de posé et de jointoiement. Ces produits doivent être conformes aux normes.

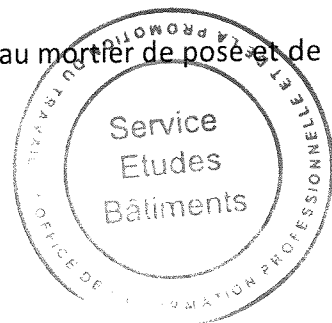
Seuls sont autorisés les adjuvants dont les fonctions principales sont :

Plastifiant-réducteur d'eau,

Super plastifiant / haut réducteur d'eau,

Hydrofuge de masse,

Retardateur de prise.



7.2.7 Nature des couches de désolidarisation

Les couches de désolidarisation admises sont :

Sable de rivière ou de carrière lavé dont la propreté est telle que $PS > 70$, et de classe granulométrique 0/4 mm. L'emploi de sable à lapin est interdit ainsi que celui du sable de dune non lavé.

Lit de granulat ayant une granulométrie 2/10 mm surmonté d'un voile non-tissé synthétique de 170 g/m^2 minimum ;

Film de polyéthylène, de $150 \mu\text{m}$ d'épaisseur minimale ;

Feutre bitumé type de 3mm minimum ;
Non-tissé synthétique de 170 g/m² minimum ;
Tout autre dispositif faisant l'objet d'un Avis Technique.

7.2.8 Nature des couches isolantes

Les sous-couches isolantes seront conformes aux normes.

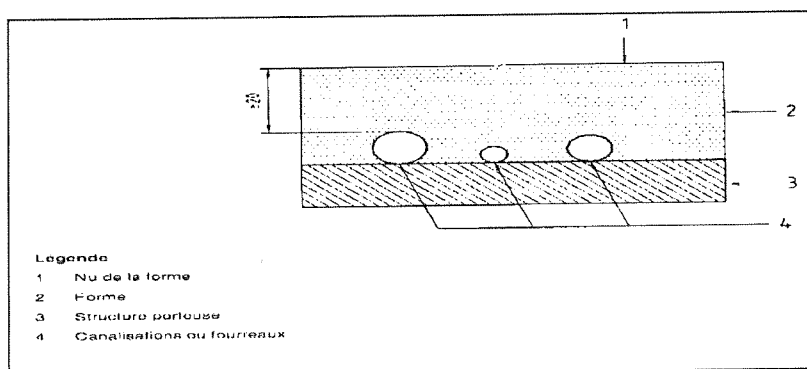
7.3 Composants de mise en œuvre

7.3.1 Dosages des mortiers et bétons de formes

Utilisée sur un isolant, une forme assure les mêmes fonctions qu'une chape ou une dalle béton au sens des normes.

Sauf sur une sous-couche isolante, une forme peut éventuellement incorporer des canalisations ou des fourreaux comme indiqués dans la figure ci-après.

La distance entre la génératrice supérieure de la canalisation (ou du fourreau) du plus grand diamètre et le nu (dessus) de la forme ne doit pas être inférieure à 20 mm.



On distingue les différents types de formes suivants :

Forme de type D : Mortier ou béton maigre, de 4 cm à 6 cm d'épaisseur, dosé à environ 200 kg de ciment ou 325 kg de chaux hydraulique par mètre cube de sable sec.

Forme de type E : 3 cm à 5 cm de mortier de ciment dosé à environ 325 kg/m³, éventuellement avec treillis soudé :

- maille maximale : 50 mm × 50 mm ;
- masse minimale : 220 g/m².

Forme de type F : 4 cm à 6 cm de mortier de ciment dosé à environ 325 kg/m³ avec treillis soudé :

- maille maximale : 100 mm × 100 mm ;
- masse minimale : 325 g/m².

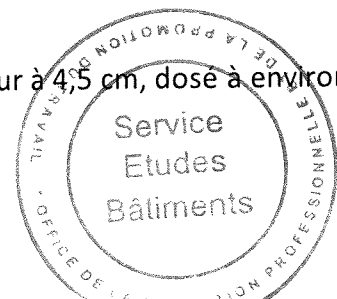
Forme de type G : 6 cm de béton ou mortier sans être localement inférieur à 4,5 cm, dosé à environ 325 kg/m³, avec :

Soit un treillis soudé :

- maille maximale : 100 mm × 100 mm ;
- masse minimale : 325 g/m².

Soit des fibres polypropylène bénéficiant d'un Avis Technique.

Le type de forme est retenu en fonction du revêtement (UPEC) et des déformations du support.



7.3.2 Confection et dosages des mortiers de pose

Pour les locaux à fortes sollicitations, le malaxage manuel est interdit. Dans les autres locaux, les mortiers de pose peuvent être confectionnés manuellement. Les mortiers sont préparés au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Les mortiers de fabrication industrielle (prêts à gâcher, prêts à l'emploi, etc.) et de compositions conformes aux prescriptions de ce document peuvent être utilisés.

3

2

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

Les mortiers de pose peuvent être adjuvants.

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

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

Pour la pose des pierres naturelles de coloris clairs :

Utiliser un ciment blanc pour la confection du liant,

Procéder à un essai de tachabilité avec le liant, le sable et la pierre utilisés.

De plus, l'emploi de liants dont la teneur en alcalins est la plus faible possible et de pierres dont la teneur organique est la plus faible possible limite les risques de taches.

7.3.3 Coulis et mortiers pour joints : composition et dosage

Les coulis en ciment pur sont utilisés pour le jointoiment des carreaux jusqu'à 2 mm de largeur de joint.

Les mortiers pour joints sont exécutés soit :

En mortier de ciment dosé de 800 kg à 1 100 kg de liant par mètre cube de sable sec ;

En mortier de fabrication industrielle pour joints, à base de liant hydraulique ;

Au mortier de chaux dosé de 400 kg à 1 000 kg de liant par mètre cube de sable sec ;

Avec des produits industriels de jointoiment présentant des caractéristiques de résistance spécifiques adaptées à certains locaux (résistance chimique ou mécanique).

La granulométrie des sables employés est fonction de la largeur du joint à réaliser :

Joint réduit (de 1,5 mm à 2 mm) : sable de classe granulométrique 0/0,315 ou 0/0,4 mm ;

Joint large (2 mm à 10 mm) : sable de classe granulométrique 0/1 mm ;

Joint très large (> 10 mm) : sable de classe granulométrique 0/3,15 ou 0/4 mm.

Les coulis et mortiers de jointoiment sont constitués d'un ciment gris ou d'un ciment blanc ou d'un mélange de ciments gris et blanc.

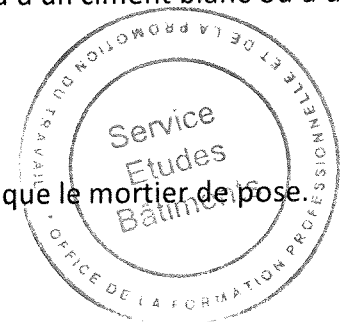
7.3.4 Barbotines : composition et dosage

Les barbotines sont utilisées pour la pose des revêtements de sol scellés.

Les barbotines de pose sont généralement constituées du même ciment que le mortier de pose.

Elles peuvent être constituées d'un ciment de classe supérieure.

Le dosage en eau est fait à consistance onctueuse.



7.4 - Joints

7.4.1 - Joints de dilatation du gros œuvre

Ces joints doivent être respectés dans la forme éventuelle, dans le mortier de pose et dans le revêtement.

Leur largeur doit être approximativement celle du joint du support.

Ils doivent également être respectés dans les ravalements de types C, D et E.

Au niveau du revêtement, les bords du joint sont protégés par :

Cornières métalliques ;

Couvre-joints ;

Dispositifs appropriés.

Les cornières métalliques sont fixées sur les supports.

Un décaissé du support est indispensable pour fixer mécaniquement les cornières. L'aile perpendiculaire à la fixation au sol doit avoir une hauteur suffisante pour que le mortier de pose du carrelage soit d'épaisseur constante.

Les carreaux en rive du joint doivent être entiers. En cas de nécessité de coupes, celles-ci seront réalisées sur le rang de carreaux suivant.

7.4.2 Joints de retrait et de construction

En pose scellée adhérente, pour un dallage béton, les joints de retrait et de construction du gros œuvre peuvent être franchis par le revêtement sans précautions particulières lorsque ce revêtement est exécuté après au moins 30 jours d'âge du support.

Dans le cas d'une pose scellée adhérente sur dalle flottante d'enrobage de planchers chauffants conformes aux normes, ces joints doivent être respectés à 4 cm près au moyen d'un rattrapage oblique du joint.

Ce rattrapage oblique du joint est interdit dans les locaux à sollicitations modérées et à fortes sollicitations.

En pose scellée désolidarisée ou sur isolant, ces joints peuvent être recouverts sans inconvénient, mais il convient de respecter les préconisations.

7.4.3 Joints de fractionnement du revêtement

Lorsqu'ils sont réservés à la pose, les joints de fractionnement mesurent environ 5 mm de large et sont réalisés suivant une ligne de joint des carreaux. Ils sont ensuite remplis lors des travaux de finition d'un mastic de dureté shore A supérieure à 60. Ils peuvent également être réalisés par la mise en place dans le mortier frais d'un profilé compressible.

Les joints de fractionnement peuvent être pratiqués par sciage, dans un délai de 2 à 5 jours après la réalisation du revêtement. Ils mesurent environ 3 mm de large et sont garnis d'un mastic de dureté shore A supérieure à 60.

Les joints de fractionnement doivent intéresser au moins les 2/3 de l'épaisseur totale carrelage + mortier de pose + éventuellement formes de type E-F-G, si elles sont revêtues avant 30 jours de séchage.

Lors du fractionnement des surfaces carrelées, il faut se rapprocher le plus possible de la forme carrée et éviter les rapports supérieurs à 1,5 entre les côtés.

Lorsque le carrelage se poursuit d'une pièce à l'autre, placer un joint de fractionnement à mi-feuillure du seuil

Ce fractionnement sur seuil n'est pas nécessaire pour les pièces de très petites surfaces, par exemple groupes sanitaires.

7.4.3.1 Cas d'une pose adhérente

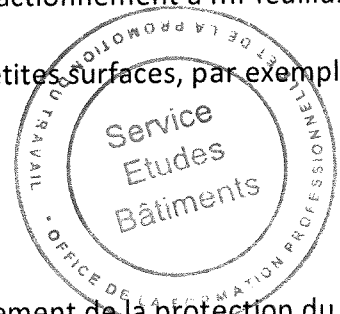
Les surfaces supérieures à 60 m² sont fractionnées.

Les couloirs sont fractionnés par tranches de l'ordre de 8 m de longueur.

Dans le cas d'un revêtement sur une protection d'étanchéité, le fractionnement de la protection du revêtement d'étanchéité doit se poursuivre dans la totalité de l'épaisseur carrelage et du mortier de pose.

7.4.3.2 Cas d'une pose sur isolants ou cas d'une pose désolidarisée

Dans ce cas, le fractionnement des surfaces est ramené à environ 40 m². Les couloirs sont fractionnés par tranches de l'ordre de 6 m de longueur.



7.4.3.3 Locaux à fortes sollicitations

Les joints de fractionnement sont exécutés conformément aux spécifications des normes.

7.4.3.4 Sols extérieurs

Des joints de fractionnement de 5 mm minimum sont réservés à la pose dans l'épaisseur du mortier de scellement et du revêtement en respectant une surface maximum de 20 m² avec une longueur maximale de l'ordre de 5 m sauf dans le cas de la pose sur Système d'Étanchéité Liquide (SEL) où cette distance maximale est ramenée à 4 m.

Dans le cas d'un revêtement sur une protection d'étanchéité réalisée selon la norme NF P 84-204 (Référence DTU 43.1), le fractionnement de la protection du revêtement d'étanchéité doit se poursuivre dans la totalité de l'épaisseur carrelage et du mortier de pose, soit tous les 4 m maximum par des joints de 1 à 2 cm en limitant les surfaces à 10 m².

7.5 Joints périphériques

7.5.1 Cas général

A défaut d'un relevé en matériaux résilients, un vide d'au moins 3 mm doit être réservé entre la dernière rangée de carreaux et les parois verticales de murs ou cloisons ainsi qu'autour des poteaux.

Ce vide doit exister dans le mortier de pose et la forme éventuelle.

Ce joint peut être supprimé pour les surfaces inférieures ou égales à 7 m².

Les plinthes droites dissimulent ce vide. S'il est fait usage de plinthe à gorge, un joint résilient d'au moins 3 mm est ménagé entre la dernière rangée de carreaux et le bord de la plinthe à gorge.

Le vide des joints périphériques est débarrassé de tous dépôts, déchets, mortiers ou plâtres, il peut être laissé libre ou garni d'un matériau compressible, non pulvérulent, imputrescible dans les conditions normales d'utilisation.

On distingue trois types de plinthes :

Plinthe droite

Plinthe à gorge

Plinthe à recouvrement

7.5.2 Planchers chauffants

La largeur du joint périphérique est d'au minimum 5 mm.

7.5.3 Sols extérieurs

Dans le cas de pose sur protection lourde d'étanchéité réalisée conformément aux normes, le joint périphérique fait 2 cm de large.

7.6 Joints entre carreaux ou dalles

La largeur des joints (espacement) entre carreaux est fonction de la nature et du format des carreaux. Elle doit être suffisante pour permettre un bon remplissage du joint par le coulis ou le mortier de jointement.

On distingue les joints théoriques suivants :

Joint réduit : de 1,5 à 2 mm de largeur ;

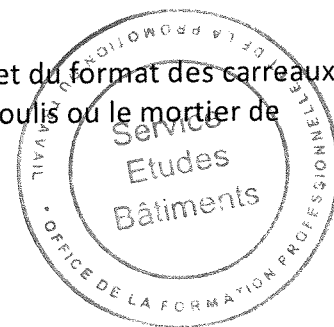
Joint large : de 2 mm à 10 mm de largeur ;

Joint très large : largeur supérieure à 10 mm.

La pose à joint nul est interdite. Pour certains travaux de marbrerie n'excédant pas 25 m² et sur prescription spéciale, des joints dits marbriers de 1 mm de largeur minimale peuvent être réalisés.

Les carreaux céramiques à chants rectifiés peuvent être posés avec un joint réduit, sous réserve que la variation dimensionnelle après rectification ne soit pas supérieure à 0,5 mm.

Les joints sont remplis après durcissement suffisant du mortier de pose et au plus tôt 24 h après la pose.



En sol extérieur, les carreaux de terre cuite et les carreaux étirés sont posés en respectant une largeur de joint de 6 mm au moins. Pour les autres matériaux, la largeur de joint est de 5 mm au moins. Pour les carreaux de petite surface ($S < 50 \text{ cm}^2$) sur trame ou papier côté belle face, une largeur de 2 mm est admise.

7.7 Joint Revêtement mural

7.7.1 Largeur des joints entre carreaux

La pose à joint nul est interdite.

En aucun cas, la largeur nominale du joint ne peut être inférieure aux largeurs minimales précisées ci-après, augmentées de la tolérance du carreau.

Les carreaux pressés sont posés avec des joints de 2 mm de large au moins si leur surface est inférieure ou égale à 500 cm^2 et 3 mm pour les surfaces S supérieures à 500 cm^2 .

Les carreaux de terre cuite, les plaquettes murales de terre cuite et les carreaux étirés sont posés avec des joints d'au moins 6 mm de large.

Les pierres naturelles sont posées avec des joints de 2 mm de large au moins, sauf dans le cas de dalles rectifiées qui peuvent être posées avec des joints de 1 mm de large.

Les éléments fournis en panneaux ont une largeur de joint imposée par la grille utilisée pour la conception de ces panneaux.

7.7.2 Dispositions particulières relatives aux joints et traitement des points singuliers

7.7.2.1 Joints du support

Les joints de dilatation et de retrait du gros-œuvre doivent être respectés dans la colle et le carrelage.

7.7.2.2 Joints de fractionnement

Il s'agit d'un espace réservé, rempli lors des travaux de finition d'un produit élastomère ne tachant pas les carreaux. Un profilé métallique ou un profilé PVC à garniture compressible peuvent également être utilisés.

Ils sont ménagés tous les 60 m^2 environ (ce qui correspond à des joints horizontaux tous les 6 m et à des joints verticaux tous les 10 m). Toutefois, si un produit de jointoiement entre carreaux de module d'élasticité inférieur ou égal à $8\,000 \text{ MPa}$ est utilisé, les joints de fractionnement ne sont pas nécessaires.

7.7.2.3 Traitement des points singuliers

Joint de raccordement mur/plafond

En aucun cas, le revêtement ne doit venir en butée contre la sous-face du plancher haut.

Joints de raccordement avec les appareils sanitaires - traversées de cloisons

Entrepreneur doit traiter, avant pose du carrelage, le raccord entre les appareils sanitaires et la paroi et, après pose du carrelage, les traversées de cloison afin d'éviter toute infiltration d'eau, en utilisant par exemple un mastic élastomère 1ère catégorie.

7.7.3 Joint de Finition

7.7.3.1 Produits de jointoiement

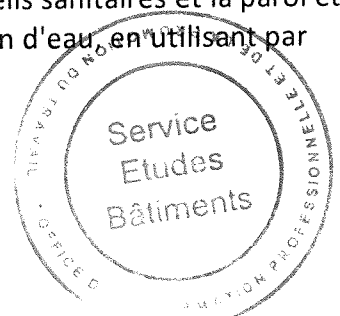
Le jointoiement est effectué :

soit avec le coulis de joint traditionnel pour joints réduits (1 à 4 mm) ;

soit avec le mortier pour joint traditionnel (2 volumes de ciment pour 1 volume de sable) pour joints larges (plus de 4 mm) ;

soit avec des produits industriels spéciaux pour joints.

7.7.3.2 Délai d'attente entre le collage et le jointoiement



Avec un mortier-colle à durcissement normal, le jointoiement intervient le lendemain pour une température moyenne (15 à 20 °C).

Par temps froid et/ou humide, ce délai peut être allongé.

Avec un mortier-colle à durcissement rapide, le jointoiement intervient 3 à 6 h après la pose.

Dans le cas d'emploi d'un adhésif le jointoiement est réalisé :

le lendemain pour les carreaux poreux (carreaux céramiques d'absorption d'eau $\geq 3\%$, pierre naturelle de porosité $\geq 5\%$) ;

après 3 jours au moins dans les autres cas.

ARTICLE 8 - VERIFICATION DES MATERIAUX

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

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

ARTICLE 9 – EXIGENCE DE QUALITE DES OUVRAGES

L'ensemble des matériaux pour le revêtement bénéficieront des labels UPEC.

Pour les dalles en pierre, l'ensemble des essais est à fournir et les épaisseurs seront en conformité des normes.

ARTICLE 10 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

10.1 – RIGUEUR DES DOCUMENTS ECRITS

Toutes les dispositions précisées dans les descriptifs ou sur les plans devront être respectées, tant en ce qui concerne le choix des matériaux que le mode de construction et les dispositions de l'ensemble.

Dans tous les cas, l'entrepreneur est tenu de consulter l'ensemble des documents fournis à l'appui des descriptifs. Il ne pourra jamais prétendre les avoir ignorés.

L'entrepreneur contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux, nécessaire au parfait achèvement de l'ouvrage projeté, quand bien même il n'en serait pas fait mention dans la partie descriptive, dès que ces fournitures en façon sont indispensables.

Aucun travail provenant d'éventuelles erreurs ou omission ne pourra faire l'objet de supplément de prix. En cas d'erreur ou d'oubli de la part d'un entrepreneur en cours d'exécution de ses travaux, celui-ci sera tenu responsable de son erreur et des modifications qu'elles entraînent.

10.2 CONDITION DU SITE

L'entrepreneur examinera toutes les conditions du site et se familiarisera avec toutes les restrictions concernant l'accès, la circulation, les zones de stockage.

10.3 CONTROLE DES SUPPORTS

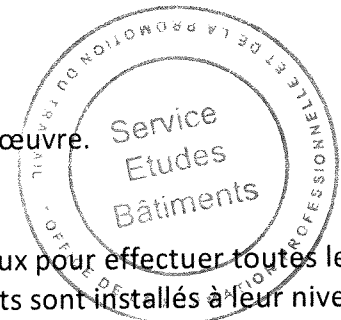
L'entrepreneur procédera au contrôle des supports avant toute mise en œuvre.

10.4 TRAÇAGE

L'entrepreneur sera responsable pour la présentation correcte des travaux pour effectuer toutes les visées et tout nivellement nécessaire pour s'assurer que tous les éléments sont installés à leur niveau correct, en alignement et rapport convenables dans les limites des tolérances admises.

10.5 TOLERANCES

Il devra tenir compte des effets cumulatifs de toutes les tolérances, pour garantir une parfaite conformité avec les exigences architecturales et de la construction.



10.6 - LIVRAISON ET STOCKAGE

La livraison et le stockage seront réalisés avec des emballages appropriés de type Carton, Palette, caisse, ou tout autre aggrès.

Aucune livraison ou stockage « en vrac » ne sera accepté.

ARTICLE 11 - DESSINS D'EXÉCUTION DE DÉTAIL NOTES DE CALCULS FICHES TECHNIQUES

Pour tous les ouvrages dont il a la charge, l'entrepreneur doit établir, en conformité avec les pièces du marché, les dessins d'ensemble (Calepinage) et de détails nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur pose, ainsi que la production de toutes les fiches techniques et certificats nécessaires.

Le Maître d'œuvre et le maître d'ouvrage pourraient refuser les ouvrages non exécutés rigoureusement aux mesures de leurs emplacements.

L'Entrepreneur doit prévoir les dispositifs de manière à rattraper les tolérances d'exécution des ouvrages.

ARTICLE 12 - MISE EN OEUVRE

13.1 REVETEMENT DE SOL

Les carreaux reposent par l'intermédiaire du mortier de scellement sur les supports, sur les ravoirages, sur les formes ou sur les couches de désolidarisation, voire sur les isolants.

Lorsque l'ouvrage doit présenter une pente, c'est le support qui doit la comporter, le mortier de scellement du carrelage étant d'épaisseur constante.

Il est interdit d'encastrer des canalisations dans le mortier de scellement.

12.1.1 Modes de pose

On distingue deux modes de pose :

12.1.1.1 Pose à la bande

Alignés par bande entre règles ou cordeaux, les carreaux ou dalles sont posés sur un bain soufflant de mortier. Ils sont fixés au pilon ou à la batte au fur et à mesure de l'avancement avant le début de prise du mortier.

12.1.1.2 Pose à la règle

Le mortier est étalé, tiré à la règle, compacté et éventuellement taloché. Puis, une barbotine de ciment pur est répandue à la surface du mortier. L'épandage de barbotine peut être remplacé par un poudrage de ciment pur, suivi d'une humidification et éventuellement d'un lissage à la truelle ou d'un passage à la spatule crantée formant des sillons.

Les carreaux ou dalles sont posés sur la barbotine fraîche ou poudrage ciment. Ces opérations sont faites par travées, de telle façon que le battage des carreaux ou des dalles ait lieu sur le mortier encore plastique.

Pour les dalles de pierres naturelles de coloris clairs, utiliser un ciment blanc.

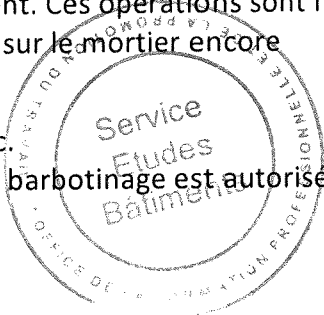
Le poudrage des carreaux à liant ciment et dalles en béton est exclu. Seul le barbotinage est autorisé.

12.1.1.3 Pose adhérente

12.1.1.3.1 Sur support

La pose sur support sans désolidarisation n'est autorisée que sur les dalles de béton et les planchers considérés comme supports non récents.

12.1.1.3.2 Sur forme et ravoilage



La pose sur les formes et les ravaillages est assimilée à la pose sur support. La pose du revêtement peut intervenir 24 heures après l'exécution de la forme ou du ravaillage.

12.1.1.4 Pose désolidarisée

Le support doit avoir un âge minimum conforme aux réglementations.

La couche de désolidarisation est conforme aux réglementations.

12.1.1.5 Pose en sols extérieurs

12.1.1.5.1 Sols extérieurs sauf balcons et loggias

Une couche de désolidarisation drainante 3 sous le mortier de pose est obligatoire.

Le support dallage seul ou dallage associé à une forme de pente a une pente minimale de 1,5 % en éloignant les eaux du bâtiment.

L'épaisseur minimale du mortier de pose est de 5 cm.

En rive le terrain naturel en contre-bas peut être arrêté avec un décrochement par rapport au niveau fini du revêtement.

Dans ce cas, la tranche visible du mortier de pose peut rester nue ou être habillée soit par un profil métallique, soit d'un carreau s'arrêtant au-dessus du drainage.

Si le terrain naturel est positionné au nu fini du revêtement une bande de gravillons de 15 cm de large minimum et 25 cm de haut minimum doit être interposée. Cette bande est séparée du terrain et de l'ouvrage par un non-tissé.

12.1.1.5.3 Balcons et loggias étanchés par un SEL

Le carrelage scellé désolidarisé peut constituer la protection dure du Système d'Etanchéité Liquide (SEL) mis en œuvre conformément aux " Règles Professionnelles SEL concernant les travaux d'étanchéité réalisés par application de Systèmes d'Etanchéité Liquide sur planchers extérieurs en maçonnerie dominant des parties non closes du bâtiment " auxquelles il faut se rapporter.

12.1.1.5.4 Pose scellée sur protection lourde

Les mêmes dispositions que la pose scellée intérieure sont à prendre avec en complément :

Incorporation dans le mortier de scellement d'un adjuvant plastifiant-réducteur d'eau ou super plastifiant conforme au paragraphe 4.2.4.

Joints de fractionnement .

Joint périphérique conforme .

Pente générale du revêtement $\geq 1,5 \%$.

12.1.2 Mode de pose propres aux diverses natures de revêtements

L'épaisseur du mortier de pose conformément aux normes.

12.1.2.1 Carreaux et dalles céramiques

12.1.2.1.2 Carreaux étirés

Avant pose, les carreaux doivent être immergés jusqu'à saturation puis laissés se ressuyer sur chant.

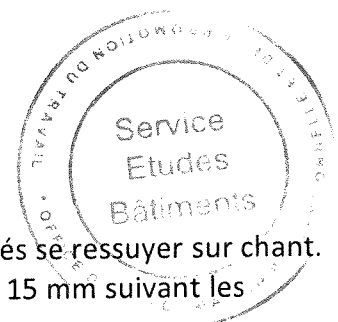
Les carreaux sont posés à joints larges et très larges, compris entre 6 mm et 15 mm suivant les dimensions des carreaux et leurs tolérances de fabrication.

12.1.2.1.3 Produits des groupes

Le carrelage doit être désolidarisé du support et comporter, dans tous les cas, un joint périphérique.

Avant la pose, les carreaux doivent être trempés dans l'eau puis être mis à " ressuyer " en évitant un séchage trop rapide.

La pose peut être exécutée à la bande ou à la règle.



Les carreaux sont posés à joint large et très large, compris entre 6 mm et 15 mm suivant les dimensions des carreaux et leurs tolérances de fabrication.

12.1.2.2 Eléments minces de grès cérame fin vitrifié, émaillés ou non, produits verriers: carreaux de pâte de verre et carreaux de Briare

Les éléments minces sont posés à la règle.

Les éléments collés sur trame papier, côté face de pose, sont exclus. Ceux collés sur trame nylon côté face de pose sont admis en local sec (classés E1 au sens du classement UPEC des locaux) et en cuisine. Les joints entre plaques doivent avoir la même largeur que les joints entre éléments.

12.1.2.3 Carreaux à liant ciment et dalles en béton

La sous-face des carreaux et dalles doit être humidifiée avant la pose.

La pose peut être effectuée à la bande ou à la règle.

Les carreaux mosaïques de marbre à liant ciment conformes à la norme NF P 61-302 polis ou adoucis, et d'une dimension supérieure à 500 cm², dans le cas où ils sont posés avec un joint entre carreaux inférieur à 5 mm de large, doivent être poncés après pose.

12.1.2.4 Dalles en pierre naturelle

En intérieur, quel que soit le support, les dalles en pierre naturelle sont mises en œuvre systématiquement en pose désolidarisée sur feuille de polyéthylène de 150 µm par exemple afin d'établir une barrière anti-capillarité au-dessus du support.

La face de pose et les bords doivent être lavés préalablement à la livraison.

12.1.2.4.1 Dalles en pierres calcaires et en marbre

Les dalles de forme géométrique régulière sont posées avec un joint minimal de 1,5 mm.

La pose à joint nul est interdite. Pour certains travaux de marbrerie n'excédant pas 25 m² et sur prescription spéciale, des joints dits marbriers de 1 mm de largeur minimale peuvent être réalisés. Le dés affleurement doit être inférieur à 1 mm.

12.1.2.4.2 Ardoises et schistes

La face de pose est enduite d'une barbotine.

Les joints sont fonction de la forme de la dalle ; dans le cas de forme géométrique régulière, ils sont au minimum de 5 mm.

Les poses en opus incertum et en opus appareillé sont faites à joint libre.

12.1.2.5 Dallage en granito coulé sur place

Le dallage de granito doit être constitué de deux couches :

Une sous-couche en mortier dosé à 300 kg minimum de ciment adapté à cet usage par mètre cube de sable 0,08/5 mm, de 1,5 cm d'épaisseur minimale ;

Cette épaisseur peut varier en fonction de la cote d'arase.

Une couche décorative de 1,5 cm d'épaisseur en mortier dosé à 500 kg de ciment adapté à cet usage, teinté à la demande, avec incorporation de granulats de pierres dures.

Les colorants employés pour teinter le ciment ne doivent se décomposer ni sous l'action chimique du ciment, ni sous l'action de la lumière.

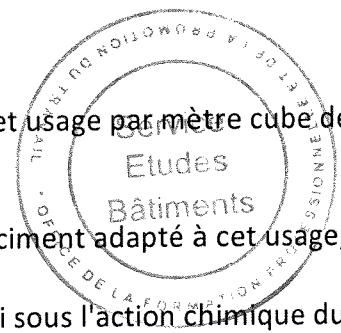
Après durcissement, le revêtement subit un ponçage, suivi éventuellement d'un polissage.

Le granito ne s'exécute que sur :

les dallages sur terre-plein

les planchers dalles avec continuité sur appuis :

Dalle pleine en BA (Béton Armé) coulée in situ



Dalle pleine coulée sur prédalles en BA (Béton Armé)

Dalle pleine coulée sur prédalles en BP (Béton Précontraint)

la forme de type G.

Le support doit être soigneusement humidifié avant l'exécution de la sous-couche.

L'application doit être réalisée par fraction de surface ne dépassant pas 6 m², la plus grande dimension n'excédant pas 3 m.

Les séparations entre ces surfaces se font au moyen de garnitures de joints métalliques (laiton) ou en matière plastique. Les joints doivent traverser la sous-couche et la couche de décoration.

Les parements ne doivent présenter ni fissure, ni craquèlement ou éclats, notamment le long des garnitures de joint.

La nuance et la grosseur des grains entre deux éléments placés de part et d'autre d'un joint doivent être suffisamment proches pour pouvoir maintenir un aspect d'ensemble uniforme.

Les reprises ou raccords doivent être exécutés avec soin en évitant les différences de tons ainsi que les lignes de raccordement.

Les cueillies, arêtes et gorges horizontales ou verticales doivent être bien dressées et parfaitement régulières sur toute leur longueur.

12.2 Revêtement mural

La façon de travailler lors de la pose du revêtement doit tenir compte des caractéristiques optionnelles de la colle choisie :

avec une colle à temps ouvert allongé (E), il est possible d'encoller en une fois une plus grande surface du support avant d'appliquer les carreaux ou de travailler avec plus de sécurité (par temps chaud par exemple) ;

avec un mortier-colle à durcissement rapide (F), il faut gâcher le produit par plus petite quantité et encoller de petites surfaces de support avant d'appliquer les carreaux.

12.2.1 Préparation de la colle à carrelage

Mortier-colle

Le gâchage du produit est réalisé normalement à l'agitateur électrique lent (500 tr/min maximum).

Un gâchage manuel est possible pour des petites quantités.

Les dispositions indiquées au certificat du produit doivent être respectées, en particulier :

la proportion du liquide de gâchage ;

le temps de repos de la pâte (à l'issue de quoi, la pâte sera mélangée à nouveau brièvement). Sauf indication particulière précisée au certificat, le délai de repos est de 10 minutes environ ;

la durée de vie du mélange.

Adhésif

Avant emploi, la pâte est remalaxée dans le seau.

Si le pot est refermé soigneusement après prélèvement d'une partie de la pâte, il peut être à nouveau conservé sans précaution particulière.

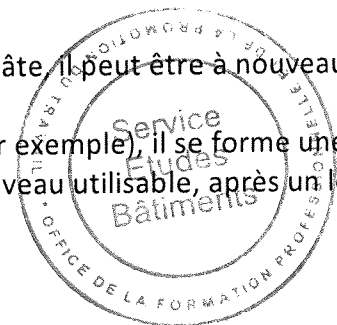
Si le pot reste ouvert pendant 6 heures environ (demi-journée de travail par exemple), il se forme une peau en surface. Il suffit d'enlever cette peau pour que le produit soit à nouveau utilisable, après un léger remalaxage.

Si le pot reste ouvert plus longtemps, le produit ne doit plus être utilisé.

12.2.2 Application de la colle sur le support

La colle est appliquée sur le support à l'aide d'une spatule, puis le produit est réparti au moyen d'une spatule crantée définie au tableau 6 ci-après ou adaptée au produit.

La surface encollée en une fois ne doit pas entraîner un dépassement du temps ouvert de la colle:



avec les mortiers-colles à durcissement normal, la durée du temps ouvert pratique, de 15 à 20 minutes, est suffisante pour encoller environ 1 m² du support avant d'appliquer les carreaux ;
avec les mortiers-colles à durcissement rapide, la durée du temps ouvert pratique est raccourcie à 10 minutes environ.

12.2.3 Mode d'encollage

Pour les mortiers-colles, la consommation est exprimée en poids de poudre par m², aussi bien pour les mortiers-colles prêts au mouillage que pour les mortiers-colles à deux composants.

Ces valeurs correspondent à des exécutions minimales sur l'ensemble de l'ouvrage. Compte tenu des variations toujours possibles d'un endroit à un autre, une consommation de 15 % inférieure à ces valeurs minimales peut être acceptée sur des surfaces limitées.

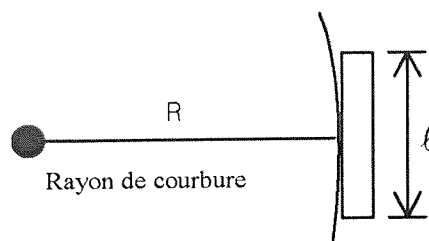
Spatules crantées

U6	Dents carrées de 6 x 6 x 6 mm
U9	Dents carrées de 9 x 9 x 9 mm
V6	Dents triangulaires de 6 mm de côté

Le profil de la spatule crantée est choisi en fonction de la dimension des carreaux, du relief de l'envers des carreaux, de la planéité du support et de la colle employée.

12.2.5 Poteaux et surfaces courbes

La largeur maximale des carreaux autorisée est fonction du rayon de courbure du support .



Rayon de courbure R en m	0,15	0,60	1,40	2,50
Largeur maximale l en cm	5	10	15	20

Leur pose se fait systématiquement par double encollage avec une forte consommation de colle, de façon à assurer un bain plein, sans vide d'air sur le périmètre du carreau.

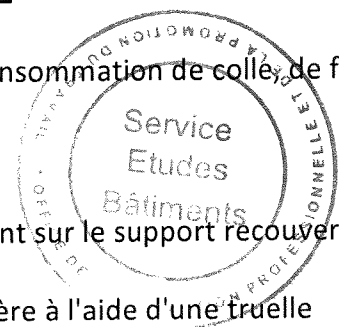
12.2.6 Mise en place des carreaux

Dans le cas de pose par simple encollage, la mise en place se fait directement sur le support recouvert de la colle.

Dans le cas de pose par double encollage, les carreaux sont encollés à l'arrière à l'aide d'une truelle (beurrage), puis directement appliqués sur le support recouvert de la colle.

Les carreaux sont appliqués sur le support recouvert de colle dans la limite du temps ouvert.

Cette opération est réalisée par battage ou en appuyant sur le carreau avec un mouvement de glissement ou de rotation pour assurer un bon contact entre la colle et l'envers du carreau.



La pression exercée sur le carreau doit permettre l'écrasement des sillons de colle sur 70 % de la surface. En simple encollage, le transfert de la colle sur le carreau doit être vérifié régulièrement en cours de pose.

Ouvrages en mosaïque

Les panneaux de mosaïque sont appliqués directement sur le support déjà encollé.

Le remplissage des joints de mosaïque de pâte de verre se fait généralement avant l'application de la mosaïque sur le support.

Carreaux céramiques de grands formats

Ce sont les carreaux de surface comprise entre 2 000 et 3 600 cm².

Leur hauteur de pose est limitée à 6 m.

La mise en oeuvre doit être réalisée à partir d'un échafaudage à plate-forme de travail fixe ou à plate-forme mobile stabilisée pour les efforts et mouvements des ouvriers en cours de pose.

Pour faciliter la manipulation des carreaux, on utilise des outils adaptés, comme des poignées à ventouses.

Les éléments sont maintenus en place par des cales rigides placées dans les joints au fur et à mesure de l'avancement.

12.3 Plinthe

Les plinthes sont droites, à gorge ou à recouvrement.

Les matériaux doivent répondre aux exigences du présent document.

Le support doit être propre et débarrassé de tous déchets et matériaux de quelque nature que ce soit, susceptibles de gonfler ou de provoquer des réactions sur le mortier de pose (plâtre, bois, isolants, etc.).

En outre, il doit, avant pose du revêtement, satisfaire aux conditions de planéité, d'aplomb et d'équerrage qui régissent le support vertical.

Les plinthes sont généralement posées collées. En cas de pose scellée de plinthe, les supports à base de plâtre sont exclus.

Le mortier de pose est le même que celui employé pour un revêtement de sol de même nature.

La mise en œuvre doit assurer, sauf cas particulier, la planéité des faces vues des plinthes ainsi que l'alignement continu des bords supérieurs.

Le mortier de pose doit avoir une épaisseur d'environ 1 cm.

Le remplissage des joints est exécuté conformément au paragraphe traitant des joints

Lorsqu'un joint périphérique a été réservé dans le carrelage, la plinthe doit être fixée uniquement sur le support vertical.

12.4 Revêtements des escaliers

Le support doit répondre aux mêmes conditions que celles prescrites pour les revêtements de sol.

Les surfaces destinées à recevoir les marches et contremarches doivent toujours être rugueuses pour permettre l'adhérence du mortier de pose.

La fixation des dalles et éléments spéciaux de marches constitués des matériaux visés ci dessus est effectuée à l'aide d'un des mortiers défini ci avant.

Le revêtement est scellé directement sur le support.

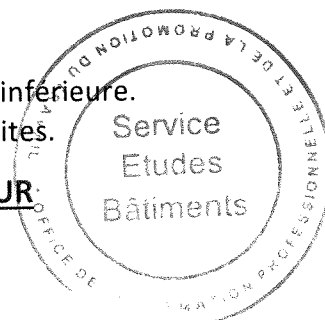
Le revêtement est scellé directement sur le support et recouvre la marche inférieure.

Les plinthes rampantes ou à crémaillère se posent comme des plinthes droites.

ARTICLE 13 - NOTICE TECHNIQUES A PRODUIRE PAR L'ENTREPRENEUR

13.1 Pendant la période de préparation

- Plans d'exécution (si nécessaire)
- Toutes les spécifications des matériaux misent en œuvre.
- Tous les certificats de garantie des matériaux
- Tous les Avis Technique.



-Tous les procès verbaux sur éléments représentatifs.

