



جامعة عبد المالك السعدي  
جامعة عبد المالك السعدي  
Université Abdelmalek Essaadi

ROYAUME DU MAROC  
UNIVERSITÉ ABDELMALEK ESSAADI  
PRÉSIDENTE

MAITRE D'OUVRAGE

## CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES

### Avis d'Appel d'Offre Ouvert n° 13/2023

Appel d'offres ouvert sur offres des prix (Séance publique) n° 13/2023

Du Mercredi 20 Septembre 2023 à 16H00

**Travaux de construction d'un Bloc  
de Recherche (centre d'innovation  
au campus universitaire Ziaten) à  
Tanger  
(LOT Unique)**

Architecte Mohamed Reda El Khatib

Résidence Al Khadrae, AVENUE DES FAR, Tétouan  
Tél : 06 50 66 11 11

Bureau des Etudes Techniques OBTEL

Villa n°324 BVD du Golan Rue AL Walaa n°69/71- Tétouan  
Tél : 05 39 99 58 22

Appel d'Offres ouvert en application de l'article 13, 16, 17 et 18 du règlement relatif aux conditions et formes de passation des marchés pour le compte des universités ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle (26 Avril 2022).

**Entre les soussignés :**

Monsieur **LE PRESIDENT DE L'UNIVERSITE ABDELMALEK ESSAADI**, ayant son siège à Mhanech II – Tétouan, désigné dans ce qui suit par le « **MAITRE DE L'OUVRAGE** ».

**D'une part,**

**ET**

Monsieur .....

Agissant en son nom et pour le compte du Bureau .....

Adresse du siège social : .....

Adresse du siège élu : .....

Inscrit au Registre de commerce de ..... sous le n° .....

Affiliée à la CNSS sous le n° .....

Patente sous le n° : .....

Titulaire du Compte ouvert au nom du Bureau .....

à ..... – sous le n° .....

ICE.....

Désigné par « ..... »

**D'autre part,**

**IL A ETE CONVENU ET ARRETE CE QUI SUIIT :**

**CHAPITRE I  
CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES**

**ARTICLE 1 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES**

Le présent appel d'offre a pour objet l'exécution **travaux de construction d'un bloc de Recherche (centre d'innovation au campus universitaire ziaten) à Tanger– lot unique-**

**ARTICLE 2 : PROCÉDURE DE PASSATION DU MARCHÉ**

Appel d'Offres ouvert en application de l'article 13, 16, 17 et 18 du règlement relatif aux conditions et formes de passation des marchés pour le compte de l'université Abdelmalek Essaâdi ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle (26 Avril 2022).

**ARTICLE 3 : PIÈCES CONSTITUTIVES DU MARCHÉ**

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

Pièces contractuelles :

- L'acte d'engagement ;
  - Le présent CPS ;
  - Le dossier des Plans d'exécution (notes de calcul, dossier de sondage, dossier géotechnique, plan assurance qualité)
  - Le bordereau des prix ;
  - Le sous-détail des prix;
  - Le CPC fixant les règles de conception et de calcul des structures en béton armé (RMBA 07) applicable à certains marchés d'études ou de travaux de construction des ouvrages en béton armé approuvé par l'arrêté du ministre de l'Equipement et du Transport n° 1854-07 du 11 octobre 2007;
  - Le Règlement relatif aux conditions et formes de passation des marchés pour le compte des universités ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle (26 Avril 2022).
  - Le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés des travaux exécutés pour le compte de l'Etat (C C A G T) approuvé par le décret n° 2-14-394 du 6 chaabane 1437 (13 mai 2016)
- En cas de contradiction entre les pièces ci-dessus, les pièces prévalent dans l'ordre ou elles sont énumérées.

**ARTICLE 4: TEXTES GENERAUX ET TECHNIQUES**

**a-Textes généraux**

- Règlement relatif aux conditions et formes de passation des marchés pour le compte des universités ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle (26 Avril 2022).
- Les textes officiels réglementant la main d'œuvre et les salaires.
- Le Décret n°2-07-1235 du 04 Novembre 2008 relatif au contrôle des engagements et dépenses de l'État;
- Le Décret Royal n° 330.66 du 10 Moharrem 1387 (21 Avril 1967) portant règlement général de la comptabilité publique tel qu'il a été modifié ou complété;
- Les Dahirs 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.
- Dahir n° 1.70.157 du 26 Joumada I 1390 (30 Juillet 1970) relatif à la normalisation industrielle, notamment l'article 3 définissant l'ensemble des normes marocaines homologuées se rapportant aux travaux du bâtiment ;
- Les Dahirs du 21 Mars 1943 et 27/12/1944 en matière de législation sur les accidents de travail ;
- La Circulaire du Ministère des Travaux Publics, de la Formation Professionnelle et de la Formation des Cadres n° D.A.T./31/716 du 14 Février 1994 prescrivant les mesures de sécurité dans les chantiers de Bâtiment et de Travaux Publics ;
- Le Décret 2-94-223 du 6 Moharam 1415 (16-06-1994) relatif à la qualification et classification des entreprises de bâtiment et de travaux publics et les textes le modifiant ou le complétant ;
- Tous les textes réglementaires rendus applicables à la date de la signature du marché ;
- La loi n° 69-00 relatives au contrôle financier de l'état sur les entreprises publiques et autres organismes, promulguées par le dahir n°1.03.195 du 16 Ramadan 1424 (11 novembre 2003).

## TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN BLOC DE RECHERCHE (CENTRE D'INNOVATION AU CAMPUS UNIVERSITAIRE ZIATEN) A TANGER

- Le décret du premier ministre n° 2 - 02- 121 du 24 chaoual 1424 (19/12/2003) relatifs aux contrôleurs d'état, commissaires du gouvernement et trésoriers payeurs auprès des entreprises publiques et autres organismes.
  - Le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés des travaux exécutés pour le compte de l'Etat (C C A G T) approuvé par le décret n° 2-14-394 du 6 chaabane 1437 (13 mai 2016)
  - Le circulaire n° 4/59/S G G/ C A B du 12 février 1959 et la circulaire 23/59/S G G/C A B en date du 06 octobre 1959 relatives aux travaux de l'état de l'établissement publics et les collectivités locales et l'instruction n° 1/61/ C.A.B/S.G.G 605 du 30/01/1961
  - Le cahier des prescriptions communes provisoires applicable aux travaux de l'administration des travaux publics et des communications, tel que ce cahier est défini par la circulaire N°2/1242/DNRT du 03/07/87.
  - Le dahir N° 170.157 du 26 Joumada I 1390 (30 Juillet 1970) relatif à la normalisation industrielle, notamment son article 3 définissant l'ensemble des normes marocaines homologuées se rapportant aux travaux du bâtiment.
  - La circulaire 6.015/TPC du 1er Avril 1956 du ministère des travaux publics et des Communications faisant application du cahier des prescriptions spéciales type.
  - L'arrêté du Ministre des travaux publics et des communications N° 566 -7 du 7 Octobre 1971 portant approbation du règlement pour la construction et l'installation des postes de livraison ou de transformation raccordé à un réseau de distribution d'énergie électrique publique ou privée de 2ème catégorie.
  - L'arrêté ministériel de 28 Décembre 1951 concernant la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques.
  - L'arrêté du directeur du travail du 11 juillet 1952 déterminant les conditions d'agrément pour la vérification des installations électriques.
  - L'arrêté du directeur du travail et des questions sociales du 31 Décembre 1951, fixant la périodicité des vérifications des installations électriques.
  - L'arrêté du Ministre des travaux publics de 14 Avril 1956 réglementant la production autonome d'énergie électrique, Les règles spéciales des exploitations minières, et Les règlements des voiries.
  - Le Dahir N° 1-61-346 du 24 Joumada I 1382 (24 Octobre 1962) règlement les conditions relatives à la délivrance des autorisations, permissions et concessions de distribution d'énergie électrique ainsi qu'au fonctionnement et au contrôle des dites distributions.
  - Le bordereau des salaires minima.
  - Le décret N° 2-86-99 du 14 Mars 1986 pour l'application de la loi N° 30 -85 relative à la T.V.A.
  - Décret n°2.03.602 du 6 Joumada I 1425 (24 juin 2004 application de l'article 9 de la loi n°61.99 concernant la responsabilité des ordonnateurs et des contrôleurs et comptable public.
  - Décret n°2-14-272 du 14 rajeb 1435 (14 Mai 23014) relatif aux avances en matière de Marchés Publics.
- b- Textes techniques**
- Le devis général d'Architecture (D.G.A.) 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).
  - Arrêté n° 350.67 du Ministère de l'Équipement du 15 Juillet 1967 ainsi qu'aux règles techniques PNM 711.005 annexées à l'arrêté n° 350/67 ;
  - Le Dahir n° 170-157 du 26 Joumada I 1390 (30 Juillet 1970) relatif à la normalisation industrielle, notamment son article 3 définissant l'ensemble des normes marocaines homologuées se rapportant aux travaux de bâtiment ;
  - Le Circulaire n° 6.001 T.P. du 07 Août 1958 relative aux transports des matériaux et marchandises pour l'exécution des Travaux Publics ;
  - Le décret n° 2- 02-177 du 09 Hija 1422 (22 février 2002) approuvant le règlement de construction parasismique (RPS 2000) applicable aux bâtiments fixant les règles parasismique et instituant le comité nationale du génie parasismique
  - Le Devis général pour les travaux d'assainissement édité par le Ministère des travaux publics.
  - Les règles de calcul de béton armé BAEL 91 ;
  - Le cahier des prescriptions communes provisoires applicables aux travaux dépendant de l'administration des travaux publics telque ce cahier est défini par la circulaire 6.019/TPC du 7 Juin 1972.
  - Les conditions d'exécutions du gros-œuvre des toitures, terrasses en béton armé, édition 1946 de l'Institut technique du bâtiment et des travaux publics.
  - Les règlements locaux concernant l'alimentation en eau et en électricité des immeubles.
  - Les Dahirs N° 1-60-371 du 31 Janvier 1961 et 1.62 202 du 29 Octobre du 1962 modifiant le montant du cautionnement provisoire pour que les entrepreneurs ne puissent pas déterminer le montant de l'estimation confidentielle de l'administration. L'entrepreneur ne pourra en aucun cas exciper de l'ignorance de ces documents pour soustraire aux obligations qui en découlent.