Ces notices proviennent du laboratoire agréé conformément à la réglementation.

Tous ces documents devront faire l'objet de l'approbation de la maîtrise d'œuvre et maitre d'ouvrage avant le lancement en fabrication et la mise en œuvre.

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

13.2 En fin de travaux

- Il sera joint tous les procès verbaux d'essai mentionnant les performances à obtenir et obtenues et les fiches nécessaire à la maintenance des ouvrages.

- Les fiches techniques d'entretien de surface.

- Les fiches définissant la périodicité des entretiens.

- La liste des provenances de diverse fournitures, ainsi que le nom et adresse des fournisseurs.

ARTICLE 14 - CONTESTATIONS – SANCTIONS

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

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

Les frais de toute nature nécessité par les nouveaux essais sont à la charge de l'Entrepreneur,

ARTICLE 15 - PROTOTYPES et ECHANTILLON

La Maîtrise d'Oeuvre et le maitre d'ouvrage exigera de l'Entrepreneur la présentation de l'ensemble des échantillons.

La mise en oeuvre ne pourra intervenir qu'après acceptation par la Maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage.

Dans l'hypothèse où des remarques seraient formulées par la maîtrise d'Œuvre et le maitre d'ouvrage lors de la présentation des prototypes ou échantillon, l'entrepreneur aurait à sa charge les modifications des prototypes souhaitées, en vue de nouvelles présentations jusqu'à satisfaction de la Maitrise d'Œuvre et le maitre d'ouvrage.

ARTICLE 16 - MAINTENANCE ET ENTRETIEN DES OUVRAGES

L'entrepreneur fournira un cahier des charges d'entretien pour l'ensemble des composants des revêtements.

Pour la date de réception, l'Entrepreneur doit le parfait nettoyage de ses ouvrages :

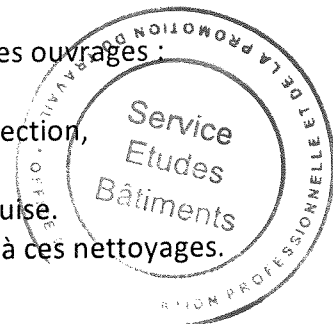
Ces travaux comprendront :

- la dépose et l'enlèvement de tous les dispositifs ou matériaux de protection,

- le lavage à l'eau savonneuse,

- le rinçage et essuyage pour rendre à la matière la parfaite finition requise.

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



LOT : FAUX PLAFOND

ARTICLE 1- OBJET

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

ARTICLE 2 - ORIGINE DES OUVRAGES

Les ouvrages à réaliser et la mise en œuvre des matériaux et matériels. Seront entrepris lorsque :

Les enduits en plâtre ou de mortier de liants hydrauliques doivent être « sec à l'air ». Par « sec à l'air » on entend une humidité maximale de 5 % en masse d'eau rapportée à la masse de l'enduit sec, mesurée par humidimètre de surface ;

Les vitrages doivent être posés et les locaux mis à l'abri des intempéries ;

Les canalisations d'eau chaude et d'eau froide incluses dans le plénum sont calorifugées ; la fourchette d'humidité relative de l'air admissible pour la pose des matériaux doit être compatible avec la classe de ces matériaux

Les locaux seront dégagés et nettoyés,

Le trait de niveau tracé aux pourtours des murs,

L'Entrepreneur s'assure en outre que ;

Les ouvrages adjacents sont compatibles avec l'exécution des plafonds, notamment en ce qui concerne le tracé et l'implantation ;

ARTICLE 3 - DEFINITION DES OUVRAGES ET PRESTATIONS INCLUSES AU PRESENT LOT

Les travaux et prestations comprennent :

Les études si nécessaire, calculs, tracés, dessins d'exécution et de détail des ouvrages, la vérification de l'ossature et des matériaux choisis conformément aux prescriptions réglementaires,

La fourniture et la pose des ossatures métalliques, des dispositifs de suspension et de la fixation à la structure porteuse ; le rebouchage des percements et engravures restant apparents après pose ;

La fourniture et la pose des éléments d'habillage (panneaux, bandes, bacs ou autres) constituant le plafond proprement dit avec leur système de fixation d'accrochage éventuel sur l'ossature, (clips, épingles...) ;

L'exécution des feuillures ou découpes sur les éléments d'habillage

La fourniture et la mise en œuvre des accessoires de pose à écartement, y compris les ossatures intermédiaires en cas de grand écartement ;

L'application des dispositions relatives à la stabilité au feu des accessoires de pose à écartement dans les locaux classés ;

Le respect des contraintes relatives à la résistance au feu ;

L'application des prescriptions concernant les joints de dilatation et la désolidarisation des pénétrations ou encastremements,

La fourniture des couvre-joints, fourreaux et caches métalliques ou autres ;

Le repliement et l'enlèvement du matériel d'exécution ;

L'installation des échafaudages nécessaires à la seule exécution des plafonds ;

La fourniture et la pose des éléments d'ossatures intermédiaires en bois ou en métal dans le cas de plafonds en staff à faible ou moyen écartement

Staff : Ecartement entre 0 et 60cm : Polochon armé (Fil de Fer + Polochon)

Ecartement $\geq$ 60cm : Structure intermédiaire en bois ou métallique ;

Faux plafond $\geq$ 1m20cm : Structure intermédiaire.

Le traitement des bois des ossatures intermédiaires contre les risques biologiques

La protection contre la corrosion des accessoires de pose à écartement métalliques,

L'application des procédés de désolidarisation en rives et de fractionnement des ouvrages ;

L'exécution de dispositifs de renfort destinés à supporter des charges ponctuelles supérieures à 10kg ;

La fourniture et la pose de trappes de visite ;

La fourniture et la mise en œuvre de dispositifs particuliers tels que suspentes souples avec fixation non bridée, en cas de supports susceptibles de mouvements différentiels importants ;

L'application de dispositions particulières concernant les ouvrages réalisés en situation de risques sismiques ;



Les barrières coupe-feu dans le plénum, conformes à la réglementation contre l'incendie
Les barrières phoniques dans le plénum ;
Les barrières thermiques dans le plénum ;
La fourniture et la pose d'isolants ;
Les percements, coupes, trous, saignées réalisées après coup dans le faux plafond ainsi que tous rebouchages et raccords consécutifs

ARTICLE 4 - PRESTATIONS NON INCLUSES AU PRESENT LOT

L'exécution des ouvrages de structure recevant les suspentes des plafonds ;
Tous raccords de revêtement (carrelage, peinture, papier, etc.) correspondant ;
Des éléments d'équipements, tels les éléments d'éclairage, de conditionnement d'air, de canalisations pour fluides, et toutes liaisons entre ces éléments et ceux du plafond ;
La mise à la terre des éléments métalliques ;

ARTICLE 5 - DISPOSITIONS GENERALES

Il est précisé que tous les travaux ou fournitures qui sont le complément indispensable des ouvrages projetés pour le parfait achèvement de l'ensemble des travaux seront dus par l'Entrepreneur même s'ils ne figurent pas ou ne sont pas décrits dans le présent CPS.

ARTICLE 6 - NORMES - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES – REGLEMENTS

Les travaux seront effectués conformément aux règles de l'art, aux normes marocaines, ou à défaut les normes françaises aux prescriptions du DGA, aux, prescriptions des DTU, des cahiers du CSTB.

ARTICLE 7 : REGLES ET RECOMMANDATIONS

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

Règles HQE :

L'Entrepreneur fournira pour chaque revêtement les fiches techniques correspondantes ainsi que les FDES (Fiches de Données environnementales et Sanitaires) lorsqu'elles existent.

Les émissions des substances dangereuses seront minimisées : les produits possédant une étiquette d'émissions dans l'air intérieur A+ seront priorisés.

Les produits en contact avec l'air intérieur (peintures, vernis, carrelages, plafonds, ...) seront choisis en fonction de leurs émissions de COVT et de formaldéhyde qui devront être les plus faibles possible.

En cas d'utilisation, les bois mis en œuvre seront d'essence naturellement durable (selon normes EN 350-1, EN 350-2, EN 460), sans traitement préventif, pour la classe de risque concernée ou traités par un produit certifié CTB-P+ ou équivalent adapté à la classe de risque.

L'Entrepreneur fournira un tableau regroupant pour chaque faux plafond, sa nature, la marque et type de matériau, sa localisation, les caractéristiques acoustiques et le mètre correspondant.

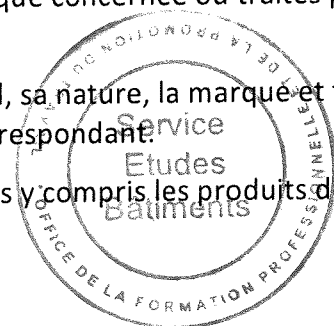
Il fournira les fiches d'entretien, ainsi que les caractéristiques hygiéniques y compris les produits de finition.

ARTICLE 8 - INSTALLATION - ORGANISATION DU CHANTIER

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

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

Une méthodologie de pose devra être présentée avant le démarrage des travaux.



ARTICLE 9 - NATURE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

9.1. - PRODUITS POUR PLAFOND

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

Les éléments d'habillages sont conditionnés de façon à assurer une protection des produits lors des manutentions courantes (surface, angles, chants visibles protégés) et ils doivent être conservés dans leur emballage d'origine. Ils doivent être stockés à plat et isolés du sol dans les locaux à l'abri de l'humidité et des intempéries excepté pour les éléments d'habillage minces qui doivent être stockés sur chant sauf indications particulières de l'Entrepreneur et isolés du sol dans les locaux à l'abri de l'humidité et des intempéries.

Pour les conditions de stockage et d'utilisation des éléments d'emballages (cartons, palettes,) il faut se référer aux recommandations de l'Entrepreneur.

Pour tous les matériaux et produits qui relèvent de la procédure de l'Avis Technique, il ne pourra être mis en œuvre que des matériaux et produits ayant fait l'objet d'un Avis Technique.

L'entrepreneur devra toujours fournir l'Avis Technique en cours de validité pour les matériaux et produits concernés.

Pour les matériaux et produits ayant fait l'objet d'une certification ou d'un certificat de qualité, il ne pourra être mis en œuvre que des matériaux ou produits titulaires de cette certification ou de cette qualification.

Les matériaux et produits considérés devront comporter une étiquette portant toutes les indications exigées.

Les matériaux, produits et composants de construction devant être mis en œuvre, seront toujours neufs et de 1^{re} qualité en l'espèce indiquée.

Les matériaux quels qu'ils soient, ne devront en aucun cas présenter des défauts susceptibles d'altérer l'aspect des ouvrages ou de compromettre l'usage de la construction.

Le maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage auront toujours la possibilité de désigner la nature et la provenance des matériaux qu'ils désirent voir employer et d'accepter ou de refuser ceux qui lui sont proposés.

Pour tous les matériaux et articles fabriqués soumis à " Avis Technique ", l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux et produits fabriqués titulaires d'un " Avis Technique".

Pour les produits ayant fait l'objet d'une "certification " par un organisme certificateur, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des produits titulaires d'un " certificat de qualification ".

- Essais – Analyses

Pour tous les matériaux et produits fabriqués soumis à un "Avis Technique" du CSTB, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux titulaires de cet " Avis Technique " et il devra toujours être en mesure, à la demande de la maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage, d'en apporter la preuve.

L'entrepreneur sera également tenu de produire à toute demande de la maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage, les procès-verbaux d'essais ou d'analyses de matériaux établis par des organismes qualifiés.

9.1.1 Plâtres pour STAFF

Les plâtres utilisés doivent être des plâtres de moulage (sulfate de calcium semi-hydrate) pour staff.

9.1.2 Eau

L'eau de gâchage doit être propre et exempte de contamination et d'impuretés.

9.1.3 Bandes à joint



CB

f

Il convient que les bandes à joint (par exemple, coton rugueux, rubans de toile ou papier soient utilisées dans les bases des feuillures de jointolement.

Il convient que leur utilisation ne soit admise que pour le jointolement des moulages en staff comportant des feuillures de jointolement.

9.1.4 Cordons polochonnés

Il convient d'utiliser les cordons polochonnés, entre autres, pour sceller deux moulages en staff dans l'ouvrage (système scellé) et pour le scellement de l'ouvrage en rives.

Le nombre de polochons sera conforme aux normes marocaines

9.1.5 Plaque de plâtre

Les plaques de plâtre utilisées doivent être conformes à la norme NF EN 520 et répondre aux spécifications complémentaires définies ci-après.

Déformation maximale sous charge ;

Flèche résiduelle ;

Charges de rupture par flexion ;

Dureté superficielle.

Les épaisseurs des plaques sont de minimum 20 mm.

Les plaques doivent avoir une largeur de 600 mm ou 1 200 mm.

9.1.6 Éléments d'habillage de type mince

Les métaux principalement utilisés pour les éléments d'habillage minces sont :

Les aciers : ils doivent être conformes aux normes NF EN 10130, NF EN 10327 et NF A 36-250 ;

D'autres métaux ou alliages peuvent être éventuellement utilisés (aciers inoxydables, aluminium, cuivre, laiton, zinc, etc.).

Les éléments d'habillage minces se présentent sous la forme de :

bacs possédant des bords relevés sur tous les côtés ;

bandes possédant des bords relevés sur les côtés longitudinaux.

Les éléments d'habillage métallique ont subi, avant pose, un traitement de protection contre la corrosion.

ARTICLE 10 - VERIFICATION DES MATERIAUX

L'Entrepreneur est responsable de la protection intégrale de tous les ouvrages faisant partie de son marché et ce, jusqu'à complet achèvement des travaux.

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

ARTICLE 11 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

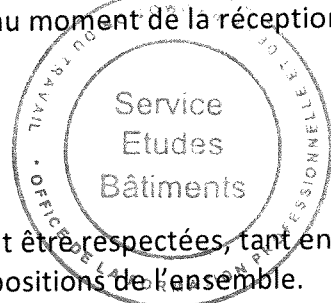
11.1 – RIGUEUR DES DOCUMENTS ECRITS

Toutes les dispositions précisées dans les descriptifs ou sur les plans devront être respectées, tant en ce qui concerne le choix des matériaux que le mode de construction et les dispositions de l'ensemble.

Dans tous les cas, l'entrepreneur est tenu de consulter l'ensemble des documents fournis à l'appui des descriptifs. Il ne pourra jamais prétendre les avoir ignorés.

L'entrepreneur contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux nécessaire au parfait achèvement de l'ouvrage projeté, quand bien même il n'en serait pas fait mention dans la partie descriptive, dès que ces fournitures en façon sont indispensables.

Aucun travail provenant d'éventuelles erreurs ou omission ne pourra faire l'objet de supplément de prix.



En cas d'erreur ou d'oubli de la part de l'entrepreneur en cours d'exécution de ses travaux, celui-ci sera tenu responsable de son erreur et des modifications qu'elles entraînent.

11.2 CONDITION DU SITE

L'entrepreneur examinera toutes les conditions du site et se familiarisera avec toutes les restrictions concernant l'accès, la circulation, les zones de stockage.

L'entrepreneur est censé avoir pris parfaitement connaissance de l'affectation des divers locaux et ouvrage à réaliser, les normes, les matériaux mis en place, les accessoires seront conformes à la législation en vigueur liée à l'activité et l'usage du projet.

L'Entrepreneur aura la charge de vérifier tous les plans et de signaler toute anomalie.

11.4 TRAÇAGE

L'entrepreneur sera responsable pour la présentation correcte des travaux pour effectuer toutes les visées et tout nivellement nécessaire pour s'assurer que tous les éléments sont installés à leur niveau correct, en alignement et rapport convenable dans les limites des tolérances admises.

11.5 TOLERANCES

Il devra tenir compte des effets cumulatifs de toutes les tolérances, provoquées par la fabrication, l'assemblage, la dilatation ou la contraction thermique, et de la tolérance de montage pour garantir une parfaite conformité avec les exigences architecturales et de la construction.

11.6 - LIVRAISON ET STOCKAGE

Les éléments de faux plafond seront livrés sur le chantier suivant une cadence nécessaire à l'avancement sans interruption des travaux.

A leur arrivée sur le chantier, elles seront entreposées dans un endroit sec et abrité.

11.8 - REGLES D'EXECUTION GENERALES

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

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

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

Tous les matériaux, éléments et articles fabriqués "non traditionnels" devront toujours être mis en œuvre conformément aux prescriptions de l'Avis Technique

ARTICLE 12 - DESSINS D'EXÉCUTION DE DÉTAIL (SI NECESSAIRE) NOTES DE CALCULS FICHES TECHNIQUES

Pour tous les ouvrages dont il a la charge, l'entrepreneur doit établir, en conformité avec les pièces du marché, les dessins d'ensemble et de détails nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur pose, toutes les notes de calcul, ainsi que la production de toutes les fiches techniques et certificats nécessaires.

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

La fabrication des ouvrages n'intervient qu'après acceptation des plans par la Maîtrise d'Œuvre et maître d'ouvrage et des prototypes, ainsi que les essais.

La Maîtrise d'Œuvre et le maître d'ouvrage pourrait refuser les ouvrages non exécutés rigoureusement aux mesures de leurs emplacements.

L'Entrepreneur doit prévoir les dispositifs de manière à rattraper les tolérances d'exécution des ouvrages.

ARTICLE 13 - MISE EN ŒUVRE

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

13.1 Plan de fixation des plafonds suspendus

Le nombre de fixations, leur section et leur espacement sont fonction de la charge à porter. Leur répartition doit être telle qu'une attache défectueuse ne puisse entraîner la chute de l'ossature recevant les éléments d'habillage.

Les éléments de suspension sont :

soit disposés et fixés sur une ossature unique suspendue aux structures porteuses ;

soit disposés et fixés sur une ossature secondaire rendue elle-même solidaire d'une ossature dite primaire, qui est suspendue aux structures porteuses.

13.2 Fixation des suspentes

La fixation des suspentes dépend de la nature des supports et de la charge appliquée. Elle respecte les dispositions prévues de la norme en vigueur. Les points de suspension sont placés au plus près de la verticale du profilé.

13.3 Supports en bois

Dans le cas de fixation sur charpente en bois, le clouage travaillant à l'arrachement est proscrit.

Le visage est autorisé.

13.4 Supports en béton plein devant supporter des efforts

13.4.1 À l'arrachement

Dans le cas de béton plein, les chevilles, type expansion et les clous pistoccellés avec pré perçage, sont seuls admis pour supporter des efforts à l'arrachement. La cheville est déterminée en fonction des charges et sera qualifiée pour béton fissuré.

13.4.2 Au cisaillement

Les clous pistoccellés sont admis lorsqu'ils bénéficient d'un Avis Technique.

Toutefois, il n'est pas possible d'effectuer des fixations par pistoccellement dans certains supports tels que plancher précontraint et plancher chauffant.

13.4.3 Supports en corps creux

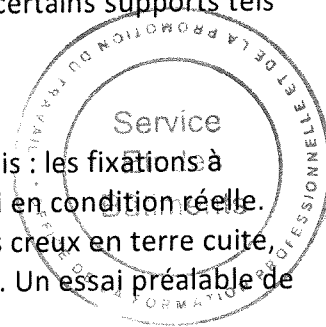
Dans le cas du support en corps creux, en béton ou en terre cuite, sont seuls admis : les fixations à barrettes, les pitons type bascule et les autres dispositifs ayant satisfait à un essai en condition réelle. Le travail de mise en place, et notamment le percement de la sous-face des corps creux en terre cuite, doivent être opérés avec précaution et exécutés sans occasionner de fissurations. Un essai préalable de percement doit avoir été effectué.

Pour les percements, il est recommandé d'utiliser un outil rotatif sans percussion.

13.5 Supports métal

Dans le cas de charpentes métalliques, les supports sont des dispositifs agissant par pincement.

Dans le cas de charpentes métalliques pliées ou tubulaires, les supports sont des étriers.



Les percements ne sont admis qu'avec l'accord du responsable de la solidité de la charpente métallique.

13.6 Détails de pose

Pour la mise en place des équipements et de leurs accessoires (par exemple : luminaires, bouches de ventilation, détecteur de fumées) l'ossature et les éléments d'habillage sont choisis en fonction de leur classe de déformation et d'exposition ainsi que des caractéristiques des équipements et des accessoires. Les éléments d'habillage de type épais ou minces sont fixés ou reposent sur une ossature apparente, semi-apparente ou cachée. Ces modes de pose permettent ou non un démontage ultérieur.

Pour certains bacs métalliques, les profilés secondaires ont une forme de « T » présentant dans la partie verticale des lèvres. Dans ces lèvres viennent s'insérer soit un clip accrochant la plaque métallique, soit un bord relevé de la plaque fixé par pinçage.

Les panneaux reposent sur les ailes des profils grâce à leur propre poids. Ils peuvent être solidarisés avec les profils porteurs et entretoises par des clips de fixation, ou tout autre système approprié suivant les pressions ou dépressions auxquelles les locaux risquent d'être soumis.

Les éléments de suspension sont :

Soit disposés et fixés sur une ossature unique suspendue aux structures porteuses ;

Soit disposés et fixés sur une ossature secondaire rendue elle-même solidaire d'une ossature dite primaire, qui est suspendue aux structures porteuses.

Suivant le type de plafond employé, ceux-ci sont généralement arrêtés par un profil de rive sous forme de coulisse ou de cornière.

Dans le cas de démontages fréquents, les bandes et les bacs sont clippés soit sur les profilés non apparents, soit fixés par coulisseau sur une glissière, soit par tout autre dispositif équivalent. Ils peuvent, également reposer sur des profilés porteurs.

Dans le cas de démontages occasionnels, les bandes sont vissées ou clippées directement sur les profilés porteurs.

Il peut être envisagé, si nécessaire, des parties de plafonds ouvrants. Dans ce cas les éléments de plafond ouvrant pivotent autour d'un axe matérialisé ou non. Ils donnent accès au plénum avec ou sans outillage spécial.

Les éléments d'habillage peuvent encore être découpés pour laisser apparaître divers accessoires (protection incendie, bouche de soufflage, etc.) à des emplacements désignés à l'avance.

13.7 Passage au droit des joints de dilation

13.7.1 Plafonds suspendus sur ossature apparente ou semi-apparente

Les appuis des panneaux doivent permettre le mouvement du gros œuvre sans risque de chute.

13.7.2 Plafonds suspendus sur ossature non apparente

Si nécessaire les panneaux doivent être interrompus à l'aplomb de la ligne de joint de dilatation, et l'espace vide ainsi créé, doit être revêtu d'un couvre-joint fixé sur un des côtés seulement.

Les caractéristiques des vis dépendent de la nature du support et des masses suspendues.

13.8 Tolérances sur l'ouvrage fini

Les tolérances concernent le plafond posé qui se compose des éléments d'habillage et de l'ossature. Les éléments d'habillage doivent être choisis en fonction de leur classe de déformation, d'exposition et du type de charge qui sera appliqué conformément à la NF DTU 58.1 P1-2. Il en est de même pour les éléments de suspension et d'ossature.

La flèche maximale admissible du plafond suspendu doit correspondre à la classe de déformation choisie.

13.8.1 Tolérance de désaffleurement entre éléments



Le plafond posé, la tolérance de désaffleurement maximale entre deux éléments contigus présentant une surface lisse ne doit pas être supérieure à la valeur de 5/10^e de millimètre pour des éléments chanfreinés, et à 3/10^e de millimètre pour des éléments non chanfreinés.

13.8.2 Bâillement entre ossature apparente et appuis apparents des panneaux

Le bâillement doit être au plus égal à 1 millimètre.

13.8.3 Planéité générale de l'ouvrage fini

L'écart maximum doit être inférieur ou égal à 2,0 mm par mètre linéaire avec un maximum de 5,0 mm sur une longueur de 5,0 m, mesuré horizontalement à l'emplacement de la suspension et dans toutes les directions (l'interpolation linéaire est utilisée pour déterminer la tolérance sur des longueurs plus courtes). Ces exigences s'appliquent pour l'installation de l'ossature, des éléments d'habillage et les profils des bords.

13.9 Mise à la terre

La mise à la terre des parties métalliques, doit être réalisée conformément à la norme NF C 15-100.

13.10 Pose en zone de sismicité non nulle

Dispositions parasismiques principales :

Tous les profils de rive doivent avoir une aile d'appui d'au moins 30 mm.

Toutes les traversées du plafond suspendu (colonnes, sprinklers,...) et les appareils supportés de manière indépendante doivent être considérés comme rive et traités comme telles.

La première suspente de chaque porteur doit être fixée à 200 mm maximum du mur ou de la cloison.

Les entretoises découpées s'appuyant sur la rive, de longueur supérieure à 300 mm, doivent être maintenues verticalement (+/- 10°) par un fil d'acier d'au moins 2,5 mm de diamètre ou tout autre dispositif évitant leur chute.

L'extrémité des porteurs, entretoises et des panneaux doit reposer sur la rive avec un jeu, entre l'extrémité et le mur ou la pénétration, de 8 à 10 mm.

Tous les accessoires reposant sur le plafond suspendu doivent être fixés rigidement sur l'ossature du plafond.

Pour des surfaces supérieures à 15 m² et pour tous les 15 m² commencés, un double contreventement pour chacune des 2 directions : celle des porteurs et celle perpendiculaire à ceux-ci.

Dispositions parasismiques complémentaires :

Seuls les porteurs et des entretoises à semelle de 24 mm ou plus doivent être utilisés ;

Seules les entretoises à système de verrouillage doivent être utilisées ;

Les éléments d'habillage doivent être clippés sur l'ossature.

ARTICLE 14 - NOTICE TECHNIQUES A PRODUIRE PAR L'ENTREPRENEUR

14.1 Pendant la période de préparation

Plans d'exécution (Suivant nécessité)

Note de calculs (Suivant nécessité)

Toutes les spécifications des matériaux misent en œuvre.

Tous les certificats de garantie des matériaux

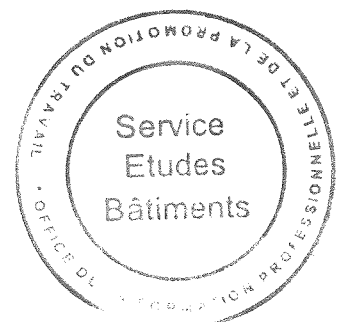
Tous les Avis Technique.

Tous les procès-verbaux sur éléments représentatifs.

FDES (Fiches de Données environnementales et Sanitaires) lorsqu'elles existent.

Tableau regroupant pour chaque revêtement, sa nature, la marque et type de matériau, sa localisation, les caractéristiques acoustiques et le métré correspondant.

Fiches d'entretien ainsi que les caractéristiques hygiéniques y compris les produits de finition.



Ces notices proviennent du laboratoire agréé conformément à la réglementation.

Tous ces documents devront faire l'objet de l'approbation de la maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage avant le lancement en fabrication et la mise en œuvre.

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

14.2 En fin de travaux

- Les plans des ouvrages exécutés seront fournis avant la réception provisoire.

Il sera joint tous les procès-verbaux d'essai mentionnant les performances à obtenir et obtenues et les fiches nécessaires à la maintenance des ouvrages.

- La liste des provenances des divers fournitures, ainsi que le nom et adresse des fournisseurs.

ARTICLE 15 - CONTESTATIONS - SANCTIONS

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

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

Les frais de toute nature nécessité par les nouveaux essais sont à la charge de l'Entrepreneur.

ARTICLE 16- PROTOTYPES

La Maîtrise d'Œuvre et le maître d'ouvrage exigera de l'Entrepreneur la réalisation de prototypes entièrement équipés.

La mise en fabrication ne pourra intervenir qu'après acceptation par la Maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

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

L'entrepreneur sera tenu de fournir, dans les délais fixés, tous les échantillons de matériaux, matériels et fournitures qui lui seront demandés par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

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

Pour certains ouvrages fabriqués ou préfabriqués et dont le nombre d'éléments de même type est suffisant pour le justifier, la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage auront la faculté de demander à l'entrepreneur la mise en place sur le chantier d'un élément à titre de "modèle".

Cet élément pourra être, en fonction de l'avancement des travaux, soit mis en place à son emplacement définitif, soit posé au sol sur un support adéquat. Ce modèle servira à la mise au point définitive de l'ouvrage considéré, et l'entrepreneur devra y apporter toutes les modifications jugées utiles par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Dans le cas de modifications trop importantes, le modèle devra être repris par l'entrepreneur et remplacé par un modèle conforme.

La présentation de ce modèle devra se faire dans le délai fixé par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage lors de la demande.

ARTICLE 17 - SECURITE INCENDIE

Dans le cas des ouvrages entrants entrent dans la protection à l'incendie, l'entrepreneur devra fournir tous les procès-verbaux et les fiches techniques permettant de justifier les performances, ils seront fournis à l'approbation à la Maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

B

ARTICLE 18 - MAINTENANCE ET ENTRETIEN DES OUVRAGES

Pour la date de réception, l'Entrepreneur doit le parfait nettoyage de ses ouvrages.

LOT- MENUISERIE BOIS –ALUMINIUM -METALLIQUE

ARTICLE 1.- OBJET

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

ARTICLE 2 - DEFINITION DES OUVRAGES ET PRESTATIONS INCLUSES AU PRESENT

LOT

Les travaux et prestations inclus au présent lot comprennent :

Les études, dessins d'exécution si nécessaire et de détail des ouvrages à faire agréer par la Maîtrise d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage,

Le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose et la fixation des menuiseries,

La fourniture et la pose de pré-cadres,

La fourniture et la pose des huisseries et bâtis,

Les réglage et l'ajustage des menuiseries aux jeux prescrits,

L'entrepreneur aura à exécuter tous les travaux prévus au présent lot, ainsi que tous les ouvrages annexes pour la parfaite exécution des prestations.

Le transport à pied d'œuvre, le stockage, la mise en œuvre, le réglage, les découpes, tous les matériaux nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux dispositions du devis descriptif, aux normes et règlements.

La fourniture d'échantillons et la présentation des prototypes, pour approbation par la Maîtrise d'Œuvre et maître d'ouvrage.

La fourniture, la mise en conditions et de transports d'éléments de façades destinées à être soumis à des essais dans les laboratoires agréés par la Maîtrise d'Œuvre et maître d'ouvrage.

La réfection et la réparation des ouvrages défectueux ou détériorés constatés soit en cours d'exécution soit à la réception, avec toutes les conséquences qui en découlent.

La protection des ouvrages en cours de chantier pour éviter des dégradations et les taches dues aux projections de plâtre, de ciment ou tout autre matériau jusqu'à la réception des travaux ; la protection des arêtes bâties, etc.....

Le réglage, l'ajustage et la mise en place pour scellement sous la responsabilité de l'Entrepreneur.

Le montage des éléments de menuiserie,

Les nettoyages en cours et en fin des travaux, l'enlèvement des déchets, gravois, emballages, etc. et tous les matériels utilisés pour la mise en œuvre des ouvrages, y compris transport à la décharge publique.

La fourniture des bois, panneaux de particules de bois, contreplaques, des profils métalliques entrant dans la construction des menuiseries.

Les traitements et protections (traitement fongicide, xylophène par trempage).

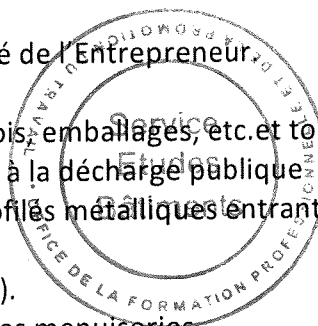
La fabrication, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose et la fixation des menuiseries.

La fourniture et la pose des menuiseries bois.

Les retouches de protection anticorrosion sur les éléments métallisés.

La fourniture et la pose des joints d'étanchéité et de calfeutrement.

Le tracé des trous de scellements, tant pour les menuiseries que pour la distribution.



La fourniture des bois, produits dérivés du bois (contreplaqué, panneaux de particules, panneaux de fibre), produits en fibres ciment, plaques de parement en plâtre, produits et etc., entrant dans la constitution des menuiseries.

L'enlèvement des protections provisoires des ouvrages et, en particulier, celles des garnitures d'étanchéité entre ouvrant et dormant contre la peinture et le vernis, lorsque l'Entrepreneur a terminé son travail sur le chantier.

La fourniture et la pose des quincailleries,

La fourniture des mannequins de maintien des huisseries et bâtis à bancher.

La protection provisoire contre les chocs des huisseries, bâtis et autres ouvrages.

La protection provisoire des garnitures d'étanchéité entre ouvrant et dormant contre la peinture et le vernis.

La protection des bois dont l'humidité doit être comprise entre 5 % et 9 %.

ARTICLE 3. - PRESTATIONS NON INCLUSES AU PRESENT LOT

La mise en place des rails, douilles, taquets ou autres éléments,

Les feuillures, les engravures pour pièces d'appui etc.....

Les trous pour scellements, et les scellements des précadres,

Les bourrages et calfeutrements au mortier et les raccords d'enduits ; le réglage, l'ajustage et le montage des précadres et des huisseries

Le raccord des contacteurs de feuillure

Les calfeutrements à l'aide de liants hydrauliques.

Le dégagement et le nettoyage des locaux en vue de la pose des menuiseries et, en particulier, des distributions.

La mise en état hygrométrique convenable des locaux et le maintien de cet état.

Le scellement des cadres et grilles métalliques.

ARTICLE 4. - DISPOSITIONS GENERALES

Il est précisé que tous les travaux ou fournitures qui sont le complément indispensable des ouvrages projetés pour le parfait achèvement de l'ensemble des travaux faisant l'objet du présent marché seront dus par l'Entrepreneur.

ARTICLE 5: NATURE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

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

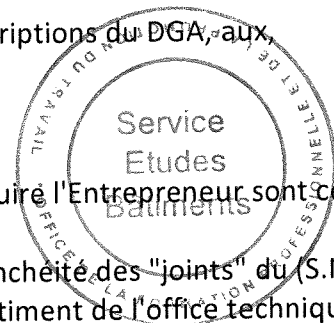
ARTICLE 6 - NORMES - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES – REGLEMENTS

Les travaux seront effectués conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du DGA, aux prescriptions des DTU

6.1 – Règles Et Recommandations

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

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



- règle de mise, en œuvre, des vitrages isolants bénéficiant d'un avis technique,
- Directives communes pour l'agrément des fenêtres établies par l'U.E.T.C., cahier du C.S.T.B. n°622.
- Recommandations professionnelles pour la liaison et la coordination des façades, cloisons démontables, et amovibles, habillages intérieurs métalliques et plafonds suspendus SNFA

6.2 - Sécurité Incendie

Toutes les menuiseries doivent faire application des règles définies dans la notice de sécurité du BCT relatives à la protection incendie contre le passage des flammes et fumées aux gaz chauds d'un étage à l'autre, même en cas de déformation des panneaux.

ARTICLE 7 : INSTALLATION - ORGANISATION DU CHANTIER

Les menuiseries réceptionnées seront protégées sur tous les angles par des baguettes en contreplaqué. Les cadres ou 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. Les parclozes seront d'une seule pièce. Tous rajouts sur une longueur seront refusés.

ARTICLE 8 : NATURE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

8.1 – Bois

8.1.1 Bois massif

Les bois massifs tant importés qu'indigènes, utilisés pour la fabrication des menuiseries, doivent répondre aux spécifications des normes marocaines et à défaut des normes françaises. Les essences, les choix d'aspect, les qualités technologiques, physiques et mécaniques des bois et matériaux dérivés du bois doivent répondre aux spécifications prévues par les normes marocaines et à défaut les normes françaises. Les essences sont définies selon les normes marocaines et à défaut les normes françaises. Les bois utilisés seront de 1er choix parfaitement sec. Les bois comportant de nœuds seront refusés. Densité > 550 kg/m³ Aucune dissimulation de défaut par l'emploi de « pâte » à bois ne sera admises.

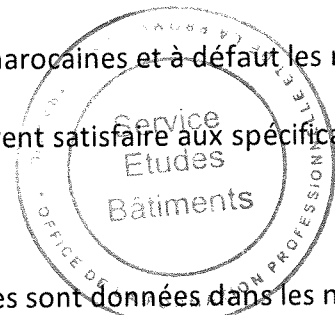
8.1.2 Panneaux dérivés du bois

8.1.2.1 Panneaux contreplaqués

Les panneaux contreplaqués sont désignés et classés selon les normes marocaines et à défaut les normes françaises. Les contreplaqués utilisés en extérieur ou en milieu humide confiné doivent satisfaire aux spécifications techniques des normes marocaines et à défaut des normes françaises.

8.1.2.2 Panneaux de particules

La définition, la classification et la désignation des panneaux de particules sont données dans les normes marocaines et à défaut les normes françaises. et leurs caractéristiques dimensionnelles dans les normes marocaines et à défaut les normes françaises. Les panneaux de particules surfacés mélaminés ont leurs surfaces constituées par une ou plusieurs couches de papiers imprégnés de résines thermo-durcies sous pression. Les panneaux de particules ne peuvent pas être utilisés en milieu humide confiné ou en exposition directe aux intempéries.



3

7

8.1.2.3 Panneaux de fibres

La définition, la classification et la désignation des panneaux de fibres sont données par les normes marocaines et à défaut les normes françaises.

Les caractéristiques des panneaux sont appréciées à l'aide des spécifications contenues dans les normes marocaines et à défaut les normes françaises.

Les panneaux de fibres ne doivent pas entrer dans la réalisation d'ouvrages les exposant à des projections d'eau ou à des risques d'humidification temporaire. A priori, ils ne peuvent pas être utilisés en extérieur ou en milieu humide confiné.

8.1.2.4 Panneaux ignifugés

Les panneaux de contreplaqués, de particules ou de fibres peuvent être ignifugés.

Les classements M.1, M.2 ou M.3.

8.1.2.5 Plaques de stratifié décoratif « haute pression »

Leurs caractéristiques sont appréciées selon les spécifications contenues dans les normes marocaines et à défaut les normes françaises.

8.2 – Colles

Tous les types courants de colles de menuiserie peuvent être utilisés pour les ouvrages dont les bois ne risquent pas d'être portés à une humidité supérieure à 15 %.

Les autres ouvrages, notamment les ouvrages intérieurs en milieu humide et les ouvrages extérieurs, nécessitent l'emploi de colles destinées aux usages extérieurs.

En plus de la résistance mécanique à sec qu'offre un collage, les critères permettant le choix d'une colle plutôt qu'une autre est principalement le degré de tenue aux intempéries et la possibilité d'emploi pour la réalisation d'ouvrages travaillants.

On donne ci-après une classification des colles en deux catégories :

Le premier est relatif aux colles dont la tenue aux intempéries est généralement bonne ;

La seconde regroupe les formulations de colles présentant une tenue médiocre aux intempéries.

Quelle que soit leur destination, les colles sont stockées suivant les conditions prévues par l'Entrepreneur, notamment en ce qui concerne la température, l'hygrométrie, l'étanchéité des emballages.

La plupart des colles vieillissant dans leurs emballages, l'entrepreneur vérifie que les lots livrés portent une identification.

8.2.1 Colles destinées aux usages extérieurs

Ces colles conviennent aussi aux usages intérieurs.

« Qualification des colles aptes à la réalisation d'assemblages en menuiseries extérieures » indique les performances que doivent atteindre ces colles.

8.2.2 Colles tous usages

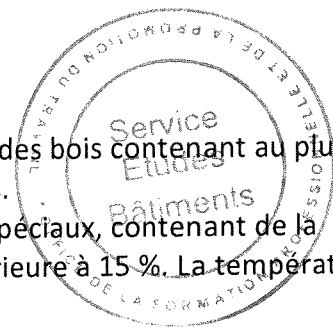
Colles couramment utilisées.

Résorcine-formol et résorcine-phénol-formol.

Elles doivent être mises en œuvre à une température supérieure à 18 °C sur des bois contenant au plus 18 % d'humidité. Elles risquent de tacher les bois clairs. Urée-formol améliorées.

Il s'agit de colles urée-formol améliorées par l'incorporation de durcisseurs spéciaux, contenant de la mélamine ou de la résorcine. L'humidité du bois, à l'encollage, doit être inférieure à 15 %. La température doit être de 15 °C au moins.