**Nota** : L'entrepreneur devra, s'il ne possède pas ces brochures, se les procurer au ministère de l'équipement ou à l'imprimerie officielle

- ◆ Il ne pourra en aucun cas exciper de l'ignorance de ces documents pour se soustraire aux obligations qui en découlent
- ◆ Si le présent CPS déroge à une prescription du C C A G T et du D G A, L'entrepreneur se conformera aux prescriptions du présent cahier des charges.

## **ARTICLE 5 : MAITRE D'OUVRAGE ET LA MAITRISE D'ŒUVRE**

L'entrepreneur sera soumis pour l'exécution de ses travaux au contrôle du Maître d'ouvrage, ainsi qu'à celui des personnes suivantes qui les représenteraient :

Le Maître d'Ouvrage désignera un responsable de suivi d'exécution des travaux représentant l'université Abdelmalek Essaadi

La Maîtrise d'œuvre, dont les missions sont précisées dans les contrats et les marchés conclus à cet effet, est assurée par :

**L'Architecte** : Groupement d'Architectes **EL MESAUDI EL ARABI & BOUHLAL RACHID - Tanger**

**Le Bureau d'Études (ci-après désigné par le « BET »)** : Société **OBTEL - Tétouan**

**Le Bureau de Contrôle (ci-après désigné par le « BC»)** : .....

**Et le Laboratoire des études Géotechniques** : .....

## **ARTICLE 6 : CONNAISSANCE DU DOSSIER**

L'entrepreneur attributaire 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 au cours des travaux pour lesquelles aucune réclamation ne sera prise en considération.

Avoir pris pleine connaissance de l'importance des travaux.

Avoir fait préciser tous 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 présentée par lui et de nature à donner lieu à discussion.

Si une omission était faite dans le dossier ou sur les plans, l'entrepreneur devrait la signaler dans sa proposition et faire ressortir à part le montant de la dépense correspondante aux travaux jugés nécessaires. Faute de quoi, il serait tenu à l'exécution de ces travaux sans plus-value.

## **ARTICLE 7 : PROGRAMME ET CADENCE DES TRAVAUX**

Les travaux du présent marché seront exécutés en lot unique et comprennent:

- 1 – GROS ŒUVRES
- 2 – ETANCHEITE
- 3 – REVETEMENT DES SOLS ET MURS
- 4 – MENUISERIE BOIS – FERRONNERIE
- 5 – ÉLECTRICITÉ – LUSTRERIE
- 6 – PLOMBERIE – SANITAIRE
- 7 – CLIMATISATION –VMC –DESENFUMAGE
- 8 – SONORISATION
- 9 – PEINTURE – VITRERIE
- 10 – AMENAGEMENTS EXTERIEURS

En exécution de l'article 41 du C.C.A.G.T., l'entrepreneur devra soumettre à l'Architecte et à l'Administration dans les 7 (sept) jours de la notification de l'approbation du marché, le calendrier d'exécution des travaux selon lequel il s'engage à conduire le chantier, comportant tous renseignements et justifications utiles.

Au cas où la cadence d'exécution des travaux deviendrait inférieure à celle prévue au dit calendrier, le

Maître de l'Ouvrage pourrait faire application des mesures prévues à l'article 65 du C.C.A.G.T.

**ARTICLE 8 : Documents à fournir par l'entrepreneur**

Conformément à l'article 41 du CCAGT, l'entrepreneur devra fournir, dans les délais indiqués dans le tableau ci-après, les documents suivants visés dans les articles du présent cahier :

Désignation des documents	Délais	Article de référence
Plan d'installation et d'organisation du chantier	7 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux	Article 35
Désignation du responsable du chantier	7 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux	Article 34
Planning	7 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'approbation du marché.	Article 7
Agrément du matériel	7 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux.	Article 32
Pièces justifiant la provenance du sable	7 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux	Article 32
Sous détail de prix	15 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'approbation du marché	Article 28
Plans de recollement	15 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la réception provisoire des travaux	Article 37
Attestations d'assurance	15 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'approbation du marché	Article 22

**ARTICLE 9 : VALIDITE DU MARCHÉ**

- Validité du marché

Le marché qui sera issu du présent appel d'offres ne sera valable, définitif et exécutoire qu'après son approbation par : le Président de l'Université Abdelmalek Essâadi, et visa par le Contrôleur d'Etat..

- Intérêts moratoires

Conformément à l'article 67 du décret N° 2-14-394 du 6 chaabane 1437 (13 MAI 2016) relatif aux délais de paiement et aux intérêt moratoires en matière des marchés d'Etat, le défaut d'ordonnancement et de paiement des sommes dues dans le délai prévu par le décret mentionné ci-dessus au profit du titulaire d'un marché visé à l'engagement et approuvé par la réglementation en vigueur, fait courir de plein droit et sans formalité préalable des intérêt moratoires au bénéfice dudit titulaire, lorsque le retard incombe exclusivement à l'administration, et cela conformément au décret N° 2-14-394 mentionné ci-dessus.

**ARTICLE 10 : DELAI D'APPROBATION**

Le délai d'approbation du marché qui sera issu du présent appel d'offres est de 75 jours (soixante-quinze jours) à compter de la date d'ouverture des plis et ce conformément et en application des dispositions de l'article 135 et 136 du règlement du marché propre à l'Université. Ce délai peut être prolongé conformément aux dispositions du même article.

**ARTICLE 11 : DELAI D'EXECUTION**

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires en moyens humains et matériels adaptés aux conditions de travail pour terminer les travaux du présent marché dans un délai **12 mois** à compter du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant de commencer les travaux.

Les retards des fournisseurs de l'entrepreneur ne pourront en aucun cas être opposés à l'Administration en ce qui concerne ces délais.

Afin d'éviter toutes contestations sur la date d'achèvement total des travaux, l'entrepreneur sera tenu d'en aviser l'administration par lettre recommandée, postée dix (10) jours avant la date prévue pour l'achèvement des travaux.

Faute par lui de se conformer à cette dernière prescription, il ne pourra élever aucune réclamation sur la date de constatation par l'administration de la fin des travaux et sur les pénalités qu'il pourrait en courir de ce retard.

**ARTICLE 12 : CAUTIONNEMENT - RETENUE DE GARANTIE**

Le cautionnement provisoire est fixé à **300 000.00 Dirhams (Trois cent mille Dirhams)**, Il sera restitué à l'entreprise après le dépôt du cautionnement définitif.

Conformément à l'article 18 du C.C.A.G.T, le cautionnement provisoire reste acquis à l'université Abdelmalek Essaâdi dans les cas suivants :

Si le soumissionnaire retire son offre pendant le délai fixé aux articles 33 et 136 du Règlement relatif aux conditions et formes de passation des marchés pour le compte des universités ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle (26 Avril 2022).

Si l'attributaire refuse de signer le marché.

Si le titulaire refuse de recevoir l'approbation du marché qui

Si le titulaire ne réalise pas le cautionnement définitif dans le délai fixé.

Le cautionnement définitif est fixé à 3% du montant initial du marché et doit être constitué dans vingt (20) jours qui suivent la notification de l'approbation du marché, il reste affecté à la garantie des engagements contractuels de l'entrepreneur jusqu'à la réception définitive des travaux.

Le cautionnement définitif sera arrondi à la dizaine de dix dirhams supérieurs.

Retenue de garantie est effectuée comme il est prévu à l'article 64 du CCAG-T., La retenue de garantie à prélever sur les acomptes est de dix pour cent (10%) elle cessera de croître lorsqu'elle atteindra sept pour cent (7%) du montant initial du marché.

**ARTICLE 13 : CAUTIONS PERSONNELLES ET SOLIDAIRES**

Le cautionnement provisoire, le cautionnement définitif et la retenue de garantie peuvent être remplacés par :

Des cautions personnelles et solidaires d'engageant avec le concurrent ou l'entrepreneur à versé à l'Etat, jusqu'à concurrence des garanties stipulées au CPS, les sommes dont 'il viendra à être reconnu débiteur envers l'Etat à l'occasion des marchés.

Les cautions personnelles et solidaires doivent être choisis parmi les établissements agréés à cet effet par le Ministre chargé des finances.

Dans le cas ou , au cours de l'exécution du marché , le ministre chargé des finances viendrait à retirer l'agrément donné audit établissements habilités à se porter caution , l'entrepreneur sans pouvoir prétendre de ce chef à aucune indemnité , sont tenu dans les vingt (20) jours qui suivent la notification qui lui est faite du retrait de l'agrément et de la mise en demeure qui l'accompagne , soit de réaliser le cautionnement définitif , soit de constituer une autre caution choisie parmi les autres établissements agréés.

Faute par lui de ce faire, il est fait d'office, sur les décomptes des sommes dues à l'entrepreneur, une retenue égale au montant du cautionnement définitif, sans préjudice des droits à exercer contre lui en cas d'insuffisance.

Les attestations des cautions personnelles et solidaires visées au paragraphe 1 du présent article doivent être conformes aux modèles prescrits par circulaire du premier ministre.

**ARTICLE 14 : RESTITUTION DES CAUTIONS ET DE LA RETENUE DE GARANTIE :**

Le cautionnement provisoire et restitué au titulaire du marché ou la caution qui le remplace est libéré d'office après que le titulaire ait réalisé le cautionnement définitif.

Le cautionnement définitif est restitué, et le paiement de la retenue de garantie est effectué, ou bien les cautions qui les remplacent sont libérées à la suite d'une mainlevée délivrée par le maître d'ouvrage dès la signature du procès verbal de la réception définitive des travaux si le titulaire du marché :

A rempli à la date de la réception définitive toutes ses obligations vis-à-vis du maître d'ouvrage ;

A justifié du paiement des indemnités dont il serait redevable en application de la loi n°7-81 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et à l'occupation temporaire promulguée par le dahir n° 1- 81 -254 du 11 Rajeb 1402 ( 6 mai 1982 ) à raison des dommages causés à la propriété privée par l'exécution des travaux ;

A effectivement remis les plans de recollement des ouvrages exécutés.

**ARTICLE 15 : CESSIION DU MARCHÉ :**

Conformément aux conditions prévues dans l'article 27 du CCAGT. La cession du marché est interdite sauf dans les cas de la cession de la totalité ou d'une partie du patrimoine de l'entreprise titulaire à l'occasion d'une fusion ou d'une cession. Dans ces cas, le marché ne peut être cédé que sur autorisation expresse de l'autorité compétente. Sur la base de cette autorisation, un avenant doit être conclu.

**ARTICLE 16 : CAS DE FORCE MAJEUR :**

Ajournements et prolongation du délai pour intempéries

En application des dispositions des articles 47et 48 du CCAGT relatifs à la force majeure en cas d'intempéries, il est prévu ce qui suit :

Pour la programmation des travaux, l'entrepreneur est réputé tenir compte des intempéries prévisibles régnant dans le lieu des travaux.

Sont considérées comme intempéries prévisibles, la moyenne journalière des hauteurs de pluie et celle de température enregistrées au cours des 15 dernières années précédant l'année de la remise de l'offre, à la station météorologique la plus proche du chantier, sur une période correspondant à celle comprise entre le début et la fin des travaux.

On ne tiendra compte pour déterminer cette moyenne que des jours où :

la hauteur d'eau recueillie dépasse cinq (5) millimètres ;

la température maximum dépasse trente cinq (35) degrés Celsius.

Si au cours du délai d'exécution, le chantier est arrêté ou ralenti en raison de pluie ou d'élévation de température, il ne peut être accordé à l'entrepreneur, un ajournement que si les valeurs d'intempéries établies comme indiqué ci-dessus, excèdent celles réputées prévisibles.

En cas d'arrêt complet des travaux, la prolongation accordée à l'entrepreneur, sur sa demande appuyée des justificatifs, correspond au nombre de jours calendaires obtenue en défalquant du nombre de jours d'arrêt constatés, le nombre de jours d'intempéries prévisibles. Cet ajournement est notifié par ordre de service du maître d'ouvrage ;

En cas d'arrêt partiel ou ralentissement des travaux, la prolongation du délai accordée à l'entrepreneur, sur sa demande appuyée des justificatifs, est évaluée d'un commun accord entre le maître d'ouvrage et l'entrepreneur compte tenu des effets du ralentissement sur le délai d'exécution des travaux ou, le cas échéant, sur chaque délai intermédiaire concerné. La prolongation ainsi convenue doit être fixée par avenant.

**ARTICLE 17 : DOMICILE DE L'ENTREPRENEUR :**

A défaut par l'Entrepreneur de satisfaire aux prescriptions de l'article 20 du C.C.A.G.T, en ne faisant pas élection de domicile à proximité des travaux, toutes notifications relatives à l'Entreprise lui seront valablement faite à l'adresse mentionnée dans son acte d'engagement.

**ARTICLE 18 : PILOTAGE ET COORDINATION :**

Les responsables du pilotage et de coordination du projet sont l'Architecte et le représentant du Maître d'ouvrage.

**ARTICLE 19 : MODALITE DE PAIEMENT ET DE REGLEMENT**

Les sommes dues à l'entrepreneur, résultent de l'application dans les décomptes des prix unitaires du bordereau des prix – détail estimatif aux quantités réellement exécutées, et constatées par le maître d'œuvre, seront payées par virement au compte postale ou bancaire de l'entrepreneur sur présentation de décomptes établis au fur et à mesure de l'avancement des travaux dûment arrêtés et certifiés.

Une avance est octroyée à l'entreprise pour les marchés dont le montant initial du marché est supérieur ou égale à Cinq Cent Mille Dirhams Toutes Taxes Comprises (500 000.00DH TTC) et dont le délai d'exécution est supérieur ou égale à quatre (4) mois.

L'octroi de cette avance dépend de la disponibilité du crédit

**ARTICLE 20: PÉNALITÉS**

En exécution de l'article 40 du C.C.A.G.T, à défaut par l'entrepreneur d'avoir terminé les travaux à la date déterminée, il sera appliquée, sans préjudice de l'application de l'article 65 du C.C.A.G.T, une pénalité de 1‰ (un pour mille) du montant du marché augmentée le cas échéant des montants des avenants par jour de calendrier de retard sans que le montant total de ces pénalités dépassera 8 % (huit pour cent) du montant global du marché. Le montant total de ces pénalités sera déduit d'office des décomptes des sommes dues à l'entrepreneur.

**ARTICLE 21: SOUS TRAITANCE**

Le titulaire choisit librement ses sous traitants sous réserve qu'il notifie au Maître d'Ouvrage la nature des prestations qu'il envisage de sous traiter, conformément à l'article 141 du règlement en vigueur.

Le titulaire du Marché doit confier – dans le cas où il envisage de sous traiter une partie du Marché – à des prestataires installés au Maroc.

Le titulaire demeure personnellement responsable de toutes les obligations résultant du Marché tant envers le Maître d'Ouvrage qu'envers les ouvriers et les tiers.

En aucun cas, la sous-traitance ne peut ni dépasser cinquante pour cent (50%) du montant du Marché, ni porter sur le lot gros œuvre et étanchéité étant le corps d'état principale du Marché

**ARTICLE 22: ASSURANCES ET RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR**

Les dispositions concernant les assurances et responsabilités de l'entrepreneur sont celles prévues par l'article 25 du CCAG-T approuvé par le décret n° 2-14-394 du 6 chaabane 1437 (13 mai 2016).

L'entrepreneur sera tenu, dans les vingt jours qui suivront la notification de l'approbation du marché, de produire les certificats d'une compagnie d'assurance autorisée à pratiquer au Maroc, à savoir ceux rapportant :

Véhicules et engins :

L'Entrepreneur devra également présenter, une attestation prouvant que tous les véhicules et engins affectés au chantier sont assurés conformément aux règlements en vigueur.

Accident de travail :

L'entrepreneur est assuré sur la totalité de son personnel et pour l'exécution des travaux prévus au marché, contre les risques prévus par la législation en vigueur sur les accidents.

Police de chantier - Responsabilité civile :

L'Entrepreneur assure sous sa responsabilité personnelle la bonne tenue, l'ordre, l'hygiène, la surveillance et la sécurité du chantier conformément aux lois, décrets, règlements de police de voirie, d'hygiène ou autres dont il ne saurait plaider l'ignorance, de sorte que le Maître de l'Ouvrage ne soit jamais inquiété ni poursuivi à ce sujet, ces indications n'étant d'ailleurs pas limitatives.

Il est responsable de la conduite des ouvriers et agents sur le chantier et ses abords.

Tous les Entrepreneurs participant aux travaux, chacun en ce qui le concerne, à ses propres frais et diligence, seront tenus de souscrire une assurance individuelle de "RESPONSABILITE CIVILE DE CHEF D'ENTREPRISE" pour couvrir les conséquences pécuniaires des dommages de toutes natures causés aux tiers soit par leur personnel salarié en activité de travail, par le matériel d'industrie, d'entreprise ou d'exploitation et du fait des travaux avant réception.

L'Entrepreneur devra garantir et indemniser le Maître de l'Ouvrage contre les conséquences de tous dommages ou préjudices causés à l'occasion des travaux à toutes personnes ou propriété y compris celle du Maître de l'Ouvrage à l'exclusion des dégâts superficiels dus à l'utilisation permanente des lieux de travail.

Assurance "Tous risques chantiers" :

L'assurance tous risques chantiers devra couvrir l'ensemble des constructions, installations, matériels, pertes, avaries, détérioration qu'elle qu'en soit la cause, en particulier par cause fortuite telle que maladresse, négligence, vol ou détournement incendie, tempête, ouragan, cyclone affaissement de terrain dégâts des eaux. Cette assurance doit couvrir aussi les activités sur le chantier du Maître de l'Ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre.

L'Entrepreneur devra également garantir et indemniser le Maître de l'Ouvrage contre toutes réclamations, plaintes, poursuites, demandes de dommages et intérêts, frais, charges et dépenses de toutes natures pouvant survenir à l'occasion de ces travaux.

Cette garantie doit être suffisante. Elle doit être illimitée pour les dommages corporels.

Dommages recours :

L'Entrepreneur n'aura aucun recours contre le Maître de l'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre pour tous dommages qui pourraient survenir du fait des tiers au personnel et au matériel de son Entreprise sauf ses droits de recours contre l'auteur responsable des dommages.

Dans le cas où des dommages viendraient à être causés à toutes personnes à l'occasion de l'exécution du marché, l'Entrepreneur s'engage à garantir la Maîtrise d'Œuvre et le Maître de l'Ouvrage de toutes les condamnations prononcées contre ces derniers en réparation des dits dommages et s'interdit de tout recours contre eux.

L'entrepreneur, de part sa signature, reconnaît qu'il est seul responsable de tous accidents ou dommages de 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'entend aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'après leur achèvement, pendant la période de responsabilité légale et à la complète décharge de l'Administration.

Nota : Aucun paiement ne sera effectué tant que l'entrepreneur n'aura pas rempli cette obligation.

## **ARTICLE 23 : INSTRUCTIONS - LETTRES – DOCUMENTS**

L'entrepreneur se conformera strictement aux ordres de services, lettres et instructions, qui lui seront adressés par l'Administration.

Il 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 de l'Administration ou pour justifier un retard dans l'exécution des travaux.

Il sera tenu de vérifier tous les documents qui lui seront adressés ou remis par l'Administration et plus précisément, il doit vérifier les côtes et signaler en temps voulu toutes erreurs matérielles qui auraient pu se glisser dans les plans ou pièces écrites.

Toutes les notifications lui seront faites au domicile qu'il a élu à proximité des travaux ou à défaut à l'adresse indiquée dans son acte d'engagement.

Il sera tenu d'adresser toutes correspondances ou lettres recommandées concernant son marché à l'Administration.

L'entrepreneur est tenu de fournir à l'Administration et à sa demande tous les renseignements intéressants l'exécution et l'avancement des travaux.