Les colles urée-formol améliorées « joints minces » ne sont utilisables que si l'épaisseur du joint ne dépasse pas 25/100 de millimètre (tourillons, entures multiples, etc.).



Lorsque l'on est amené à réaliser des joints de collage d'une épaisseur comprise entre 25/100 et 30/100 de millimètre, il faut utiliser des formulations spéciales dites « joints épais », contenant des plastifiants ou des charges particulières.

Il s'agit de colles vinyliques dont la tenue au fluage et la tenue à l'extérieur sont améliorées par l'incorporation d'un durcisseur.

Elles doivent être mises en œuvre à une température d'au moins 15 °C, l'humidité des bois doit être de 18 % au plus, et leur complète réticulation est obtenue deux à quatre semaines après collage.

Elles ont une tenue au fluage satisfaisante. Elles risquent de tacher les bois clairs.

Elles ne sont adaptées qu'aux joints minces.

Autres colles, plus rarement utilisées :

Epoxydiques : A utiliser surtout pour le collage des matériaux divers sur bois.

Polyuréthanes : Ce sont des colles à un et deux composants. Elles ne nécessitent pas de pression de serrage élevée. Le film de colle obtenu est souple, ce qui limite l'utilisation de ces produits aux emplois non travaillants.

Ces colles sont principalement utilisées pour l'assemblage du bois sur matériaux divers

8.2.3 Colles utilisables seulement à l'abri de l'humidité

Vinyliques sans durcisseur

Ces colles, sujettes au fluage, conviennent pour des joints d'épaisseur inférieure à 25/100 de millimètre. Leur principale utilisation réside dans la fabrication des menuiseries intérieures et, éventuellement, les travaux de plaque, le collage des stratifiés.

Urée-formol ordinaire

Elles sont utilisables sous forme de joints dont l'épaisseur ne dépasse pas 25/100 de millimètre.

Lorsque l'on est amené à réaliser des joints de collage d'une épaisseur comprise entre 25/100 et 130/100 de millimètre, il faut utiliser des formulations spéciales dites « joints épais », contenant des plastifiants ou des charges particulières.

Leur principale utilisation réside dans les travaux de plaque et les assemblages travaillants de menuiseries intérieures.

La plupart des colles polychloroprènes ont une tenue médiocre au vieillissement, à l'exception de certaines formulations adaptées. Les collages à base de polychloroprènes sont sensibles au fluage et ne conviennent pas aux assemblages soumis à une charge permanente.

Elles sont utilisables essentiellement pour le collage de matériaux divers (exemple métal sur bois) où la souplesse des joints est recherchée.

Elles existent sous forme mono ou bi-composant.

Les formules avec durcisseur présentent en général une meilleure tenue des collages à la chaleur.

Elles ont une prise instantanée, leur avantage est de ne pas nécessiter de presse.

Les colles mastic polychloroprènes permettent des collages à joints très épais. Elles sont surtout utilisées pour le collage direct de panneaux sur solives ou lambourdes ou murs.

Les colles Caséines se mettent en œuvre à température ambiante. Elles tachent les bois contenant du tanin.

Leur mauvaise tenue aux micro-organismes peut être améliorée par l'incorporation d'antiseptiques.

8.2.4 Collage des stratifiés

Le collage des stratifiés sur bois nécessite les précautions suivantes :

Conditionner les panneaux à encoller pendant trois jours au minimum dans une ambiance où la température minimale est de 15 °C et l'hygrométrie à 50 % au maximum ;

Choisir des subjectiles dont les caractéristiques (état de surface, densité,) sont au moins équivalentes à celles des panneaux de particules.

Le collage des stratifiés peut également s'effectuer à chaud, à une température inférieure à 70 °C.

Les colles utilisées à chaud sont principalement les vinyliques et les urées-formol.



8.4. – Quincailleries Pour Menuiserie Bois

Toutes les quincailleries (les paumelles, les serrures) doivent être et de bonne qualité et d'un parfait fonctionnement et doivent recevoir l'approbation de la Maîtrise d'Oeuvre et du Maître d'Ouvrage.

8.3 - Menuiseries métalliques

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

Toutes les pièces devront être soudées, exemptes de faibles stries ou gerçures. Le nombre et la disposition des soudures seront en rapport avec les dimensions des pièces à réunir et avec les efforts qu'elles auront à subir. Les soudures seront bien affleurées.

Toutes les ferronneries recevront une couche de peinture anti-rouille (fiche technique à présenter). 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.

Les profils 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 0,05 par mètre.

8.4. – Quincailleries Pour Menuiserie métalliques

Toutes les quincailleries (les paumelles, les serrures) doivent être et de bonne qualité et d'un parfait fonctionnement et doivent recevoir l'approbation de la Maîtrise d'Oeuvre et du Maître d'Ouvrage.

8.4.1 PAUMELLES

La fixation des paumelles devra être effectué par quatre vis F4/25 ou F4/35.

8.4.2 SERRURES

Les serrures seront à mortaisées ; aucune serrure en applique ne sera admise et doivent recevoir l'approbation de la Maîtrise d'Oeuvre et du Maître d'Ouvrage.

8.4.3 FERME PORTE

Dans le cas de l'utilisation de, ces derniers seront à glissières et seront soumis à l'approbation de la maîtrise d'œuvre et du maître d'ouvrage.

Dans le cas de portes à deux vantaux un sélecteur de fermeture sera prévu.

8.4.4 Cylindre

L'ensemble des cylindres entrera dans l'organigramme des clefs de chantiers seront fournies.

Dans le cas particulier des WC et salle d'eau un bouton intérieur avec décondamnation extérieur sera prévu.

8.4.5 Butée

L'ensemble des portes comporteront une butée au sol positionné de façon judicieuse.

Les butées seront équipées d'un caoutchouc et devront recevoir l'approbation de la Maîtrise d'Oeuvre et du Maître d'Ouvrage.

8.4.6 Ferrures des placards

L'ensemble des portes de placard seront équipées de charnières invisibles permettant le réglage.

Le verrouillage se fera par un système de type « Touche-lâche » de type mécanique.

Les tirettes seront en INOX ou Aluminium Brossé à l'approbation de la maîtrise d'œuvre et du maître d'ouvrage.



ARTICLE 9 - VERIFICATION DES MATERIAUX

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

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

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

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

Des essais et analyses de bois pourront être demandés par la Maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage ; ils seront faits par un Laboratoire agréé aux frais de l'Entrepreneur.

ARTICLE 10 – EXIGENCE DE QUALITE DES OUVRAGES

10.1 - Etanchéité :

L'étanchéité minimum des ouvrages (Fenêtre) devra correspondre à la classification UEATC, Union Européenne pour l'Agrément Technique de la Construction, pour la perméabilité à l'air et l'étanchéité à l'eau et au vent, (cahier 1127, livraison 145 du C.S.T.B)

Les performances des façades répondront aux exigences des Normes :

Ces essais aux frais de l'Entrepreneur seront réalisés par un laboratoire agréé.

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

Des essais in-situ pourront être demandés par la maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage.

Entre les châssis et la maçonnerie, l'étanchéité sera assurée conformément aux normes DTU 36,37,33 & 44 ; les produits utilisés bénéficieront d'un ATE à soumettre à la maîtrise d'œuvre.

Tous les joints horizontaux seront protégés par une membrane, type EPDM ou équivalente, adaptée ou tôlerie complémentaire.

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

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

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

Entre les châssis et la maçonnerie, l'étanchéité sera assurée au titre par des joints plastique (SECOMASTIC, PEREXTIX, NEOPRENE, etc. ...), par cordon bitumineux ou par mastic bitumineux injecté à forte pression dans les vides avant exécution de garnissage et calfeutrement par le gros œuvre.

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

La manœuvre et la condamnation des ouvrants se feront par une quincaillerie assurant le contact complet de l'ouvrant sur le dormant grâce aux gâches de serrage progressif.

10.2 Resistance Mécanique

L'ensemble des essais mécanique suivant les normes marocaines et à défaut les normes françaises sur des éléments représentatifs seront fournis ; y compris pour les ouvrant de désenfumage

10.3 Fixations Des Ouvrages

3

Les dispositifs de fixation des ouvrages seront conformes aux plans de détail, ils seront adaptés aux ouvrages supports existants.
Ces dispositifs seront à soumettre à la maîtrise d'œuvre avant le commencement des travaux.
Leur dimensionnement sera réalisé suivant les normes en vigueur.
Les dispositifs de fixation devront permettre le réglage dans les trois dimensions.
Les dispositifs de fixations laisseront un degré de liberté de déplacement vérifié par rapport aux normes parasismique.
Toutes les fixations doivent être freinées pour la durée de vie de l'ouvrage, après réglage, tout en tenant compte du ou des degrés de liberté éventuels. Par frein, il faut entendre tout dispositif empêchant le desserrage autrement que par une action volontaire.
Toutes les calles seront en matériau imputrescible, et adaptées à la géométrie.

10.4 Conformité des ouvrage PF ou CF

Dans le cas de mise en œuvre d'ouvrage PF ou CF la conformité sera prouvée par la production des procès-verbaux correspondants aux ouvrages.

ARTICLE 11 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

11.1 – Rigueur Des Documents Ecrits

Toutes les dispositions précisées dans les descriptifs ou sur les plans devront être respectées, tant en ce qui concerne le choix des matériaux que le mode de construction et les dispositions de l'ensemble.
Dans tous les cas, l'entrepreneur est tenu de consulter l'ensemble des documents fournis à l'appui des descriptifs, y compris ceux relatifs aux autres lots. Il ne pourra jamais prétendre les avoir ignorés.
L'entrepreneur contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux nécessaire au parfait achèvement de l'ouvrage projeté, quand bien même il n'en serait pas fait mention dans la partie descriptive, dès que ces fournitures en façon sont indispensables.
Aucun travail provenant d'éventuelles erreurs ou omission ne pourra faire l'objet de supplément de prix.
En cas d'erreur ou d'oubli de la part de l'entrepreneur en cours d'exécution de ses travaux, celui-ci sera tenu responsable de son erreur et des modifications qu'elles entraînent

11.2 Condition Du Site

L'entrepreneur examinera toutes les conditions du site et se familiarisera avec toutes les restrictions concernant l'accès, la circulation, les zones de stockage.

11.4 Traçage

L'entrepreneur sera responsable pour la présentation correcte des travaux pour effectuer toutes les visées et tout nivellement nécessaire pour s'assurer que tous les éléments sont installés à leur niveau correct, enalignement et rapport concernables dans les limites des tolérances admises.

11.5 Tolérances

Il devra tenir compte des effets cumulatifs de toutes les tolérances, provoquées par la fabrication, l'assemblage, la dilatation ou la contraction thermique, et de la tolérance de montage pour garantir une parfaite conformité avec les exigences architecturales et de la construction.

11.6 - Livraison Et Stockage 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, entretoises, et patte de scellement.
A leur arrivée sur le chantier, elles seront entreposées dans un endroit sec et abrité. Aucune menuiserie en vrac ne sera tolérée.

3

Chaque agrès contenant des cellules de façade devra être emballé par un film plastique résistant destiné à la protéger des gravats et des poussières pendant le transport et lors du stockage.

ARTICLE 12 - DESSINS D'EXÉCUTION DE DÉTAIL - FICHES TECHNIQUES

Pour tous les ouvrages dont il a la charge, l'entrepreneur doit établir, en conformité avec les pièces du marché, les dessins d'ensemble et de détails nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur pose, ainsi que la production de toutes les fiches techniques et certificats nécessaires.

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

La Maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage pourrait refuser les ouvrages non exécutés rigoureusement aux mesures de leurs emplacements.

L'Entrepreneur doit prévoir les dispositifs de manière à rattraper les tolérances d'exécution des ouvrages.

ARTICLE 13 – MISE EN ŒUVRE

13.1- 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.

Les scellements, calfeutrements intérieurs et extérieurs seront également à la charge de l'Entrepreneur. Néanmoins, l'Entrepreneur restera responsable de la position et de l'aplomb de ses ouvrages.

A cet effet, il devra :

Effectuer les scellements partiels suffisamment nombreux et solides pour éviter tous déplacements et déviations en cours de chantier.

Toutes les cales et étrépillons provisoires, protections, ou autres ouvrages nécessaires pour empêcher les déformations.

13.2 - Calfeutrement

Les calfeutrements des jonctions menuiseries, maçonneries, devront permettre de limiter les ponts thermiques et phoniques éventuels.

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 pluies et de ruissellement,

L'évacuation vers l'extérieur des eaux de condensation,

De limiter les ponts thermiques éventuels.

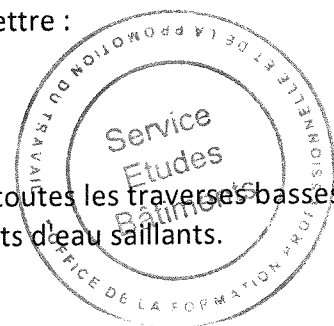
Tous les joints dans lesquels la pluie pourrait s'infiltrer par gravité et toutes les traverses basses des parties ouvrantes des menuiseries extérieures comporteront des rejets d'eau saillants.

13.3 - 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 vitrages seront maintenus par des parcloles en bois dur fixées par pointes en acier.

13.4 - Traitement des ouvrages



B

L

Les parties en bois des menuiseries prévues seront traitées par l'Entrepreneur, immédiatement après fabrication et avant pose sur bois parfaitement sec par une trempe de cinq minutes minimums dans un bac vertical, ou par une application au pinceau à reflux d'un produit assurant en même temps :

La stabilité du bois en profondeur

Le dégraissage du bois

Le traitement insecticide, fongicide

La couche d'impression incolore

L'accrochage amélioré des peintures et vernis

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

Cette protection sera réalisée avant livraison par brossage à la brosse métallique, grattage, sablage, ou égrenage pour faire disparaître toutes traces de calamine ou d'oxydation superficielle puis par application en plein d'une peinture antirouille du type "minium de plomb", qualité supérieure de 30 à 35 microns d'épaisseur.

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.

ARTICLE 14 - DIMENSIONNEMENT DES ELEMENTS CONSTITUANT LES OUVRAGES

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

ARTICLE 15 - NOTICE TECHNIQUES A PRODUIRE PAR L'ENTREPRENEUR

15.1 Pendant la période de préparation

- Toutes les spécifications des matériaux mis en œuvre.

- Tous les certificats de garantie des matériaux

- Tous les Avis Technique, cahier des charges agréés.

- Tous les procès-verbaux sur éléments représentatifs.

Ces notices proviennent du laboratoire agréé conformément à la réglementation.

Tous ces documents devront faire l'objet de l'approbation de la maîtrise d'œuvre et du maître d'ouvrage avant le lancement en fabrication et la mise en œuvre..

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

15.2 En fin de travaux

- Il sera joint tous les procès-verbaux d'essai mentionnant les performances à obtenir et obtenues et les fiches nécessaires à la maintenance des ouvrages.

- Les fiches technique d'entretien de surface.

- Les fiches définissant la périodicité des entretiens.

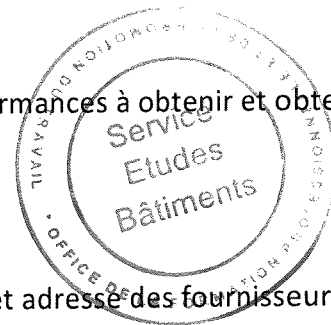
- Les notes d'utilisation et d'entretien des quincailleries.

- La liste des provenances des divers fournitures, ainsi que le nom et adresse des fournisseurs.

ARTICLE 16 - CONTESTATIONS – SANCTIONS

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

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



Les frais de toute nature nécessité par les nouveaux essais sont à la charge de l'Entrepreneur, Au cas, ou ces nouveaux essais ne seraient pas satisfaisants, le Maître d'Ouvrage choisirait, selon la nature et l'importance des défauts, d'accepter la prestation avec réfection ou de la refuser, cette décision étant alors définitive et sans appel.

ARTICLE 17 – PROTOTYPES ET ECHANTILLONS

La Maîtrise d'Œuvre et le maître d'ouvrage exigera de l'Entrepreneur la réalisation de prototypes entièrement équipés et vitrés.

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

La mise en fabrication ne pourra intervenir qu'après acceptation par la Maitrise d'Œuvre et maître d'ouvrage .

Dans l'hypothèse ou des remarques seraient formulées par la Maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage lors de la présentation des prototypes, l'entrepreneur aurait à sa charge les modifications des prototypes souhaitées, en vue de nouvelles présentations jusqu'à satisfaction de la Maitrise d'œuvre et maître d'ouvrage.

ARTICLE 18 – MAINTENANCE ET ENTRETIEN DES OUVRAGES

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

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

MENUISERIE ALUMINIUM

ARTICLE 1.- OBJET

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

ARTICLE 2 - DEFINITION DES OUVRAGES ET PRESTATIONS INCLUSES AU PRESENT LOT

Les travaux et prestations comprennent :

Les études si nécessaire, dessins d'exécution et de détail des ouvrages à faire agréer par la Maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage

La fourniture des profilés en aluminium entrant dans la constitution des menuiseries,

La fabrication, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose et la fixation des menuiseries,

La fourniture et la pose des quincailleries, systèmes de manœuvre, de guidage, de fermeture, de verrouillage, les pattes à scellement, les dispositifs de fixation, les taquets, les chevilles, les douilles auto foreuses et les parclose,

Les implantations de précadres,

La fourniture et la pose des huisseries et bâtis,

Les retouches de protections anticorrosion sur les éléments métallisés,

La fourniture et la pose des joints,

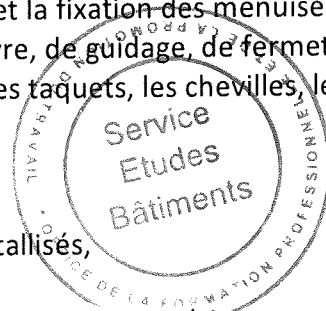
Le tracé des trous de scellements, tant pour les menuiseries et fermetures extérieures que pour la distribution éventuelle,

Les réglage et l'ajustage des menuiseries aux jeux prescrits,

Toutes les menuiseries aluminium comporteront une protection par film en plastique.

L'entrepreneur aura à exécuter tous les travaux, ainsi que tous les ouvrages annexes pour la parfaite exécution des prestations.

3



Le transport à pied d'œuvre, le stockage, la mise en œuvre, le réglage, les découpes, tous les matériaux nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux dispositions du devis descriptif, aux normes et règlements en vigueur.

La mise en place de système coupe-feu entre étage au niveau des façades rideaux.

La fourniture d'échantillons et la présentation des prototypes, pour approbation par la Maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage.

La fourniture, la mise en place et repli de tous les échafaudages nécessaires à l'exécution des travaux, munis de tous les dispositifs de sécurité,

Les dispositifs courants et réglementaires en nez de plancher,

La fourniture, la mise en conditions et de transports d'éléments de façades destinées à être soumis à des essais dans les laboratoires agréés par la Maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage.

La réfection et la réparation des ouvrages défectueux ou détériorés constatés soit en cours d'exécution soit à la réception, avec toutes les conséquences qui en découlent.

La protection des ouvrages en cours de chantier pour éviter des dégradations et les taches dues aux projections de plâtre, de ciment ou tout autre matériau jusqu'à la réception des travaux ; la protection des arêtes bâties, etc.....

Le réglage, l'ajustage et la mise en place pour scellement.

Le montage des éléments de menuiserie livrés finis et protégés,

Les nettoyages en cours et en fin des travaux, l'enlèvement des déchets, gravois, emballages, etc. et tous les matériels utilisés pour la mise en œuvre des ouvrages, y compris transport à la décharge publique

ARTICLE 3 - DISPOSITIONS GENERALES

Il est précisé que tous les travaux ou fournitures qui sont le complément indispensable des ouvrages projetés pour le parfait achèvement de l'ensemble des travaux seront dus par l'Entrepreneur même s'ils ne figurent pas ou ne sont pas décrits dans le CPS.

ARTICLE 4 - NORMES - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES – REGLEMENTS

Les travaux seront effectués conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du DGA, aux, prescriptions des DTU des cahiers du CSTB et CPC Homologué.

4.1 - SECURITE INCENDIE

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

L'ajout d'ouvrant complémentaire pour satisfaire les exigences seront à la charge de l'entrepreneur.

ARTICLE 5 - INSTALLATION - ORGANISATION DU CHANTIER

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

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

Une méthodologie de pose devra être présentée avant le démarrage des travaux.

ARTICLE 6 - NATURE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

6.1. - PRODUITS SIDERURGIQUES FERREUX

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

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

6.1.1 - Pré-cadres métalliques et acier



Les produits employés auront les caractéristiques, profils et dimensions, adaptés aux besoins et conformes aux spécifications des normes marocaines et à défaut des normes françaises.

Pré-cadres en acier galvanisé, adaptables à chaque ouvrage.

Aucune tôle (Aluminium ou Acier) ne devra avoir une épaisseur inférieure à 15/10°

6.1.2 – Alliage léger d'aluminium

Profilés extrudés en alliage d'aluminium.

Ils seront conformes aux spécifications des normes marocaines et à défaut des normes françaises.

Les procédés d'éclissages devront tenir compte du dessin de détail particulier, pour assurer une jointure parfaitement plane et étanche.

Les menuiseries seront composées à partir des profils extrudés et devront correspondre aux caractéristiques et normes, leur teneur en cuivre est limitée à 1 %, ceux-ci seront pleins ou tubulaires selon les conditions de mise en œuvre.

6.1.3 – Acier Inox

Les aciers employés auront un aspect de finition au choix de l'architecte et maître d'ouvrage.

Ils seront de nuance asthénique au chrome nickel (18% et 9%)

Les pièces de fixation feront l'objet d'une étude spécifique de recherche d'alliage en fonction du site, de l'aspect et de la résistance au vieillissement, la géométrie sera celle dessinée sur les plans et détails à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

6.1.4 – Acier Laqué

Les ossatures de renforcement pourront être réalisées en acier galvanisé laqué.

Ces ossatures seront thermolaquées en usine et elles bénéficieront d'une garantie décennale au niveau de la protection.

Les qualités des aciers E24 E28 ou E36 seront modifiées si nécessaire en fonction des contraintes calculées par l'Entrepreneur.

6.1.5 – Boulonnerie d'assemblage

Il sera prévu sans exception l'utilisation de vis à tête fraisée (FHC) avec tête six pans creux pour tous les assemblage fixes ou type CHC pour les réglages et dilatations ; d'écrous borgnes et vis à tête fraisées cruciformes.

Les boulons et vis d'assemblage des profilés aluminium seront exclusivement en acier inoxydable (classe appropriée).

6.2 – PROTECTION DES MATERIAUX

6.2.1 – Galvanisation

Les aciers destinés à être galvanisé à chaud par immersion seront conformes aux normes marocaines et à défaut aux normes françaises.

La galvanisation aura un aspect uniforme, blanc brillant, ayant une bonne résistance aux chocs et une épaisseur correspondant aux valeurs indiquées dans les normes marocaines et à défaut les normes françaises.

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

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

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

6.2.2 – Anodisation

Elle sera conforme aux normes marocaines et à défaut aux normes françaises et d'épaisseur classe 20 satinage chimique qualité architecturale.

Les procédés de contrôle des couches anodiques doivent être effectués conformément aux normes marocaines et à défaut aux normes françaises.

6.2.3 – Laquage

Les pièces d'aluminium (profilés, tôle,) recevront un traitement par thermolaquage, sous label QUALICOAT de qualité Marine suivant l'exposition.

Ce traitement d'une épaisseur de 60 à 80microns sera de teinte au choix de l'architecte et maitre d'ouvrage dans la gamme RAL.

6.2.4 – Protection des surfaces finies exposées aux salissures

Par film polyéthylène sur les profilés aluminium soumis à des projection de ciment, plâtre, peinture,

6.2.5 – Protection des feuillures et des arrêtes en aluminium

Une protection mécanique sera prévue par l'entrepreneur au droit de toutes les baies libres équipées de leur profilé.

Celle-ci sera réalisé à partir de cornière (aluminium, carton renforcé, bois,) rapportées.

Elle devra protéger efficacement contre les chocs, les passages de matériaux, du personnel, ...

Le renouvellement sera réalisé le cas échéant. Les pièces

Les profilés présentant des rayures et dégradations seront systématiquement refusés.

6.2.6 – Protection des produits verriers

Toutes les précautions doivent être prise lors de la fabrication, la manutention, le transport afin de ne pas détériorer ni rayer les vitrages.

Au droit des trames laissées libres pour l'approvisionnement, les vitrages seront protégés par un contre-plaqué ou équivalent.

Les vitrages présentant des rayures ou des épaufrures seront systématiquement refusés.

6.3 - QUINCAILLERIE ET ACCESSOIRES

La quincaillerie sera de première qualité de même colorie que la menuiserie.

Elle sera parfaitement adaptée au type de menuiserie et selon les prescriptions des documents techniques de mise en œuvre ; le nombre, le dimensionnement, le type de fixation des articles de quincaillerie pourront être modifiés sans suppléments de prix.

Tout article de quincaillerie devra être conforme aux normes marocaines et à défaut aux normes françaises, et faire l'objet d'une présentation pour accord définitif.

Tout article de quincaillerie devra être de la même teinte que la menuiserie sauf prescription particulière.

Elle fera l'objet d'agrément par la Maitrise d'œuvre et maitre d'ouvrage.

Les pièces mobiles doivent être graissées ou huilées.

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

6.3.1-Ouvrant à projection à l'italienne

Le ferrage sera réalisé par 2 compas réversibles en acier Inoxydable 304.

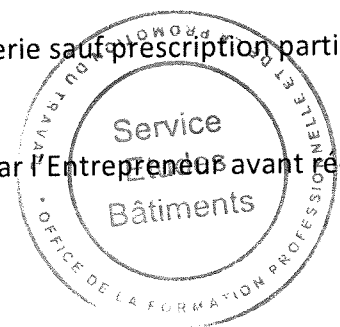
Ils auront une pièce de réglage vertical fin.

Le verrouillage en partie haute se fera par double gâches métallique.

L'équilibrage éliminera la tendance à la fermeture.

Les compas seront équipés d'un frein réglable.

Le verrouillage sera réalisé par des crémone avec boîtier encastré.



Les doigts de verrouillage réglages seront positionnés sur des tringles adaptées au profilé, y compris renvoie d'angle si nécessaire.

Dans le cas de châssis de largeur supérieur à 1100mm des verrouillages complémentaires seront positionnés en traverse haute.

6.3.2-Ouvrant à l'anglaise

Le ferrage sera assuré par des pentures en acier inoxydable de 6mm passivé et laqué noir (RAL 9005 SAT).

Les axes de rotation seront affleurant en acier Inoxydable de diam 10mm minimum y compris bague de frottement en polyamide noir ; ils seront retenus mécaniquement par des vis sans tête M4 inox.

Le verrouillage sera réalisé par des crémone avec boîtier encastré.

Les doigts de verrouillage réglages seront positionnés sur des tringles adaptée au profilé, y compris renvoie d'angle si nécessaire.

Dans le cas de châssis de hauteur supérieur à 1350mm des verrouillages complémentaires seront positionnés coté penture.

Dans le cas d'utilisation « pompier » la dé condamnation sera rendu possible par l'extérieur comme de l'intérieur.

Compas limiteur d'ouverture à 90° en Acier Inoxydable haut et bas.

6.3.3 Ouvrant à la « Française ou Oscillo-Battant »

Le ferrage sera assuré par des systèmes adaptés à la dimension des châssis ainsi qu'objectif des performances d'étanchéité.

Le verrouillage sera réalisé par des crémone avec boîtier encastré.

Les doigts de verrouillage réglages seront positionnés sur des tringles adaptée au profilé, y compris renvoie d'angle si nécessaire.

Compas limiteur d'ouverture à 90° en Acier Inoxydable haut et bas.

Dans le cas d'utilisation de châssis oscillo-battant seul des systèmes logiques seront acceptés.

6.3.4 Ouvrant coulissant

Le roulement sera assuré par des galets simple ou double dont 1 sera prévu réglable.

Les corps de chariots seront en PA6/6 Chargé à 30% fibre de verre ou Aluminium.

Les galets seront en PETP (polymère-polyéthylène téréphtalate) ou POM (polyoxyméthylène).

Les roulements seront à aiguille avec axe en acier trempé 4029/Z30 CF13

Toutes les vis en acier Inox classe A2

Le verrouillage sera assuré par des verrous de type « coquilles encastrée » avec gâche réglable ; dans le cas de châssis de grande dimension des poignées de tirage seront prévue à l'approbation de l'architecte.

Pour la porte fenêtre donnant sur des balcon terrasse ou loggia les verrous seront manuels ou semi-automatique.

6.3.5 Portes

Le ferrage sera réalisé par des paumelle en applique en aluminium adaptée au profilé.

Les paumelles permettront un réglage de la porte dans les trois dimensions.

L'axe sera continu et en INOX.

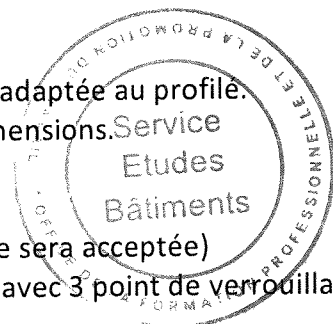
Les douilles seront en matériau auto-lubrifié.

La fixation des paumelles sera mécanique (aucune paumelle clamée sera acceptée)

Le verrouillage sera réalisé par d'une serrure ½ tour pêne dormant avec 3 point de verrouillage ; le cylindre entrant dans l'organigramme du chantier.

Les poignées de tirage seront conforme au détail architecte.

Dans le cas d'utilisation de ferme porte ; ils seront à glissière avec possibilité de réglage.



Dans le cas de boîte encastrée au sol ; elles seront de puissance adaptée aux ouvrages avec arrêt à 90° y compris plaque de propreté en Inox.

Les vantaux « semi-fixe » seront condamnés par verrous Haut et Bas adapté à la menuiserie.

6.4 – JOINTS ET GARNITURE D'ETANCHEITE

L'ensemble des joints seront réalisés à partir de EPT (Ethylène, Propylène, Therpolyprène) ,EPDM(Ethylène, Propylène, Diene ,Monomère) ou silicone extrudé.

Dans la mesure du possible, en fonction de la géométrie, les joint seront de conception filant et tournant.

Dans le cas contraire les joints seront vulcanisés à chaud de type cadre ou résille. Il est précisé que les angles seront des pièces mono-bloc et aucun cas seront collé sur site par colle cyanocrilat , surtout pour les barrières extérieures.

6.5 - VITRAGES

6.5.1 Vitrages Isolant

Composition des doubles vitrages :6/8/4.4.2

Les vitrages isolants doivent bénéficier d'un Avis Technique

Les vitrages à bords libre devront avoir les bords façonnés de TY JPI ou JPP

Les vitrages participant à la sécurité des personnes devront être conforme aux normes Garde-Corps, feuilleté obligatoire ou justifications particulières.

Les vitrages trempés devront bénéficier du Heat Sock Test.

Les épaisseurs devront être justifiées.

Ils feront l'objet d'agrément par la Maitrise d'œuvre et maitre d'ouvrage.

6.5.2 Vitrages Simple et feuilleté

Les vitrages à bords libre devront avoir les bords façonnés de TY JPI ou JPP

Les vitrages participant à la sécurité des personnes devront être conforme aux normes Garde-corps, feuilleté obligatoire ou justifications particulières.

Les vitrages trempés devront bénéficier du Heat Sock Test.

Les épaisseurs devront être justifiées.

Ils feront l'objet d'agrément par la Maitrise d'œuvre et maitre d'ouvrage.

6.5.3 Vitrages Isolant ou simple dans Salle de bain ou WC

Les vitrages des menuiseries situées dans les salles de bains ou dans les WC devront obligatoirement être de type « dépoli » obtenu soit en appliquant une sérigraphie, soit un sablage soit par l'utilisation d'un vitrage feuilleté avec film opaque.

6.5.4 Vitrages des portes et ensembles attenants

Les vitrages des portes et parties attenantes seront dits de Sécurité conformément à la réglementation.

6.6 VOLET ROULANT

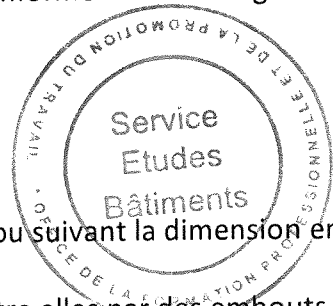
Les volets roulants seront conçus de la façon suivante :

6.6.1 Tablier

Les tabliers seront réalisés en lame en aluminium renforcé de mousse ou suivant la dimension en aluminium extrudé.

Ces lames seront réalisées par emboîtement et seront maintenues entre elles par des embouts.

Les tabliers seront réalisés de telle façon qu'aucune flèche ou courbe n'apparaissent dans les lames horizontales.



Les tabliers seront maintenus au niveau des axes par des verrous de sécurité à trois maillons qui ont pour rôle de bloquer le soulèvement du volet par l'extérieur.

6.6.2 Arbre d'enroulement

Les arbres d'enroulement seront réalisés en acier galvanisé à chaud de section appropriée à la portée et aux pas des lames du tablier et d'épaisseur suffisants pour ne pas dépasser une flèche de 1/400 sous l'action du poids du tablier.

Ces arbres seront montés sur des plaques et des consoles pour leur fixation sur la maçonnerie. Ils permettront éventuellement de motoriser les volets roulants par la suite.

6.6.3 Commande des volets roulants

La manœuvre sera réalisée par treuil associé à une tige oscillante ou bien des moteurs suivant les prescriptions particulières.

6.6.4 Coulisses

Les coulisses seront en aluminium extrudé de même teinte que les tabliers. Ils comporteront un double joint brosse afin d'assurer l'étanchéité.

6.7 OUVRANT DE DESENFUMAGE ASSERVIS

Les ouvrants de désenfumage asservi au système de désenfumage (SSI) devront être conformes en tous points aux normes marocaines et à défaut aux normes françaises.

ARTICLE 7 - VERIFICATION DES MATERIAUX

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

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

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

ARTICLE 8 – EXIGENCE DE QUALITE DES OUVRAGES

8.1 - ETANCHEITE :

L'étanchéité minimum des ouvrages (Fenêtre) devra correspondre à la classification UEATC, Union Européenne pour l'Agrément Technique de la Construction, pour la perméabilité à l'air et l'étanchéité à l'eau et au vent.

Ces essais aux frais de l'Entrepreneur seront réalisés par un laboratoire agréé.

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

Des essais in-situ pourront être demandés par la maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage.

Entre les châssis et la maçonnerie, l'étanchéité sera assurée conformément aux normes marocaines et à défaut aux normes françaises.

Tous les joints horizontaux seront protégés par une membrane, type EPDM ou équivalente, adaptée ou tôlerie complémentaire.

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

8.2 - RESISTANCE MECANIQUE

3

L'ensemble des essais mécanique suivant les normes marocaines et à défaut les normes françaises sur des éléments représentatifs seront fournis ; y compris pour les ouvrants de désenfumage ou accès pompier.

8.3 - PROTECTION A LA CHUTE DES PERSONNES

Toutes les menuiseries situées à moins de 0,90 m doivent résister aux essais spécifiques des Garde-corps (à faire par un laboratoire agréé) conforme aux normes marocaines et à défaut aux normes françaises.

8.4 - FIXATIONS DES OUVRAGES

Les dispositifs de fixation des ouvrages seront conformes aux plans de détail, ils seront adaptés aux ouvrages supports existants. Ces dispositifs seront à soumettre à la maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage avant le commencement des travaux.

Leur dimensionnement sera réalisé suivant les normes en vigueur.

Les dispositifs de liaison doivent permettre de reprendre les écarts dimensionnels de l'ossature primaire dans ses limites de tolérances géométriques, tout en permettant le respect des tolérances dimensionnelles de la menuiserie. Toutes les calles seront en matériau imputrescible, et adaptées à la géométrie.

8.5 - SOUDURE SUR CHANTIER

Dans le cas d'assemblage sur chantier par soudeur qualifiés, après l'accord de la maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage il sera procédé à la reconstitution de la protection contre la corrosion par deux couches de peinture de zinc type GALFRI ou similaire épaisseur 50 microns chacune après enlèvement des oxydes et débris et dégraissage des surfaces.

Plus une couche de peinture pour obtenir une protection équivalente à celle des parties courantes.

8.6 - LIAISON EQUIPOTENTIELLE

Les éléments métalliques (structure, faux cadres,) des menuiseries seront mis à la terre.

Pour ce faire l'entrepreneur fera la connexion des éléments métalliques sur le réseau de terre aux extrémité ou/et tous les 25ml environ et suivant les recommandations de la norme NFC 15. 100.

Dans le cas où la continuité ne peut être assurée par des raisons de mise en œuvre, l'entrepreneur établira un montage par conducteur adéquat.

ARTICLE 9 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

9.1 – RIGUEUR DES DOCUMENTS ECRITS

Toutes les dispositions précisées dans les descriptifs ou sur les plans devront être respectées, tant en ce qui concerne le choix des matériaux que le mode de construction et les dispositions de l'ensemble.

Dans tous les cas, l'entrepreneur est tenu de consulter l'ensemble des documents fournis à l'appui des descriptifs. Il ne pourra jamais prétendre les avoir ignorés.

L'entrepreneur contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux nécessaire au parfait achèvement de l'ouvrage projeté, quand bien même il n'en serait pas fait mention dans la partie descriptive, dès que ces fournitures en façon sont indispensables.

Aucun travail provenant d'éventuelles erreurs ou omission ne pourra faire l'objet de supplément de prix.

En cas d'erreur ou d'oubli de la part de l'entrepreneur en cours d'exécution de ces travaux, celui-ci sera tenu responsable de son erreur et des modifications qu'elles entraînent.

9.2 CONDITION DU SITE

L'entrepreneur examinera toutes les conditions du site et se familiarisera avec toutes les restrictions concernant l'accès, la circulation, les zones de stockage.

9.3 CONTROLE DES SUPPORTS

B

L'entrepreneur est tenu avant toute mise en œuvre de réaliser une réception des supports, faute de quoi l'ensemble des prestations complémentaires lui incomberont.
Les réceptions de support doivent être faite contradictoirement et faire l'objet d'un procès-verbal à soumettre à la maîtrise d'œuvre et maitre d'ouvrage.

9.4 TRAÇAGE

L'entrepreneur sera responsable pour la présentation correcte des travaux pour effectuer toutes les visées et tout nivellement nécessaire pour s'assurer que tous les éléments sont installés à leur niveau correct, en alignement et rapport concernables dans les limites des tolérances admises.

9.5 TOLERANCES

Il devra tenir compte des effets cumulatifs de toutes les tolérances, provoquées par la fabrication, l'assemblage, la dilatation ou la contraction thermique, et de la tolérance de montage pour garantir une parfaite conformité avec les exigences architecturales et de la construction.

9.6 LIVRAISON ET STOCKAGE 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, entretoises, et patte de scellement.

A leur arrivée sur le chantier, elles seront entreposées dans un endroit sec et abrité.

Aucune menuiserie en vrac ne sera tolérée.

Chaque agrès contenant des cellules de façade devra être emballé par un film plastique résistant destiné à la protéger des gravats et des poussières pendant le transport et lors du stockage.

9.7 – PERSONNEL SUR LE SITE

Pour respecter le programme de construction, des ouvriers qualifiés seront employés en suffisance pendant la durée complète du projet.

L'entrepreneur garantira que les travaux seront exécutés par des gens qualifiés.

La gestion du Plan Assurance Qualité sera assurée par l'encadrement de l'Entrepreneur et contrôlé par la maîtrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage

ARTICLE 10 - DESSINS D'EXÉCUTION DE DÉTAIL NOTES DE CALCULS FICHES TECHNIQUES

Pour tous les ouvrages dont il a la charge, l'entrepreneur doit établir, en conformité avec les pièces du marché, les dessins d'ensemble et de détails nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur pose, en liaison avec les autres corps d'état, toutes les notes de calcul, ainsi que la production de toutes les fiches techniques et certificats nécessaires.