## **ARTICLE 24 : OBLIGATIONS DIVERSES DE L'ENTREPRENEUR**

- L'Entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation, ni prétendre à indemnité, ou plus-value, pour le gêne et les suggestions résultant de la présence d'ouvriers d'autres corps d'état appelés à travailler sur le chantier.

- Il est précisé que parmi les dépenses incluses dans les prix, selon l'article 53 du C.C.A.G.T., figurent les autorisations réglementaires, les frais de branchement du chantier aux réseaux d'eau, d'électricité, etc. et les consommations pendant toute la durée des travaux. Au cas où les branchements ne seraient pas réalisés lors du démarrage du chantier ou pendant les travaux, l'Entrepreneur devra assurer les approvisionnements à l'aide de citernes et de groupes électrogènes. Ces matériels devront être en nombre suffisant pour ne pas gêner la cadence normale d'exécution et d'avancement des travaux. L'Entrepreneur ne pourra prétendre à aucune plus-value pour ces dispositions qui doivent être comprises dans les prix unitaires.

- Le délai fixé pour le dégagement, le nettoyage et la remise en état des emplacements mis à la disposition des Entrepreneurs est fixé à : QUINZE (15) jours de calendrier à compter de la date de réception provisoire. En outre, une pénalité de:

UN DIX MILLIEME (1/10.000) du montant initial du marché, par jour de calendrier, sera appliquée en cas de retard à compter de la date d'expiration du délai indiqué plus haut.

- Il est formellement stipulé que l'Entrepreneur est réputé avoir parfaite connaissance de la nature et des conditions et difficultés d'exécution des travaux pour avoir personnellement examiné dans tous leurs détails les pièces du projet établis par le BET et l'architecte, avoir visité l'emplacement de la futur construction et l'édifice actuelle de l'ensemble artisanal y compris toutes les difficultés d'exécution y afférentes (fondations, renforcement de structure,...etc.), s'être entouré de tous les renseignements nécessaires désirables pour que les ouvrages finis soient conformes à toutes les règles de l'art et aux prescriptions du marché.

- L'Entrepreneur se conformera strictement aux plans, tracés, Ordre de service. Lettres et instructions qui lui seront adressés par le Maîtrise d'œuvre.

L'entrepreneur devra obligatoirement se soumettre à tous les règlements de police et de voirie en vigueur de la ville du projet en question.

Il sera responsable de tous les dégâts ou détournements commis par son personnel ou par des tiers sur son chantier ou dans les bâtiments mis à sa disposition.

Il devra s'acquitter de ses obligations vis-à-vis des organismes sociaux (inspection de travail, C.N.S.S, assurances, etc.).

## **ARTICLE 25 : BESOIN EN MAIN D'OEUVRE ET CONDITIONS DE TRAVAIL**

L'entrepreneur devra faire connaître huit (8) 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 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 des nouvelles embauches.

L'Entrepreneur soumettra au visa du Bureau de Placement la liste des ouvriers permanents qu'il a l'intention d'employer sur le chantier. L'Entrepreneur devra avoir sur le chantier la liste, constamment tenue à jour des ouvriers employés sur le chantier, ceux présentes par le Bureau de Placement portés sur une liste à part.

Il devra accueillir les candidats présentés par le bureau de placement. Toutefois sa liberté d'embauche restera entière et il ne sera pas tenu d'engager les ouvriers qui ne présenteront pas les aptitudes requises. Il devra, en cas de refus, en indiquer le motif sur la carte de représentation qui est délivrée par le bureau et qui est renvoyée à ce bureau soit par le chômeur, 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 26 : CARACTERE DES PRIX**

En plus de ce qui est prévu à l'article 53 du CCAG-T, il est formellement stipulé que l'entrepreneur est réputé avoir une parfaite connaissance de la nature, des conditions, et des difficultés d'exécution du projet, avoir visité l'emplacement des futurs travaux, s'être procuré 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 présent marché.

Les prix établis par l'entrepreneur correspondent à des ouvrages en parfait état d'achèvement et de fonctionnement. Ils correspondent également à tous percements, saignés, rebouchages, raccords de toute nature et en général toutes sujétions nécessaires pour une meilleure réalisation des ouvrages.

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

Les études, l'exécution des plans de détails et notes de calcul.

L'implantation des ouvrages.

Le contrôle 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.

L'enlèvement de toutes les installations de l'entrepreneur en fin de chantier, et tous les dépôts de matériaux, terres, gravats, ... y compris l'enlèvement des terres, déchets ou autres matières provenant de l'exécution des travaux, la remise en état des lieux et le nettoyage de ses ouvrages avant réception.

Les frais de gardiennage de son propre chantier.

Les frais d'assurance, droits et brevets, de licences d'importation, etc...

Les dépenses d'énergie et de matière consommable.

L'entrepreneur supportera tous les frais de consommation d'eau et électricité pendant toute la durée du chantier.

Les frais des essais pour contrôle en cours de chantier lorsque les résultats de ces essais n'est pas conforme. A noter que lorsqu'ils sont conformes, ils sont à la charge de l'Administration.

Les frais de la formulation des bétons et des essais de convenance par un laboratoire agréé seront à la charge de l'entreprise.

Les frais de l'occupation temporaire du domaine communal sont à la charge de l'entreprise.

Cette énumération n'est pas limitative, l'entrepreneur devra livrer les ouvrages parfaitement terminés sans aucune intervention ou prestation de l'Administration autres que celles désignées dans les conditions particulières du marché.

### **ARTICLE 27: REVISION DES PRIX**

Les prix du marché seront révisibles en application de la formule de révision des prix suivante :

$$P = P_0 \times (0.15 + 0.85 \times \text{BAT6}/\text{BAT60})$$

P : le montant hors taxe révisé de la prestation considérée.

P<sub>0</sub> : le montant initial hors taxe de cette même prestation.

BAT6<sub>0</sub>: indice global de bâtiment tout corps d'état au mois de la date limite de remise des offres ;

BAT6: indice global de bâtiment tout corps d'état au mois de la date de l'exigibilité de la révision.

Les règles de révision des prix sont fixées par l'arrêté du Chef de Gouvernement n° 3-205-14 du 09/06/2014 fixant les règles et les conditions de révision des prix des marchés de travaux ou de services portant sur les prestations d'études passés pour le compte de l'Etat.

### **ARTICLE 28 : SOUS-DÉTAIL DES PRIX**

L'entrepreneur devra fournir dans un délai de quinze jours (15) à dater du lendemain du jour de la notification de l'approbation de son marché, les sous détails justificatifs dans lesquels il fera apparaître nettement :

Pour les matériaux : leurs caractéristiques, leurs origines ou l'usine d'où ils proviennent, le prix des fournitures départ usine ou carrière, les frais d'amenée à pied d'œuvre, non compris les majorations pour frais généraux, impôts, TVA et bénéfice ;

Pour les dépenses de main d'œuvre : les prix pratiqués pour les différentes catégories d'ouvriers, y compris les chefs d'équipes et non compris les charges sociales, les taxes, les frais généraux, impôts et bénéfices ;

Les pourcentages : des majorations globaux appliqués, d'une part aux dépenses de main d'œuvre et d'autre part, aux dépenses de matériaux figurant dans les sous-détails.

Pour chaque prix, il y aura lieu de faire apparaître les heures de travail, les quantités de matériaux utilisés, les dépenses de gros outillages, etc... , et tous les autres éléments entrant dans la composition des prix considérés.

#### **ARTICLE 29 : RÉSILIATION DU MARCHÉ**

Les conditions de résiliations sont celles prévues par les articles 48, 49, 50 et 51 du CCAGT ainsi que l'article 142 du règlement de l'université précité.

#### **ARTICLE 30 : NANTISSEMENT**

Dans l'éventualité d'une affectation en nantissement du présent marché, il est précisé que :

La liquidation des sommes dues par le Maître de l'Ouvrage, en exécution du présent marché sera opérée par ces soins de Monsieur le Président de l'Université Abdelmalek Essaâdi à Tétouan.

le Fonctionnaire compétent pour fournir au titulaire du marché ainsi qu'au bénéficiaire du nantissement en subrogation, les renseignements et états prévus à l'article Les Dahirs 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. Les paiements prévus au présent marché seront affectés par Monsieur le Trésorier Payeur auprès de l'Université Abdelmalek Essaâdi de Tétouan, seul qualifié pour recevoir les significations des créanciers du présent marché

En cas de nantissement du présent marché, l'administration délivrera au auprès de l'entreprise sur sa demande et contre récépissé, un exemplaire en copie unique conforme à l'original de son marché. Les frais de timbres de l'original, conservé par l'administration, sont à la charge de l'entreprise.

#### **ARTICLE 31: CONTROLE DES TRAVAUX**

Pendant toute la durée des travaux, les agents de contrôle (Architecte, BET, BC et Laboratoire des essais), auront libre accès au chantier et pourront prélever aussi souvent que nécessaire, les échantillons de matériaux et matériels mis en œuvre pour essais et examens. Ils vérifieront la conformité des travaux avec les prescriptions du présent marché, ils assisteront à la réception des travaux enterrés, cachés, etc. L'entrepreneur est tenu de fournir à ses frais la main d'œuvre, les récipients, les échafaudages et le matériel nécessaire aux prélèvements.

L'entrepreneur doit accepter l'arbitrage du Maître d'ouvrage sur tout point l'opposant aux agents désignés pour contrôler les travaux.

Le Maître d'Ouvrage désignera des personnes chargées du suivi de l'exécution des travaux objet du marché qui participeront aux phases clefs du projet à savoir :

- la participation aux réunions de chantier,
- le suivi et le contrôle périodiques des travaux,
- les réceptions provisoire et définitive.

L'entrepreneur s'engage à leur laisser libre accès aux chantiers et de leur présenter tous les documents et informations utiles à leur mission.

#### **ARTICLE 32 : ÉCHANTILLONNAGE ET PROVENANCE DES MATERIAUX**

Dans un délai de sept (7) jours à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service lui prescrivant de commencer les travaux, l'entrepreneur devra faire agréer, par la Maîtrise d'œuvre et l'administration, les dispositions détaillées qu'il compte adopter et le matériel qu'il compte utiliser.

Les échantillons seront déposés au bureau de chantier prévu à l'article 201 & 2 du D.G.A 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.

En application de l'article 42 du C.C.A.G.T, les matériaux destinés à l'exécution des travaux ne seront d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se procurer des matériaux similaires de fabrication Marocaine .En outre, et à chaque livraison, l'entrepreneur doit produire les pièces justifiant la provenance des matériaux approvisionnés (bon de livraison).

Dans un délai de sept (7) jours à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service lui prescrivant de commencer les travaux, l'entrepreneur doit indiquer la carrière de provenance du sable et l'estimation de la quantité à extraire ou à produire. La carrière de provenance doit être autorisée selon la réglementation en vigueur.

En cas de fausses informations à ce sujet, le titulaire du marché est passible des sanctions prévues à l'article 142 du règlement de l'université.

L'administration et la Maîtrise d'œuvre pourra exiger que soient modifiées ou complétées les dispositions envisagées si celles-ci paraissent insuffisantes, et si à l'expérience, elles ne donnent pas satisfaction, en particulier, si l'usure du matériel est la cause d'une qualité ou d'une cadence insuffisante dans l'exécution des travaux.

Après approbation des dispositions définitives, et après le choix définitif du matériel proposé, l'entrepreneur aura à passer commande ferme de tous matériels, quelque soit l'origine.

Il est spécifié que l'agrément du matériel par l'administration ne diminue en rien la responsabilité de l'entrepreneur, quant au respect des délais et aux conséquences dommageables que son utilisation pourrait avoir à usage par des tiers.

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

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

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

### **ARTICLE 33 : RÉUNIONS DE CHANTIER**

Les réunions de chantier se tiendront sur le lieu des travaux une fois par semaine. Elles réuniront outre l'Administration, l'entrepreneur, le chef de chantier et tous autres mandataires l'Administration habilités à contrôler les travaux.

L'entrepreneur sera tenu d'assister personnellement, ou à défaut, se faire représenter par un mandataire pour agir en son nom et pour son compte, à toutes les réunions de chantiers.

A chaque réunion, un procès-verbal sera établi, résumant l'état d'avancement des travaux, les décisions prises, les anomalies constatées et les instructions données par l'administration.

L'entrepreneur devra commencer l'exécution immédiate de toutes ces décisions ou instructions concernant les travaux.

En cas d'absence, non excusée par lettre recommandée, à une réunion de chantier il sera appliqué une pénalité de CINQ CENTS DIRHAMS (500,00 Dh.). Cette ou ces pénalités seront déduites d'office du prochain décompte.

### **ARTICLE 34 : RESPONSABLE DU CHANTIER**

L'entrepreneur devra présenter, au plus tard, sept (7) jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service de commencer les travaux, à l'agrément de l'Administration, le responsable qualifié qu'il compte désigner comme son représentant sur le chantier en permanence accompagné de ses références et attestations personnelles pour des travaux de même importance.

Si la qualification du responsable n'apparaît pas suffisante, le Maître de l'Œuvre pourra en demander le remplacement ou l'assistance jugée nécessaire.

Le responsable du chantier doit assurer sans interruption la direction de ce chantier.

### **ARTICLE 35 : INSTALLATION ET ORGANISATION DU CHANTIER**

L'entrepreneur aura à sa charge tous les frais découlant de l'installation de chantier faite conformément au plan d'installation et d'organisation du chantier remis dans le délai prévu par l'article 7 du présent marché pour acceptation par la maîtrise d'œuvre et le Maître d'Ouvrage. Il disposera, si nécessaire, pour l'installation de son chantier des terrains avoisinant les constructions qui lui sont autorisés par l'Administration.

#### **35-1- Organisation du chantier**

L'Entrepreneur assure l'organisation du chantier sur les instructions de la Maîtrise d'Œuvre et Maître d'Ouvrage pour permettre à tout moment le déroulement des travaux dans les meilleures conditions et

dans les délais contractuels prévus.

L'Entrepreneur doit mettre en place son propre personnel de contrôle de l'exécution et fournir à la Maîtrise d'œuvre et Maître d'Ouvrage, tous renseignements nécessaires sur l'organisation et les dispositifs de contrôle.

L'Entrepreneur fait son affaire auprès des services compétents de toutes démarches, autorisations et règlement de frais de branchement au réseau de voirie etc... ou autres sujétions ayant trait au chantier, il fait établir notamment les branchements et de voirie canalisations pour la distribution de l'eau, de l'électricité et du téléphone correspondant aux besoins de chantier.

L'Entrepreneur assure l'établissement et l'entretien des voies provisoires nécessaires à l'approvisionnement du chantier, ainsi que la construction des installations de chantier et l'entretien de toutes installations telles que hangars et magasins nécessaires pour une conservation de ces matériaux, matériels et fournitures. Il règle tous les frais y afférents.

Il est interdit à l'Entrepreneur et à ses sous-traitants d'utiliser les locaux des bâtiments en cours de construction pour leurs propres besoins tels que dépôts, magasins, bureaux, dortoirs, etc. L'attention de l'entrepreneur est attirée qu'il est formellement interdit de loger les ouvriers sur le site du projet.

Toutes les installations provisoires sont démolies et enlevées en fin de chantier ainsi que les aires de stockage et de fabrication les terrains sont remis en parfait état de propreté et nivellement lors de l'achèvement des travaux et de leur réception provisoire.

L'Entrepreneur doit porter, sans délai, à la connaissance de la Maîtrise d'Œuvre et Maître d'Ouvrage tout fait ou constatation de nature à engendrer des difficultés de raccordement des bâtiments aux réseaux enterrés et à la voirie, même lorsque ceux-ci ne doivent pas être réalisés par ses soins.

35-2- Installation du chantier :

Dès la réception de l'ordre de service prescrivant l'ouverture du chantier, l'entrepreneur remet pour acceptation par la maîtrise d'œuvre, Maître d'Ouvrage un plan d'installation de chantier et procédera à l'installation de son chantier.

L'entrepreneur fait ses démarches auprès des régies et autorités locales pour toutes autorisations ainsi que l'autorisation de l'occupation du domaine public.

Il obtient les autorisations d'utilisation du domaine public et règle les frais qui sont à sa charge.

L'Entrepreneur fait son affaire des réclamations de toute nature qui pourraient être présentées par les Administrations ou collectivités publiques pour usage des voies ou des réseaux publics. Il en est de même des travaux de nettoyage périodiques qui seraient exigés au même titre, le tout de manière que le Maître d'Ouvrage ne puisse être recherché à ce sujet. L'Entrepreneur s'engage en tant que besoin à garantir celui-ci de toute responsabilité à cette occasion.

L'entreprise doit assurer, à sa charge, les prestations, énumérées au chapitre III l'article A1 du présent CPS.

**LES PLANS ETABLIS PAR LE B.E.T RESTENT DES PLANS DE PRINCIPE A L'EXECUTION, CEPENDANT, L'ENTREPRENEUR EST APPELEE DANS UN DELAI DE 7 JOURS A COMPTER DE LA DATE DE NOTIFICATION DE L'ADJUDICATION DE SOUMETTRE LES PLANS D'EXECUTION, PORTANT SON**

### **ARTICLE 36 : GARANTIE DECENNALE**

L'Entrepreneur du présent marché doit souscrire **une police d'assurance de responsabilité décennale**, conformément à l'article 769 du Dahir du 9 Ramadan 1331 (12 août 1913), modifié par le Dahir du 8 décembre 1959. Cette assurance devra garantir les sous Lot GROS ŒUVRE ET ETANCHEITE pendant une période de dix années contre tous dommages ou vices de toutes natures. La police d'assurance relative à cette garantie décennale doit être présentée à la réception provisoire du marché.

Au cas où l'entrepreneur ne présentait pas cette assurance au maître d'ouvrage dans les délais (quinze jours de la date de réception provisoire des ouvrages), le Maître d'ouvrage prélèvera un montant forfaitaire de 1,3% du montant des (LOTS GROS ŒUVRE ET ETANCHEITE) plus avenants et travaux supplémentaires toutes taxes comprises du décompte présenté pour paiement en guise de garantie.

### **ARTICLE 37 : PLANS DE RECOLLEMENT**

En fin d'exécution, l'Entrepreneur remettra au Maître d'ouvrage un calque, roulé, et trois tirages des dessins suivants, pliés au format 21 X 30 ainsi qu'une production numérique sous CD-ROM (fichier format

**TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN BLOC DE RECHERCHE (CENTRE D'INNOVATION  
AU CAMPUS UNIVERSITAIRE ZIATEN) A TANGER**

dwg):

Dessins cotés des ouvrages non visibles, dont la réalisation peut-être différente des dessins primitifs, et tels que ces ouvrages ont été réellement exécutés

Dessins des conduites, canalisations, conducteurs visibles ou non visibles, tels qu'ils ont été posés, repérés par les symboles et teintes conventionnels, avec indication des sections et autres caractéristiques; ces dessins indiqueront la position de tous les regards, postes d'eau, vannes, appareils électriques, prises de courant, boîtes, foyers lumineux, etc..

Toutes notices, schémas et instructions écrites sur le fonctionnement des appareillages et matériels installés, en trois (3) exemplaires, à remettre au Maître de l'Ouvrage.

Faute par l'Entrepreneur d'avoir fourni les plans de recollement TRENTÉ (30) jours après la réception provisoire, il lui sera appliqué une retenue de UN POUR CENT (1%) du montant du marché, arrondie à la dizaine de dirhams supérieure.

### **ARTICLE 38 : ESSAIS ET CONTROLE DES MATÉRIAUX ET DU MATÉRIELS**

L'entrepreneur aura à sa charge les essais de formulation des bétons, de convenance des matériaux ainsi que les essais de réception des fonds de fouilles et des différents ouvrages et installations techniques. Ces essais et analyses doivent être réalisés conformément aux règles de l'art et normes en vigueur par des organismes agréés à la charge de l'entrepreneur.

### **ARTICLE 39: MODE D'EXECUTION DES OUVRAGES**

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. Les plans du maître d'ouvrage restent toujours la base de l'ouvrage, tous les dessins annexés devront s'y conformer. Les dimensions portées aux plans d'exécution et dessins de détail sont celles des travaux ou ouvrages complètement terminés. Tous les matériaux utilisés seront de première qualité et exempts de défauts.