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

La fabrication des ouvrages n'intervient qu'après acceptation des plans par la Maîtrise d'œuvre et maitre d'ouvrage et des prototypes, ainsi que les essais.

Le Maître d'œuvre et maitre d'ouvrage pourrait refuser les ouvrages non exécutés rigoureusement aux mesures de leurs emplacements.

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

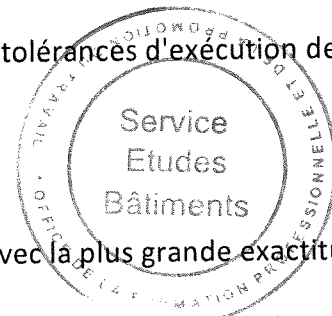
ARTICLE 11 – MISE EN ŒUVRE

11.1- 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 scellements, calfeutrements intérieurs et extérieurs seront également à la charge de l'Entrepreneur. Néanmoins, l'Entrepreneur restera responsable de la position et de l'aplomb de ses ouvrages.

A cet effet, il devra :



3

£

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

11.2 - Calfeutrement

Les calfeutremments des jonctions menuiseries, maçonneries, devront permettre de limiter les ponts thermiques et phoniques éventuels.

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

Les calfeutremments des jonctions menuiseries façades, devront permettre :

L'étanchéité absolue aux eaux de pluies et de ruissellement,

L'évacuation vers l'extérieur des eaux de condensation,

De limiter les ponts thermiques éventuels.

Ces diverses formes d'étanchéité seront réalisées par des procédés et moyens à proposer et préciser par l'entrepreneur dans le dossier technique.

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

11.3 - 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 vitrages seront maintenus par des parcloles en bois dur fixées par pointes en acier fournis par l'Entrepreneur.

11.4 - Traitement des ouvrages

Les parties métalliques des menuiseries seront traitées en usine par l'Entrepreneur, immédiatement après fabrication et avant pose.

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

Cette protection sera réalisée avant livraison par brossage à la brosse métallique, grattage, sablage, ou égrenage pour faire disparaître toutes traces de calamine ou d'oxydation superficielle puis par application en plein par l'Entrepreneur du présent lot, d'une peinture anti-rouille du type "minium de plomb", qualité supérieure de 30 à 35 microns d'épaisseur en accord avec le peintre.

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

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

ARTICLE 12 - DIMENSIONNEMENT DES ELEMENTS CONSTITUANT LES OUVRAGES

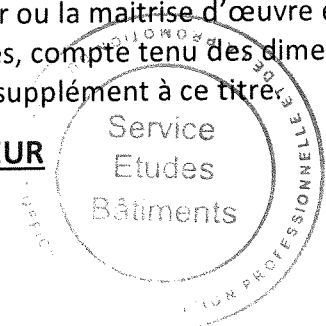
Le dimensionnement des éléments constituant les ouvrages (dimensions des profils ou épaisseur des tôles) visé dans le présent document, doit être augmenté si l'Entrepreneur ou la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage l'estime insuffisant pour assurer la tenue de ses ouvrages, compte tenu des dimensions,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

ARTICLE 13 - NOTICE TECHNIQUES A PRODUIRE PAR L'ENTREPRENEUR

13.1 Pendant la période de préparation

- Plans d'exécution si nécessaire
- Note de calculs si nécessaire
- Toutes les spécifications des matériaux misent en œuvre.

3



7

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

- La liste des provenances des divers fournitures, ainsi que le nom et adresse des fournisseurs.

LOT - PEINTURE

ARTICLE 1- OBJET

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

ARTICLE 3 - ORIGINE DES OUVRAGES A REALISER

Avant tout commencement d'exécution, l'Entrepreneur est tenu de procéder à un examen détaillé des surfaces à peindre ou à vernir afin d'en tenir tous les renseignements utiles à la bonne marche du travail et éventuellement,

ARTICLE 4 - DEFINITION DES OUVRAGES ET DES PRESTATIONS

La présentation d'échantillons et coloris témoins.

Le nettoyage de toutes projections sur les parois, plafonds, sols, etc.... et l'enlèvement de tous. Déchets et gravats résultant des travaux.

La mise en place, la dépose et le transport des échafaudages nécessaires.

L'exécution, toutes fournitures comprises, des différentes couches de revêtements, y compris Toutes sujétions (rechampissages, mise en peinture des surfaces de référence).

Les peintures intérieures et peinture sur certains mur béton en façades.

La finition du rebouchage des trous et saignées

Le traitement des menuiseries extérieures bois ainsi que des bardages bois (mélèze) de certains murs en façades.

Les prestations comprennent :

La fourniture, le transport, le stockage, la protection et la mise en œuvre de la peinture et miroiterie.

Tous les travaux de préparation : l'époussetage, l'égrenage, le brossage, le décalaminage, le rebouchage et la mise en œuvre des matériaux entrant dans l'exécution de la peinture.

La dépose et la repose des parclozes, le brossage des feuillures, le verrouillage après vitrages des portes, fenêtres et châssis.

La mise en place des écriteaux de signalisation "ATTENTION PEINTURE".

Le nettoyage soigné de mise en service des sols (revêtements sols et murs), quincaillerie, appareillage électrique, les vitres, etc.

Les prix unitaires comprendront les sujétions pour difficultés de mise en œuvre des peintures à toutes hauteurs etc.

L'Entrepreneur devra prévoir, tous les travaux nécessaires à la parfaite finition et la mise hors d'air du bâtiment.

ARTICLE 5 - DISPOSITIONS GENERALES

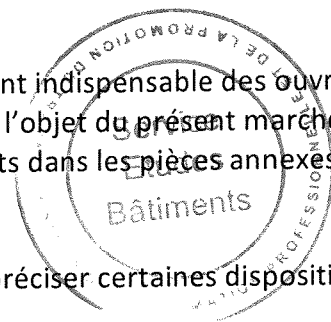
Il est précisé que tous les travaux ou fournitures qui sont le complément indispensable des ouvrages projetés pour le parfait achèvement de l'ensemble des travaux faisant l'objet du présent marché seront dus par l'Entrepreneur même s'ils ne figurent pas ou ne sont pas décrits dans les pièces annexes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

(Écrites ou dessinées).

Les spécifications ont seulement pour but de rappeler, compléter ou préciser certaines dispositions d'ordre technique ou réglementaire.

L'entrepreneur ne pourra réclamer aucun supplément en s'appuyant sur le fait que les indications mentionnées sur les plans, d'une part, et sur le devis descriptif, d'autre part, pourraient présenter d'inexact, d'incomplet et de contradictoire.

B



f

5.1 CONNAISSANCE DES LIEUX

L'Entrepreneur est réputé, pour l'exécution des travaux, avoir préalablement à la remise de son offre :
Pris pleine connaissance des plans, pièces écrites et tous les documents utiles à la réalisation des travaux
Avoir recueilli, auprès du Maître d'Œuvre et du Maître d'ouvrage, tous les renseignements complémentaires ayant trait à l'exécution des travaux dont les ouvrages sont en liaison avec les siens
Recueilli tous les renseignements complémentaires éventuels auprès du Maître d'Œuvre et du maître d'ouvrage.

5.2 PROTECTION DES OUVRAGES

Les frais entraînés à la suite de dégradations résultant de mesures de protection insuffisantes seront à la charge de l'entrepreneur

ARTICLE 6 - NATURE DES TRAVAUX

Les travaux nécessaires pour la réalisation comprennent :
Fourniture, transport, stockage, protection et mise en œuvre de la peinture.
Tous les travaux de préparation : égrenage, brossage, décalaminage, époussetage, rebouchage, enduit de peinture.
Dépose et repose des par closes après nettoyage des feuillures, masticage et pose de la vitrerie.
Reprise de peinture sur parclose et mastic
Le nettoyage de mise en service, sols, murs, quincaillerie, appareillage électrique, robinetterie, etc.
L'Entrepreneur devra prévoir, sans qu'ils soient décrits, tous les travaux nécessaires à la parfaite finition des travaux conformément aux règles de l'art.

ARTICLE 7 - NORMES – REGLEMENTS

Les travaux seront exécutés conformément aux normes marocaines ou à défaut aux normes françaises :

ARTICLE 8 - PROVENANCE DES MATERIAUX

8.1 CHOIX, ECHANTILLONS

Dès l'ouverture du chantier, l'Entrepreneur soumettra à la Maîtrise d'Œuvre et maître d'ouvrage la nomenclature des produits qu'il se propose d'utiliser en fonction de la nature des surfaces à recouvrir.
Les coloris seront définis par la Maîtrise d'Œuvre et maître d'ouvrage.
Des surfaces témoins de dimensions suffisantes seront soumises à son agrément pour chaque ton.
A sa demande, un échantillon de chacun des produits pourra être déposé au bureau de chantier.
Il pourra faire l'objet d'un essai à proximité de la surface témoin.
Les matériaux destinés à l'exécution des travaux seront d'origine marocaine, il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur le marché marocain.
Toutes les peintures mises en œuvre doivent être conformes à l'Ecolabel européen et disposer d'un certificat.
Les teneurs en COV des peintures d'intérieur et extérieur utilisées doivent respecter les seuils suivants : (reprendre le tableau intégré aux dispositions HQE relatives aux revêtements)
Dans la mesure du possible, les peintures et vernis utilisés dans les espaces intérieurs doivent être traités fongiques et bactéricide

ARTICLE 9 – ECHANTILLONS

Des échantillons de tous les produits de peinture prévus au présent devis descriptif devront être déposés par l'Entrepreneur préalablement à toute exécution.
Le fait que l'entrepreneur dépose ses échantillons équivaut à l'engagement pour lui d'exécuter tous les ouvrages conformément à ces échantillons.

B

f

L'Entrepreneur devra peindre des surfaces témoins en nombre suffisant pour chaque teinte choisie par l'Architecte et maître d'ouvrage
L'Entrepreneur devra apporter à la peinture de ces surfaces témoins les modifications qui lui seront demandées.
Chaque surface témoin fixe devra correspondre obligatoirement à une surface témoin mobile exécutée sur un support de nature identique à celle de la surface témoin fixe.

ARTICLE 10 - MATERIAUX

10.1 - PEINTURE :

Les produits employés pour les travaux de peinture devront être de provenance d'une marque de réputation solidement établie et agréée par la Maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage. Les peintures, vernis et enduits désignés par leur marque devront être logés dans des bidons scellés en usine.
Ces bidons ne devront être descellés qu'au moment de l'emploi, et au fur et à mesure des besoins du chantier.
Les peintures ainsi que les produits de rebouchage et enduits devront être compatibles avec les matériaux à peindre, et entre eux.
Les matériaux devront être soumis au préalable à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage qui se réserve le droit de refuser tous ceux qui ne lui conviendraient pas, sans que l'Entrepreneur puisse prétendre de ce fait à une plus-value quelconque sur les prix remis.
En règle générale ces produits devront être conforme aux normes en vigueur.

10.2 - MIROITERIE :

Miroiterie argenté clair, exempte de tous défauts nuisant à leur résistance ou à leur aspect et conforme aux normes.

ARTICLE 11 - VERIFICATION DES MATERIAUX

Sur le chantier la Maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage se réserve le droit de faire procéder inopinément à tous les prélèvements et à toutes les analyses tant des matières livrées au chantier que des peintures employées par les ouvriers.
Dans ce but, l'Entrepreneur devra disposer sur le chantier des boîtes en quantités suffisantes pour que la Maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage puisse à tous moments faire prélever des échantillons des produits utilisés et faire procéder à leur contrôle ou analyse.
Tous les frais d'analyse et de contrôle, en laboratoire, quels qu'ils soient, ainsi que les frais afférents à toute opération de contrôle sur place, seront à la charge de l'Entrepreneur.
Les produits non conforme ou livrés en récipients ouverts, pour les produits de marque, seront refusés et immédiatement évacués.

ARTICLE 12 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

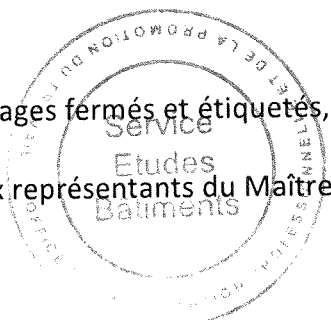
12.1 - GENERALITES :

12.1.1 Approvisionnement

Une fois agréés, les produits doivent arriver sur le chantier dans des emballages fermés et étiquetés, portant les mentions prévues aux normes et règlements ci-dessus.
Ils seront stockés dans un local fermant à clé, accessible à tout moment aux représentants du Maître d'Ouvrage et Maîtrise d'Œuvre.

12.1.2 Reconnaissance des subjectiles

Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur procédera à un examen des subjectiles qu'il a à traiter et fera part au Maître d'Œuvre des observations qu'il aurait éventuellement à formuler.



3

7

12.1.3 Mise en œuvre

La mise en œuvre des produits se fera suivant les dispositions prévues par le D.T.U. ou les notices techniques de l'Entrepreneur.

12.1.4 Précautions pour ouvrage non peint

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions prévues par le D.T.U. ou les notices techniques de l'Entrepreneur.

Les ouvrages de peinture seront réalisés conformément aux prescriptions édictées par le D.T.U.

L'époussetage sera effectué soigneusement toutes les fois qu'il sera nécessaire pour amener les surfaces à une propreté parfaite.

Par ailleurs, avant de commencer tout travail, l'Entrepreneur devra procéder à un balayage des locaux. Toutes les surfaces à peindre devront être débarrassées des souillures, poussières, taches de graisse, taches de fumée, etc..

Les battues au cordeau, les dessins au crayon ou à la craie seront supprimées par un grattage ou ponçage soigné.

L'Entrepreneur devra tous les travaux de préparation nécessaires ainsi que la vérification du fonctionnement des châssis et portes après peinture.

Les travaux ne devront être exécutés que sur des subjectiles parfaitement secs.

De plus, les surfaces pourront être peintes dans les couleurs différentes. L'Entrepreneur devra strictement se conformer aux indications de l'Architecte et maître d'ouvrage.

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

12.2 - PEINTURE SUR BOIS :

12.2.1- Travaux de peinture d'impression

Toutes les menuiseries seront soigneusement brossées et poncées avant d'être peintes. Le brûlage de nœuds sera effectué auparavant. L'impression des menuiseries peintes sera faite avec un diluant composé par moitié huile de lin et blanc de zinc, et par moitié essence de térébenthine.

Cette proportion peut toutefois être modifiée en considération de pouvoir absorbant des bois.

Cette couche d'impression sera appliquée également sur toutes les faces cachées et feuillures.

Toutes manutentions de menuiseries entreposées seront dues par l'Entrepreneur.

12.2.2 - Sur bois "à peindre" :

Réalisation d'une couche de peinture d'impression réalisée avant pose, avec dégraissage des bois exotiques gras et traitement des nœuds des résineux.

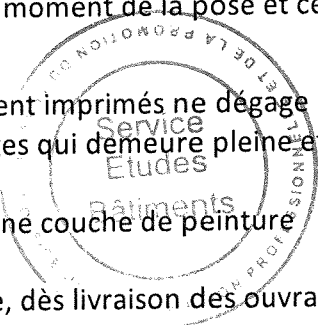
12.3 - PEINTURE SUR OUVRAGE METALLIQUES :

L'impression des ouvrages métalliques au minium de plomb après sablage ou grenaillage ne constitue en fait qu'une protection antirouille destinée à préserver les ouvrages entre le moment de la pose et celui de la peinture.

De toute façon, le fait d'exécuter les peintures sur les ouvrages préalablement imprimés ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité quand à la conservation des ouvrages qui demeure pleine et entière.

Ces éléments seront livrés sur le chantier, par l'entrepreneur, préservés d'une couche de peinture antirouille.

Toutefois, l'Entrepreneur devra une nouvelle couche de peinture antirouille, dès livraison des ouvrages sur le chantier, avec tous travaux préparatoires nécessaires.



3

7

Autres métaux, il sera prévu un dégraissage soigné avant travaux de peinture.
L'entrepreneur devra prévoir un nettoyage sérieux et une seconde couche de protection antirouille.
La nature du produit utilisé devra être compatible avec celle appliquée en première couche.

12.4 - PEINTURE SUR CIMENT ET BETON :

Avant toute exécution des peintures prescrites, l'Entrepreneur devra l'application d'un produit de protection neutralisant l'action chimique du ciment, à moins que les produits soient eux mêmes insaponifiables et donc compatibles avec ces supports.

Il sera prévu toute impression isolante nécessaire.

12.5 Rechampissages

Les travaux de peinture sur tous matériaux seront soigneusement exécutés et devront tenir
Compte de tous rechampissages nécessaires ou demandés en cours de chantier par la Maîtrise d'Œuvre.
Les rechampissages ne donneront lieu à aucune plus value.

12.6 - RACCORDS DE PEINTURE :

L'Entrepreneur devra tous les raccords sur les ouvrages à peindre tels que :

- Les raccords après les jeux de menuiseries
- Les raccords aux plinthes après la pose des sols
- Les raccords après la pose des sanitaires
- Les raccords après les essais de réception provisoire

De même, l'Entrepreneur devra assurer tous les raccords de peinture sur les canalisations de climatisation et de plomberie après les derniers essais lors de la mise en service des installations.

12.7 - POLYCHROMIE :

Il sera dû sans aucun supplément possible de prix l'emploi de peinture à pigments vifs, de couleurs fines, ainsi toutes sujétions de rechampissage pour changement de tons si la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage en décide autrement.

12.8 - PROTECTIONS :

Les travaux comprennent toutes les protections des surfaces qui pourraient être tachées, attaquées ou détériorées (planchers, revêtement de sols ou de murs, etc...). Toutes dégradations, seront réparées aux frais exclusifs de l'entrepreneur conformément au DTU.

L'Entrepreneur devra les protections pendant toute la durée des travaux de peinture et procéder en fin de travaux à tous nettoyages complémentaires nécessaires. Il sera rendu responsable de toutes taches indélébiles qui entraîneraient le remplacement des éléments endommagés.

Il sera dû également tout bâchage et protection des autres ouvrages ainsi que la protection des points d'appui et d'arrimages des agrès ou échafaudages ainsi que la remise en état éventuel après l'enlèvement du matériel.

ARTICLE 13 - ESSAIS -CONTROLES - RECEPTIONS

13.1 – ESSAIS

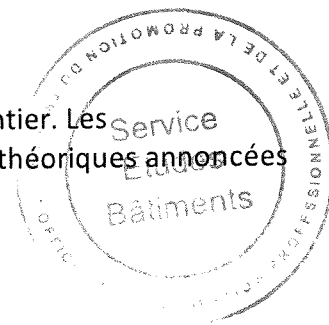
Des prélèvements des produits utilisés pourront être effectués sur le chantier. Les performances de ces produits devront être conformes aux performances théoriques annoncées par le Entrepreneur. Elles seront vérifiées à l'aide des essais suivants :

Extrait sec

Adhérence

Farinage et décharge

Résistance au lessivage



8

7

Enlèvement des taches

Stabilité des couleurs

Vieillesse (extérieur)

Les frais de prélèvements, analyses, essais et reprises des panneaux ayant servi aux essais sont à la charge de l'Entrepreneur .

13.2 - RECEPTION DES TRAVAUX

13.2.1 – ASPECT

Conformité avec les surfaces témoins examinés notamment en jour frisant acceptées par la Maîtrise d'Œuvre et maître d'ouvrage particulièrement en ce qui concerne :

l'uniformité,

l'absence de papillons, embus, auréoles,

le degré de brillant ou de satiné,

le relief,

l'opacité (notamment aux arêtes),

la couleur.

13.2.2 - L'EPAISSEUR

Déterminé sur métaux ferreux avec jauge magnétique, sur autres métaux, sur bois, par mesure directe.

13.2.3 - L'ADHERENCE

Elle devra être totale sur toute la surface de contact avec le matériau, qu'il s'agisse de rebouchage ou d'enduits, ou de couches de peinture et elle devra se maintenir dans le temps.

La peinture, les mastics et enduits devront dans tous les cas résister sans cloquer ni feuilleter aux réactions de la climatisation et de ventilation et à la réaction alcaline des matériaux de ciment et des plâtres sous conditions que le plâtre et ciment soient complètement secs, c'est-à-dire terminés depuis généralement un mois pendant la période ETE et de deux mois pendant la période Hiver, au moment de la mise en peinture.

Le quadrillage en carreaux de 1 mm de côté pratiqué avec une lame de rasoir sur les peintures ne devra pas produire d'écaillage lors de la réception des travaux .

13.2.4 - RESISTANCE AU CHOC

L'essai consiste à contrôler l'effet du choc d'une bille d'acier de 500 g tombant d'une hauteur de 75 cm d'un mouvement pendulaire.

On vérifie à l'endroit de l'embouti provoqué par le choc l'absence de décollement ou d'écaillage, pour les vernis, on vérifie le non blanchissement.

13.2.5 - RESISTANCES AUX AGENTS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Toutes les surfaces laissant apparaître des traces de pinceau seront obligatoirement refusées.

ARTICLE 14 - NETTOYAGE FIN DE TRAVAUX

Conformément aux termes du DTU, nettoyage de tous les locaux à la livraison de l'ensemble des ouvrages comprenant :

Tous les sols revêtus, bruts et dallage

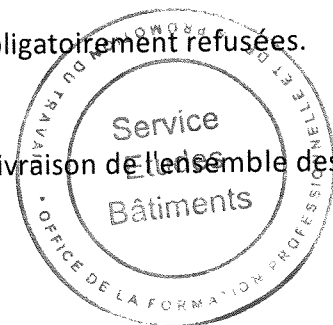
Tous les appareils d'éclairage et le petit appareillage

Tous les appareils sanitaires, miroirs, robinetteries

Toutes les menuiseries extérieures y compris le vitrage aux 2 faces

Dépoussiérage éventuel du plafond, des murs, des portes, des menuiseries intérieures

etc....



4

7

Le lavage à l'esprit de sel (eau additionnée d'acide chlorhydrique à raison de 0,200 litre pour 10 litres d'eau) est admis pour les revêtements sous réserves que toutes les précautions soient prises pour les vapeurs acides ne puissent attaquer les appareils métalliques exposés et que le lavage soit effectué par petites surfaces (2 à 3 m²), suivi d'un rinçage à l'eau pure pour éviter l'attaque des joints de revêtements. Les serrures seront débarrassées de toutes traces d'enduits ou de peinture pouvant entraver leur fonctionnement.

Le nettoyage des menuiseries ou parties de menuiseries aluminium se fera comme suit:

Enlèvement des bandes de protection adhésives.

Ponçage si nécessaire à la poudre de ponce.

Lavage avec une éponge ou peau de chamois et de l'eau chaude savonneuse ou avec une solution détergente diluée en ajoutant un peu d'alcool si la surface est grasse.

Rinçage à l'eau claire.

Enlèvement le cas échéant des tâches avec un chiffon imbibé de benzine.

Séchage avec un chiffon propre doux.

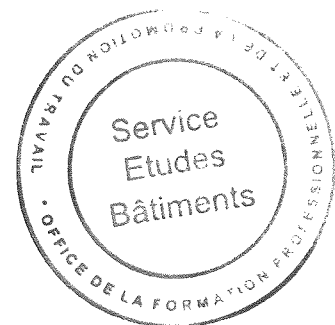
y compris sortie enlèvement des gravois et matériaux issus de ces nettoyages.

Les nettoyages devront faire disparaître les tâches de peinture ou autres produits de peinture.

Sont repris dans le nettoyage, le balayage et l'évacuation :

- * des lits de sciures protecteurs des revêtements,
- * des déchets résultant des nettoyages eux-mêmes.

Les produits employés (solvants, décapants, etc.), les procédés mis en œuvre, grattage ou ponçage devront être appropriés afin de ne pas provoquer l'altération des matières elles mêmes ou de leur état de surfaces (poli, brillant, etc.).



LOT- PLOMBERIE SANITAIRE – PROTECTION INCENDIE

ARTICLE 1- OBJET

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

A-SOUS LOT : PLOMBERIE SANITAIRE - PROTECTION CONTRE INCENDIE.

ARTICLE 2- PRESTATIONS INCLUSES AU PRESENT LOT :

Les prestations à la charge de l'Entrepreneur comprennent :

La fourniture et la mise en œuvre, conformément aux documents particuliers du marché

Des tuyauteries, y compris raccords, assemblages, organes de fixation, protection extérieure, calorifugeage pour eau chaude et bande anti condensation pour tuyauterie eau froide en faux plafond et gaines techniques. En cas des tuyauteries enterrées la protection sera réalisée par une bande denso, les terrassements et protection.

Des vannes et robinetteries,

Des appareils sanitaires avec robinetterie (pose uniquement),

Des réducteurs de pression,

Des canalisations d'évacuation EP et EU- E.V.; y compris coudes, tés, assemblages, tampons, dispositifs de libre dilatation,

Des fourreaux et protection,

Des équipements de la station de surpression d'eau potable et eau incendie,

Equipements des bâches à eau,

La fourniture des renseignements concernant la mise à la terre des tuyauteries dans les salles de bains, salle d'eau, etc..)

Les percements, encastrement et scellements dans les murs non porteurs de cloisons ; les travaux devront être exécutés avant pose des revêtements,

La mise en place et le calage à niveau des appareils sanitaires dont le scellement définitif sera effectué par le gros œuvre : éviers, douche,

La fourniture de tous les matériaux devront être scellés ou mis en œuvre par ses soins en temps utile,

Modification pour mise en conformité avec les conditions imposées par d'éventuelles modifications en cours d'exécution,

Protection antirouille des pièces et métaux ferreux et peinture générale définitive de ces installations à l'intérieur des locaux techniques suivant les peintures conventionnelles,

Support et suspensions galvanisés des tuyaux et appareils avec dispositif antivibratile de marque MUPRO ou équivalent (en aucun cas les supports et suspensions réalisés par l'Entrepreneur ne seront acceptés),

Vérification des ouvertures, trémies, gaines, en ce qui concerne leur adaptation au passage et à la visite des appareils lors des opérations de maintenance et d'entretien.

Les mises au point qui pourraient être nécessaires seront signalées au maître d'œuvre,

le nettoyage et le rinçage de toute la tuyauterie et appareils des circuits d'alimentation et d'évacuation,

Le nettoyage et l'enlèvement de tous gravats provenant de l'installation du présent lot,

la fourniture de la documentation technique,

L'exécution des essais et la mise au point des installations,

L'entretien des installations jusqu'à l'expiration du délai de garantie,

Les scellements des éviers, et receveurs de douche,

La pose des gargouilles, garde grèves eaux pluviales et manchon de ventilation,

B

4

Il appartient à l'entrepreneur d'examiner les plans du dossier d'appel d'offres et d'apprécier si sa fourniture peut y être installée et raccordée.

L'installation ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du présent descriptif pour refuser de fournir ou de monter un descriptif quelconque, dont l'absence mettra en cause le fonctionnement et la sécurité des installations ou leur intégrité.

Il est également à la charge de l'Entrepreneur le transport à pied d'œuvre et le stockage de tous les matériels et matériaux faisant partie des installations à réaliser.

ARTICLE 3- PRESTATIONS A EXECUTER :

Les prestations suivantes sont à réaliser :

Construction et aménagement des gaines, caniveaux, regards, locaux portes, éclairage électrique, enduit, etc.

Les réservations des trous pour les scellements.

ARTICLE 4 - QUALITE DES MATERIAUX :

4.1 - Installation :

L'Entrepreneur disposera pour l'installation de son chantier du terrain dont les limites sont définies dans le plan masse .

L'Entrepreneur devra prévoir un emplacement destiné à recevoir les échantillons de matériaux retenus en fonction des besoins.

4.2 - Provenance des matériaux :

4.2.1- Terminologie :

La terminologie, les dimensions, les tolérances applicables aux matériaux, aux parties d'ouvrages et aux ouvrages seront définies par les Normes de l'Association française de Normalisation (AFNOR) et par le répertoire des éléments et ensembles préfabriqués du Bâtiment (R.E.E.F.).

4.2.2- Matériaux à incorporer aux ouvrages :

Font parties des prestations de l'Entrepreneur toutes les fournitures de matériaux qui ne sont pas expressément exclues par le présent devis et qui doivent être incorporées aux ouvrages pour en assurer le bon fonctionnement et la bonne conservation.

Sauf indications particulières du devis descriptif, les matériaux devront satisfaire aux conditions fixées dans le présent descriptif. A défaut de stipulation du dit descriptif concernant certains matériaux ou dans le cas de dérogations à certaines dispositions de ce même descriptif, proposées par l'Entrepreneur, ce dernier devra préciser dans sa demande d'agrément les caractéristiques des matériaux qu'il désire utiliser et les essais de contrôle à effectuer pour en vérifier les qualités.

4.2.3 - Provenance des matériaux et échantillons :

Les matériaux seront d'origine marocaine. Il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur place.

L'Entrepreneur devra pouvoir présenter à toutes les réquisitions des attestations et certificats prouvant l'origine et la qualité des matériaux.

Par le fait même de son offre, l'Entrepreneur est censé connaître les ressources des dépôts du Maroc et ne pourra présenter aucune réclamation concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

La désignation faite des produits manufacturés à utiliser, spécifiée dans le présent descriptif, constitue la base de l'étude de prix que doit faire l'Entrepreneur.

JB

L'Entrepreneur ne pourra mettre en œuvre ces matériaux qu'après acceptation par la maîtrise d'œuvre et le Maître de l'ouvrage.

4.3 - Qualité des matériaux :

La composition des matériaux, leurs qualités physiques et mécaniques devront être conformes aux prescriptions du D.G.A et notamment à celles des articles suivants :

- . Tubes aciers article N° 62
- . Cuivre, laiton, bronze article N° 67
- . Robinetterie article N° 86

Sur demande de la maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage, l'Entrepreneur sera tenu de fournir toutes justifications relatives à l'origine des matériaux.

Des prélèvements et des essais seront exécutés aux frais de l'Entrepreneur en vue de s'assurer des qualités et de la conformité des matériaux. Tout lot non conforme sera rejeté.

Les matériaux et matériels employés seront neufs et identiques pour un même type de matériel.

Ils devront être conformes aux Arrêtés et Circulaires Techniques en vigueur et en particulier :
A la dernière édition des Normes AFNOR.

Aux documents techniques du R.E.E.F. ou D.T.U. en vigueur.

Chaque fois qu'il existe une estampille de qualité (NF - USE - SGM, etc...), ou un certificat de qualité délivré par un Organisme officiel, les matériaux et appareils seront revêtus de cette estampille ou munis de ce certificat.

ARTICLE 5 -LIMITES DE PRESTATIONS :

5.1 - Réseau intérieur :

La distribution intérieure des blocs sera en polyéthylène réticulé (retube), à partir des collecteurs de distribution les vannes d'arrêt seront posées au niveau de chaque bloc et gaine.

Le réseau comprend :

Les tuyauteries :

- * Eau froide,
- * Eau chaude sanitaire,

Le calorifuge :

- * Eau chaude ;
- * La protection anti-condensation ; Eau froide (tuyauterie passant en faux plafond et dans les gaines techniques).

Les organes de fermeture et de réglage : Purgeur, anti-bélier, té de réglage, vanne d'arrêt, vanne de vidange, etc.

Réseaux des vidanges

5.2 - Evacuation :

Les réseaux d'évacuation seront du type séparatif : (eaux usées- eaux vannes) et eaux pluviales.

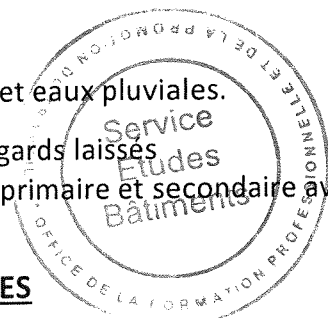
L'Entrepreneur devra l'évacuation de tous les appareils sanitaires jusqu'aux regards laissés

La fourniture en temps opportun des avaloirs EP des manchons de ventilation primaire et secondaire avec tous les détails des réservations.

ARTICLE 6 - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES – REGLEMENTS- NORMES

Les travaux seront effectués conformément aux règles de l'art, aux, prescriptions des DTU, (des cahiers du CSTB et CPC Homologué, cette liste n'est pas limitative.

3



✍

6.1- Liste des normes et des Documents Techniques Unifiés (DTU):

6.1.1- Normes et Règlements :

6-1.1.1 - Normes et Arrêtés :

Les installations doivent être conformes aux Normes et Règlements marocains ou à défaut :

Aux Normes ISO

Aux Normes AFNOR

Aux Règles et Normes fixés par les D.T.U. en vigueur

6-1-1-2- Réglementation :

a) Lois et Décrets :

Les propositions des Entrepreneurs ainsi que les travaux exécutés seront rigoureusement conformes à l'ensemble des Lois, Décrets, Arrêtés, Règlements, Circulaires, Normes et tous Textes français ou Marocains publiés avant la remise des offres.

b) Sécurité :

De par la nature de leur exploitation et les effectifs admissibles dans les bâtiments de la présente opération, la sécurité des occupants est assurée conformément aux Règles de protection contre l'incendie.

6-2 Bases de calcul :

En règle générale les bases de calcul sont celles éditées dans les Normes marocaines à défaut les normes françaises

6.2.1- Alimentation :

6.2.1.1- Débits de base :

Les débits minimaux à adopter pour le dimensionnement du réseau d'eau chaude et d'eau froide sont les suivants :

DESIGNATION DE L'APPAREIL	DEBIT EN L/S	DIAMETRE INTERIEUR MINI (mn)
Evier	0,2	12
Lavabo	0,2	10
Poste d'eau ½	0,33	12
WC avec réservoir	0,12	10
Urinoir	0,15	10

6.2.1.2- Hypothèse de simultanéité :

Le débit probable sera obtenu en multipliant le cumul des débits de base par y

$$Y = \frac{1.25 \times 0.8 (x \text{ étant le nombre d'appareil})}{\sqrt{x - 1}}$$

Avec un minimum de 0,08.

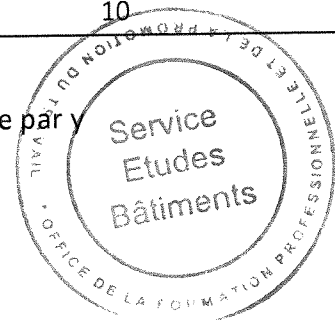
6.2.1.3- Diamètre :

Les diamètres seront calculés selon la formule de flamant avec les hypothèses suivantes :

1,7 m/s dans le sous-sol et colonnes montantes,

1,5 m/s dans les locaux occupés,

1 m/s au niveau des appareils.



3

7

Toute fois en fonction de la pression disponible les diamètres seront déterminés de façon à ce que la pression totale minimale reste supérieure à 0,5 bar en tout point de l'installation pour l'eau sanitaire.

6.2.2 Evacuation :

6.2.2.1- Evacuation des eaux pluviales :

Pour le dimensionnement des conduites d'eaux pluviales on tient compte des éléments suivants :

Intensité pluviométrique : 0,05 l/s m²,

Dimensions des conduites on se réfère au DTU 60 11,

La section minimale admise $\varnothing$ 75 mm,

6.2.2.2 - Evacuation des eaux usées et eaux vannes :

Pour le dimensionnement des conduites on tient compte des éléments suivants :

Débit de base :

DESIGNATION DE L'APPAREIL	DEBIT EN (l/s)	DIAMETRE INTERIEUR MINI (mm)
W.C	1,50	90
Lavabo	0,75	30
Evier	0,75	40
Douches	0,50	30
Urinoir	0,50	30

Simultanéité : de même 2.2.2.1 b

Pente minimale : 3 %

Dimensionnement des chutes : DTU 60-11

6.2.3 - Distribution D'eau Froide :

6.2.3.1 - Canalisations et accessoires :

a/Tube acier galvanisé :

Les canalisations utilisées pour la distribution de l'eau incendie seront en acier galvanisé, tarif 3 jusqu'au 50 x 60, tarif 10 au-dessus, pour la distribution à l'intérieur des bâtiments.

Les assemblages sont réalisés par des raccords en fonte malléable galvanisés à chaud. L'exécution sera conforme au DTU 60.1.

Les tuyauteries seront solidement fixées par des supports et suspension marque MUPRO. Ces supports permettront un démontage facile et les colliers comprendront toujours une contre-partie démontable.

Ils doivent être en nombre suffisant pour éviter toute flèche nuisible ou inesthétique.

Tous les passages des tuyauteries au travers des cloisons, murs, planchers et plafonds se feront par l'intermédiaire de fourreaux.

Toutes les tuyauteries EF en gaine, double cloisons encastrées et enterrées seront enrobées de bandes adhésives anti condensation genre bande DENSO.

L'Entrepreneur repérera les canalisations par les marques de couleurs conventionnelles.

b/Tubes en cuivre :

3

7

Les tubes alimentant les salles de bain à partir des vannes d'arrêt en laiton au niveau des colonnes montantes seront écrouis.

Le raccordement des appareils sera en tube recuit.

Les surfaces extérieures et intérieures des tubes doivent être lisses, exempts de rayures, pailles, soufflures, criques, cendrules, piqûres, doublures.

Les tubes seront parfaitement cylindriques et l'épaisseur uniforme.

L'exécution sera conforme au D.T.U 60.5.

L'installation doit être facilement démontable.

Au passage des sols, toutes les précautions doivent être prises pour éviter la corrosion des canalisations par les eaux de lavage ou autres.

Les tuyauteries seront solidement fixées par des supports ou des colliers type Atlas scellés. Ces supports permettront un démontage facile et les colliers comprendront toujours une contrepartie démontable.

Ils doivent être en nombre suffisant pour éviter toute flèche nuisible ou inesthétique.

Tous les passages des tuyauteries au travers des cloisons, murs, planchers et plafonds se feront par l'intermédiaire de fourreaux en plastique et seront équipés de joint en NEOPRENE.

Il sera interposé entre les tuyauteries et chaque collier un matériau résilient et imputrescible. Ce matériau sera soumis à l'approbation du Bureau de Contrôle.

Toutes les tuyauteries EF en gaine, double cloisons encastrées et enterrées seront enrobées de bandes adhésives anti-condensation genre bande DENSO.

L'Entrepreneur repérera les canalisations par les marques de couleurs conventionnelles.

Au droit des étiquettes,

Tous les 5 m environ en parcours caché.

Les couleurs seront celles définies par les Normes E04.054 et E.04.055.

6.2.3.2 - Raccordement aux appareils :

Les raccordements seront effectués en tube cuivre sur tous les parcours apparents.

Les appareils sanitaires doivent être alimentés aux diamètres suivants :

APPAREIL	DIAMETRES
Baignoire	Ø 14/16
Douches	Ø 12/14
Eviers	Ø 12/14
Lavabos	Ø 10/12
Bidets	Ø 10/12
W.C	Ø 10/12

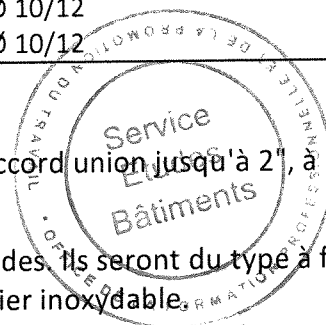
6.2.3.3 - Robinetterie - Vanne :

Les vannes employées seront du type à passage direct en bronze et à raccord union jusqu'à 2", à bride en fonte pour les diamètres supérieurs.

Les robinets à soupape auront leur corps et leur couvercle en fonte à brides. Ils seront du type à flux guidés. Soudage en acier forgé à contact en acier inoxydable siège en acier inoxydable. La tige de commande sera en acier inoxydable et la bague de l'arcade sera en bronze et volant en fonte.

Les principaux postes de vannes seront :

Vannes d'arrêt général avant et après compteur avec robinet de purge.



B

F

Vannes d'arrêt sur chaque attente
Isolement de chaque bloc sanitaire
Isolement de chaque salle d'eau.
Isolement des vestiaires
Isolement des pompes de surpressions.
isolement des antennes issues de la conduite principale.