### **ARTICLE 40 : MALFAÇON**

Si des malfaçons venaient à être décelées, les travaux seront refaits à la charge de l'entrepreneur, si des réfections entraînent des dépenses pour d'autres corps d'état, celles-ci seront également à la charge de l'entrepreneur responsable.

### **ARTICLE 41: NETTOYAGE DU CHANTIER**

Le nettoyage du chantier devra être effectué régulièrement. Le maître de l'ouvrage pourra exiger ce nettoyage à tout moment s'il n'a pas été effectué spontanément. Les gravois et débris divers seront déposés à un endroit désigné par le maître de l'ouvrage. Ils seront ensuite enlevés par l'entrepreneur attributaire des travaux et transportés aux décharges publiques. Ce nettoyage devra être fait quotidiennement.

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 (15) jours de calendrier à compter de la date de la réception provisoire. En outre, une pénalité spéciale de 200 DH par jour de calendrier de retard sera appliquée à compter de la date d'expiration du délai indiqué plus haut.

### **ARTICLE 42 : RECEPTION PROVISOIRE**

A la fin des travaux il sera procédé en présence de l'entrepreneur à la réception provisoire des travaux. Une commission à cet effet, doit être composée par : les représentants du maître d'ouvrage, l'architecte, l'Ingénieur du B.E.T., l'Ingénieur du bureau de contrôle, l'Ingénieur du laboratoire et de l'Entrepreneur après la visite des ouvrages jugeront si cette réception peut être prononcée. Tous les défauts constatés dans la construction au cours de la réception provisoire seront repris conformément aux règles de l'art et aux frais de l'entrepreneur sans pour cela que le délai d'exécution soit prolongé.

Auparavant, l'entrepreneur devra satisfaire les dispositions suivantes :

Avoir terminé l'ensemble des travaux,

Avoir effectué tous les essais et mesures prescrites par le présent marché.

La réception provisoire sera prononcée conformément aux dispositions de l'article 73 du C.C.A.G T.

#### **ARTICLE 43 : RECEPTION DEFINITIVE**

La réception définitive sera prononcée conformément aux dispositions de l'article 76 du CCAG-T, Douze (12) mois après la date de la réception provisoire des travaux il sera procédé, en présence de l'Entrepreneur à la réception définitive des travaux.

La réception définitive des travaux est prononcée si l'entrepreneur :

A rempli à la date de la réception définitive toutes ses obligations vis-à-vis du maître d'ouvrage

A justifié du paiement des indemnités dont il serait redevable (alinéa 2 §3 article 76 du CCAGT)

A effectivement remis les plans de recollement des ouvrages exécuté.

Toutefois, l'entrepreneur doit solliciter la réception définitive par lettre recommandée adressée à l'administration vingt jours (20 jour) au plus tard avant la date de l'expiration du délai de garantie prévue à l'article 75 du CCAGT.

si le maître d'ouvrage n'a pas usé des dispositions de l'alinéa 2 du § 2 de l'article 76 concernant la communication à l'entrepreneur, au plus tard dix (10) mois après la réception provisoire, des listes détaillées des imperfections ou malfaçons relevées, à l'exception de celles résultant de l'usure normale, d'un abus d'usage ou de dommages causés par des tiers.

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

#### **ARTICLE 44 : ATTACHEMENTS –SITUATIONS -ACOMPTES SUR APPROVISIONNEMENTS**

1. Les attachements seront établis à partir des relevés faits sur chantier, des quantités réellement exécutées et des approvisionnements effectués, seront prises au fur et à mesure de l'avancement des travaux contradictoirement entre le représentant du maître d'ouvrage, maître d'œuvre et l'entrepreneur. A cet effet, l'entrepreneur doit se soumettre aux dispositions de l'article 61, 62 et 64 du C.C.A.G.T.

2. Les acomptes sur approvisionnement ne seront prévus dans le cadre du marché.

#### **ARTICLE 45 : TAXES ET TRANSPORT**

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.) instituée par le Décret N°2.86.99 du 14/3/86 et promulguée par le Dahir N°1.85.347 du 7 Rabia II 1406 (20 Décembre 1985) qui sera ajoutée au montant total hors T.V.A.

L'entrepreneur devra inclure dans ses prix les frais de transports des matériaux rendus sur le lieu des travaux.

#### **ARTICLE 46 : COMPTE PRORATA**

Les dispositions de l'article compte prorata ne s'appliquent pas au présent marché qui prévoit les constructions en lot unique.

#### **ARTICLE 47 : AVENANTS.**

En plus des stipulations de l'article 12 du CCAGT le maître d'ouvrage peut conclure des avenants, il peut être passé également des avenants pour constater des modifications dans :

La personne du maître d'ouvrage ;

La raison sociale ou la dénomination du titulaire du marché ;

La domiciliation bancaire du titulaire de marché.

Les avenants ne sont valables et définitifs qu'après leur approbation par l'autorité compétente.

#### **ARTICLE 48 : DEROGATION AU C.C.A.G.T ET D.G.A.**

Si le présent marché déroge à une prescription des textes cités en titre, l'entrepreneur se conformera aux prescriptions du présent CPS, pour toutes clauses en dérogation avec le C.C.A.G.T et le D.G.A.

#### **ARTICLE 49 : DISPOSITIONS GENERALES**

Toutes les dispositions du C.C.A.G.T, auxquelles le présents CPS ne déroge pas sont applicables.

#### **ARTICLE 50 : AUGMENTATION DANS LA MASSE DES TRAVAUX**

En cas d'augmentation ou diminution dans la masse des travaux, il sera fait application des dispositions de l'article 57 et 58 du C.C.A.G.T.

**ARTICLE 51 : CHANGEMENT DANS DIVERSES NATURES D'OUVRAGES**

En cas de changement dans diverses natures d'ouvrages, il sera fait application de l'Article 59 du C.C.A.G.T.

**ARTICLE 52 : MESURE COERCITIVES ET LITIGES**

Tous les litiges pouvant survenir entre l'Entrepreneur et le Maître d'Ouvrage ayant pour objet du Marché et qui ne peuvent être réglées par voie amiable, seront soumis aux tribunaux du Maroc statuant en matière administrative en l'occurrence le tribunal de Tétouan

**ARTICLE 53 : MESURE DE SECURITE ET D'HYGIENE**

L'entrepreneur devra soumettre à l'approbation du Maître d'ouvrage le programme d'exécution pour assurer la sécurité et l'hygiène conformément à l'article 33 du C.C.A.G.T. Ce rapport sera tenu à jour par le titulaire qui en signalera à l'administration en cas de modification.

**ARTICLE 54 : PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**

L'entrepreneur prend les mesures permettant de maîtriser les éléments susceptibles de porter atteinte à l'environnement, conformément à l'article 30 du C.C.A.G.T.

**CHAPITRE II**  
**CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES**  
**SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES**

**A/ GENERALITES**

**A.1 - Documents techniques de référence**

L'entrepreneur est tenu de se conformer et d'appliquer les prescriptions définies dans les documents de base ci-après :

- Les normes marocaines.
- Les documents techniques unifiés (D.T.U).
- Les cahiers du C.S.T.B.
- Les règles pour le calcul des ouvrages en béton armé dites règles BAEL 91
- Le règlement parasismique marocain RPS 2000.

**A.2 - Provenance et qualité des Matériaux**

Les provenances, les qualités, les caractéristiques, les conditions d'emploi, les modalités de réception, de contrôle et d'essai de tous matériaux ou produits fabriqués devront être conformes aux Normes homologuées ou en vigueur au moment de la signature du Marché. En aucun cas l'entrepreneur ne pourra prétendre ignorer l'une quelconque d'entre elles.

Les matériaux seront de provenance Marocaine, et la marque du fournisseur devra apparaître sur les éléments préfabriqués :

- Provenance du tout venant de carrière, sables, gravettes : Carrière de la région, agréée par le Maître d'œuvre.
- Provenance du ciment : Usine du Maroc.
- Provenance des liants Hydrocarbonés ou Bitumes : Usine agréée.

L'Entrepreneur précisera la provenance des matériaux utilisés, notamment pour les éléments fabriqués. Par le fait de son offre, l'Entrepreneur est censé connaître les ressources des lieux d'extraction et de fabrication de la région, ainsi que leurs conditions d'exploitation d'accès ou de fourniture. Aucune réclamation ne sera recevable concernant les conditions de mise à pied d'œuvre des matériaux.

Tous les matériaux reconnus défectueux au moment de la vérification devront être transportés hors du chantier dans un délai de 24 heures.

Le Maître d'ouvrage fera appel à un laboratoire agréé pour procéder au contrôle de la conformité des matériaux aux normes en vigueur.

**A.3 - Implantation des ouvrages**

Avant toute exécution, l'Entrepreneur fera réaliser à sa charge par un géomètre agréé par le Maître d'Ouvrage l'implantation des axes nécessaires à la construction des bornes coins de bloc et repères de nivellement à partir de repères N.G.M.

L'Entrepreneur devra veiller à la conservation de ces axes et repères et les remplacer s'ils sont dérangés par une raison quelconque.

Il sera tenu d'en demander la vérification à l'Architecte avant tout commencement des fouilles. Toute erreur constatée après cette vérification ne déchargera pas l'entrepreneur de sa responsabilité pleine et entière. Il sera rendu responsable de toute erreur d'implantation ou de nivellement, et en procédera à la correction à tout moment à ses frais.

L'Entrepreneur fournira à ses frais les ouvriers ainsi que tout appareil de nivellement et équipement nécessaire au contrôle de la réalisation du chantier. Ce matériel doit rester sur le chantier à la disposition du Maître d'Ouvrage pendant toute la durée du chantier.

## **B/ GROS-ŒUVRE**

**Spécifications techniques relatives au béton armé, aux coffrages et aux matériaux pour remblais.**

### **ARTICEL 1 : MATERIAU SLECTIONNE POUR REMBLAIS**

Le matériau sélectionné pour remblais, sera un matériau squelettique de nature calcaire ou siliceuse, non évolutif, le % des fines sera inférieur à 35% sur la fraction 0/50, et l'indice de plasticité inférieure à 12%. Il sera compacté à 95% de l'optimum Proctor modifié.