En tête de chaque colonne montante EF et ECS, l'Entrepreneur posera un anti-bélier à vessie type Serseg.
Au pied de chaque colonne montante EF et ECS, l'Entrepreneur posera une vanne d'arrêt et robinet de vidange.

Au pied de chaque colonne retour eau chaude sanitaire sera posé un té de réglage.

Des robinets de purge doivent être prévus partout où ils s'avèrent nécessaires et partout où c'est indiqué sur plan.

Les robinets de puisage seront installés aux endroits indiqués sur les plans.

6.2.4 - Conduite En Tranchée:

6.2.4.1 - Terrassement :

Les terrassements seront conduits suivants les Règles de l'art et conformément aux D.G.A.
Les fonds de fouilles seront particulièrement soignés. Les tranchées seront descendues à 0,10 m en dessous du lit de pose.

Elles seront ensuite remblayées de terre criblée au tamis de 15 x 15m/m.

Le remblai sera soigneusement pilonné pour recevoir les tuyaux qui devront reposer sur la totalité de leur longueur sur ce lit de pose qui devra être réceptionné avant la mise en place des tuyaux et pièces spéciales.

L'Entrepreneur sera responsable de la tenue du terrain qu'il devra étayer et étréssillonner au besoin afin d'éviter tout accident tant aux ouvriers qu'aux tiers.

Il devra protéger les fouilles contre l'invasion des eaux.

Les épuisements des fouilles par pompage d'eaux ou tout autre moyen seront inclus dans les prix du terrassement.

Aucune sujétion ci-dessus ne peut être un sujet de réclamation ou demande d'indemnité de la part de l'Entrepreneur.

Les remblais seront exécutés avec soin et pilonnés énergiquement plus spécialement sur le flanc des tuyaux entre ceux-ci et le bord de la tranchée.

Le premier remblai ainsi que la première couche de 0,30 mètres du dessus des tuyaux devront être constitués par de la terre tamisée ou du sable de carrière.

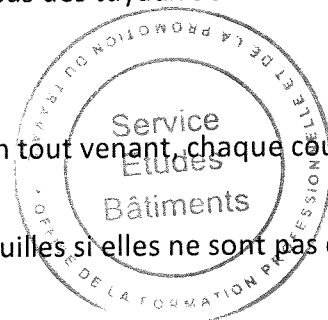
Il sera ensuite placé un grillage avertisseur au couleur normalisée.

Les remblais pourront ensuite s'effectuer par couches de 0,20 mètres en tout venant, chaque couche devra être soigneusement pilonnée mécaniquement.

Pour la dernière couche, il pourra être utilisé les pierres extraites des fouilles si elles ne sont pas de dimensions trop importantes.

Les déblais en excédant seront évacués aux décharges publiques aux frais de l'Entrepreneur.

Le Maître de l'ouvrage se réserve le droit de faire, refaire complètement le remblai des tranchées même si les essais ont été faits dans les conditions visées ci-dessous, et ce, aux frais de l'Entrepreneur.



Celui-ci sera responsable jusqu'à la réception définitive de tous les accidents résultant d'une exécution des remblais.

6.2.4.2 - Dimensions des tranchées :

En principe, les tranchées seront descendues verticalement jusqu'au fond de fouille où la largeur aura par tous les tuyaux, une valeur moyenne de 0,70 m sur une profondeur moyenne de 100 cm.

Selon les natures ou terrain la tranchée devra être telle qu'après remblaiement à la côte définitive, la conduite soit recouverte sur une épaisseur de 0,80 m au moins, sauf dans les passages singuliers.

6.2.4.3 - Epreuves des conduites en tranchée :

L'Entrepreneur soumettra un programme d'essais prévoyant le tronçonnement des conduites. Les essais seront exécutés conformément au D.G.A.

Les conduites munies de leurs accessoires seront essayées à la pompe hydraulique en tranchée ouverte à la pression de 10 bars en présence de la Maîtrise d'œuvre et fera l'objet d'un procès verbal.

La pompe d'épreuve et son manomètre seront placés au point le plus bas du tronçon à éprouver. La réception provisoire sera prononcée si les conditions suivantes sont bien remplies.

- Sous la pression d'épreuve, ne devra être constaté, dans le tronçon, ni fuite ni suintement apparent.

Les essais seront effectués aux frais de l'Entrepreneur qui fournira la pompe d'épreuve, le manomètre, l'eau nécessaire sera facturée à l'Entrepreneur qui établira un branchement à ses frais.

6.2.5 - Distribution D'eau Froide :

6.2.5.1 - Canalisations :

Les canalisations utilisées répondront à la même description que les canalisations d'eau froide et emprunteront des passages équivalents.

Elles desserviront les divers circuits et colonnes et alimenteront les appareils sanitaires.

Les circuits d'eau chaude seront bouclés.

A cet effet, une canalisation de retour sera installée dans la galerie technique et sur les colonnes montantes.

En haut de chaque colonne montante, il sera prévu un purgeur d'air automatique. Sur les collecteurs en galerie technique, reliées aux colonnes montantes seront prévus des robinets de chasse 1/4 de tour pour l'évacuation des impuretés.

6.2.5.2 - Calorifuge :

L'isolation devra être prévue pour lutter contre les pertes de chaleur, les corrosions et les transmissions de bruit.

Le calorifuge sera prévu pour toutes les tuyauteries d'eau chaude et retour, ainsi que pour les conduites d'eau froide cheminant dans le faux plafond.

La tuyauterie sera calorifugée par des manchons en caoutchouc synthétique expansé de couleur noire, les cellules devront être étanche, les surfaces extérieures devront avoir une pellicule garantissant l'étanchéité.

Les manchons devront être classé M1 et devront avoir un agrément (NF réaction au feu de l'AFNOR par exemple)

Les manchons seront destinés à isoler les tuyaux en cuivre et acier de diamètres normalisés, donc leur diamètre devront être appropriés.

L'épaisseur devra être au moins de 13 mm :

B

f

sa conductivité thermique sera de l'ordre 0,034 à 0,037 W/m.K (10° à 40°c)
sa masse volumique sera entre 60 à 100 Kg/m³ (NFT 48 102)
son facteur de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau U = 3000 (valeur moyenne suivant les conditions du CSTB)

6.2.5.3 - Robinetterie -Vanne :

Les vannes et robinets d'arrêt répondront aux mêmes caractéristiques que ceux prévus pour la distribution d'eau froide.

Avec des tés micrométriques au pied des colonnes de retour d'eau chaude.

6.2.5.4 - Purgeur d'air et anti béliér:

En tête de chaque colonne d'eau chaude sera prévu un purgeur d'air et un anti béliér
Les purgeurs seront en laiton à manchon taraudés les éléments intérieurs tels que filtres, clapets de retenus seront en acier inoxydable.

6.2.6 - Evacuation :

Le système d'évacuation sera gravitaire : Toutes les chutes EV - EU et EP seront évacuées vers des regards prévus au lot gros œuvre.

Au niveau d'assainissement intérieur (à la charge du lot gros œuvre), il est prévu une séparation des chutes d'eau vannes usées et eaux pluviales, etc.....collectées vers les fosses.

Sur les chutes il sera prévu, à chaque niveau, les embranchements culottes et pièces de raccords nécessaires pour le raccordement aux appareils ainsi il devra prévu des tampons de dilatation conformément aux normes.

Les chutes seront visitables à leur base. A cet effet, il sera prévu sur chacune d'elle, un té muni d'un tampon hermétique. Dans le cas d'un changement de direction, il sera également prévu le même dispositif que ci-dessus ; ou un embranchement muni à son extrémité d'un tampon hermétique.

La ventilation primaire des chutes sera assurée, par leur prolongement hors terrasse, au-dessus du branchement du dernier appareil. Elle aura le même diamètre que la chute.

Le raccordement avec l'étanchéité sera assuré par platine en plomb et collerette en zinc, maintenue par un collier à contre-partie démontable et deux boulons en acier galvanisé dont la fourniture seule faite partie du présent lot. La pose étant assurée par l'Entrepreneur d'étanchéité.

Dans le cas de collecteur trop long ou regroupant plusieurs appareils à la chute principale, il sera prévu une ventilation secondaire en tube de section réduite.

Toutes les évacuations seront gravitaires vers les regards.

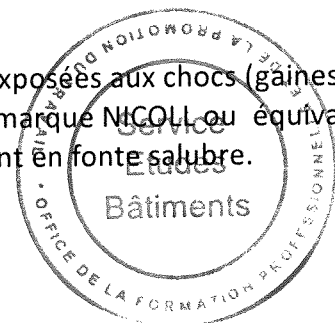
Les canalisations d'évacuation seront en PVC quand elles ne sont pas exposées aux chocs (gaines techniques, encastrées, collecteurs, etc.....) seront type CHUTUNIC de marque NICOLL ou équivalent pour les EV - EU et PVC évacuations pour les EP et partout ailleurs elles seront en fonte saine.

6.2.7- Appareils Sanitaires :

6.2.7.1- Pose de la robinetterie :

Les robinetteries et accessoires seront posés aux emplacements prévus, conformément aux Normes NF-P 41.201, aux plans d'exécution approuvés, ainsi qu'aux indications des fournisseurs.

Toute la robinetterie telle que vannes, robinets, clapets, filtres, etc... sera installée de manière à ce qu'elle soit facilement accessible pour des raisons de contrôle et d'entretien.



3

7

Les essais auront lieu au jour fixé par la Maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage, sur demande de l'Entrepreneur. Celui-ci devra avoir effectué au préalable des essais personnels et procédé à tous les réglages utiles.

L'Entrepreneur fournira tout le matériel, les instruments, la main d'œuvre et le personnel qualifié pour effectuer les essais nécessaires. Tout défaut sera réparé à la charge de l'Entrepreneur et l'essai renouvelé le plutôt possible.

Les essais seront effectués dans les conditions définies par les Normes en vigueur,.

Toutes les installations seront essayées dans les conditions les plus critiques.

6.2.7.2 - Pose des appareils sanitaires :

La pose des appareils se fera de manière à garantir :

Une parfaite stabilité en conformité avec leur utilisation,

Un plan horizontal ou vertical parfait.

L'ancrage dans les murs et sols s'effectuera au moyen de boulons scellés ou de tampons posés dans un percement exécutés à la chignole.

Toutes les fixations seront calculées en fonction de l'utilisation pleine charge de l'appareil.

Les appareils posés contre un mur, tels que lavabos, W.C à la turque et urinoirs seront pourvus d'un joint en mastic souple inaltérable type SILICONE posé à la pompe, pour éviter l'infiltration de l'eau entre le mur et l'appareil.

6.2.8 - Equipements Electriques Et Signalisation

L'entrepreneur doit assurer le courant à l'entrée des locaux techniques. Les amenées de courant sont réalisées sur barrette de coupure avec terre et neutre. A partir de ces barrettes, L'entrepreneur doit tous les raccordements électriques de l'ensemble des appareils installés par ses soins, y compris signalisation et alarmes.

A partir des amenées de courant, L'entrepreneur doit les armoires électriques des protections correspondant aux matériels posés par ses soins y compris raccordement entre armoires. Il sera placé une seule armoire par local technique regroupant toutes les commandes.

Les armoires seront réparties aux endroits indiqués par la Maîtrise d'Œuvre.

Toutes signalisations complémentaires devront être ramenées sur les armoires avec en particulier :

Surchauffe des thermostats de sécurité,

Manque d'eau des pompes,

etc....

6.2.8.1 -Armoires Electriques :

Les armoires seront exécutées en tôle pliée avec 2 couches de peinture anti corrosive et une couche de peinture de finition laquée au four. Chaque armoire sera fermée et comportera extérieurement :

Sur le dessus et le dessous, une partie démontable,

en façade, un organe de coupure et de protection générale,

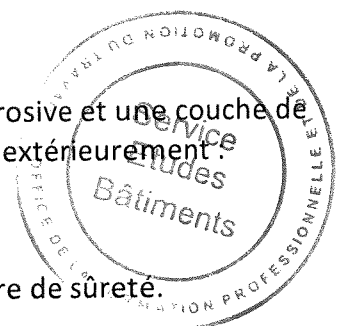
En façade, des portes à charnières invisibles avec fermeture à crémone et serrure de sûreté.

L'intérieur de chaque porte comportera un casier à plans.

La mise à la terre des portes s'effectuera par tresses métalliques.

Chaque armoire comportera en façade:

3



7

Des lampes de signalisation (arrêt, marche, défaut)
Des boutons poussoirs de commande (automatique, manuelle, arrêt).

Il sera en outre prévu :

En tête un organe d'isolement général à coupure en charge cadenassable,
un avertisseur sonore de défaut de fonctionnement sur lequel sera ramenées les différentes alarmes de l'armoire.

Un contact libre d'alarme pour report de signalisation à distance au synoptique.

Une protection par sectionneur à cartouche et fusible HPC en tête avec protection contre la marche en monophasé.

Un contracteur de commande,

un relais magnétothermique et protection différentielle à action instantanée.

Un transformateur d'isolement.

Les armoires seront dimensionnées pour présenter une réserve de place de 30 % pour équipements supplémentaires ultérieurs.

A l'intérieur des armoires, tous les appareils seront repérés par plaquettes gravées.

Les câblages à l'intérieur des armoires seront effectués à partir de barres en cuivre (ne pas dépasser 2 A par mm²). Le circuit puissance entre les barres et les contacteurs sera réalisé par câble U 500 SV.

Tous les câbles de signalisation - commande seront réalisés en fil U 500 SV de 2,5 mm² repérés par bande sterling.

Ces câbles seront posés dans des goulottes en plastique et ramenés sur des barrettes à bornes.

6.2.8.2 -Raccordements Electriques:

Tous les raccordements à partir des armoires seront exécutés en câbles U 1000 R02V par le présent lot. Aucun raccord de câble ne sera admis entre armoire et appareil.

La section des câbles sera telle que la chute de tension au démarrage des moteurs n'excède pas 5 %.

Les câbles chemineront le long des murs en nappes parallèles sur des chemins de câbles largement dimensionnés et galvanisés à chaud après perforation.

Les câbles cheminant à une hauteur inférieure à 1,5 m par rapport au sol recevront une protection mécanique supplémentaire par fourreau d'acier ou équivalente.

Toutes les masses seront reliées individuellement à la terre.

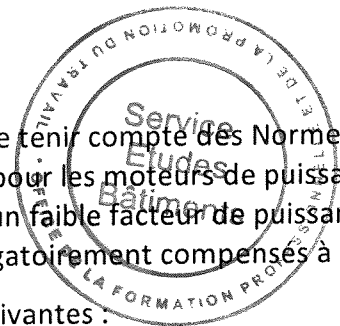
6.2.8.3 - Moteurs Electriques:

En plus des indications fournies dans les chapitres précédents, il y a lieu de tenir compte des Normes suivantes : Les facteurs de puissance devront être au moins égaux à 0,80 pour les moteurs de puissance inférieure ou égale à 1 CV et 0,86 pour les autres. (Les moteurs accusant un faible facteur de puissance en cours d'utilisation à cause d'une marche à faible régime devront être obligatoirement compensés à 0,86).

Pour chaque moteur le rapport ID/IN ne devra pas dépasser les valeurs suivantes :

1 à 3 CV	7,5
3 à 5 CV	5
5 à 8 CV	3
8 à 10 CV	2,5
au-delà	2

Les types de démarrage devront être définis en conséquence.



§

¥

Chaque moteur sera protégé contre les surcharges et la marche en monophasé par disjoncteur ou discontacteur, avec relais thermique calibré.

Tous moteurs comporteront une protection thermostatique.

6.2.8.4 -Signalisations – Alarmes:

L'Entrepreneur devra prévoir au niveau de chaque armoire électrique les alarmes nécessaires.

6.2.8.5.-Mise A La Terre :

Elles seront conformes aux prescriptions de la Norme NF C 15.100 de l'UTE et du Décret No62.1454 du 14.11.1962 relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des courants électriques.

6.2.8.6 -Anti Parasitage :

L'Entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires pour un anti-parasitage de son installation.

6.2.9- Equipement Divers

6.2.9.1 Surpresseurs

Les courbes caractéristiques devront être fournies pour chaque pompe. Toutes les pièces en mouvement des pompes devront être équilibrées statiquement et dynamiquement.

Chaque pompe sera livrée avec un moteur électrique d'entraînement du type "protégé" permettant l'usage de la pompe dans les différents cas de fonctionnement, et ne nécessitant aucun entretien.

Se référer aux Normes concernant les spécifications pour moteur du type "protégé" l'indice de protection étant indiqué dans la description des matériaux.

Toutes les pièces tournantes entre les pompes et leurs moteurs respectifs comporteront une protection efficace et dûment approuvée.

Les pompes seront du type horizontal à simple volute et un étage, ou du type d'accélération et à vitesse de rotation max. 1450 t/min.

Elles seront en fonte et bronze.

Elles seront fournies avec brides de raccordement à l'aspiration et au refoulement.

Les pompes seront montées sur des dispositifs antivibratoires.

Lorsque le diamètre des orifices de la pompe diffère de celui des tuyauteries sur lesquelles elles sont raccordées, des cônes de transformation seront installés avec une pente de 1/7 au refoulement et de 1/3 à l'aspiration.

A l'entrée de chaque pompe sera installé un filtre à tamis à maille fine et au refoulement un clapet anti retour.

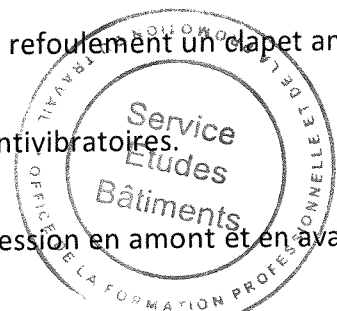
A l'aspiration et au refoulement seront installées des manchettes souples antivibratoires.

L'amont et l'aval des pompes seront munis de vannes d'isolement.

Chaque pompe sera équipée d'un manomètre permettant de mesurer la pression en amont et en aval ainsi que la pression différentielle.

La sélection des pompes sera faite pour éviter toute cavitation et respecter la valeur du NPSH.

L'intensité électrique plaquée devra être d'au moins 15 % supérieure à celle correspondante à la puissance d'entraînement de la pompe.



La commande électrique des pompes sera située dans l'armoire électrique du local technique avec voyant MA, AR, DE, etc.....

Chaque pompe sera associée à un FLOW SWITCH (manque d'eau) de sécurité.

6.2.9.2 - Appareils de mesure :

Thermomètres à mercure, placés dans des doigts de gants soudés sur collecteurs.

Thermomètres à cadran $\varnothing$ 100 mm pour mesurer les températures sur les collecteurs et $\varnothing$ 65 mm pour les points particuliers.

Ces appareils sont du type à canne plongeuse et montés sur des prises filetéés soudées sur les tuyauteries.

6.2.10 - Mode D'exécution Des Travaux

6.2.10.1 - Pose des canalisations :

Les tuyauteries seront soigneusement coupées conformément aux mesures relevées sur le chantier et seront mises en œuvre sans les forcer ni les courber, afin d'éviter tout obstacle dû à une pose défectueuse des tuyauteries. Il ne sera en aucune façon autorisé à procéder à des percements dans les dalles en béton armé, sans s'en être référé auparavant à La maîtrise d'œuvre .

Il est strictement interdit de percer des poutres ou poteaux ou de faire des saignées.

Les cintrages ne sont pas admis sur les tuyauteries en acier au-delà du $\varnothing$ 26/34 et sur les tuyauteries en cuivre au-delà du $\varnothing$ 20/22. Au-dessus de ces diamètres, l'Entrepreneur aura recours aux raccords fabriqués d'usine.

Il est toutefois précisé que le cintrage à chaud des tubes acier galvanisé est interdit.

Dans toutes les traversées de murs, cloisons ou dalles, les canalisations seront protégées par des fourreaux de diamètres appropriés en tube de fer galvanisé ou en plastique sur E.F, rugueux extérieurement, pour permettre le scellement. Ils dépasseront légèrement la surface de l'enduit.

Aux traversées du plancher, ils dépasseront le nu du revêtement fini de 0,02 m au minimum et seront munis d'un collet de fermeture.

Toutes les tuyauteries EF enterrées, encastrées, posées dans la galerie technique, gaine technique, vide sanitaire, dans le placard ou sous la baignoire seront protégées par bande DENSO recouvrement spirale à 50 %.

Les tuyauteries traversant les terrasses passeront dans les fourreaux avec émergement en tube de plomb dépassant la dalle de 0,15 m sur une plaque de plomb de 3 mm d'épaisseur qui sera serré sur le tube par un collier. L'Entrepreneur fournira un détail d'exécution conformément au D.T.U. pour approbation de la Maîtrise d'Œuvre.

Les tubes en fonte seront maintenus par des colliers démontables galvanisés espacés suivant les prescriptions. Des tampons hermétiques seront judicieusement posés pour permettre la visite de ces installations.

Des raccords de démontage et des vannes d'isolement seront installés sur des tuyauteries de façon à permettre l'enlèvement de tout appareil, sans pour autant arrêter le reste de l'installation.

Les raccords à visser seront réduits au minimum au cas où ils seraient indispensables, leur étanchéité sera réalisée avec des rubans PT FE exclusivement.



63

9

Le matériau sera mis en œuvre de façon à éviter tout effilochement. Les filetages seront coniques, les bouts de tuyaux seront soigneusement alésés pour éliminer les bavures. Les filets seront complètement usinés et après assemblage du raccord, un maximum de trois filets restera visible.

Les raccordements entre les tubes galvanisés d'alimentation (en eau froide et eau chaude) et les appareils se feront en tube de cuivre au moyen de raccords mixtes avec joints diélectriques. Les diamètres de raccordement seront appropriés, parfaitement rectilignes et d'une section uniformément circulaire. Les tubes seront isolés de leurs supports par bagues diélectriques.

6.2.10.2 - Nettoyage des canalisations :

Avant la mise en œuvre, les tuyauteries seront nettoyées de tout corps étranger. Les tuyauteries laissées en attente au cours de chantier et en fin de travaux journaliers seront obligatoirement bouchonnées au moyen de tampons hermétiques en plastiques pour les tuyauteries d'évacuation et de bouchons en acier pour les tuyauteries galvanisées.

Les tuyauteries EV - EU aboutissant dans les regards non définitivement couverts seront également bouchonnées.

Les appareils sanitaires seront également soigneusement bouchonnés.

L'Entrepreneur du présent titre sera tenu pour responsable des éventuelles accumulations de déchets à l'intérieur des canalisations et devra prendre à sa charge le nettoyage complet des réseaux.

Désinfection de la bache de stockage de l'eau et des tuyauteries à l'aide du permanganate de potassium Km 04 est à la charge de l'entrepreneur.

6.2.10.3 - Support des tuyauteries :

a) L'ensemble des colliers et suspentes nécessaires au maintien et à la bonne tenue des canalisations est à la charge du présent titre. Ils seront de marque MUPRO ou équivalent fabriqués en usine et non au chantier.

b) Toutes les tuyauteries qui seront supportées par l'ossature de l'ouvrage, seront fixées au moyen de colliers, supports et suspensions de marque MUPRO ou équivalent.

Les dimensions de ces supports seront en fonction de l'espacement et de la charge supportée par ces derniers.

L'espacement des supports sera au maximum de :

- 1,5 m jusqu'au diamètre 20/27,
- 2,2 m du 26/34 au 40/49
- 3 m au-dessus de 40/49.

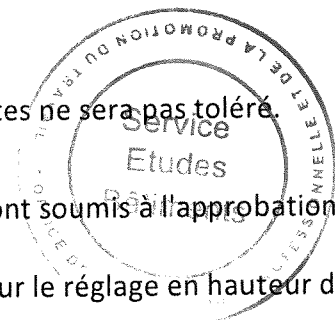
c) L'emploi de fil de fer, crochets ou chaînes ou suspensions équivalentes ne sera pas toléré. Aucune tuyauterie ne pourra être suspendue à une autre tuyauterie.

d) Les détails de suspension et supports établis par l'Entrepreneur seront soumis à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

Toutes les suspensions seront pourvues d'écrous de blocage prêtes pour le réglage en hauteur de tuyauteries.

e) Tous les réseaux d'alimentation devront être désolidarisés de la structure par interposition entre tuyauterie et colliers de fixation de bagues (diélectriques) plastiques d'isolation.

f) Les canalisations encastrées seront posées sans joint, raccord ou soudure. Elles seront protégées par une peinture anti-rouille et bande DENSO. Avant rebouchage des saignées, elles seront éprouvées sous pression (1,5 fois la pression de service).



CS

f

g) En aucun cas les tuyaux ou éléments en cuivre ne seront encastrés dans la maçonnerie au mortier de ciment. Les tuyaux et éléments en fer galvanisé ne pourront être encastrés dans le plâtre.

h) Les tubes cuivre seront assemblés entre eux, ainsi qu'aux vannes et accessoires du réseau par soudo-brasure à l'argent ou par l'intermédiaire de raccords à braser.

6.2.10.4 - Traitement anti-vibratoire des machines :

Toutes les dispositions devront être prises pour éviter la transmission des vibrations des machines tournantes (pompes...) à la structure du bâtiment et aux tuyauteries.

Les pompes seront posées sur un socle anti-vibratile contenant 4cm de liège par l'intermédiaire de silent bloc.

L'isolation des tuyauteries se fera au moyen de manchette anti-vibratile placée au refoulement et à l'aspiration des pompes.

6.2.11 - Vérification Des Matériaux, Matériels Et Mise En Œuvre :

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions pour avoir sur son chantier la quantité de matériaux vérifiés et acceptés, indispensables à la bonne marche des travaux et dont l'échantillonnage aura été agréé la maîtrise d'œuvre.

6.2.11.1 - Epreuves et contrôles en cours de travaux :

L'Entrepreneur fournira tout le matériel, les instruments, la main d'œuvre et le personnel qualifié pour effectuer tous les essais nécessaires, ainsi que tous les matériaux nécessaires.

La Maîtrise d'œuvre sera averti par écrit de tous les essais à effectuer en présence de la Maîtrise d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage. Tout défaut sera repéré doit être réparer sur la charge de l'entrepreneur et l'essai relatif renouvelé le plus tôt possible.

6.2.11.2 - Essais d'étanchéité des tuyauteries d'alimentation :

Ces essais seront conformes au DTU

Les tuyauteries seront essayées avant l'application du calorifuge et avant de les enfermer dans la maçonnerie ou dans les tranchées.

6.2.11.3 - Essais d'étanchéité des canalisations d'évacuation :

Ces essais seront effectués d'après les prescriptions de DTU

6.2.11.4 - Vannes et robinets:

Toutes les vannes et robinets devront pouvoir être manœuvrés aisément.

Cette vérification sera effectuée quand l'installation étant sous sa pression normale. Les vannes subiront également les essais d'étanchéité sous pression. Ces essais seront effectués après plusieurs manœuvres d'ouverture et de fermeture des vannes à une pression égale à 1,5 fois la pression de service.

Ils seront de manière à déterminer facilement la vanne non étanche.

Cette vanne sera démontée, réparée ou remplacée jusqu'à ce que l'étanchéité soit atteinte.

6.2.11.5 - Equipement électrique :

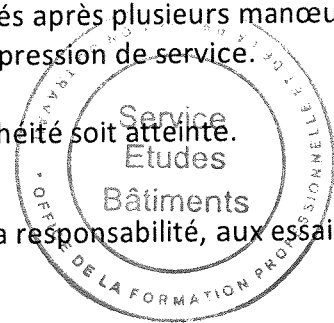
Avant la réception provisoire, il sera procédé par l'Entrepreneur et sous sa responsabilité, aux essais et mesures suivants :

Mesures d'isolement des différents circuits,
mesures des chutes de tension à pleine charge,

Vérification de l'alimentation des phases,

Continuité des circuits de terre,

Etalonnage des appareils de mesure,



JB

7

Contrôle des organes de protection des différents circuits.

6.2.11.6 - Essais de plomberie :

Les essais de bruits anormaux seront effectués sur tous les appareils sanitaires et robinetteries. Pendant le puisage ou l'évacuation de l'eau, aucun bruit, tel que vibrations, sifflements, coups de bélier, etc... ne devra apparaître.

6.2.11.7 - Essais de réception provisoire :

En vue de la réception provisoire des installations, il sera procédé au contrôle de la conformité des installations tant du point de vue de la réglementation que de celui du respect des prescriptions techniques du marché.

Il sera procédé à la réception provisoire lorsque les conditions ci-après auront été réunies :

- 1 - Achèvement de tous les travaux,
- 2 - Remise des documents prévus au présent CPS,
- 3 - Demande écrite de l'Entrepreneur,
- 4 - Essais de pré réception ci-après concluants (éventuellement, après correction en cas d'insuffisance constatée).

Ces essais de pré réceptions effectués dans les conditions ci-après seront les suivants:

- a) Vérification des conditions de confort intérieur imposées.
- b) Vérification des conditions de bruit et d'isolement acoustique des installations.
- c) Vérification des débits.
- d) Vérification du fonctionnement de tous les organes.
- e) Contrôle des vibrations des machines tournantes.

6.2.11.8 - Essais de réception définitive :

Avant l'expiration du délai d'un an à partir de la réception provisoire.

Dans le cas où les travaux ne se révéleraient pas entièrement conformes aux dispositions du marché, l'Entrepreneur sera tenu, par le Maître de l'Ouvrage de remédier aux défauts constatés.

6.2.12 - Responsabilité et Garantie :

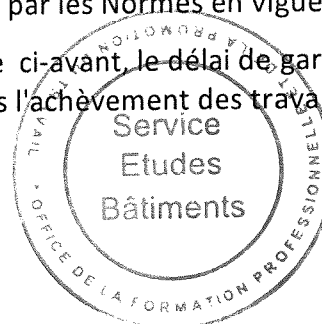
6.2.12.1 - Période de garantie :

La période de garantie de tous les travaux est fixée à douze mois (12 mois) à partir de la date de réception provisoire.

Pendant la durée du délai de garantie, l'Entrepreneur demeure responsable de ses ouvrages conformément aux prescriptions des articles du CCAG-T et est tenu de les entretenir à ses frais ; il reste de même responsable des actions ou indemnités formulées par des tiers pour dommages résultant de l'exécution des travaux.

La garantie relative au matériel fourni par l'Entrepreneur est celle fixée par les Normes en vigueur.

Au cas où il aurait été fait application du dernier paragraphe de l'article ci-avant, le délai de garantie compterait à dater de la dernière réception provisoire prononcée après l'achèvement des travaux.



LOT - CLIMATISATION-VENTILATION

Ces Spécifications techniques visent à être aussi générales que possible. Elles peuvent donc contenir des spécifications relatives à des appareils ou équipements ne faisant pas partie des installations demandées au descriptif, ces spécifications ont été maintenues volontairement et devraient être observées pour toutes variantes que proposerait l'entrepreneur et dans lesquelles ces appareils ou équipements figureraient.

ARTICLE 1 - Nature des travaux

Installation de la Climatisation et la Ventilation :

Pompes à chaleur air

Unité extérieur VRV

Unité intérieur VRV

Caisson d'air neuf ;

Caisson de VMC ;

Tout le réseau hydraulique et aéraulique ;

Tout le réseau de la V.M.C ;

Equipements de désenfumage ;

Armoires électriques ;

Pose des socles anti-vibratiles en B.A. ;

Etc...

(Liste non exhaustive)

ARTICLE 2 - NORMES ET RÈGLEMENTS

Les travaux sont soumis aux règlements, normes, règles de l'art, marocains et à défaut ceux de la C.E.E. notamment les normes NF et les normes DIN.

Sont en particulier applicables les textes suivants :

2.1 - Textes généraux :

Réglementation d'incendie marocaine

Réglementations relatives à la climatisation au Maroc

Réglementation relative à la protection contre l'incendie

2.2 - Textes spécifiques :

Répertoire des éléments et ensembles fabriqués du bâtiment (R.E.E.F).

Normes AFNOR.

2.3 - Lois

Les propositions de l'Entrepreneur ainsi que les travaux exécutés au titre seront rigoureusement conformes à l'ensemble des lois, décrets, arrêtés, règlements, circulaires, normes et tous textes publiés avant la remise des offres.

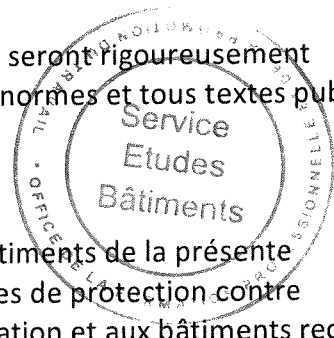
2.4 - Sécurité - Classement des bâtiments :

Selon la nature de leur exploitation et les effectifs admissibles dans les bâtiments de la présente opération, la sécurité des occupants sera assurée conformément aux règles de protection contre l'incendie définies par les décrets et arrêtés relatifs aux bâtiments d'habitation et aux bâtiments recevant du public.

ARTICLE 3 - QUALITÉ DES MATÉRIAUX

3.1 - Installation :

3



L'entrepreneur disposera pour l'installation de son chantier du terrain dont les limites sont définies dans le plan masse. L'entrepreneur devra prévoir un emplacement destiné à recevoir les échantillons de matériaux retenus en fonction des besoins .

3.2 - Provenance des matériaux :

3.2.1 - Terminologie :

La terminologie, les dimensions, les tolérances applicables aux matériaux, aux parties d'ouvrages et aux ouvrages seront définies par les normes de l'Association française de Normalisation (AFNOR) et par le répertoire des éléments et ensemble préfabriqués du bâtiment (R.E.E.F.).

3.2.2 - Matériaux à incorporer aux ouvrages :

Font partie des prestations de l'Entrepreneur toutes les fournitures de matériaux qui ne sont pas expressément exclues par le présent devis et qui doivent être incorporées aux ouvrages pour assurer le bon fonctionnement et bonne conservation.

Sauf indications particulières du devis descriptif, les matériaux devront satisfaire aux conditions fixées dans le présent descriptif. A défaut de stipulation dudit descriptif concernant certains matériaux ou dans le cas de dérogation à certaines dispositions de ce même descriptif, proposées par l'Entrepreneur, ce dernier devra préciser dans sa demande d'agrément les caractéristiques des matériaux qu'il désire utiliser et essais de contrôle à effectuer pour en vérifier les qualités.

3.2.3 - Provenance des matériaux et échantillons :

Les matériaux seront d'origine marocaine. Il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur place.

L'entrepreneur devra pouvoir présenter à toutes les réquisitions des attestations et certificats prouvant l'origine et la qualité des matériaux.

Par le fait même de son offre, l'Entrepreneur est censé connaître les ressources des dépôts du Maroc et ne pourra présenter aucune réclamation concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux. La désignation faite des produits manufacturés à utiliser, spécifiée dans le présent descriptif, constitue la base de l'étude de prix que doit faire l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et Maître d'Ouvrage, une liste exhaustive du matériel qu'il se propose d'employer et devra, soumettre tout document technique que celui-ci juge nécessaire à l'agrément du matériel.

L'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre ces matériaux qu'après acceptation donnée par le maître d'ouvrage.

3.2.4 - Qualité des matériaux :

La composition des matériaux, leurs qualités physiques et mécaniques devra être conformes aux prescriptions du D.G.A. (édition 1956) et notamment à celles des articles suivants.

Aux prescriptions du D.G.A. (Édition 1956) :

Tubes aciers article n°62 ;

Cuivre, laiton, bronze article n°67 ;

Robinetterie article n°86 ;

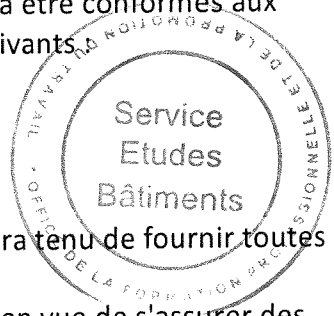
Sur demande de la Maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage, l'Entrepreneur sera tenu de fournir toutes justifications relatives à l'origine des matériaux.

Des prélèvements et des essais seront exécutés aux frais de l'Entrepreneur en vue de s'assurer des qualités et de la conformité des matériaux.

Tout lot non conforme sera rejeté.

Les matériaux et matériels employés seront neufs et identiques pour un même type de matériel.

Ils devront être conformes aux arrêtés et circulaires techniques en vigueur et en particulier :



3

7

A la dernière édition des normes AFNOR ;
Aux documents techniques du R.E.E.F ou D.T.U. en vigueur ;
Chaque fois, qu'il existe une estampille de qualité (NF - USE - SGM, etc...), ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel, les matériaux et appareils seront revêtus de cette estampille ou munis de certificats.

ARTICLE 4 - DOCUMENTS ET RENSEIGNEMENTS A FOURNIR COORDINATION D'EXÉCUTION

4.1 - Travaux particuliers à la charge de l'Entrepreneur :

Il est également à la charge de l'Entrepreneur :

Les percements qui n'auraient pas été demandés en temps utile.

Les calfeutrements avec des matériaux compatibles avec ceux des parois de tous les percements.

Les fournitures, travaux et modifications à l'aménagement.

La peinture primaire de protection de tous les éléments des installations, à l'exception de ceux en cuivre, acier galvanisé, acier chromé ou cadmié.

La peinture définitive de tous les équipements et supports qui ne sont pas en acier galvanisé.

Les canalisations de collecte des effluents, purgeurs, trop plein, vidange jusqu'aux caniveaux, puisards ou collecteurs d'évacuations du lot plomberie avec siphon intermédiaire si nécessaire.

Le supportage de tous les équipements en partie supérieure des halls, ou moyen de profilés métallique galvanisés (ou peints).

Les caillebotis d'accès et de maintenances des équipements suspendus en partie supérieure des halls.

Les gardes corps pour les opérations de montage.

Pour le cas d'existence de câbles ou tuyauteries noyés dans des dalles.

L'Entrepreneur aura à sa charge :

Etablissement, d'un planning de coulage des planchers et pose de tuyauterie ou câbles,

Approvisionnement des éléments prêts à être posée en temps utile.

Tout retard dû à la non observation de ces obligations implique la prise en charge des imputations pouvant être adressées de ce fait.

4.2 - Après achèvement des installations :

Avant la réception, l'Entrepreneur devra remettre un dossier d'installation comportant obligatoirement :
Procès verbaux de réception provisoire des installations réglementaires, comptes rendus des essais effectués par l'Entrepreneur .

ARTICLE 5 - VÉRIFICATION DES MATÉRIAUX, MATÉRIELS ET MISE EN ŒUVRE RÉCEPTIONS

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions pour avoir sur son chantier la quantité de matériel, d'organes d'accessoires et de matériaux vérifiés et acceptés, indispensables à la bonne marche de tous les travaux et dont l'échantillonnage aura été agréé par le Maître d'œuvre et maître d'ouvrage.
seul le matériel ayant un procès verbal d'essais fourni par un laboratoire reconnu qui sera accepté.

5.1 - Epreuves et contrôles en cours de travaux :

Généralités :

L'Entrepreneur fournira tout le matériel, les instruments, la main d'œuvre et le personnel qualifié pour effectuer tous les essais nécessaires.

La Maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage sera avertie par écrit de tous les essais à effectuer.

Tout défaut sera repéré et l'essai relatif renouvelé le plutôt possible.

5.2 - Essais De L'équipement De Réfrigération :

L'Équipement de réfrigération sera essayé dans les conditions les plus critiques.

Les puissances frigorifiques mesurées seront comparées avec celles données par les constructeurs.

B

Les courbes enregistrées montreront la variation de la puissance absorbée en fonction de la puissance frigorifique fournie pour température calculée.

La température de sortie de l'eau glacée pourra être estimée fixée à + 7°C et l'entrée à 12°C.

Les débits d'eau estimés pour les batteries de refroidissement seront obtenus par les données des thermomètres à l'entrée et à la sortie de chaque batterie, et les différences seront comparées avec les données du constructeur.

Les vannes de réglage seront employées pour obtenir les débits estimés.

5.3 - Essais D'équipements Electriques :

Avant la réception provisoire, il sera procédé par l'Entrepreneur et sous sa responsabilité, aux essais et mesures suivants :

Mesures d'isolement des différents circuits.

Mesures des chutes de tension à pleine charge.

Vérification de l'équilibrage des phases.

Continuité des circuits de terre.

Étalonnage des appareils de mesure.

Contrôle des organes de protection des différents circuits.

5.4 - Essais Et Réglage Des Systèmes De Climatisation :

Les systèmes de conditionnement d'air seront réglés pour obtenir les débits d'air spécifiés et après leur réglage ils seront essayés selon instructions de la Maîtrise d'œuvre.

Le réglage des débits d'air des bouches et des grilles sera effectué par des registres.

Les PAC de climatisation et les ventilateurs seront contrôlés et réglés pour obtenir des débits d'air et débit d'eau prévu.

Les essais seront effectués en utilisant le tube Pitot ou anémomètre.

La puissance absorbée de tous les moteurs des ventilateurs sera contrôlée.

Une liste complète des mesures obtenues sur tous les éléments des ventilateurs Sera soumise à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre :

Débits d'air.

Débits d'eau.

Puissance absorbée.

Vitesse de rotation.

Pressions.

Rendement.

Tous essais et réglages seront effectués pendant la saison chaude, quand la charge frigorifique maximum est atteinte.

5.4.1 - Vérification des débits d'air :

On vérifiera le débit total de l'installation dans les différents régimes, l'installation fonctionnant dans les conditions normales d'utilisation.

Ce débit devra être au moins égal à celui prévu par l'Entrepreneur dans son offre.

On contrôlera les indications du débit mètre et l'on dressera s'il y a lieu une table de correction.

On vérifiera également le réglage aux différentes bouches. Ces débits ne devront pas être inférieurs de plus de 10 % et supérieurs de plus de 30 % aux débits prévus.

On vérifiera la vitesse de l'air aux différentes bouches.

Les mesures de débit dans les canalisations seront effectuées au tube de Pitot, avec les précautions d'usage. Les mesures aux bouches seront effectuées à l'anémomètre.

5.4.2 - Mesures de température et d'hygrométrie :

Les mesures seront effectuées toutes les trois heures, en principe aux heures suivantes:

3

6 h, 9 h, 12 h, 15 h, 18 h, 21 h.

5.4.3 - Vérifications diverses :

On mesurera le niveau sonore dans les différents locaux et d'une manière générale, on effectuera toutes les vérifications et essais de fonctionnement, à l'exclusion des mesures de température et d'hygrométrie qui seront exécutées dans des conditions aussi voisines que possible des conditions extérieures et d'occupation de base fixées.

5.5 - Essais D'étanchéité :

Ces essais seront conformes à l'article 4.3.11 du D.T.U. n° 60.1.

Les tuyauteries seront essayées avant l'application du calorifuge.

Les tuyauteries seront essayées au moyen de pompes hydrauliques.

Avant de mesurer les systèmes sous pression, tous les raccords et joints seront inspectés. Les tuyauteries seront essayées à 12 bars pendant 24 heures.

5.6 - Vannes Et Robinets :

Toutes les vannes et robinets devront pouvoir être manœuvrés aisément.

Cette vérification sera effectuée, l'installation étant sous sa pression normale.

Les vannes subiront également les essais d'étanchéité sous pression.

Ces essais seront effectués après plusieurs manœuvres d'ouverture et de fermeture des vannes.

Elles seront menées de manière à déterminer facilement la vanne non étanche.

Cette vanne sera montée, réparée ou remplacée jusqu'à ce que l'étanchéité soit atteinte.

5.7 - Défauts De Conformité :

Si les résultats constatés ne sont pas satisfaisants, l'Entrepreneur sera tenu d'effectuer à ses frais, tous remplacements, modifications, réparations, adjonctions ou mises au point nécessaire.

Après exécution complète des travaux imposés, il sera procédé à des nouveaux essais sur demande de l'Entrepreneur.

Si les résultats ne sont pas encore satisfaisants, l'installation pourra être refusée en tout ou partie.

L'entrepreneur sera alors tenu d'enlever à ses frais dans le délai qui lui sera fixé, les appareils et les tuyauteries refusés, et de payer les frais qui résulteraient de cette dépose.

Faute par lui de ne pas l'avoir fait dans les délais donnés, il y sera procédé d'office et à ses frais, après simple mise en demeure; il devra également restituer tous les acomptes reçus pour la partie refusée.

ARTICLE 6 - PRESCRIPTION TECHNIQUES

6.1 - Conditions de base :

Hiver T 5°C

Eté Ts = 35°C

Th = 23°C

6.2-Conditions à garantir :

Hiver T = 20°C

Eté T = 22°C HR = 50 %

tolérance +/- 1°C

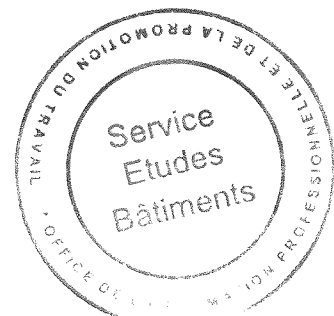
Renouvellement d'Air Neuf = 20 à 25 m³/h/Personne.

Toilette 10 l/s/local.

Cuisine : 10 L/s/m² de surface de cuisson ou 20 V/H.

Vitesse de tuyauterie en acier noir (à respecter obligatoirement)

V=1m/s au niveau de terrasse et colonne montant.



3

7

$V=0.7\text{m/s}$ au niveau de distribution horizontale.

CLASSE DE PRESSION DU RESEAU	PRESSION STATIQUE MAXI		VITESSE	CLASSE D'ETAN- CHEITE EUROVENT 2/2	FUIITE MAXI (L/s m2 gaine)
	POSITIVE	NEGATIVE	MOYENNE MAX		
	(Pa)	(Pa)	(m/s)		
Basse	500	500	10	A	0,027 P O,65
Moyenne	1000	750	20	B	0,009 P O,65
Haute	2000	750	40	C	0,003 P O,65

$V=0.4\text{m/s}$ au niveau de raccordement.

6.3- Coefficients thermique :

Le coefficient thermique K sera déterminé selon les règles du D.T.U. Th. K de sa dernière édition.

6.4- Règles de calcul :

6.4.1 Charges Thermiques :

Le calcul des déperditions est établi d'après les prescriptions du D.T.U. règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction des déperditions de base des bâtiments, complété par le Guide de l'AICVM fascicule n°1.

Les bâtiments conditionnés en toutes saisons font, en outre, l'objet d'un calcul de charges basé sur le Guide de l'A.I.C.V.M., fascicule n°2 ou sur le Manuel - (Bilan thermique) cours de climatisation avec prise en compte de l'inertie et les amortissements des bâtiments.

Les dimensions des éléments d'architecture sont prises d'axe en axe des parois porteuses (notamment pour les planchers).

6.4.2 Production :

la puissance des appareils de production doit être au minimum égale à la somme :

(p = pression statique différentielle en Pa)

De la puissance nécessaire aux appareils d'utilisation pour la production thermique.

Des puissances nécessaires à l'utilisation au moment des besoins maximums globaux de l'installation pour la production frigorifique.

Des puissances dissipées par pertes en lignes.

Des puissances parasites absorbées.

Une surpuissance de 20 % est exigée des organes d'échange (échangeurs et batteries).

Les surpuissances éventuellement exigées d'autres appareils ou de groupe d'appareils sont indiquées au Devis descriptif.

6.5 - Distribution d'air et réseaux aérauliques :

6.5.1 - Généralités :

Les réseaux de ventilations seront différents en 3 classes sur la base de la pression statique maximale et de la vitesse moyenne maximale existant en un point du réseau.

A chacune de ces classes est associée une classe étanchéité telle que définie par le document EUROVENT 2/2.

Les réseaux devront être conçus de façon à présenter la perte de charge minimum, en particulier en ce qui concerne les coudes et les accessoires.

Les gaines et les accessoires devront présenter le maximum de rigidité et d'étanchéité en cours de fonctionnement.

Des registres manuels de réglage seront prévus aux endroits indiqués sur les plans et/ou sur les schémas et au passage de tous les murs coupe feu.

Des régulateurs de débit constant seront prévus en amont des équipements de diffusion munis de filtres et en aval des équipements de reprise munis de filtres.

Des volets coupe feu seront prévus aux endroits indiqués sur les plans et/ou sur les schémas et au passage de tous les murs coupe feu.

Les gaines seront disposées de façon à laisser une hauteur libre suffisante pour les circulations, en particuliers dans les locaux techniques.

En amont et en aval de chaque appareil et après chaque piquage, il sera prévu des trous d'accès bouchonnés pour l'introduction des appareils de mesure.

Des trappes d'accès étanches seront également prévues aux endroits nécessitant un accès dans la gaine et/ou aux endroits indiqués sur les plans. Les gaines de ventilation seront dimensionnées conformément aux indications des plans et sur la base des pertes de charge et des vitesses silencieuses.

6.5.2. Ventilateurs :

Les débits d'air sont exprimés en m^3/h à 20° sous 760 mm de mercure. Ils doivent tenir compte de la qualité de l'étanchéité des gaines et de la perte de charge du réseau.

La puissance des moteurs doit être au moins égale à la puissance maximale absorbée théorique de l'ensemble moteur- entraînement- ventilateur à la vitesse de rotation choisie (et non à la puissance absorbée au point de fonctionnement désiré).

A titre indicatif, le coefficient moyen à affecter à la puissance sur l'arbre du ventilateur est de 1,25.

Le coefficient exact est à déterminer dans chaque cas.

Le rendement du ventilateur ne doit pas normalement être inférieur à 75%.

Le rendement global du groupe moto-ventilateur ne doit pas normalement être inférieur à 70 %.

Ces valeurs ne s'appliquent pas aux ventilateurs, courbes plates ou hélicoïdes pour lesquels il est admis des rendements inférieurs de 10 %).

L'échauffement de l'air provoqué par le ventilateur doit être pris en compte pour l'établissement du bilan thermique.

6.5.4. Basse pression :

Les pertes de charge linéaires dans les gaines, doivent être inférieures à 0,70 mm CE/m.

6.5.5. Haute pression :

Les pertes de charge linéaires dans les gaines doivent être inférieures à 1 mm CE/m.

La vitesse de circulation de l'air (notamment dans les gaines générales et ne locaux techniques) ne doit pas excéder 20 m/sec.

L'installation doit être calculée en tenant compte des regains de pression statique.

Dans tous les cas, la vitesse de l'air à travers les grilles de prise et d'éjection doit être inférieure à 3 m/s, et à travers les grilles ou bouches de transfert ou décompression inférieure à 1,50 m/s.

6.5.6. Réseau gaines métalliques :

6.5.6.1 Généralités :

Les réseaux devront être CF° 1/2h pour tous les conduits de soufflage et de reprise conçus pour présenter un minimum de pertes de charge, tant par le tracé que par les accidents de parcours (coudes, dérivations, changement de sections) dont l'angle des parois avec la veine d'air n'excédera pas 30° à moins de comporter des aubes directives. Toutes les gaines de communication entre les locaux à risque et les bâtiments devront être CF° 2 heures.

Ces réseaux seront réalisés en plâtre. L'étanchéité sera telle que les fuites seront inférieures 5% des débits véhiculés.

Les vitesses de l'air dans les gaines ne devront pas dépasser 6m/s dans leurs parcours.

Des manchettes souples en gaine métallique flexible ou en toile seront prévues pour les raccordements aux grilles ainsi que pour les passages de joint de dilatation. Ces matériaux seront de classe Feu MO ou M1.

6.5.6.2 Les gaines en tôle d'aciers galvanisés cylindriques :

Les gaines de type cylindriques seront en acier galvanisé agrafé en spirale.

Les assemblages de gaines seront parfaitement étanches grâce à l'emploi de pièces de transformation standard convenablement montées.

Un essai d'étanchéité de tout ou partie du réseau à réaliser par l'Entrepreneur et à ses frais.

Au cours de cet essai, le réseau concerné sera soigneusement obturé et soumis à une différence de pression de 50 da Pa avec l'ambiance.

Le débit de fuite éventuellement mesuré devra être inférieur à 5% du débit nominal du tronçon concerné.

Les gaines seront équipées de tous les registres et organes nécessaires pour équilibrer les circuits lors de la mise au point.

6.5.6.3 Epaisseur minimale des tôles :

GAINES RECTANGULAIRES			GAINES CIRCULAIRES		
DIMENSIONS DU PLUS GRAND COTE (mm)	EPAISSEUR TOLE (mm)		DIAMETRE NOMINAL (mm)	EPAISSEUR TOLE (mm)	
≤ 400	6/10	8/10	≤ 315	6/10	8/10
401 à 800	8/10	8/10	355 à 630	8/10	10/10
801 à 1000	10/10	10/10	800 et 1000	10/10	12/10
1001 à 1600	10/10	12/10	1120 et 1250	12/10	15/10
1601 à 2500	12/10	12/10			

Les gaines devront être conçues et réalisées de façon à ce que leur section reste constante, aussi bien en phase de démarrage qu'en fonctionnement continu.

La déformation maximale admissible de chaque côté ne pourra dans tous les cas dépasser 1 % de la dimension de celui-ci.

Afin d'assurer ces tolérances les côtés des gaines seront renforcés par raidissage des tôles et/ou par adjonction de raidisseurs extérieurs au flux d'air.

L'utilisation de raidisseurs intérieurs est interdite.

L'utilisation de tirants intérieurs devra rester exceptionnelle et ne pourra se faire qu'avec l'approbation du Maître d'œuvre et maître d'ouvrage.

Tous les joints devront être scellés avec un mastic ou un silicone de qualité alimentaire résistant au vieillissement.

Les assemblages des gaines rectangulaires seront réalisés au moyen de cadres de type METU, et de joints appropriés résistant au vieillissement.

Pour les assemblages des gaines circulaires on utilisera des manchons d'accouplement et des bandes d'étanchéité auto rétractables.

6.5.7. Trappes de visite :

Des trappes seront prévues sur les réseaux aérauliques pour permettre les opérations suivantes :

Pour le dépoussiérage :

Des trappes seront prévues tous les 20 m sur les collecteurs et au départ de chaque antenne des réseaux suivants :

Soufflage,

Reprise,

Extraction.

Les trappes seront de dimensions 300 X 200 mm, de type METU à double épaisseur avec boutons étoile de serrage et joint périphérique d'étanchéité.

Dans les locaux techniques, les trappes seront de dimensions :

300 X 200 mm pour les gaines de diamètre inférieur à 700 mm

500 X 400 mm pour les gaines de diamètre supérieur à 700 mm afin de permettre le passage d'un agent de nettoyage.

Les trappes seront de type METU, à double épaisseur avec boutons – étoile de serrage et joint périphérique d'étanchéité.

NOTA :

Les gaines flexibles seront exclusivement utilisées pour les raccordements entre les réseaux et les équipements terminaux tels que diffuseurs, boîtes, etc...

Les longueurs devront être limitées au strict minimum et ne pourront, dans tous les cas, dépasser 1,50 mètre.

6.5.8. Nettoyage, stockage et mise en œuvre des gaines :

Toutes les gaines devront être stockées sur chantier, dans une zone fermée, à l'abri des intempéries et de la poussière.

Avant montage, toutes les gaines de ventilation des systèmes courants seront nettoyées intérieurement au chiffon afin d'être débarrassées de toutes traces de poussière et d'huile.

Après montage et installation des pré-filtres en centrale l'installateur devra faire fonctionner chaque réseau pendant au moins 6 heures, les bouches et les diffuseurs ayant été préalablement démontés.

Les gaines des systèmes propres ou stériles devront être nettoyées en usine au karcher (mélange d'eau et de détergent) et séchées à l'air chaud. Elles seront ensuite fermées aux extrémités, transportées et conservées telles quelles sur le chantier jusqu'au moment de leur mise en œuvre.

6.5.9. Supportage :

Pour toutes les gaines métalliques, la distance maximum admissible entre 2 supports sera de 2,5 mètres. Dans tous les cas, un ou plusieurs supports devront être prévus à proximité des coudes, des piquages et des appareils montés sur gaine.

Les supports des gaines rectangulaires seront du type à trapèze en acier galvanisé avec interposition d'une garniture insonorisant.

Les gaines circulaires seront supportées par des colliers 2 pièces, équipés de garniture insonorisant. Le supportage par colliers « poires » est interdit.

Dans le cas des gaines calorifugées, il sera prévu entre celles-ci et les garnitures insonorisantes des supports, une bande du matériau isolant spécifié d'au moins 25 cm de large à mettre en œuvre au moment de la pose des gaines.

Les suspensions seront réalisées avec des tiges métalliques filetées, permettant le réglage en hauteur. Les tiges devront rester en position verticale et devront être arasées au niveau du support.

Les suspensions par chaînes sont interdites.

Les supportages par fixation des suspensions directement sur les gaines seront également interdits.

6.5.10. Isolation thermique des gaines :



Sauf indication contraire du descriptif, toutes les gaines de soufflage et d'air neuf seront calorifugées. Les gaines d'air repris ne seront pas calorifugées sauf indication contraire. Les gaines seront isolées extérieurement au moyen de feutres flexibles de laine de verre, type Climaver de Saint Gobain ou équivalent.

Composition de l'isolant : feutre de laine de verre imprégnée de résine thermodurcissable, revêtu sur une face d'une feuille d'aluminium renforcée d'une grille de verre tri directionnelle.

Epaisseur du matériau isolant posé : 25 mm minimum
Masse volumique minimale : 30 kg/m³
Conductivité thermique : 0,039 W/mK pour temp. Faces 20/50° C
Comportement au feu : MO (fournir PV du C.S.T.B.)

Le matériau isolant sera fixé sur la gaine, préalablement nettoyée, au moyen d'un adhésif spécial appliqué par bandes de 10 cm de large tous les 40 cm au maximum.

L'adhésif sera constitué d'une colle mastic en émulsion aqueuse, classée M1, appliquée à raison de 350 g/m².

La fixation de l'isolant, situé à la partie inférieure des gaines de largeur supérieure à 60 cm, sera complétée par empaillage sur les pointes soudées (5 à 6 au m²).

Le revêtement aluminium sera fermé par agrafage et scellé par collage de languette de recouvrement large 7 cm, situées sur les joints longitudinaux et transversaux.

La continuité du para vapeur devra également être assurée aux arrêts de l'isolation sur les tranches.

Dans certains cas particuliers, nécessitant une coupure acoustique, le matériau isolant pourra être disposé à l'intérieur de la gaine. Celui-ci devra alors être appliqué sous forme de panneaux de laine de verre haute densité classée MO (incombustibles et traités superficiellement). Un certificat du C.S.T.B. sera exigé.

Les caractéristiques d'utilisation et la mise en œuvre devront être conformes aux recommandations du Entrepreneur .

Dans tous les cas, l'isolation intérieure des gaines sera interdite après un filtre absolu ou à haute efficacité.

6.5.11. Batteries :

La vitesse de l'air rapportée à la section frontale des batteries, ne doit pas être supérieure à : 3,5 m/s pour les batteries chauffantes.

2,5 m/s pour les batteries froides.

La vitesse de l'eau dans les éléments doit être inférieure à 1,5m/s

6.5.12. Diffusion de l'air :

La vitesse de l'air dans les zones d'occupation ne doit pas dépasser 0,25 m/s

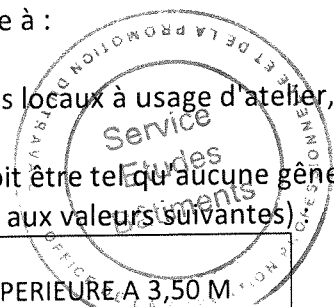
La température de l'air chaud soufflé dans les locaux ne doit pas être supérieure à :

45°C pour les locaux dont la hauteur sous plafond est inférieure à 3,5m

65°C pour les locaux dont la hauteur sous plafond est supérieure à 3,50 m ou les locaux à usage d'atelier, garage etc...

L'écart de température entre l'air froid soufflé dans les locaux et l'ambiance, doit être tel qu'aucune gêne ne soit ressentie dans la zone d'occupation (à titre indicatif on pourra se référer aux valeurs suivantes)

HAUTEUR SOUS-PLAFOND DU LOCAL	INFÉRIEURE OU ÉGALE À 3,50M	SUPÉRIEURE À 3,50 M. (OU GARAGES, ATELIERS)
Bouches à moyenne induction	8° C	12° C
Bouches à grande induction	10° C	13° C
Diffusion par la surface	12° C	



ARTICLE 7 - SPECIFICATIONS PARTICULIÈRES

7.1 - Pompes A Chaleur Air/Eau :

Pompes à chaleur monobloc réversible type air/eau conçue pour un fonctionnement continu.

Chaque pompe à chaleur sera installée à l'air libre sera montée sur socle anti-vibratile en béton et liège, équipée des éléments suivants :

Les compresseurs de type alternatif et hermétique, avec une pompe à huile à inversion automatique et vannes d'arrêt d'aspiration et de refoulement. Le moteur de chaque compresseur est protégé thermiquement et sera refroidi par les gaz d'aspiration.

Chaque compresseur possède un réchauffeur de carter intégré pour contrôler la dilution de l'huile et protégé par les surcharges électriques. Chaque compresseur est garanti pour une durée de trois ans à partir de la date de mise en service. A cet effet, l'entrepreneur doit fournir un certificat de garantie .

La pompe à chaleur sera à double peau.

L'échangeur de chaleur sera de type multitubulaire avec un circuit de fluide frigorigène à détente directe.

L'échangeur aura une protection antigel par un cordon chauffant enroulé en spirale.

Le condenseur comportera des ventilateurs hélicoïdaux à entraînement direct protégés par des carters.

Les moteurs des ventilateurs seront montés sur ressorts anti-vibratoires et protégés contre les surcharges.

Un relais de temporisation évitant un cycle trop rapide du compresseur et retardant le démarrage du compresseur après un arrêt prolongé.

Pressostat HP et BP.

Thermostat électronique à fonction multiple assurant en régime été une production d'eau glacée à 7°C avec un écart de température de retour de 5° C et en régime hiver une production d'eau chaude à 45° C avec un écart de température de retour de 5° C.

Toutes les protections de sécurité assurant le bon fonctionnement de la pompe à chaleur (manque de phase, inversion de phase...).

Tableau de commande, de contrôle et de signalisation équipé de tous les dispositifs de sécurité nécessaires.

La carrosserie du groupe sera en acier galvanisé avec une protection anticorrosion et couche de finition en peinture maillée cuite au four.

Amortisseurs anti-vibratiles.

L'isolation intérieure sera en fibre de verre renforcée d'une couche épaisse en Néoprène, les panneaux latéraux doivent être facilement démontables, un dispositif d'évacuation des condensats doit être prévu.

Les panneaux latéraux devront être facilement démontables pour inspection et entretien de tous les composants du groupe. Un dispositif d'évacuation des condensats de la batterie intérieure devra être prévue.

7.2 - Pompes :

Les pompes seront du type horizontal à simple volute et un étage, ou du type d'accélération et à vitesse de rotation max. 1450 t/min.

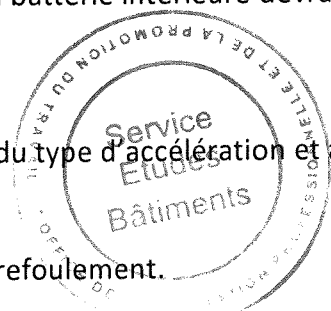
Elles seront en fonte et bronze.

Elles seront fournies avec brides de raccordement à l'aspiration et au refoulement.

Les pompes seront montées avec dispositif anti-vibratoire.

Lorsque le diamètre des orifices de la pompe diffère de celui des tuyauteries installées avec une pente de 1/7 au refoulement et de 1/3 à l'aspiration.

A l'entrée de chaque pompe sera installé un filtre à tamis à maille fine et au refoulement un clapet anti retour.



A l'aspiration et au refoulement seront installées des manchettes souples anti-vibratiles.
 L'amont et l'aval des pompes seront munis de vannes d'isolement.
 Chaque pompe sera équipée d'un manomètre permettant de mesurer la pression en amont et en aval ainsi que la pression différentielle.
 La sélection des pompes sera faite pour éviter toute cavitation et respecter la valeur du NPSH.
 L'intensité électrique plaquée devra être d'au moins 15 % supérieure à celle correspondant à la puissance d'entraînement de la pompe.
 La commande électrique des pompes sera située dans le même armoire électrique des pompes à chaleur.

14.3 - Ventilo-convecteurs :

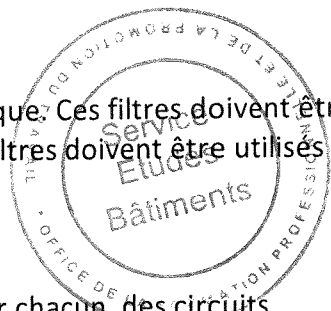
Seront de la série à 2 tuyaux de type horizontal, non carrossé posé en faux plafond ou de type cassette.
 Les batteries seront en tube cuivre avec ailettes en aluminium, équipé d'un purgeur d'air et d'une vidange.
 Le ventilateur silencieux sera constitué d'une volute et une turbine spéciale, résistant aux chocs et à l'usure.
 La cuvette des condensats sera de préférence en plastique renforcé et résistant protégé par un paravapeur.
 La carcasse sera en tôle galvanisée et soigneusement calorifugée.
 Le moteur est du type à démarrage par condensateur et à paliers autolubrifiants graissés à vie.
 La vitesse est de préférence de 950 tr/mm mais ne devra pas dépasser 1000 tr/mm. Il est monophasé et à 3 vitesses de fonctionnement.
 Les puissances frigorifiques des ventilo-convecteur seront choisies à moyenne vitesse.
 Tous les ventilo-convecteur seront sélectionnés :
 En fonction d'une température de l'eau variante de 7 à 12° C en été et de 45 - 40° C en hiver.
 En fonction du niveau de bruit maximum admis tel que défini dans les D.T.U. et normes.
 Chaque ventilo-convecteur comportera :
 Un filtre lavable et interchangeable, facilement accessible.
 Un robinet de purge, un robinet de vidange, une vanne d'isolement à pointeau et un té de réglage micrométrique.
 Un thermostat réversible été/hiver de réglage de la température avec commande manuelle des vitesses du ventilateur.
 Une suspension anti-vibratile sur des tiges métalliques fixées au plafond.
 Gaines en fibre glass pour le raccordement des appareils aux bouches de soufflage classe feu M0.
 La reprise sera en fonte linéaire dans le faux plafond.

7.4 - Filtres Métalliques :

Ces filtres seront caractérisés par une efficacité de 78% ASHRAE gravimétrique. Ces filtres doivent être conçus de manière à permettre le passage de l'air dans les deux sens. Ces filtres doivent être utilisés avec des caches universels et équipés de deux (2) poignées.

7.5 - Régulation :

L'Entrepreneur devra la fourniture et pose d'un système de régulation pour chacun des circuits.
 Chaque système de régulation en fonction de la température extérieure avec action progressive sur vannes motorisée comprendra :
 Un régulateur avec horloge hebdomadaire à quartz équipée d'une réserve (accumulateur) de marche suffisante (72h).
 Sondes de départ
 Sonde extérieure.
 etc...



7.6 - Vase D'expansion :

Le vase d'expansion sera du type à contre pression d'azote équipé notamment d'une soupape de sûreté et d'un manomètre.

La capacité du vase d'expansion doit correspondre à la puissance de chaque appareil de production d'eau chaude ou eau glacée.

7.7 - Réseau De Tuyauteries :

7.7.1 – Généralités

L'ensemble de la tuyauterie, de la robinetterie et des assemblages sera conforme aux spécifications des paragraphes et des tableaux qui suivent.

La robinetterie et les accessoires devront être installés partout où cela est nécessaire et suivant les règles de l'art. En particulier, tous les circuits et les appareils devront pouvoir être isolés.

Les organes de commande (volants de vannes, leviers, etc...) et les composants nécessitant une maintenance (filtres, instruments, etc...) devront être facilement accessibles et installés conformément aux principes d'ergonomie industrielle.

Chaque circuit hydraulique sera équipé d'un pot de décantation et d'une chasse rapide avec vanne à boisseau de DN 50 minimum.

Sur le retour de chaque circuit, il sera systématiquement prévu un élément de tube témoin coudé avec brides de démontage ou joints Victaulic, vannes d'isolement et by pass.

Toutes les tuyauteries devront être installées avec une pente adéquate et être facilement vidangeable.

Les points bas seront équipés d'un dispositif de vidange ou d'un purgeur automatique, suivant le fluide véhiculé avec raccordement au réseau d'évacuation adéquat le plus proche.

Les réseaux d'évacuation des condensats seront réalisés en P.V.C.

Les tracés et équipements seront conformes aux schémas et plans d'installation.

Au pied des colonnes principales, au pied de toutes les colonnes de distribution de chauffage statique et sur toutes les antennes des réseaux de climatisation (eau glacée, eau chaude...), il sera prévu sur l'aller une vanne STA ou équivalent (réglage, isolement, vidange) et sur le retour une vanne d'isolement et un robinet de vidange.

Au dernier niveau, les colonnes seront prolongées de 30 cm au-dessus des corps de chauffe et munies de purgeurs.

Les ponts hauts de tous les circuits liquides seront pourvus d'une bouteille de purge équipée d'un purgeur d'air automatique et d'une purge manuelle ramenée en partie basse (robinet à hauteur d'homme).

Au passage des murs et des dalles, les tuyauteries seront munies de fourreaux dépassant de 2cm minimum de chaque côté.

Les interstices entre tuyaux et fourreaux seront calfeutrés au moyen d'un matériau incombustible et compressible (amiante interdit). Pour les locaux réputés étanches les canalisations comporteront un dispositif d'étanchéité.

Les diaphragmes de mesure seront montés sur les parties droites de canalisation, les distances minimale des brides au premier accident ne doivent jamais être inférieures aux valeurs suivantes : 15 D intérieurs amont – 10 D intérieurs aval.

Les tuyauteries seront dimensionnées conformément aux diamètres figurant sur les plans ou, à défaut, suivant les courbes limites figurant sur l'abaque ci-après.

– Tuyauteries :

Toutes les canalisations seront en tube d'acier noir sans soudure tarif 3 sans soudure norme E.29-027 jusqu'aux 50/60 et norme E.29.025 au-delà.

Tous les joints de filetage seront effectués au ruban de Téflon à l'exclusion de tout autre procédé.

Toutes les parties de tuyauteries non visibles, traversées de mur, cloison, etc...ainsi que toutes les parties calorifugées seront soigneusement passées à deux couches antirouille avant la pose.

Les pentes des canalisations seront établies de manière à permettre automatiquement l'évacuation de l'air vers, les purgeurs automatiques.

Les tuyauteries seront posées sur colliers démontables à boulons et à tige de scellement en acier.

Le filetage des tuyaux sera fait à la filière et devra s'adapter bien exactement, sans jeu appréciable, au taraudage des raccords, l'usage des mastics d'étanchéité qui rendent le démontage impossible est prohibé pour les joints.

Le cintrage des tuyauteries sera fait à froid à la machine à cintrer, les coudes aplatis ou frisés et les coudes dits " avissuré " à l'autogène seront refusés.

Avant la pose, chaque tube sera maintenue vertical et frappé au marteau pour faire tomber les crasses qu'il pourrait éventuellement contenir.

Les installations seront facilement démontables par l'utilisation des brides, des raccords union ainsi que des manchons droites et gauches.

Les traversées des murs, plafonds, cloisons seront assurées par des fourreaux en acier (peints au minium avant pose) ou en PVC classe FEU M1, le diamètre de ces derniers tiendra compte du calorifuge des tuyauteries.

Ces fourreaux seront arasés au ras des parois, le joint sera coloré par un matériau intumescent.

Après pose et protection antirouille des canalisations, il sera établi entre les tuyaux et les fourreaux un bourrage en laine de roche, permettant la libre dilatation.

Les supports, colliers, compensateurs de dilatation points fixes qui seront du type démontable, seront exécutés conformément aux règles de l'Art.

Les colliers seront scellés de façon à permettre un écartement tuyaux murs de 3 cm pour les conduites calorifugées.

Des robinets de purge et de vidange seront judicieusement placés sur les circuits, et les pentes établies permettront l'évacuation convenable de l'air vers les bouteilles de purge ou des condensats vers les tuyaux d'évacuation.

L'emplacement de ces purgeurs doit figurer sur les plans d'exécution fournis par l'entrepreneur.

Toutes les canalisations en fer noir, ainsi que tous les supports métalliques seront soigneusement brossées à la brosse métallique avant de recevoir une couche antirouille.

7.8 - La Robinetterie :

La robinetterie sera type à double opercule à passage direct suivant norme NFE 29.403 série à brides PN 10 les clapets de non-retour seront en fonte orifice, à brides série PN 10 suivant les normes NFE 29.433 et 29.435.

La robinetterie d'isolement des surfaces de chauffe sera du type à brides avec siège et clapet en acier inoxydable.

La pression nominale devra être conforme à la colonne 2 de la norme NFE 29002.

Les vannes à passage direct devront satisfaire aux mêmes conditions limitatives que ci-dessus les raccords de robinetterie seront du type à brides, sauf pour les robinets de vidange et de purge d'air qui pourront être vissés.

7.9 - Organes De Purge Et De Contrôle :

7.9.1 Organes de purge :

Les robinets de purge d'air seront automatique placés en tête des colonnes montantes et sur les vidanges seront par robinet à boisseau placées aux pieds de la colonne montante. Les robinets seront tournants, de construction tout en laiton et actionnés à partir d'un carré.

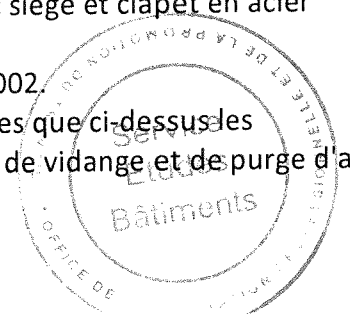
Organe de contrôle :

Thermomètres :

Emplacements:

Sur les départs et retours de chaque circuit.

3



7

A l'entrée et à la sortie de chaque batterie.

Montage :

Les doigts de gang seront en position verticale afin de permettre le garnissage avec une huile pour augmenter la conductibilité.

Type :

Ils seront du type à dilatation de liquide. Le liquide du capillaire optique grossissant sera d'une couleur foncée sur fond blanc. La précision de lecture de ces capillaires sera de l'ordre de 1%.

Plage :

Sur le chaud 0 à 120°C

Sur le froid 0 à 50°C

Construction :

Les boîtiers de ces thermomètres seront en métal poli et anodisé. Ils devront résister aux acides et aux solutions alcalines. Les plonges seront facilement interchangeables.

Manomètres :

Emplacements :

A l'aspiration et au refoulement de chaque groupe de pompe.

A proximité des systèmes d'expansion.

Montage :

Sur les pompes jumelées, raccordement "EN PONT" d'un seul manomètre entre l'aspiration et le refoulement. Ce montage sera complété par deux robinets d'isolement afin de pouvoir sélectionner la mesure.

Type :

A tube bourdon. La graduation sera, normalisée et déterminée de façon à être supérieure de 1/3 à la pression normale d'utilisation.

Chaque manomètre sera monté sur un robinet type à boisseau avec bride porte étalon.

Construction:

Les boîtiers de ces manomètres seront en tôle d'acier emboutie et peinte. Leurs lunettes seront en tôle nickelée et les tubes manométriques en laiton.

Important :

Les organes de purge et de contrôle précités doivent être figurés obligatoirement sur les plans d'exécution établie par l'Entrepreneur adjudicataire.

14.10 - Acoustique :

Le niveau de pression acoustique engendré par le matériel de climatisation et de ventilation (ventilo-convecteur, pompes à chaleur, extracteurs, tourelles d'extraction etc...) devra répondre aux conditions de la législation acoustique dans des bâtiments publics.

Les équipements proposés ne devront pas être générateurs de bruits, ils devront être dotés de tous les dispositifs susceptibles d'interrompre ou d'atténuer sensiblement les vibrations mécaniques et bruits de fonctionnement, (suspension et attaches élastiques, plots et manchettes anti-vibratiles, traitement acoustique éventuel, etc....).

7.11 - Equipements électriques et de signalisation :

L'entrepreneur doit assurer le courant jusqu'aux armoires ou à proximité des appareils. L'Entrepreneur doit fournir toutes les indications.

3



Sont à la charge de l'entrepreneur, la fourniture, pose, installations et raccordement des armoires électriques, protection, commandes et signalisations des différents appareils.

Toutes les installations électriques seront du type étanche en terrasse conformément à la norme en vigueur.

L'ensemble de l'installation pour chaque armoire sera protégé et contrôlé par un relais de phase permettant la détection manque de phase, inversion de phase et chute de tension > 10%.

Le relais commandera un contacteur général, dimensionné suivant la puissance totale de l'armoire avec une réserve de 30%.

Le contacteur général sera protégé par un disjoncteur général de tête tétra polaire dimensionné en fonction du courant nominal de l'armoire, avec bouton de commande à l'ouverture manuelle placé en face avant de l'armoire et équipe de contacts auxiliaire indicateurs de position et défaut.

L'armoire électrique de chaque pompe à chaleur sera équipée d'un ensemble de contacteurs auxiliaires, et de relais temporisé pour la commandes de chaque appareils et d'une horloge à sorties, à contacts secs programmable 24h sur 7 jours de marque LEGRAND THEBEN ou équivalent pour plusieurs intervalles de programmation sur chaque sortie.

Sortie de commande pompe à chaleur Air-Eau à l'extérieur.

La protection, commande et signalisation concernent essentiellement les départs suivants, sans que cette liste soit limitative :

Pompe à chaleur Air-Eau à l'extérieur des bâtiments.

Pompe de circulation à l'extérieur des bâtiments.

Le système assurera le démarrage automatique et en cascade de tous les équipements de chaque zone de bâtiments pour éviter un fort appel de courant au retour secteur en cas de panne ou après une coupure volontaire. Il doit aussi assurer le fonctionnement a tour de rôle et si nécessaire des pompes de circulations et leurs démarrages avant la pompe à chaleur Air-Eau.

L'ordre des priorités de démarrage des équipements :

Pompes de circulation.

Pompes à chaleur Air eau.

Chaque machine ou appareil ainsi que toute masse métallique susceptible d'être mise sous tension sera mise à la terre. Les extrémités des conducteurs seront équipés de cosses adéquates et repérées par étiquettes sterling.

La couleur des conducteurs devra respecter le code suivant :

Circuit force: noir.

Circuit de commande : rouge

Circuit de signalisation : jaune

Ces armoires seront en tôle de 20/10 électro zingués recouverts de deux couches de peinture teintée au four dimensionné pour l'ensemble de l'appareillage avec une réserve de 30% pour un éventuelle extension et installées conformément aux plans et exigences de la maîtrise d'ouvrage.

Le câblage intérieur des armoires sera réalisé en câble souple multibrins, elle comportera

Trois voyants lumineux (rouge indiquant la mise sous tension).

Un disjoncteur magnétothermique général.

Un départ pour chaque matériel avec contacts auxiliaires "O" et "F" comportant un disjoncteur à magnétique seul MA différentiel 300 mA pour démarrage moteur, un contacteur pour la commande et un relais thermique, différentiel ou un relais électronique de protection contre les surcharges avec contacts auxiliaires : Tous les appareils seront raccordés à une mise à la terre.

Chaque départ comportera un bouton marche, arrêt, un voyant lumineux vert indiquant le fonctionnement, un voyant jaune indiquant l'arrêt, un voyant rouge indiquant le défaut et une étiquette dilophane gravée d'identification.

Les disjoncteurs seront de type MERLIN GERIN ou équivalent, les contacteurs de puissances de type AC3, les relais seront de type TELEMECANIQUE ou équivalent et seront de calibres appropriés.

3

4

Les installations électriques doivent être conformes aux textes et règlements en vigueur avec en particulier :

Aux normes UTE C 15 100 & C 14 100

Aux normes UTE groupe 3 concernant les conducteurs nus et isolés,

Aux normes UTE groupe 5 concernant les machines tournantes

Aux normes UTE groupe 6 concernant les appareils et matériels d'utilisation

Aux décrets du 14 Novembre 1962 et de ses additifs concernant la sécurité des travailleurs

À la norme C 12 201 concernant les E.R.P.