### **ARTICLE 2 : CLASSIFICATION DES BETONS**

Les différents bétons devront être conformes à la norme NM 10.1.008. En particulier le béton prévu pour la réalisation des ouvrages en béton armé sera de classe de résistance B30 et de classe d'exposition XCA2, le béton pour propreté et remplissage sera de classe de résistance B15.

Les bétons proposés pour la réalisation des ouvrages devront faire l'objet d'une étude de formulation et de convenance par un laboratoire à la charge de l'entrepreneur et soumis à l'acceptation de la maîtrise d'œuvre.

### **ARTICLE 3 : CLASSIFICATION ET DOSAGE DES MORTIERS**

Les enduits devront être conformes aux prescriptions du DTU 26.1 "Travaux d'enduits aux mortiers de liants hydrauliques". Les dosages suivants sont donnés à titre indicatif.

### **ARTICLE 4 : GESTION DE LA QUALITE**

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

Tous les essais jugés nécessaires à la mesure de la qualité des ouvrages, seront à la charge de l'entreprise et effectués par un laboratoire agréé par la maîtrise d'œuvre.

Une convention portant sur les essais et analyses de tous les matériaux, conformément aux normes en vigueur suivant un plan qualité arrêté d'un commun accord avec la Maîtrise d'œuvre. Les résultats devront être transmis régulièrement et directement par le Laboratoire à la Maîtrise d'Œuvre.

Un rapport de synthèse en fin des travaux sera établi par le Laboratoire et remis à la Maîtrise d'œuvre.

La maîtrise d'œuvre peut à tout moment et de manière inopinée demander la réalisation d'essais (destructif ou non) si des doutes persistent sur la qualité des ouvrages réalisés par l'entreprise ou ses fournisseurs.

### **ARTICLE 5 : FABRICATION ET TRANSPORT DES BETONS**

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

Le transport et la manutention depuis le lieu de fabrication jusqu'à celui de la mise en place sont exécutés de façon à ne donner lieu ni à ségrégation sensible, ni à évaporation excessive, ni à intrusion de matières étrangères, ni à commencement de prise.

Lorsque l'éloignement de la centrale de malaxage oblige à transporter le béton par camion, le béton est transporté par bétonnière portée équipée d'un tambour comportant au moins deux vitesses de rotation, l'une pour l'agitation (De l'ordre de 2 à 3 tours par minute), l'autre pour le brassage (de l'ordre de 12 à 15 tours par minute).

Avant chargement, le producteur s'assure, en faisant tourner la bétonnière à grande vitesse de déchargement, que la cuve est bien vidée et ne contient plus d'eau. Il est interdit d'ajouter de l'eau en cours de transport ou avant mises-en œuvre. Dans certains cas particuliers, il est loisible d'ajouter un fluidifiant, ce qui est alors précisé dans le programme de bétonnage. Lorsque l'entrepreneur utilise des pompes à béton, des transporteurs pneumatiques ou des bandes, les canalisations ou les bandes sont

nettoyées après chaque arrêt prolongé ; les canalisations exposées au soleil sont convenablement protégées. Dans le cas d'un béton fluidifié, la centrale de malaxage ou, le cas échéant,

Le camion transportant le béton est équipé d'un réservoir spécial et les conditions d'introduction du fluidifiant et du malaxage complémentaire sont décrites de manière précise par le programme de bétonnage.

Le temps maximal de transport est spécifié par l'entrepreneur au fournisseur de béton.

## **TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN BLOC DE RECHERCHE (CENTRE D'INNOVATION AU CAMPUS UNIVERSITAIRE ZIATEN) A TANGER**

Ce temps est obtenu en soustrayant du délai maximal entre la fin de la fabrication et la fin de la mise en place, les temps d'attente et Le délai nécessaire pour la manutention et la mise en œuvre. Le délai maximal d'utilisation du béton est mentionné dans le programme de bétonnage.

### **ARTICLE 6 : MISE EN OEUVRE DU BETON** Prescriptions relatives aux coffrages et au béton en parement.

Les prescriptions énoncées dans le présent article définissent des conditions nécessaires, mais dont le respect ne dispense nullement de satisfaire les spécifications relatives aux ouvrages terminés.

### **PRESCRIPTIONS COMMUNES AUX SURFACES COFFRÉES** **CONCEPTION DES COFFRAGES**

Les coffrages doivent être aptes à assurer leurs fonctions essentielles :

- réalisation des formes prévues, sans aucune déformation imprévue ;
- respect des caractéristiques d'aspect spécifiées, conformément à l'article ci-avant, grâce à la nature, au degré de remplissage, à la propreté des peaux coffrantes d'une part et à l'étanchéité aux droits des joints d'autre part ;
- possibilité de mise en œuvre soignée des armatures et du béton, avec prise en compte des moyens d'exécution prévus.

L'entrepreneur s'assure de la résistance et de la rigidité de la structure coffrante (ossature des coffrages), en considérant notamment :

- la poussée du béton frais, tenant compte de la nature du béton, du mode et de la vitesse de montée du béton dans le coffrage ;
- les dispositifs d'appui sur les étalements ;
- l'agencement des assemblages entre les différents éléments de cette structure coffrante, pour éviter toute ouverture de joint (se traduisant par des fuites de laitance) ou désaffleurement (préjudiciable à l'aspect général du bâtiment).

### **MISE EN OEUVRE DES COFFRAGES**

#### **1- ÉTANCHEITE DES JOINTS**

Les joints entre parois de coffrage doivent être étanches à la laitance.

#### **2 - PROPETE DES COFFRAGES**

Les coffrages doivent être propres. En particulier :

- avant humidification ou enduction d'un démoulant, les coffrages sont débarrassés de toute souillure susceptible de tacher la surface du béton, la finition du nettoyage étant assurée à l'air comprimé ;
- les coffrages métalliques subissent un décapage avant la première utilisation ;
- en cas de remplissage, les panneaux de coffrages sont nettoyés, remis en état et protégés des intempéries ;
- aucun élément de fixation (tête de clou etc.) ne doit rester en saillie sur les coffrages.

Si les peaux coffrantes sont en bois, il est procédé avant bétonnage à un arrosage prolongé, effectué en plusieurs phases échelonnées et en évacuant l'eau en excès.

Dans les autres cas on enduit les peaux coffrantes avec un produit de démoulage. Le démoulant doit être compatible avec la nature de la peau coffrante (notamment métallique), le béton, l'aspect des parements (absence de taches ou de farinage) et les traitements de surface ultérieurs. Il est appliqué sur surface propre, en couche mince et uniforme, avant la mise en place des armatures. Lors de la mise en place du béton des précautions sont prises pour éviter que celui-ci n'entraîne le produit.

L'application d'un démoulant ne dispense pas de la cure des surfaces décoffrées.

### **FIXATIONS ET AUTRES DISPOSITIFS INTEGRES DANS LE BETON**

Les dispositifs utilisés pour la fixation des coffrages ou des armatures ne doivent nuire ni à la résistance des ouvrages, ni à la durabilité du béton armé. Les dispositifs de fixation noyés dans le béton et y restant sont conçus de façon que, après décoffrage, aucun élément métallique ne se trouve à une distance de la surface inférieure à l'enrobage minimal prescrit pour les armatures de béton armé.

## **TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN BLOC DE RECHERCHE (CENTRE D'INNOVATION AU CAMPUS UNIVERSITAIRE ZIATEN) A TANGER**

En particulier l'emploi de tiges ou fils coupés au voisinage immédiat de la surface est interdit.  
Les armatures destinées à rester en attente pendant plus d'un mois sont protégées de manière à éviter toutes coulures de rouille sur les parements.

Les trous et vides à ménager sont réservés par la mise en place de coffrages appropriés, agencés de manière à pouvoir être aisément retirés en totalité au décoffrage. Cependant, certains éléments de coffrage peuvent être noyés dans le béton ; dans ce cas ils sont fixés de façon à conserver leur position durant le bétonnage, et des drainages sont ménagés en tant que de besoin pour évacuer les eaux (de ressuage ou d'infiltration) susceptibles de se concentrer à leur niveau. Les arêtes sont abattues, sauf prescription contraire du marché ou moyennant le visa d'une disposition explicite des dessins d'exécution.

### **PRESCRIPTIONS PARTICULIERES A DIVERSES NATURES DE SURFACES SURFACES NON COFFREES**

Les prescriptions portent essentiellement sur la forme et sur la texture superficielle (rugosité). La rugosité est spécifiée à partir de plaquettes étalons.

Les prescriptions établies par référence aux plaquettes étalons peuvent être complétées par des mesures de hauteurs au sable.

**SURFACES COFFREES SANS SPECIFICATIONS D'ASPECT NI DE PLANEITE** Dans le cas des surfaces coffrées sans spécifications d'aspect ni de planéité, les peaux coffrantes constituées, soit de planches de bois sciées et simplement juxtaposées, soit de panneaux convenablement jointifs et de niveau, sont admises. L'écartement maximal dans les joints est de 2 mm et leur désaffleurement toléré est de 3 mm. Cependant, pour les coffrages d'arrêt, d'autres dispositions peuvent être prévues, telles que des grillages métalliques ou en composite.

### **PAREMENTS SIMPLES ET SURFACES COFFREES AVEC CONDITIONS DE PRECISION DIMENSIONNELLE**

#### ***A / PEAUX COFFRANTES***

Dans le cas de ces parements simples et surfaces coffrées avec conditions de précision dimensionnelle le choix du matériau constitutif des peaux coffrantes est laissé, sauf disposition particulière du marché, à l'initiative de l'entrepreneur. Pour les matériaux les plus courants, les prescriptions suivantes sont applicables :

- les sciages de bois sont disposés parallèlement, ils sont à arêtes vives, et rabotés sur les quatre faces ;
- les panneaux non métalliques ne sont remployés que dans la mesure où une protection contre l'usure des arêtes et la pénétration de l'eau du béton a été assurée ;
- dans le cas de panneaux métalliques, les surfaces de tôle au contact du béton doivent être soigneusement planes, propres et exemptes de rouille.