Les travaux comprendront :

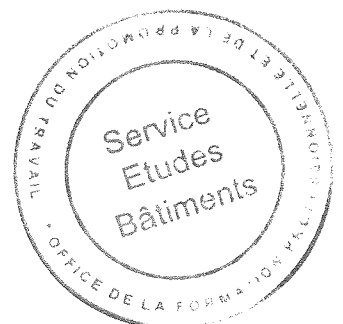
La fourniture et la pose des armoires électriques et leurs raccordements depuis la ligne laissée en attente

La filerie des circuits de commande, télécommande.

La ligne de terre depuis la barrette laissée en attente.

Borniers de raccordement et contacts sec en fonction des commandes de la GTC

Port de communication vers automate programmable de la GTC



JP

Y

LOT - ELECTRICITE COURANT FORT - COURANT FAIBLE

COURANT FORT

ARTICLE 1- OBJET

les types, caractéristiques, fonctions, et implantations des divers constituants de l'installation donnés dans le descriptif n'ont qu'une valeur indicative. L'Entrepreneur du marché reste entièrement responsable du résultat qui sera sanctionné lors de la visite de réception, en conformité par rapport aux règlements et normes en vigueur, aux fonctionnalités décrites dans le présent CPS et en performances par rapport aux divers essais sur l'installation

ELECTRICITE-COURANT FORT

Les travaux d'électricité et de lustrerie décrits dans ces documents concernent :

Les sources d'alimentation (postes de transformation, groupes électrogènes).

La fourniture et pose des alimentations sans interruption (ASI)

La fourniture, installation et raccordements des armoires électriques.

Le réseau électrique de distribution.

La fourniture, pose et installation des chemins de câbles.

La fourniture, la pose et le raccordement des appareils de commande d'éclairage et prises de courant.

La fourniture, pose et raccordement de la lustrerie.

ARTICLE 2 - PROVENANCE DES MATERIAUX -ECHANTILLON ET AGREMENT

1) LISTE DES MATERIAUX

La provenance des matériaux, équipements et appareillages destinés aux installations devra être soumise à l'agrément du Maître d'ouvrage et maîtrise d'œuvre.

- L'Entrepreneur doit remettre une liste des appareillages et lustrerie qui précisera pour chaque élément le fournisseur ou l'usine d'origine accompagné des catalogues et descriptifs correspondants.

- Transformateur (fiches techniques).

- Cellule moyenne tension.

- Fiches techniques des ASI (alimentations sans interruption).

- Disjoncteur basse tension.

- Groupe électrogène.

- Armoires, tableaux et coffret électrique.

- Câbles basse tension.

- Chemin de câbles en tôle galvanisé.

-les canalise .

- Boîtes au sol.

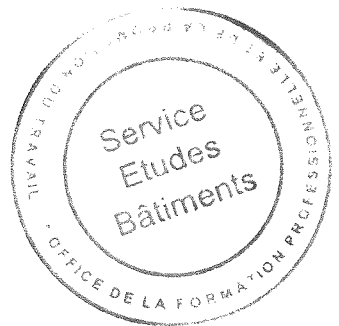
- Appareillages de commande et prises de courant.

- Lustreries.

- appareillage d'alimentation.

- Bloc d'éclairage de sécurité.

N.B : cette liste n'est pas limitative



3

7

- Dans le cas où celui ci désirerait utiliser des produits d'une autre provenance, il devra en justifier la raison et présenter à l'acceptation et à la demande du Maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre, un échantillon de l'article prescrit par le présent devis accompagné de sa fiche technique et un échantillon de l'article qu'il propose en remplacement duquel il joindra la documentation désirable et la liste des références.
- Dans ce cas, l'entrepreneur fournira également les sous-détails de prix comparé de l'article proposé et de l'article prescrit.
- Tous les matériaux seront de première qualité et répondront aux prescriptions du devis descriptif technique.

2) AGREMENT DES ECHANTILLONS

L'Entrepreneur retenue, avant le commencement des travaux devra fournir et présenter pour agrément l'ensemble des échantillons qui lui seront demandés par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage dans un délai de 15 jours à partir de cette demande.

3) ESSAIS DES MATERIELS:

les frais d'essais des matériels seront à la charge de l'entrepreneur pour tous les travaux ou fournitures dont l'essai aura été demandé par la maîtrise d'œuvre et le Maître d'ouvrage.

Les essais seront effectués obligatoirement par un Laboratoire agréé.

Si après ces essais, les échantillons de matériels préparés ne répondent pas aux caractéristiques fixées par les règles, tous les ouvrages exécutés le jour du prélèvement ou désignés lors du contrôle seront détruits et reconstruits aux frais de l'Entrepreneur, indépendamment des dommages et intérêts que le Maître d'ouvrage se réserve de revendiquer pour le retard apporté aux travaux et perturbations que cela pourrait causer à l'ensemble de la construction.

L'Entrepreneur devra tenir en permanence, sur le chantier des éléments de matériels disponibles à des prises de prélèvement pour études, essais ou analyses.

L'entrepreneur fournira à ses frais, la main d'œuvre et les échafaudages nécessaires, le cas échéant, aux épreuves des ouvrages à la fin des travaux.

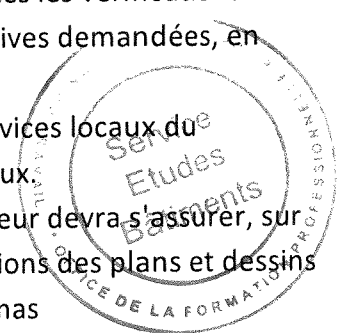
ARTICLE 3 - RELATIONS ENTRE L'ENTREPRENEUR ET LE DISTRIBUTEUR LOCAL DE L'ENERGIE

- L'entrepreneur se mettra en rapport avec les services intéressés du distributeur, pour en obtenir tous les renseignements utiles pour l'exécution de ses travaux, il se soumettra à toutes les vérifications et visites des agents de ces services et fournira tous documents et pièces justificatives demandées, en particulier le certificat de conformité.

- L'entrepreneur devra respecter les règlements particuliers imposés par les services locaux du distributeur avant l'approvisionnement de son matériel et l'exécution des travaux.

- Aucune côte ne sera prise à l'échelle pour l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra s'assurer, sur place, avant toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les côtes et indications des plans et dessins de détails : Les travaux doivent être exécutés conformément aux plans et schémas
En cas de doute, il en référera immédiatement au Maître d'ouvrage.

- L'entrepreneur doit prévoir dans ces prix unitaires toutes les contraintes, modifications et exigences du distributeur de l'énergie.



3

- Le Maître d'œuvre et le maître d'ouvrage restent libre d'apporter aux dessins toutes modifications qu'il jugera utiles en cours des travaux, pour des raisons de convenances économiques, techniques, esthétiques ou autres sans que l'entrepreneur puisse se refuser à leur exécution.
- L'entrepreneur doit livrer à ses frais tous ses équipements et appareils de mesure nécessaires aux essais.
- L'entrepreneur devra prévoir, dans ses prix unitaires, tous les trous, percements, scellements et raccords

ARTICLE 4- PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Les travaux et matériaux utilisés dans le présent devis devront satisfaire d'une part aux normes en vigueur et d'autre part aux règlements particuliers en vigueur au Maroc et aux exigences du distributeur de l'énergie.

1) NORMES ET REGLEMENTS

Les arrêtés et normes fixant les conditions d'essai de résistance au feu des conducteurs et câbles électriques de sécurité.

Les appareils d'éclairages doivent se conformer aux normes IEC 598 -CEI 34-21 en vigueur et normes européennes EN 60529.

Ils doivent répondre aux exigences requises pour la suppression des perturbations radiophoniques par la norme CEI 110-2.

Les courbes photométriques doivent se conformer aux normes CEI 43 (projecteurs) et CEI 51 (intérieurs) et seront présentées sous forme de graphiques et tableaux.

- Le choix des lampes et leurs température de couleur doit être conforme à la norme UNI 10380
- Chaque fois qu'il existe une estampille de qualité (NF, SGM, etc...) ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel, les matériaux et appareils seront revêtus de cette estampille ou admis au certificat, ou bien seront de qualité équivalente.

L'application de ces documents auxquels les installations susvisées doivent satisfaire ne dispense pas de respecter les prescriptions, règles, circulaires et décrets administratifs, tant généraux que particuliers ou locaux, ainsi que tous les textes officiels complétant ou modifiant les pièces dont il est fait état, qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent cahier des prescriptions techniques.

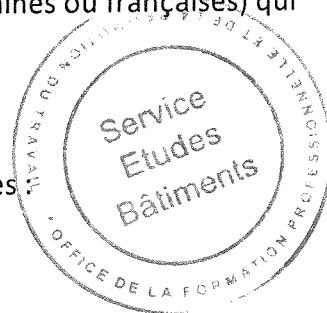
En cas de contradiction entre les divers règlements et normes marocaines ou françaises ou en cours d'éditions, ce sont les indications préconisées par ces derniers (normes marocaines ou françaises) qui seront applicables.

2) TRANSFORMATEURS

Les transformateurs de puissance doivent être conformes aux normes suivantes.

- Les recommandations de la Norme CEI -76.
- Les normes françaises notamment la NFC 52-100 et la NFC 52-113.
- Ils doivent subir les essais à l'onde de choc.

L'entrepreneur doit présenter à la maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage les documents certifiant la conformité des transformateurs à ces exigences et notamment la fiche d'essais.



3

7

3) CELLULES MOYENNE TENSION

Pour pouvoir :

- Réduire les espaces occupés par les cellules dans les postes
- Assurer la maintenance compte tenu des caractéristiques spécifiques des immeubles (Administration, Manque d'un service entretien etc...)

Les cellules moyennes tension seront de la nouvelle Génération et doivent être conformes aux normes, arrêtés et circulaires techniques en vigueur et en particulier:

C 13-100

C 13-200

CEI 129 265,1 298

Les cellules doivent être agréées par le distributeur de l'énergie.

Aucun autre modèle des cellules ne répondant pas à ces exigences et au descriptif ne sera admis.

4) DISJONCTEUR DE PROTECTION A COUPURE DANS L'AIR ACB

Les disjoncteurs ACB doivent être de nouvelle génération et répondent aux normes suivantes :

IEC60947-2

EN60947-2

CEI 56 129 298

Les disjoncteurs ACB doivent être

De conception débrochable.

Permettant le verrouillage mécanique par câble et par clé.

Cadenassable.

Les disjoncteurs ACB doivent être de marque SCHNEIDER, ABB, EATON ou équivalent.

5) DISJONCTEUR DE PROTECTION ET INTERRUPTEURS BOITIER MOULE ET MODULAIRE MCCB, MCB

Ils seront de la nouvelle génération et conformes aux normes en vigueur.

Dans le souci de :

- Faciliter la conception des tableaux de distribution.
- Réduire le nombre de boîtiers.
- Faciliter les changements des calibres des déclencheurs.
- Conserver l'homogénéité des tableaux dans le futur.
- Assurer le service après vente.
- Conserver le niveau de sécurité des tableaux à long terme.

Les disjoncteurs et interrupteurs sous boîtiers moulés seront de la nouvelle génération assurant:

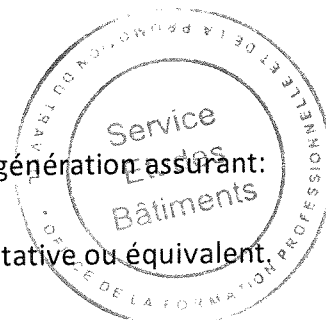
- Une large gamme de calibres pour un nombre réduit de boîtier.
- Une bonne limitation des courts-circuits par système de double coupure rotative ou équivalent.
- Des temps de coupure très réduits.

Ils seront par conséquent de type reconnue mondialement et représentée au Maroc.

Dans le cas où l'entrepreneur souhaite installer un autre type de matériel, il est tenu de présenter des fiches techniques et documentation certifiant que le matériel proposé répond au moins à ces exigences.

6) CANALISATIONS ELECTRIQUES

3



- Les lignes principales entre le TGBT et les tableaux secondaires seront en câble de série U1000 RO2V exclusivement.
- Les câbles d'alimentation des équipements de sécurités seront de la série U1000 RO2V catégorie CR1 résistant au feu.
- Les lignes d'alimentation des foyers et prises de courant seront réalisées soit en conducteurs HO7-VU sous conduits encastrés ou câble de série U1000 RO2V exclusivement passant en faux plafond, sur chemin de câbles, goulottes ou IRO apparent fixé par colliers.
- Tous les câbles et conducteurs seront de chez NEXANS ou équivalent et devront comprendre leurs désignation imprimée ou gravée sur la gaine de protection.

7) ARMOIRES ET TABLEAUX GENERAL BASSE TENSION TGBT

Les tableaux BT objet de ce descriptif doivent être conformes aux dernières éditions des normes internationales concernant les Ensembles de Série (ES), en particulier :

IEC 60439-1	Relative à la construction des ensembles BT.
IEC 60529	Définissant les degrés de protection des enveloppes.
IEC 60068-2-30	Définissant la tenue à la chaleur humide.
IEC 60068-2-2	Définissant la tenue à la chaleur sèche.
IEC 60068-2-1	Définissant la résistance aux basses températures.
IEC 60068-2-11	Définissant la résistance au brouillard salin selon IEC 60068-2-11.

Le(s) tableau(x) BT sera réalisé en conformité à la norme IEC 60439-1 et testé selon les 10 essais définis par cette norme internationale de construction des tableaux.

Les 7 essais de Type réalisés par le constructeur:

- No. 1 – limites d'échauffement
- No. 2 – propriétés diélectriques
- No. 3 – tenue aux courts circuits
- No. 4 – continuité électrique et tenue aux courts-circuits du circuit de protection
- No. 5 – distances d'isolement et lignes de fuites
- No. 6 – fonctionnement mécanique
- No. 7 – degré de protection

Les 3 essais individuels réalisés par le metteur en œuvre:

- No. 8 – câblage, fonctionnement électrique
- No. 9 – isolement
- No. 10 – mesures de protection

Les tableaux BT doivent avoir un degré élevé de sécurité et de maintenabilité. A cet égard, ils doivent être conçus pour garantir au moins les aspects suivants :

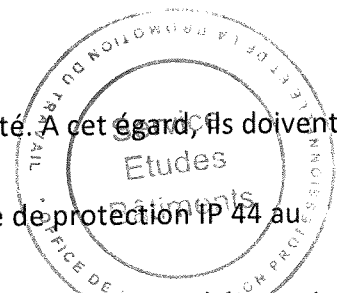
Les tableaux doivent être de type fermé pour un usage intérieur avec degré de protection IP 44 au minimum

Toutes les précautions doivent être prises pour empêcher toute pénétration aux rongeurs à la vernie.

Les entrées de câbles dans les tableaux seront rendues étanches par des produits éliminant toute propagation du feu en cas de sinistre.

Les jeux de barres principaux et verticaux doivent être disposés dans des compartiments séparés.

3



Les tableaux électriques objets de ce cahier des charges doivent être conçus en conformité avec la norme NF 61439 et doivent présenter les caractéristiques constructives suivantes:

Les séparations internes des tableaux BT doivent être conçues en conformité avec la forme 2B/3B selon la NF 61439.

Les tableaux BT doivent présenter un indice de service $IS = 2.1.1 / IS = 2.2.2$ (TGS)

Les tableaux BT doivent avoir un indice de mobilité $IM = F.F.F / W.W.W$ (TGS)

Les arrivées et couplages doivent avoir leurs propres colonnes.

Les raccordements sont réalisés en Avant.

Les arrivées seront acheminées par câble avec un accès par le bas.

Les traitements de surface, les peintures primaires et finales doivent être en conformité avec les exigences de l'environnement citées précédemment.

Toutes les enveloppes doivent être réalisées en tôle électro zinguée.

Les pliage, poinçonnages doivent être effectués avant peinture pour garantir un degré élevé de finition.

La peinture doit être à base de poudre époxy avec fixation électrostatique réalisée sur chaîne après dégraissage, est doit être cuite au four à $180^{\circ} C$.

Couleur : RAL 7032

Le jeu de barres horizontal doit être couvert d'une peinture époxy.

Toute la visserie doit être zinguée, passivée.

Epaisseur de la tôle : 1,5 mm au minimum.

8) COFFRETS ELECTRIQUES DIVISIONNAIRES.

- Ils seront réalisées en tôle pliée électrozinguée de 15/10 à 20/10 ème de mm d'épaisseur traitée contre la corrosion par métallisation à froid immédiatement après sablage ; elles recevront ensuite deux couches d'impression phosphatantes et deux couches de peinture cellulosique cuite au four ou autre procédé de protection suivant chaque constructeur.

Chaque coffret ou armoire sera divisé en Trois compartiments par une séparation physique à base de Bakélite ou Plexiglas "compartiment normal", "compartiment secouru" et "compartiment ondulé"

- Les portes devront être équipées de poignées et serrures chromées du type RONIS ou équivalent.

Il sera prévu des coffrets de dérivation de même présentation que les tableaux électriques secondaires.

Tous les coffrets et armoires divisionnaires doivent s'ouvrir avec la même clé.

9) CONDITIONS DE POSE

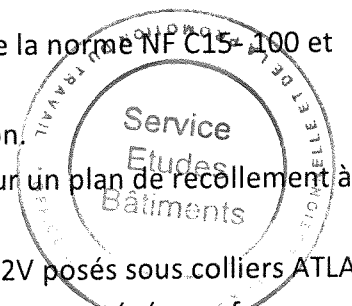
- La pose des canalisations sera réalisée conformément aux indications de la norme NF C15-100 et notamment les chapitres 528 et 529.

- Tous les conducteurs et câbles devront être démontables sans démolition.

- Tous les tracés de canalisations électriques souterraines seront portés sur un plan de recollement à fournir l'entrepreneur.

- Les canalisations apparentes ou en gaines réalisées en câbles U 1000 RO2V posés sous colliers ATLAS cadmiés ou sur chemins de câbles galvanisés après usinage, ces câbles seront protégés par fourreaux en tube acier galvanisé aux traversées de maçonnerie.

- Les conduits montés en apparent seront maintenus à l'aide de pattes, colliers ou étriers appropriés, fixés solidement par un moyen tel que scellement, chevilles ou ferrures métalliques, toutes les pièces oxydables devront être protégées efficacement par cadmiage.



3

f

- L'entrepreneur devra prendre tous les contacts nécessaires avec les entrepreneurs des autres corps d'état de façon à mettre correctement ses conduits en place.
- Ceux ci devront être fixés soigneusement pour éviter tout déplacement et ne pas gêner les travaux des autres corps d'état.
- L'entrepreneur doit la protection générale des conduits posés dans le format.

10) SECTION DES CONDUCTEURS

- Les sections des conducteurs actifs non précisés au descriptif seront déterminés en fonction des intensités admissibles, et des limites des chutes de tension entre le transformateur et les circuits terminaux (6% pour les circuits lumière, 8% pour les circuits force).
- La section des conducteurs de terre sera déterminée conformément au tableau décrit dans le chapitre (conducteurs de protection de la norme NF C 15-100).

11) REPERAGE

- Pour les câbles, on repérera les conducteurs par abréviations sur bande sterling, type PH1, PH2, PH3,T,N.
 - Les départs généraux des armoires électriques seront repérés par étiquettes en dilophane gravées et vissées.
 - Pour connexions et dérivations seront exclusivement localisées dans les tableaux, dans les boîtes de dérivation réservées à cet effet et exceptionnellement dans les boîtiers d'encastrement des interrupteurs et prises de courant.
 - Les connexions seront réalisées exclusivement sur borne du type Fer el avec un maximum de Cinq. Conducteurs par borne et fixées dans les boîtiers d'encastrement, elles pourront être faites sur les bornes des appareils (repiquage) à condition qu'ils soient prévus à cet effet.
- Afin d'assurer une bonne continuité du conducteur de protection, ce dernier ne sera pas coupé sur le même circuit.

Tous les coffrets et armoires seront équipés de borniers pour les contacts secs pour la GTC.

12) APPAREILS DE COUPURE ET DE PROTECTION

- Cet appareillage devra porter la marque de conformité NF-USE ou CEI.
- Les disjoncteurs seront conformes au descriptif, ceux du type différentiel auront une plage de déclenchement de 300 mA pour les circuits d'éclairage intérieur et de 30 mA pour certains circuits de prises de courant ainsi que pour l'éclairage extérieur.
- Tous les appareils devront être placés sur rail OMEGA.
- Les circuits issus du tableau de répartition doivent satisfaire aux exigences suivantes :
 - * Les foyers lumineux fixes doivent être répartis sur un ou plusieurs circuits exclusivement affectés à cette fonction.
 - * Les socles des prises doivent être alimentés par un ou plusieurs circuits différents de ceux alimentant les foyers lumineux fixes.
- Les prises de courant confort seront calibrées à 10/16 A et comprendront une fiche de terre reliée au circuit général de terre.

13) APPAREILS D'ECLAIRAGE.

- Les douilles installées à bout de fil seront toutes du type B 22, avec enveloppe isolante.

B

- Les douilles à interrupteurs sont interdites, tout repiquage des conducteurs est interdit.
- Les appareils fluorescents seront tous du type à starter compensé.
- Les ballasts seront noyés dans la résine polyester à très faible niveau de bruit.
- Les appareils utiliseront des lampes fluorescentes ou lampes FLUOCOMPACTES à haute efficacité lumineuse (Ø26mm) et longue utilisation 10 000 heures de marque reconnue mondialement et représentée au Maroc munies de douilles normalisées.
- Les luminaires à tubes fluorescents et les spots à lampes 151 FLUOCOMPACTES seront de marque reconnue mondialement et représentée au Maroc; Ils seront impérativement d'importation.
- Les vasques ou cloches devront avoir un bon pouvoir diffusant et anti-éblouissant, tout en conservant un bon rendement lumineux.
- 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 54.
- L'appareillage sera compensé afin de présenter un très bon facteur de puissance d'ensemble.
- Il devra être silencieux et 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 dus à des vibrations.
- Les appareils dits "équivalents" seront proposés en variante et devront être agréés par le Maître d'ouvrage, la Maîtrise d'œuvre sans justifier la raison en cas de refus.
- Dans tous les cas, l'appareil proposé devra être d'un entretien simple ne nécessitant qu'une seule personne.
- Pour les appareils à lampes à incandescence, il sera utilisé des lampes claires, renforcées, munies de douilles en porcelaine.
- Tous les appareils seront fournis avec leur tube et lampe de première utilisation ainsi que le câble de raccordement au circuit.
- Les masses métalliques de tous les luminaires seront raccordées au circuit de protection.
- Le choix des marques et type de l'appareillage et de la lustrerie sera soumis à l'approbation de la maîtrise d'œuvre avant mise en œuvre.

14) BASES DE CALCULS

Distribution

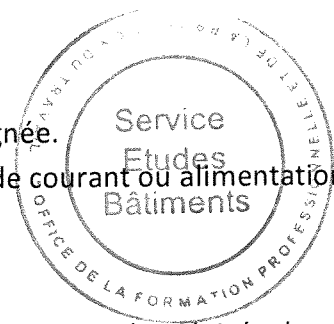
Le calcul des câbles est effectué sur les bases suivantes :

- circuit d'éclairage : chute de tension admise : 6% pour la lampe la plus éloignée.
- circuit force et prise de courant, chute de tension admise 8% pour la prise de courant ou alimentation de la machine la plus éloignée.

Niveau d'éclairage

Les calculs des niveaux d'éclairage doivent être fournis si l'implantation des appareils précisée dans les plans guide annexés au présent cahier ou si l'un des paramètres dû au calcul du flux venait à être modifié. Le niveau d'éclairage demandé doit être obtenu après une période minimum de 100 heures de fonctionnement:

- 425 à 500 lux pour les bureaux.



3

7

- 200 à 250 lux pour les circulations
- 300 à 350 lux éclairage général

ARTICLE 5 - PROTECTION DES PERSONNES CONTRE LES DANGERS ELECTRIQUES.

De manière générale, les mesures de protection des personnes contre les dangers présentés par les courants électriques, seront réalisés conformément aux indications de la NFC 15-100 et de la NF C 15-211.

1) 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 plastrons en Plexiglas ou en Bakélite placées devant les jeux de barres ou les contacts des interrupteurs ou disjoncteurs.

2) CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS

- D'une part à la mise à la terre de toutes les masses susceptibles d'être mises sous tension ainsi que des prises de courant à un circuit de terre précisé ou descriptif.
- D'autre part à l'installation des appareils différentiels de différentes sensibilités qui seront précisés au descriptif. Ces disjoncteurs seront placés sur les circuits terminaux conformément aux schémas fournis avec le présent dossier.

ARTICLE 6 - CONDITIONS D'EXECUTION DES INSTALLATIONS ENCASTREES

- L'entrepreneur devra prévoir tous les percements, trous, fourreaux à mettre en place, saignées, encastremements 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 par un personnel qualifiés.
- Les raccords d'enduit seront obligatoirement exécutés par l'entrepreneur à sa charge.
- Les traversées des parois doivent répondre aux normes UTE C15-100.

Tous les fourreaux ainsi que les percements et scellements nécessaires à leurs pose sont effectués par l'entrepreneur.

Ils doivent être de diamètre appropriée à celui des câbles tout en respectant les normes de sécurité incendie des les parois coupe feu.

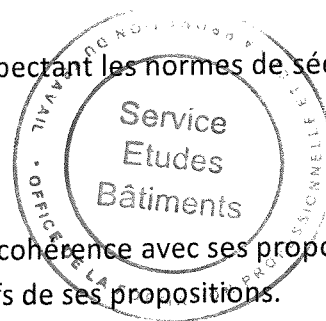
ARTICLE 7 - MEMOIRE TECHNIQUE D'EXECUTION :

L'entrepreneur devra présenter le mémoire technique de l'offre en cohérence avec ses propositions. En particulier, il devra fournir tous les éléments explicatifs et justificatifs de ses propositions.

ARTICLE 8 - ESSAIS EN VUE DES RECEPTIONS

1) RECEPTION PROVISOIRE

3



A la mise en service des installations, la vérification comportera notamment, sans que cette liste soit limitative :

- Essais de fonctionnement général des installations et appareillages.
- Essais des groupes électrogènes.
- Essais du niveau d'éclairement.
- Essais des équipements des postes MT/BT
- Essai des ASI
- La mesure de l'isolement des installations qui sera effectuée entre conducteurs et par rapport à la terre, à l'aide d'un courant continu sous tension de 500 Volts, la valeur de la résistance d'isolement ne devra pas être inférieure à 500 000 ohms.
- Les mesures d'équilibrage de l'installation sur les arrivées des armoires et coffrets.
- La mesure des chutes de tension suivant les notes de calcul.
- Le contrôle du calibre des dispositifs de protection en fonction des éléments précisés au devis descriptif technique et aux clauses techniques.
- Essais de rigidité diélectrique de tous les circuits.
- Le contrôle de la résistance des prises de terre et des conducteurs de terre, cette résistance ne devra pas, en aucun cas être supérieure à la valeur demandée ; l'entrepreneur devra procéder aux opérations de démontage et de remontage des appareils et des parties de l'installation qui sont indispensables pour effectuer les mesures, essais et contrôle.
- Essais de continuité des circuits de protection.

L'entrepreneur fournira les appareils nécessaires pour effectuer ces contrôles, essais et mesures qui seront réalisés avec le Maître d'ouvrage.

Au cas où ces vérifications ne seraient pas satisfaisantes, L'entrepreneur devra immédiatement, et à ses frais, procéder à la remise en état des installations.

ARTICLE 9 : CONTROLE

Pendant la réalisation, tous les travaux devront être conformes aux plans et seront contrôlés par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

COURANTS FAIBLES

ARTICLE 1. OBJET

L'entrepreneur est responsable du résultat qui sera sanctionné lors de la visite de réception, en conformité par rapport aux règlements et normes en vigueur, aux fonctionnalités décrites dans le présent CPS et en performances par rapport aux divers essais sur l'installation

ARTICLE 2. CÂBLAGE HORIZONTAL

CÂBLE DE DISTRIBUTION CAPILLAIRE (HORIZONTALE)

Le câble 4 paires de distribution horizontale sera de type F/UTP Catégorie 6A afin de répondre aux critères de qualité et de performance pour des fréquences jusqu'à 500MHz qui permettront d'assurer le respect de la garantie ainsi que le fonctionnement du système pendant toute sa durée de vie.



La conception du système ainsi que le trajet défini pour le cheminement des câbles prendront en compte les limitations définies par le Entrepreneur et ce afin d'optimiser la performance de transmission et la conformité aux termes de la garantie.

Le câble sera de type 4 paires torsadées. Diamètre de l'âme en cuivre des conducteurs : AWG23. La gaine extérieure sera réalisée dans un matériau qui ne produit pas de fumée toxique (Zéro halogène) en cas de feu et qui possède des propriétés ignifuges (Flame propagation retardant). Des références de traçabilité apposées par le Entrepreneur permettront de valider la qualité des câbles installés.

Afin de garantir l'immunité contre les interférences de par a diaphonie exogènes (AXT) pour la transmission du 10 GBASE-T Ethernet, l'utilisation d'un câble écranté est obligatoire.

Des résultats de tests seront fournis par le Entrepreneur afin de démontrer la conformité au standard ISO/IEC 11801: 2002/A1 : 2008 ou du standard EIA/TIA 568 B2-10 pour les valeurs et marges des paramètres en CANAL des interférences de par a diaphonie exogènes (A-NEXT) et des interférences de télédiaphonie exogènes FEXT (A-FEXT)

Le maintien de la performance de transmission sera garanti par l'utilisation, dans la structure du câble F1/UTP, d'un élément central de suppression de la diaphonie entre les 4 paires (Central dielectric Cross-talk Cancellation member).

Toutes les paires auront une impédance caractéristique de 100 Ohms, avec une tolérance de +/- 15 Ohms.

Le câble contiendra un écran métallique de protection dont le coté conducteur se trouvera sur la partie extérieure du câble et ce afin de permettre une mise à la terre aisée (sans devoir retourner l'écran pendant l'opération de raccordement du connecteur RJ45)

Un fil de drainage en cuivre étamé sera intercalé entre l'écran et la gaine de protection.

PRISES TERMINALES (PT)

Le connecteur doit être complètement écranté et offrir les performances à 500 Mhz spécifiées par le standard ISO/IEC 11801 : 2002/A1 : 2008 ou EIA/TIA 568 B2-10 afin de garantir le fonctionnement d'un CANAL de 100 mètres en Class EA / 6A.

La face avant sera au format 45x45 inclinée avec des volets de protection amovibles. Elles pourront accueillir jusqu'à 2 embases de type Snap-in Cat.6A.

Toutes les prises seront équipées de volets de protection qui pourront être remplacé par des volets de couleur rouge, vert, bleu et jaune disponibles chez le fournisseur en tant que produit standard.

Tous les connecteurs catégorie 6A doivent être conforme au standard ISO/IEC 11801:2002/A1:2008 et doivent fournir les performances demandées afin de garantir un CANAL EA comme demandé dans les documents de standardisation.

Les prises seront également équipées d'un système de marquage et d'identification des connecteurs. Un volet de protection transparent pivotant protégera l'étiquette d'identification.

Afin de garantir la protection envers les Interférences Electromagnétiques, tous les connecteurs RJ45 seront écrantés pour assurer la continuité de l'écran tout au long du canal de transmission ainsi que pour garantir l'immunité contre les interférences de par a diaphonie exogènes.

Format Snap-in

Les dimensions des connecteurs de format Snap-in écrantés seront:

H x L x P: 23.2 mm x 16.8 mm x 36 mm.

Les connecteurs RJ45 devront être réutilisables.

Lorsque le connecteur RJ45 catégorie 6A doit être réutilisé, un outil spécialement développé par le fournisseur devra être utilisé pour le démontage.

Si un canal de 3 ou 4 connecteurs avec point de consolidation est utilisé, un connecteur spécial devra être employé, cette version devra être prévue pour recevoir des conducteurs multibrin.

L'accessoire de reprise de masse fourni doit impérativement être utilisé avec le connecteur afin de compléter le blindage du connecteur et ainsi assurer une protection efficace contre les Interférences Electromagnétiques.

La connexion du drain de continuité se fera par contact direct avec le boîtier métallique du connecteur ou par contact avec l'accessoire de reprise de masse améliorant ainsi la diaphonie de la liaison.

Le connecteur sera compatible avec les supports et accessoires de pose Snap-in standards d'autres Entrepreneurs. Si ce format n'est pas disponible, le connecteur Snap-in pourra être installé dans les supports pour connecteurs de type Keystone et ce, grâce à l'utilisation d'un accessoire permettant l'adaptation du format.

Les connecteurs RJ45 devront être équipés d'un organisateur permettant une connexion du câble sans dépairage.

Cet organisateur sera pourvu d'un détrompeur intégré, évitant ainsi toute erreur de sertissage du connecteur.

Il sera pourvu, à l'arrière, du code d'identification de couleur correspondant aux deux types de câblage T568A et T568B. Le raccordement sera de préférence réalisé suivant le code T568B.

Tous les conducteurs des 4 paires seront raccordés sur les bornes respectives du CAD (Contact auto dénudant).

Afin d'améliorer la protection contre les Interférences Electromagnétiques, tous les connecteurs seront écrantés, et seront pourvus, obligatoirement au niveau des panneaux de brassage, d'une reprise à 360° de l'écran.

PANNEAUX DE RACCORDEMENT (RJ45)

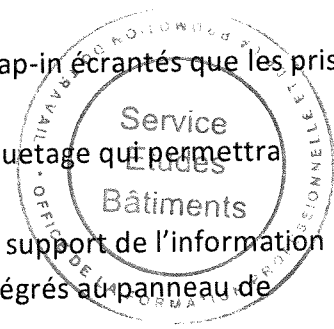
Les panneaux de raccordement devront être dimensionnés selon le standard 19" pour permettre leur installation dans des baies standard.

La réponse du Entrepreneur au présent CSC sera réalisée sur base de l'utilisation de panneaux de raccordement modulaires avec guide de câbles intégré qui permettra le maintien des câbles ainsi que la reprise des efforts mécaniques. En outre, le panneau assurera une mise à la terre et à la masse automatique du blindage des connecteurs et de l'écran des câbles.

Ces panneaux seront équipés avec les mêmes connecteurs de format Snap-in ~~écrantés que les prises terminales.~~

Le panneau de raccordement coulissant sera équipé d'un système d'étiquetage qui permettra l'identification de chaque connecteur RJ45.

Si des accessoires d'adaptation d'impédance, de transformation du type support de l'information ou autre doivent être utilisés, ils seront extérieurs et donc ne seront pas intégrés au panneau de raccordement.



3

4

Pour faciliter le raccordement aux bornes, chaque connecteur sera pourvu, à l'arrière, du code d'identification de couleur correspondant aux deux types de câblage T568A et T568B. Le raccordement sera de préférence réalisé suivant le code T568B. La réattribution des paires est interdite. Les connecteurs écrantés de format Snap-in devront posséder un système de raccordement supplémentaire destiné à la connexion du fil de drainage des câbles UTP Cat.6A. Afin d'éviter les erreurs pendant l'installation, le bornier des connecteurs sera identifié par le même code de couleur que celui des paires.

Tous les panneaux de raccordement doivent comporter un guide de repérage et de maintien des câbles qui permet une fixation rapide de ces câbles sur le panneau.

Ce système doit être parfaitement adapté afin de ne pas endommager les câbles ni affecter les performances du canal de transmission.

L'entrepreneur devra éviter tout risque de pincement ou de compression des câbles au cours de l'installation. Pour ce faire, l'usage d'attaches de câbles Velcro est recommandé.

Dans la baie, les panneaux de raccordement doivent être séparés par des guides de câbles métalliques dont la face avant est constituée d'un couvercle destiné à protéger les cordons de brassage.

La hauteur de ces guides de cordons sera de 1U ou 2U selon le besoin défini par l'agencement des panneaux dans la baie.

Le panneau de raccordement comprendra un système de contact automatique avec le cadre métallique (non peint) de la baie. Dans ce cas, le panneau ne devra pas être mis à la terre au moyen d'un conducteur de terre séparé.

Si la baie ne comprend pas de système de reprise automatique du contact de terre, les panneaux de raccordement devront être reliés à la clé de terre de la baie au moyen d'un conducteur de masse.

LE PANNEAU COULISSANT SERA EQUIPE

D'un tiroir coulissant permettant un raccordement frontal aisé des câbles et des connecteurs.

De volets de protection des connecteurs RJ45 qui pourront être remplacés par des volets de couleur rouge, vert, bleu, jaune disponibles par le fournisseur en tant que produit standard.

Le panneau fixe devra être monté dans la baie après l'installation des connecteurs Snap-in.

Les dimensions des panneaux de raccordement seront les suivantes: 19" / 1 U de hauteur, profondeur de 125 mm pour le panneau coulissant ou de 85 mm pour le panneau fixe. Le panneau permettra l'installation de 24 connecteurs écrantés.

CORDONS DE BRASSAGE

Pour obtenir les performances Classe EA (Class EA channel) tous les cordons de brassage répondront également à la norme cat.6A.

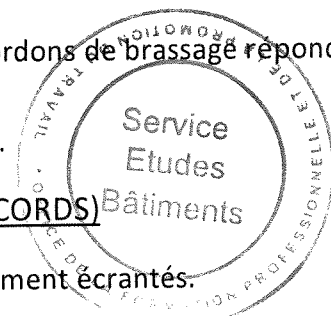
La gaine extérieure des cordons sera réalisée en matière de type LSZH.

CORDONS POUR LA TRANSMISSION DE DONNÉES (DATA PATCH CORDS)

Tous les cordons destinés à la transmission de données seront entièrement écrantés.

La couleur standard de la gaine extérieure sera orange (LSZF).

Ces cordons cat.6A seront équipés de connecteurs RJ45 cat.6A équipés de manchons aux deux extrémités. L'impédance caractéristique des paires doit être identique à celle des câbles de distribution



B

capillaires. Ces cordons auront un niveau de performance garanti pour plus de 750 insertions sans dégradation de la qualité de transmission du lien.

Le câble utilisé pour la réalisation des cordons répondra à la norme cat.6A Le matériau constitutif de la gaine sera de type LSZH.

Ce câble à très haute performance devra avoir un écrantage individuel par paire et un écrantage commun aux 4 paires et ce afin de garantir la protection envers les Interférences Electromagnétiques ainsi que l'immunité contre les interférences de paradiaphonie exogènes (AXT) et ceci jusqu'à 500 MHz.

Le câble comprendra 4 paires torsadées constituées de fils de cuivre multibrins écrantées individuellement par une feuille d'aluminium et aussi par une tresse métallique commune.

Des références de traçabilité apposées par le Entrepreneur permettront de valider la qualité des câbles installés.

L'impédance de toutes les paires sera de 100 Ohms.

CORDONS POUR LA TÉLÉPHONIE

Les cordons de brassage de téléphonie RJ45 qui sont utilisés dans les baies seront constitués de 4 paires torsadées avec conducteurs multibrins.

Les cordons RJ45 utilisés pour raccorder le poste téléphonique de l'utilisateur à la prise terminale seront constitués de deux paires torsadées avec conducteur multibrins.

Lorsque les câbles multipaires constituant la rocade (backbone) cuivre de téléphonie sont raccordés sur des modules IDC 10 paires, des cordons de brassage spécifiques (IDC / RJ45) doivent être utilisés pour relier les panneaux de raccordement horizontaux (RJ45) aux panneaux de raccordement IDC de la rocade de téléphonie.

En fonction de la quantité de paires nécessaires au raccordement des équipements voix, plusieurs types de cordons doivent être disponibles:

1 RJ45 vers 1 IDC (1 paire)

1 RJ45 vers 2 IDC (2 paires)

Pour tous les cordons de téléphonie la couleur standard de la gaine sera grise et l'impédance de toutes les paires sera de 100 Ohms.

Canal de Classe EA (Class EA Channel)

L'entrepreneur devra démontrer que les performances minimales qu'il garantit dans le cas de figure le plus défavorable, sont conformes aux performances du Canal de Classe EA tel que décrites dans le standard ISO/IEC 11801: 2002/A1 : 2008 et du standard EIA/TIA 568 B2-10.

En outre, les performances tant au niveau des composants que du canal doivent montrer un bon niveau de stabilité jusqu'à 500MHz afin de garantir la transmission du 10Gbit ETHERNET et ce en accord avec les documents mentionnés ci-dessus.

L'entrepreneur du système de câblage doit pouvoir montrer son expertise interne en ce qui concerne la conception et la fabrication de tous les composants utilisés (câbles, prises terminales, panneaux de raccordement, cordons de brassage, ...) et ceci en vue d'assurer la compatibilité de tous les éléments qui composent le système.

L'entrepreneur devra pouvoir fournir des cordons cat.6A spécifiques de qualité supérieure afin de garantir une marge minimale de 2 dB sur la paradiaphonie mesuré sur le canal.

Ce gage de qualité sera explicitement décrit dans le module de garantie du Entrepreneur .

B

Frequency in MHz	Attn in dB Max	NEXT in dB Min	PSNEXT in dB Min	ACR-F in dB Min	PS ACR-F in dB Min	PS ANEXT in dB Min	PS AACR-F in dB Min	RL in dB Min
1	<4	67.0	64.0	69.3	66.3	90.0	92.0	21.0
4	4.1	65.0	62.5	57.2	54.2	89.0	80.0	21.0
10	6.4	58.6	56.0	49.3	46.3	85.0	72.0	21.0
16	8.1	55.2	52.6	45.2	42.2	83.0	67.9	20.0
20	9.1	53.6	51.0	43.2	40.2	82.0	66.0	19.5
31.25	11.4	50.4	47.7	39.4	36.4	80.1	62.1	18.5
62.5	16.3	45.4	42.6	33.3	30.3	77.0	56.1	16.0
100	20.8	41.9	39.1	29.3	26.3	75.0	52.0	14.0
155	26.2	38.7	35.8	25.5	22.5	72.1	48.2	12.1
200	30.0	36.8	33.9	23.2	20.2	70.5	46.0	11.0
250	33.8	35.1	32.2	21.3	18.3	69.0	44.0	10.0
300	37.3	33.7	30.8	19.7	16.7	67.8	42.5	10.0
500	49.3	29.9	26.8	15.3	12.3	64.5	38.0	10.0

ARTICLE 4. CÂBLAGE VERTICAL (ROCADES)

ROCADE DE TÉLÉPHONIE

Cette rocade est destinée à relier les distributeurs d'étage au répartiteur central de téléphonie (MDF).

CÂBLES DE TÉLÉPHONIE MULTIPAIRES

En conformité avec les pratiques décrites dans les standards de câblage, des câbles de téléphonie de type extérieur doivent être utilisés pour réaliser les rocades entre les distributeurs de bâtiment.

En plus des paires qui le constituent, ce câble doit être muni d'un conducteur de terre distinct.

Le nombre de paires dédiées à chaque circuit voix dépendra du type de PABX utilisé par le client.

Au minimum une paire par circuit devra être prévue. Cependant un maximum de trois paires par circuit voix peut être requis.

Pour les câbles de rocades intérieures, des câbles multipaires Cat. 3 ou Cat.5 (25, 50 or 100 paires / impédance: 100 Ohms / diamètre des conducteurs: 24AWG) seront utilisés pour relier les distributeurs d'étage au MDF. Ces câbles pourront également contenir un conducteur de terre séparé. Le nombre de paires dédiées à chaque circuit voix dépendra du type de PABX utilisé par le client.

PANNEAU DE RACCORDEMENT VOIX

Le câble de Téléphonie multipaires provenant du MDF (Main Distribution Frame ou répartiteur général de téléphonie) sera raccordé dans le distributeur d'étage. Pour ce faire, plusieurs solutions sont envisageables :

Le raccordement peut être réalisé :

Sur des panneaux de raccordement 3HU IDC contenant des modules IDC d'une capacité de 25 paires.

Sur des panneaux dédiés au raccordement voix RJ45 (Cat.3 - 1HU - 50 RJ45). Deux paires seront raccordées sur chaque RJ45 (Pins 4,5 et 3,6 connectées)

Sur des panneaux de raccordement voix Cat.6A (1HU / 24 RJ45) intégrant un accessoire spécifique de maintien adapté aux câbles multipaires.

3



4

ROCADE DE DONNÉES (DATA)

Cette rocade est destinée à relier les équipements actifs de réseau (Switches) installés dans les distributeurs d'étage au serveur réseau.

CÂBLE À FIBRES OPTIQUES

Le producteur devra fournir le choix entre 7 différents types de fibres décrites ci-dessous.
Les fibres OM4 « Enhanced », garantiront des distances étendues pour la transmission de signaux à haut débit.
Ces fibres devront être disponibles afin d'éviter des limitations de débit dans les grands bâtiments ainsi que les liens de rocade.

CÂBLE À FIBRES OPTIQUES STANDARD À STRUCTURE SERRÉE INTÉRIEUR / EXTÉRIEUR TYPE TB

Ce câble à fibres optiques sera utilisé en l'intérieur pour réaliser les rocades (En trémie) et la distribution horizontale. Ce câble pourra également être posé à l'extérieur sous tube y compris dans le cas de cheminements régulièrement inondés.

Ce câble sera utilisé pour des applications qui nécessitent un nombre de fibres compris entre 2 et 24.
La structure de ce câble sera prévue pour permettre le montage sur site de connecteurs sur les fibres (connecteurs SC ou LC)

Ce câble ne comprendra pas de gel d'étanchéité.

La gaine extérieure sera étanche et réalisée en matériaux de type LSZH avec un niveau minimum de résistance au feu correspondant à la norme IEC 332 part 3C.

Chaque fibre sera enrobée d'une gaine secondaire d'un diamètre de 900µm.

Chaque fibre aura une couleur différente ou sera aisément identifiable afin de permettre son identification lors du raccordement. Les éléments de renforcement mécanique seront constitués de mèches aramides posées longitudinalement entre les fibres et autour de la face interne de la gaine extérieure.

Le câble sera de construction diélectrique et ne contiendra aucun élément métallique.

PRISES TERMINALES POUR CÂBLES À FIBRES OPTIQUES (FO)

La face avant sera au format 45X45 d'une dimension de H x L x P : 125x74x34 mm.

Elles pourront accueillir jusqu'à 2 embases de types Snap-in.

Les traversées de cloisons devront être montées sans vis grâce au système Snap-in.

La face avant de la prise terminale FO devra être compatible avec les connecteurs suivant : SC, LC et MTRJ.

Le montage direct de connecteurs FO (SC et LC) ainsi que le rangement des épissures par fusion de pigtails (SC, LC et MTRJ) sur les fibres du câble doivent être possible.

Un système de rangement de la réserve des fibres dénudées (50 cm par FO) doit également être prévu dans la prise.

La prise terminale fibre optique complètement montée devra accepter 2 fibres lors de l'utilisation de traversées de cloison SC et de 4 fibres pour l'utilisation de traversées de cloisons LC ou MTRJ.

La prise terminale acceptera les protections d'épissures aluminium à sertir ainsi que le modèle thermo-retractable.



Pour des raisons de sécurité évidentes, les traversées de cloisons montées sur la face avant de la prise seront protégées.

Toutes les prises seront équipées de volets de protection qui pourront être remplacés par des volets de couleur rouge, vert, bleu, jaune disponibles par le fournisseur en tant que produit standard.

Les prises seront également équipées d'un système de marquage et d'identification des connecteurs.

Un volet de protection transparent pivotant protégera l'étiquette d'identification.

PANNEAUX DE RACCORDEMENT POUR CÂBLES À FIBRES OPTIQUES (FO)

Les panneaux de raccordement FO seront installés sur le châssis 19" des baies. Les panneaux FO seront équipés d'un système de maintien et de support des câbles FO.

Le panneau FO sera équipé d'un mécanisme à tiroir coulissant afin de permettre le raccordement et la maintenance par la face frontale sans qu'il soit nécessaire de démonter complètement le panneau.

Le panneau de raccordement FO comprendra un système de contact automatique avec le cadre métallique (non peint) de la baie. Dans ce cas, le panneau ne devra pas être mis à la terre au moyen d'un conducteur de terre séparé.

Si la baie ne comprend pas de système de reprise automatique du contact de terre, les panneaux de raccordement devront être reliés à la clé de terre de la baie au moyen d'un conducteur de masse.

Le panneau FO doit être muni d'un système de retrait des connecteurs frontaux vers l'intérieur de la baie.

Le retrait devra être suffisamment important que pour pouvoir respecter le rayon de courbure minimal des cordons de brassage FO connectés sur le panneau.

Ce système permettra également d'éviter d'endommager les cordons lorsque la porte de la baie est fermée.

Le montage direct de connecteurs FO (SC et LC) ainsi que le rangement des épissures par fusion de pigtails (SC, LC et MTRJ) sur les fibres du câble doivent être possible.

Un système de rangement de la réserve des fibres dénudées (1m par FO) doit également être prévu dans le panneau.

La face avant du panneau FO 24 ports devra être compatible avec les connecteurs suivant :SC, LC et MTRJ.

Le panneau FO complètement monté (1HU) devra pouvoir accepter 24 fibres lorsqu'il est utilisé avec des traversées de cloisons SC et de 48 fibres pour les traversées de cloisons LC ou MTRJ.

Les traversées de cloisons devront être montées sans vis grâce au système Snap-in.

Le panneau FO acceptera 4 plateaux de rangement (option) afin de supporter 48 épissures.

Pour des raisons de sécurité évidentes, les traversées de cloisons qui seront montées sur la face avant du panneau seront protégées.

CORDONS DE BRASSAGE FIBRE OPTIQUE

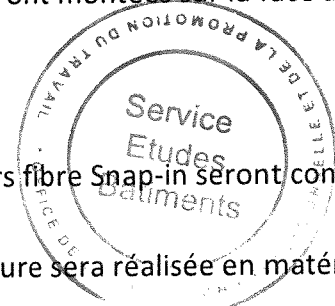
Afin de maintenir la polarité du canal sur toute la chaîne, les adaptateurs fibre Snap-in seront connectés à l'équipement actif au moyen de cordons "CROSS-over" duplex.

Le cordon sera réalisé avec de la fibre multimode OM4. La gaine extérieure sera réalisée en matériau LSZH.

Les cordons seront disponibles en longueurs de 1, 1.5, 2 et 5 mètres.

Performance des connecteurs monomode

"Perte d'insertion" maximum à 1300nm (IEC 61300-3-4) : 0.5dB (ST, LC & SC)



"Perte de retour" minimum (IEC 61300-3-6)	: 50dB
Durabilité (IEC 61300-2-2)	: < 0.2dB
Conformité	
Connecteur ST conforme aux spécifications IEC61754-02	
Connecteur SC conforme aux spécifications IEC61754-04	
Connecteur LC conforme aux spécifications IEC61754-20	
Connecteur MT-RJ conforme aux spécifications IEC61754-18	

ARTICLE 5. BAIE 19"

Ces baies métalliques auront une surface au sol égale à 800 x 800 mm et seront équipées d'un châssis métallique 19" prévus pour l'utilisation d'écrous à cage standards.

La porte avant se composera d'un cadre métallique monté sur charnières ainsi que d'une vitre de sécurité centrale.

Les panneaux latéraux et arrière sont équipés de charnières ou sont amovibles afin de permettre un accès aisé aux équipements installés dans la baie.

L'utilisation de baie d'une hauteur standard de 42 Unités (HU) est recommandée afin de fournir un espace suffisant pour installer les équipements actifs.

Etant donné que le châssis 19" métallique sera utilisé comme interface de mise à la terre, il ne sera pas peint.

Afin d'obtenir un ensemble esthétique et facile à gérer (Gestion des cordons de brassage), les accessoires suivants seront prévus :

Guides de cordons métalliques fermés (1 ou 2 HU) pour la gestion horizontale des cordons de brassage
Anneaux latéraux de rangement fixés de part et d'autre du châssis 19".

Ces anneaux doivent pouvoir être enlevés aisément par simple rotation.

Ils seront utilisés pour la gestion verticale des cordons de brassage.

L'entrepreneur fournira également des prix pour les blocs multiprises (240V) et les clés de terre à installer dans chaque baie.

Le maître d'œuvre prévoira un espace suffisant pour l'installation des baies.

Il s'assurera également que le local technique est suffisamment grand et/ou est équipé d'une climatisation adéquate afin de permettre une dissipation thermique suffisante.

Les baies seront fournies en 6 emballages distincts facilement manipulables ou entièrement assemblées en fonction des possibilités d'accès aux installations.

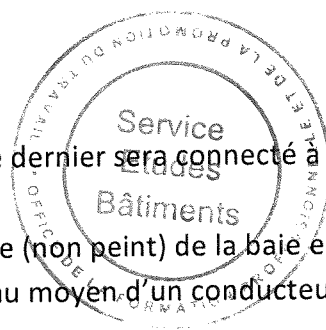
En option les baies pourront être équipées du matériel suivant :

Un bloc d'alimentation 240V 6 prises muni d'un disjoncteur de protection : Jusqu'à 8 ventilateurs pour assurer l'extraction de l'air chaud: 240V AC / $\pm$ 220W par élément.

ELÉMENTS DIVERS À PRENDRE EN COMPTE

Chaque panneau de raccordement sera relié au châssis du cabinet et ce dernier sera connecté à la terre au moyen d'un conducteur vert/jaune.

Si le contact entre le panneau de raccordement avec le cadre métallique (non peint) de la baie est réalisé de manière automatique, ce panneau ne devra pas être mis à la terre au moyen d'un conducteur de terre séparé. La préférence sera donnée à l'utilisation de ce type de baie 19".



Si la baie ne comprend pas de système de reprise automatique du contact de terre, les panneaux de raccordement devront être reliés à la clé de terre de la baie au moyen d'un conducteur de masse. La mise à la terre des panneaux est assurée par l'intermédiaire du châssis 19" métallique qui assure donc la continuité de terre du système de câblage. L'assemblage baies / châssis constitue également un blindage efficace contre les perturbations électromagnétiques extérieures.

A cet effet, la connexion de terre devra être également réalisée entre toutes les baies installées pour former le distributeur.

Les groupes de baies devront être reliés à une barrette de terre directement connectée la terre principale du bâtiment.

La clé de terre de la baie devra être reliée à une barrette de terre principale au moyen d'un fil de terre vert/jaune de 6 mm².

Si cette barrette est inexistante ou si la terre est de mauvaise qualité, un lien direct vers la terre principale du bâtiment devra être créé au moyen d'un conducteur d'un diamètre de 16 mm².

ARTICLE 6. ESSAIS DE RÉCEPTION

L'entrepreneur fournira les procédures de test cuivre et fibre optique qui décrivent clairement la marche à suivre et les outils à utiliser pour assurer une mesure correcte du système.

TESTS DE CLASSE EA

100 % des liens horizontaux devront être testés. La procédure de test devra être conforme à celle décrite dans le standard ISO/IEC 11801 : 2002/A1 : 2008 ou EIA/TIA 568 B2-10 pour la Classe EA/6A et ce en accord avec la procédure "Canal".

Le système de câblage devra être testé selon les limites ISO/IEC 11801 : 2002/A1 : 2008 ou EIA/TIA 568 B2-10 et ce en utilisant un équipement de test de niveau IV.

Les appareils de tests devront être calibrés annuellement par le Entrepreneur de ces appareils et une copie du certificat de calibration devra être fournie.

LES PARAMETRES SUIVANTS SERONT TESTES

Continuité des paires (wire map)

Longueur des paires

La résistance de boucle par paire (DC Loop)

L'atténuation (Affaiblissement) par paire

NEXT (Paradiaphonie) et Powersum NEXT pour chaque combinaison de paires

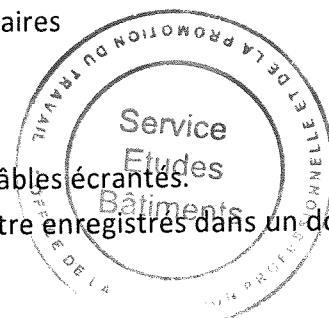
FEXT (Télédiaphonie) et PS FEXT pour chaque combinaison de paires

Return Loss (Adaptation d'impédance)

Les paramètres A-NEXT et A-ELFEXT ne doivent pas être testés pour les câbles écrantés.

Le résultat complet des tests réalisés sur tous les liens installés doivent être enregistrés dans un dossier de certification.

Pour faciliter la procédure de certification, il est recommandé de fournir les tests sous format électronique. En plus des tests mentionnés ci-dessus, quelques autres documents doivent être inclus dans le dossier de certification : une liste exhaustive du matériel utilisé pour le projet, les plans du système de



câblage, une liste des câbles triée par distributeur et les coordonnées des personnes responsables du projet

ESSAIS DE RÉCEPTION DES ROCADES EN CUIVRE

Les câbles multipaires de rocade cuivre seront testés en continuité uniquement et les résultats seront présentés sous forme de tableau.

ESSAIS DE RÉCEPTION DES ROCADES FO

La procédure de test doit être conforme à la norme ISO/IEC 14763-3.

La norme ISO/IEC 14763 définit l'installation et le fonctionnement des systèmes de câblage structurés.

La partie 3 de ce document détaille les procédures de test à appliquer pour qualifier le sous-câblage fibre optique étudié en conformité avec la norme ISO/IEC 11801:2002 et installé en suivant les prescriptions de la norme ISO/IEC 14763-2 (Planning et installation des systèmes de câblage structurés).

En ce qui concerne les fibres multimodes, la procédure de test sera basée sur l'utilisation de la méthode 2 de l'IEC 61280-4-1 (méthode avec 1 cordon de brassage).

Cette procédure est utilisée pour tester les liens pour lesquels l'atténuation due aux connecteurs représente une part importante de l'atténuation totale du lien. Or, c'est précisément le cas des câblages LAN.

Pour les fibres monomodes, la procédure de test à utiliser reprend le même principe.

Cette procédure est définie par la méthode 1a de la norme IEC 61280-4-2.

Les tests des fibres s'appliquent aux liens (Links) et excluent les cordons de brassage reliant les équipements et les postes de travail.

L'atténuation du lien est le paramètre qui est utilisé pour vérifier les performances du sous-système FO. 100% des liens FO installés seront testés et tous les résultats devront être conformes aux critères de qualification.

L'atténuation du lien est mesurée en utilisant la méthode de perte par insertion.

Cette méthode utilise une source OF et un photomètre pour comparer la différence entre deux mesures de puissance optique.

Lorsque les tests de fibre sont réalisés au moyen d'une source et d'un photomètre, les appareils doivent être capables d'opérer aux deux longueurs d'onde utiles :

850 nm et 1300 nm pour les fibres multimodes (OM1, OM2 & OM3)

1310nm et 1550 nm pour les fibres monomodes (OS1)

Dans tous les cas, le test sera réalisé dans une seule direction mais aux deux longueurs d'ondes.

L'utilisation d'un appareil de mesure spécifique permettant de réaliser la certification des fibres est recommandée. Les appareils de ce type sont capables de générer un rapport qui enregistre la date du test, l'identification du lien en cours de test, la longueur du lien, l'atténuation aux deux longueurs d'onde concernées ainsi que la valeur spécifique d'atténuation maximale autorisée pour le lien concerné.

Le rapport permettra également d'identifier le sens dans lequel la mesure a été réalisée.

Dans le cas d'utilisation d'une simple source et d'un photomètre, l'opérateur remplira un rapport de test qui enregistrera les données décrites ci-dessus. La valeur de l'atténuation maximale autorisée sera calculée.

L'entrepreneur fournira un formulaire rapport de test fibre spécifique établi en conformité avec les normes et directives décrites ci-dessus.

43

4

ARTICLE 7. PROCÉDURES

MANUEL D'INSTALLATION

Pendant toute la période d'installation du câblage, l'entrepreneur mettra à disposition du maître d'ouvrage un manuel d'installation afin que le respect des instructions fournies par l'Entrepreneur du matériel puisse être vérifié.

PROTECTION CONTRE LES INCENDIES

L'entrepreneur devra se conformer aux directives locales en vigueur concernant la protection contre les incendies. En particulier, il devra sceller les coupe feux qu'il a dû ouvrir afin de poser le câblage.

MISE À LA TERRE

Pour la mise à la terre des composants concernés, l'installateur suivra les recommandations du fournisseur et ce, conformément à la législation locale. La procédure de mise à la terre qui sera appliquée devra être fournie par l'Entrepreneur.

ARTICLE 8. GARANTIE

L'entrepreneur doit garantir au maître d'ouvrage que les produits détaillés dans les modules de garantie concernés (système Classe EA) sont correctement mis en œuvre conformément aux directives d'installation :

Ces produits seront exempts de tout défaut de fabrication et de mise en œuvre

Leur performance sera meilleure que celles spécifiées dans les tableaux :

Canal Classe EA définis dans la norme ISO/IEC 11801 : 2002/A1 : 2008

Canal Classe 6A définis dans la norme EIA/TIA 568 B2-10 canal

Ils supporteront les applications suivantes (liste non exhaustive):

10baseT Ethernet

100baseTX Fast Ethernet

1000baseTX Gigabit Ethernet

10G base-T Ethernet (IEEE 802.3an)

155Mbit ATM

1200Mbit ATM (CB1G)

Fournir une marge garantie d'un minimum de 2dB avec l'utilisation de cordons spécifiques cat.6A du fournisseur

Fournir une marge garantie:

d'un minimum de 10 dB sur le A-NEXT

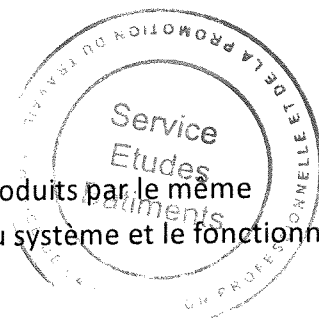
d'un minimum de 15 dB sur le A-ELFEXT

Et ce pour une durée de 25 ans à dater de la réception provisoire

Tous les composants, y compris les cordons de brassage Cat.6A, seront produits par le même Entrepreneur de système de câblage afin de garantir les performances du système et le fonctionnement des applications en conformité avec les normes.

ARTICLE 9. DOCUMENTATION

B



Fiches techniques des composants proposés
 Tableau des performances garanties pour le câble à paires torsadées proposé
 Description détaillée des conditions d'obtention de la garantie
 Certificat d'agrément de l'installateur par le Entrepreneur
 Planning d'exécution reprenant les dates prévues de commencement et de fin des travaux
 Plans de conception des rocades + plan d'agencement des baies à soumettre à l'approbation du BET ,
 maitre d'ouvrage et maitre d'œuvre.
 Lors de la présentation de l'offre
 Présentation des produits proposés
 Justification technique de la conception des rocades
 Manuel d'installation du Entrepreneur
 Planning d'exécution agréé par le client
 A la réception provisoire
 Dossier de certification
 Certificat de garantie "Class EA Channel " fourni par le Entrepreneur
 Plans "as built"

SURETE ELECTRONIQUE

ARTICLE 1 : OBJET

Le présent document a pour objet de permettre d'établir la propositions pour les travaux de sureté électronique à exécuter dans le cadre du présent lot ,concernant les études d'exécution et la réalisation du Système .
 L'Entrepreneur reste entièrement responsable du résultat qui sera sanctionné lors de la visite de réception, en conformité par rapport aux règlements et normes en vigueur, aux fonctionnalités décrites dans le présent CPS et en performances par rapport aux divers essais sur l'installation

ARTICLE 2 : CONSISTANCE DE TRAVAUX

L'installation prévue constitue un système de vidéosurveillance composé des éléments suivants :
 Caméras de vidéosurveillance,
 Détecteurs Alarme-Intrusion,
 Contrôleurs
 Serveurs de gestion et stockage,
 Logiciels de vidéosurveillance, contrôle d'accès et Alarme-Intrusion
 Supervision,
 Câblages,
 Raccordement, essais et mise en service.

ARTICLE 3 : NORMES ET REGLEMENTS

L'entrepreneur devra exécuter, sans exception ni réserve, tous les travaux.
 En conséquence, l'Entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions sur les plans,
 L'exécution des ouvrages doit être conforme à toutes les mesures préconisées par les règlements, normes NF, DTU,... et décrets publics en vigueur à la date de l'appel d'offre, notamment :
 Les normes marocaines (NM), françaises (NF) et européennes harmonisées (EN).



B

L

Normes NF C 18.513 et NF C 18.515 : prescription de sécurité.

Toutes normes, règles ou recommandations s'assimilant aux matériels et logiciels mis en œuvre au titre du présent projet

Les textes de base énoncés dans le présent document ne présentent aucun caractère limitatif.

L'ensemble des équipements et installations doit répondre à tous les arrêtés, textes et normes y compris à ceux applicables aux matériels, à leur fabrication et à leur essai.

Si en cours de travaux, de nouveaux règlements entraînent en vigueur, l'Entrepreneur devra en avertir le Maître d'ouvrage et indiquer toutes les dispositions à prendre afin de rendre à la mise en service, les installations conformes à ces nouveaux règlements dans la mesure où ceux-ci sont applicables à cette opération.

ARTICLE 4 : PRINCIPE D'IMPLANTATION DES CAMERAS

Les caméras seront positionnées à une hauteur suffisante pour permettre :

De visualiser une profondeur de champ suffisante malgré les obstacles potentiels,

D'éviter le vandalisme,

De ne pas être directement éblouies par l'éclairage intérieur et/ou extérieur,

ARTICLE 5 : FORMATION ET ASSISTANCE A L'EXPLOITATION

L'Entrepreneur établira un programme de formation sur les systèmes de vidéosurveillance/ Alarme-Intrusion fournis et sur les technologies y afférentes en général.

L'Entrepreneur doit réaliser deux types de formation, à savoir :

Une formation destinée aux personnels exploitants.

Une formation destinée aux techniciens pour le suivi et la maintenance du système.

La durée du stage de formation est de trois jours pour un groupe de cinq techniciens.

Le stage se déroulera en langue française et aura lieu lorsque l'ensemble de l'installation sera mis en œuvre et en parfait état de fonctionnement.

L'Entrepreneur fournira durant ce stage à chaque technicien l'outil pédagogique de formation : manuels techniques, notices d'entretien et de maintenance et tous les documents nécessaires à la compréhension des principes théoriques et pratiques en français.

La formation concernera:

La description fonctionnelle de l'ensemble des équipements.

L'utilisation : Chaque participant devra manipuler les logiciels mis en place pour la sûreté électronique

La méthodologie de recherche des pannes, les points tests.

Le rechargement et les réinitialisations de ces équipements.

Les incidents les plus fréquemment rencontrés.

ARTICLE 6 : ESSAI ET RECEPTION

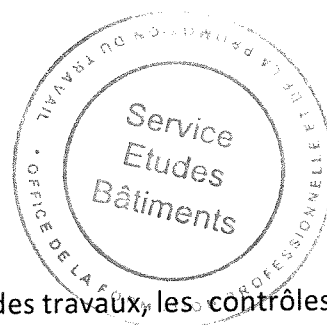
6.1 AUTOCONTROLE

L'entrepreneur effectuera sous sa responsabilité et à ses frais, tout au long des travaux, les contrôles garantissant la qualité finale et le bon fonctionnement des installations.

Un programme d'autocontrôles préalables à chacune des phases opérations de réception préalables (OPR) devra être soumis au Maître d'ouvrage pour validation.

Il devra impérativement comporter :

✍



La vérification des fournitures : l'Entrepreneur s'assure que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes .

La vérification des conditions de stockage : l'Entrepreneur s'assure que les fournitures sont convenablement protégées contre toute dégradation qui pourrait remettre en cause les performances.

La vérification de l'implantation, de l'orientation, du fonctionnement, ainsi que de la qualité de la fixation et du raccordement de chaque caméra.

La vérification du fonctionnement de tous les matériels (toutes fonctions à tester).

Le contrôle du fonctionnement de l'installation de vidéosurveillance.

6.2 REGLAGES

L'Entrepreneur réglera tous les paramètres de l'installation de vidéosurveillance.

Ils s'effectueront en présence du Maître d'ouvrage.

L'Entrepreneur avisera le Maître d'ouvrage du début des périodes d'essais sur site et lui soumettra au préalable, pour validation, le programme et la méthodologie de ces réglages.

6.3 OPERATIONS DE RECEPTION PREALABLE SUR SITE

L'ensemble des essais tiendra compte du phasage des réalisations.

Les frais correspondant à ces essais sont à la charge de l'Entrepreneur, qui doit la fourniture de la main d'œuvre, de l'appareillage de mesure et tous les accessoires nécessaires à la conduite des essais.

Les résultats de ces essais seront consignés sur un procès verbal remis au Maître d'ouvrage, qui devra être prévenu une semaine à l'avance de la date de ces essais.

Les essais et contrôles porteront notamment sur les points énumérés ci-après, sans que cette énumération ait un caractère limitatif :

Vérification et contrôle des installations et leur conformité avec les clauses du présent document,

Vérification de la conformité des installations avec les textes en vigueur,

Vérification de la conformité des installations avec les plans d'exécution,

Mesure de la continuité des circuits d'interconnexion,

Contrôle de l'échauffement des racks,

Contrôle des conditions de pose des canalisations.

Cette réception donnera lieu à un procès verbal signé par les deux parties.

L'Entrepreneur sera tenu de remplacer immédiatement, et à ses frais, tout ouvrage ou pièces non conformes au cahier des charges ou aux règlements en vigueur, et à prendre à sa charge les remises en état provenant de ces remplacements.

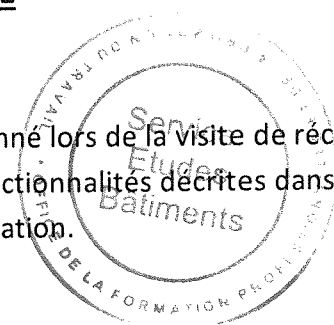
SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

ARTICLE 1: OBJET

L'entrepreneur est entièrement responsable du résultat qui sera sanctionné lors de la visite de réception, en conformité par rapport aux règlements et normes en vigueur, aux fonctionnalités décrites dans le présent CPS et en performances par rapport aux divers essais sur l'installation.

ARTICLE 2 : CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux à effectuer comprennent la fourniture, le transport à pied d'œuvre, la manutention, le levage, la pose, les raccordements, les réglages et les accessoires nécessaires à la réalisation conformément aux règles de l'art et aux spécifications techniques du présent CPS de l'ensemble des installations.



B

L

Ils comprennent également :

La formation du personnel d'exploitation

La fourniture de tous les documents nécessaires à la bonne marche des installations

Les rapports d'essais complets avec indication complète de tous les résultats obtenus

ARTICLE3 : DETAIL DES PRESTATIONS DUES AU PRESENT SOUS-LOT

Les travaux objets du présent CPS comprendront la fourniture, la pose, le câblage, les raccordements, les réglages et la mise en œuvre des postes suivants :

Fourniture et installation d'un système SSI de Catégorie A associé à un Équipement d'Alarme de type 1 pour tous les blocs d'enseignement et de recherche ;

Les modifications pour mise en conformité avec les conditions imposées.

Les mises au point des installations.

Les documents nécessaires pour une parfaite exécution des travaux par les autres corps d'état.

Les traversés des ouvrages de maçonnerie sous la surveillance de l'Ingénieur du Gros-Œuvre.

Tous les percements autres que les trémies, prévus dans la construction et leurs rebouchages éventuels, soigneusement réalisés.

Les gaines d'encastrement dans les maçonneries et cloisons que l'adjudicataire est tenu d'exécuter avant les enduits, faute de quoi, il aura à sa charge tous les rebouchages et raccords .

Tous les scellements des tubes dans les sols, les fourreaux, manchettes, ...etc.

Tous les raccords divers résultent de la fixation des appareillages.

La protection antirouille des pièces ou métaux ferreux et la peinture générale définitive de ses installations à l'intérieur des locaux techniques et gaines.

Les dispositions à prendre pour l'amenée à pied d'œuvre des matériels lourds.

Les dispositions concernant la sécurité de son personnel et celles des autres ouvriers travaillant au voisinage de ses installations.

L'Entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions, ou des traces de fissures qui peuvent apparaître par la suite.

L'installation à réaliser commence à partir du tableau de distribution basse tension jusqu'au local de surveillance où sera installé le tableau de signalisation y compris la fourniture des câbles, bornier et des protections réglementaires pour l'alimentation et la mise en service de l'ensemble des équipements du présent lot.

Elle se terminera, sauf stipulations contraires du présent descriptif, au niveau des bornes de raccordement des dispositifs actionnés de sécurité : le raccordement proprement dit, la fourniture des énergies de fonctionnement de ces dispositifs ainsi que tous les accessoires nécessaires d'adaptation de la technologie du système d'incendie aux D.A.S sont comprises dans le présent marché.

L'entrepreneur doit toutes les démarches administratives et techniques pour mettre à disposition à la "GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT" l'ensemble des données nécessaires pour lui permettre de réaliser la passerelle de communication avec les centrales d'incendie.

A titre indicatif, les plans, schémas et tableaux synoptiques joint au dossier précisent les natures, quantité, répartition et implantation des différents matériels constituant le système de sécurité.

Les types, caractéristiques, fonctions, quantités et implantations des divers composants de l'installation prévus au présent descriptif et ses annexes n'ont qu'une valeur indicative.

L'Entrepreneur , restant responsable :

B

Des performances de son installation et ne pourra en aucun cas invoquer les éléments présentés par ces tableaux pour se soustraire à son obligation de résultat.

Du résultat qui sera apprécié par le respect des fonctionnalités décrites par le présent document ou par les normes et règlements auxquels il se réfère, lors d'essais et contrôles techniques de l'installation, notamment par la mise en œuvre des foyers de contrôle d'efficacité (FCE) qu'il préconise. L'exécution des épreuves concourant à la réception de l'installation et la fourniture des moyens correspondants restent à la charge de l'entrepreneur.

ARTICLE 5: NATURE DES TRAVAUX

Les travaux faisant l'objet du présent chapitre comprenant pour le bâtiment proprement dit, la fourniture, la installation et la mise en service de :

Tableaux de signalisation en Rack 19";

Systèmes de mise en sécurité incendie en Rack 19";

Détecteurs ;

Déclencheurs manuel d'incendie;

Avertisseur sonores;

Câblages ;

Commandes d'asservissement.

ARTICLE 6 : LIEUX ET PROVENANCE DES MATERIELS

L'Entrepreneur devra présenter un tableau avec la liste de l'ensemble de matériels et appareillages employés avec catalogues correspondants des caractéristiques techniques détaillées, références, marques correspondante et usines d'origine.

Par le fait même du dépôt de son offre, l'Entrepreneur sera réputé connaître les ressources des usines ou dépôts indiqués ci-dessus ainsi que leurs conditions de vente et de livraison.

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

L'Entrepreneur devra présenter à toute réquisition les certificats et attestations prouvant l'origine et la qualité des matériels.

Tous ces matériels seront de première qualité et répondront aux normes en vigueur, prescriptions du devis descriptif technique

ARTICLE 7 : ESSAIS ET RECEPTION PROVISOIRE

Le présent article comprend l'ensemble des essais imposés par les normes et règlements en vigueur.

L'entrepreneur doit fournir l'ensemble de matériel nécessaires au essais et doit se soumettre à tous les tests, essais et mesures demandés par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Parmi ces essais :

7.1 Essais d'efficacité

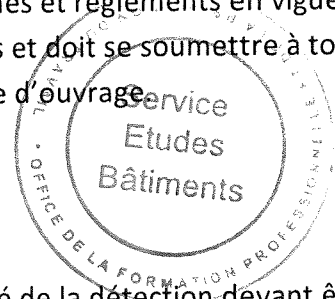
Chaque boucle de détection fera l'objet d'un essai systématique.

La position des foyers sera déterminée par le maître d'œuvre, l'efficacité de la détection devant être assurée en tous points.

Les foyers d'essais seront constitués :

soit de plaques de mousse polyuréthane

soit de rouleaux de carton ondulé en quantité, dimensions et poids définis par la règle R.7 de l'A.P.S.A.D. (optique ou ionique)



soit d'un bobinage électrique approprié permettant de simuler la mise en court-circuit consécutif à un échauffement anormal, d'un composant électrique raccordé entre 2 conducteurs (en faux plancher).
soit d'alcool dénaturé à l'usage domestique pour le Thermo vélocimétrie.
Le temps maximal de déclenchement de l'alarme sera fixé en fonction :
de la hauteur du local,
de l'absence ou de la présence d'une ventilation (faible ou forte).
La grandeur du foyer utilisé sera fixée suivant les mêmes critères.

7.2 Essais d'asservissements

Après vérification des raccordements aux matériels installés (détecteurs, coffrets, armoires, électroaimant), il sera procédé à l'essai de chaque voie de détection et à la manipulation de toutes les commandes manuelles (ouverture, fermeture, déclenchement réarmement, etc....).
Le contrôle des différentes actions sera vérifié sur les signalisations des tableaux.
Il sera également procédé à la simulation des différents défauts, en particulier :
disparition de l'alimentation secteur.
disparition de l'alimentation des armoires (coupure secteur et batterie).
simulation de défauts (circuits ouverts, courts-circuits, mise à la masse)
Afin de vérifier que :
-les organes concernés prennent leur position de sécurité.
-ces défauts sont bien signalés au pose de contrôle.

Nota :

lors de l'exécution, l'Entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires et aviser les intéressés, préalablement à tout essai et/ou mise en hors service, voir intervention pouvant entraîner un changement d'état dans les équipements .
l'Entrepreneur sera tenue d'être représentée et d'assurer les manœuvres et remises en service de ces équipements lors des essais effectués par l'Entrepreneur " et à l'occasion des vérifications en vue de la réception des travaux.

7.3 Essais de dérangement

Chaque boucle de détection ou circuit d'alarme fera l'objet des essais suivants :
mise hors service
rupture de la liaison électrique
court circuit en un point quelconque
retrait d'un détecteur
Chaque défaut devra entraîner le fonctionnement des signalisations lumineuses et sonores
"dérangements" permettent de localiser le point de défaut : l'adresse du détecteur, la boucle de détection ou le circuit concerné.



ARTICLE 8 : FORMATION ET ASSISTANCE A L'EXPLOITANT

8.1 Formation

L'offre devra comprendre la formation d'une semaine minimum du personnel exploitant pour les installations correspondantes au présent lot y compris toutes les informations nécessaires sur les instruction, normes, règlements, technologies, entretien, dépannage et moyen d'intervention ainsi que toutes la documentations nécessaires pour l'ensemble de ce personnel.

B

f

8.2 Assistance technique et documentations

L'entrepreneur doit inclure les prestations:

visites en service par des techniciens spécialisés.

la formation des exploitants en cours de fonctionnement de l'installation lors de la période de garantie.

l'élaboration de tous les plans (centrales et implantation appareillage), schémas synoptiques, plans d'évacuations ainsi que la documentation technique de l'installation.

Par ailleurs, l'entrepreneur doit fournir les documents suivant dans les délais cités:

1- Détails des réservations nécessaires dans le gros œuvre

2- Projet de notice technique de fonctionnement et d'exploitation

3- Projet de notice d'entretien et dépannage

4- Plans de recollement en six exemplaires.

Schéma d'exécution de câblage des détecteurs automatique et manuels, indicateurs d'action

Schéma d'exécution de câblage des dispositifs actionnés de sécurités

Schéma d'exécution de câblage des asservissements, extinction au CO2 et FM200

Schéma synoptique des installations du système de sécurité incendie catégorie A.

L'ensemble de ces documents doivent être approuvés par la maîtrise d'œuvre avant le commencement des travaux.

ARTICLE 9 : CONTROLE

Pendant la réalisation, tous les travaux devront être conformes aux plans approuvés et seront contrôlés par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