Quel que soit le matériau constitutif des peaux coffrantes, l'écartement maximal des joints est de 1 mm et leur désaffleurement toléré est de 2 mm

#### ***B / CONSTITUANTS ET MISE EN OEUVRE DU BETON***

En vue d'obtenir la qualité des parements, les prescriptions suivantes sont applicables :

- le ciment doit être d'une même catégorie et d'une même provenance pour assurer une teinte homogène. Les ciments contenant des cendres volantes doivent provenir d'un même lot d'approvisionnement ou, à défaut, faire l'objet dans le plan qualité d'une description préalable des dispositions assurant l'homogénéité de l'approvisionnement ;
- l'origine des granulats est unique pour l'ensemble des parements dont l'uniformité est requise à l'échelle de l'ouvrage, leur approvisionnement est homogène ;
- les granulats doivent être exempts de particules susceptibles d'altérer la teinte ;
- la teneur en fines des granulats doit être maîtrisée ;
- l'origine des additions minérales est unique pour l'ensemble des parements dont l'uniformité est requise à l'échelle de la partie d'ouvrage ;
- l'eau de gâchage doit être propre et, en particulier, ne pas contenir de particules ferrugineuses ou de colorants en suspension ;
- l'adjuvantation ne doit avoir aucune action sur la régularité de la teinte du béton ;
- les pigments, si leur emploi est prescrit, sont d'origine minérale et leur dosage inférieur à trois pour cent (3%) du poids de liant équivalent ;

## **TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN BLOC DE RECHERCHE (CENTRE D'INNOVATION AU CAMPUS UNIVERSITAIRE ZIATEN) A TANGER**

– les matériels de fabrication et de transport doivent être propres et les moyens de mise en œuvre du béton conçus pour éviter la ségrégation.

Dans le cas où les trous subsistants sont obturés, l'emplacement, la forme et les dimensions des trous sont définis après étude d'aspect et l'obturation est faite au moyen de dispositifs ou matériaux de la teinte du béton.

### ***C/ PROTECTION DES SURFACES***

Jusqu'à la réception des ouvrages, l'entrepreneur assure la protection, y compris la cure au jeune âge, des surfaces des parements.

### ***D/ PAREMENTS FINS***

Les prescriptions ci-dessus sont complétées par les prescriptions suivantes :

- Si le matériau constitutif des peaux coffrantes n'est pas fixé par le marché, son choix est soumis par l'entrepreneur à l'acceptation du maître d'œuvre.
- Le remploi des peaux coffrantes doit être organisé de façon à assurer la régularité requise de la teinte, de la texture et de la forme géométrique, spécifiées, pour ces parements fins.
- Les joints de coffrage constitués par simple contact entre arêtes régulières avec bandes adhésives sont interdits.
- Les procédés et plans de vibration des bétons sont définis dans le plan qualité.
- Pour chaque partie d'ouvrage, le ciment provient d'un même lot d'approvisionnement.
- La fourniture des granulats doit assurer la régularité de teinte et de texture prescrite par le marché.

Traitements de surface.

Les traitements de surface, applicables aux parements ouvragés, peuvent être réalisés par des procédés mécaniques (bouchardage, sablage, gommage, polissage, grésage, ...), chimiques (acidage, désactivation, ...) ou thermiques (flamage, ...). Parmi ces procédés, le bouchardage et le flamage sont interdits sur les éléments en béton précontraint ou fortement armés et fortement sollicités.

Des essais de convenance sont effectués pour vérifier la texture obtenue, la profondeur du traitement et l'efficacité du nettoyage. Pour les surfaces destinées à recevoir un revêtement à traiter en vue d'assurer leur protection à l'égard des agents extérieurs, le plan qualité doit préciser :

- le détail du système de protection et son épaisseur minimale, s'il y a lieu,
- le mode de préparation du support ainsi que les produits prévus pour remédier aux déficiences éventuelles.

Avant application, l'entrepreneur soumet au maître d'œuvre, s'il y a lieu, la délimitation des zones à reprendre en raison de leurs déficiences superficielles.

### **ARTICLE 7 : CURE DE BETON**

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. Le béton décoffré devra faire l'objet de cure

La cure est indispensable et doit être appliquée le plus tôt possible après la mise en œuvre du béton. Elle peut faire appel, successivement ou de manière séparée, aux méthodes suivantes :

- maintien du coffrage en place ;
- application sur le béton d'une bâche hermétique et étanche à la vapeur ;
- mise en place sur la surface du béton de couvertures mouillées et maintien de leur surface humide ;
- apport d'eau en quantité appropriée pour maintenir la surface du béton visiblement humide ;
- application sur la surface de béton d'un produit de cure conforme aux normes en vigueur et bénéficiant d'une certification de conformité émanant d'un organisme certificateur officiel.

L'application des produits de cure doit être compatible avec les revêtements définitifs éventuels ; les produits de cure teintés ne doivent pas être utilisés pour les parements.

La cure commence à partir de la fin de la mise en œuvre du béton. Sa durée minimale est de 1j à 4 j pour une température ambiante comprise entre 15 et 25 °C.

Lorsque la température mesurée sur chantier est inférieure à 5 °C ou lorsque la température du béton au moment de sa mise en œuvre est susceptible de dépasser 32 °C, des dispositions particulières, préalablement Définies, sont adoptées.

Lorsque la température ambiante est inférieure à 5° ou supérieure à 30 °C le coulage du béton sera proscrit .

### **ARTICLE 8 : DÉCOFFRAGE, DÉCINTREMENT**

Les coffrages et étalements ne peuvent être enlevés que lorsque le béton a atteint une résistance suffisante pour ne pas engendrer des détériorations superficielles dues au décoffrage, résister aux actions qui lui sont alors appliquées et éviter des flèches différées dépassant les tolérances spécifiées.

Le décintrement ne peut être effectué avant que le béton supporté ait vingt-huit jours d'âge que si les conditions de l'opération sont définies au préalable et présentées dans le plan qualité. Si les conditions fixées ne sont pas satisfaites à la date prévue, le décintrement est retardé en tant que de besoin.

Les opérations sont conduites progressivement et sans chocs avec une séquence assurant la stabilité et la résistance des autres éléments de l'étalement.

En cas de gel pendant la durée de prise et de durcissement, les opérations sont retardées sur proposition de l'entrepreneur et accord du maître d'œuvre.

La protection du béton, assurée par le coffrage, et éventuellement complétée par une isolation thermique, est poursuivie en tant que de besoin immédiatement après le décoffrage.

### **ARTICLE 9 : PROTECTION DES BETONS AU JEUNE AGE**

La protection du béton a pour but de lutter contre la dessiccation au jeune âge et les chocs thermiques. Elle permet de minimiser les risques de fissuration induits et de conférer au béton d'enrobage une qualité satisfaisante (Perméabilité et porosité en rapport avec le niveau de durabilité requis)

### **ARTICLE 10 : FAÇONNAGE DES ARMATURES**

Le façonnage dans les coffrages n'est admis (\*) que pour la fermeture des cadres et étriers constitués de ronds lisses de diamètre au plus égal à 12 millimètres ou de fils à haute adhérence de diamètre au plus égal à 8 millimètres. La coupe des aciers est effectuée mécaniquement ; si des aciers à haute adhérence présentent des extrémités défectueuses (par exemple lisses), celles-ci sont éliminées.

Le cintrage est exécuté mécaniquement, à vitesse constante suffisamment modérée, à l'aide de mandrins de façon à assurer un rayon de courbure constant de la partie pliée. Aucune tolérance en moins n'est admise sur le diamètre des mandrins ; des tolérances en plus peuvent être accordées sous réserve de leur compatibilité avec le fonctionnement de la structure et les prescriptions ci-après.

Le chauffage des aciers, en vue de faciliter leur façonnage, est interdit.

Les armatures laissées en attente entre deux phases de bétonnage sont protégées contre les plages accidentels.

#### *RONDS LISSES*

Les diamètres des mandrins de façonnage sont au moins égaux à ceux définis par les normes en vigueur.

#### *ACIERS À HAUTE ADHÉRENCE*

Les diamètres des mandrins de façonnage sont au moins égaux à ceux définis par les normes en vigueur.

Les appareils utilisés pour le cintrage sont conçus de façon à ne pas altérer les reliefs des armatures.

Si la température des aciers est comprise entre + 5°C et – 5°C, des précautions particulières sont à prendre : soit réduction de la vitesse de cintrage, soit augmentation des diamètres des mandrins.

Si la température des aciers est inférieure à – 5°C, le façonnage est interdit, sauf justification sur la base d'essais de convenue probants.

Toute armature dont le cintrage excessif serait incompatible avec sa fonction est rebutée. Les armatures rebutées sont identifiées comme telles et transportées hors du chantier.

### **ARTICLE 11 : MISE EN ŒUVRE DES ARMATURES**

Si l'entrepreneur n'exécute pas lui-même les opérations de pose des armatures, ces opérations sont confiées à une entreprise bénéficiant d'une certification émanant d'un organisme de certification officiel. L'entrepreneur tient à la disposition du maître d'œuvre la partie technique de sa commande à l'entreprise de pose.

### **ARTICLE 12 : ARRIMAGE ET CALAGE DES ARMATURES**

Les armatures sont maintenues par arrimages et calages suffisants pour qu'elles ne puissent subir, lors de la mise en œuvre du béton, des déplacements ou déformations excédant les tolérances admises.

#### *ARRIMAGE*

Les armatures sont assemblées par des ligatures ou par soudages en croix, de façon à assurer leur maintien en place.

Les ligatures sont en fil d'acier doux recuit, éventuellement galvanisé, fortement serré. Toutes les chutes de fils d'acier sont éliminées avant le bétonnage.

Les soudages en croix ne sont autorisés que pour les ronds lisses de la nuance FeE235 et les armatures à haute adhérence reconnues aptes au soudage.

#### ***CALAGE***

Le calage est obligatoire. Il doit permettre le respect des tolérances. La disposition, la forme et la nature des dispositifs de calage sont soumis à l'acceptation du maître d'œuvre et figurent sur les dessins d'exécution.

Les cales doivent être stables et ne pas altérer la résistance mécanique de la structure ni sa durabilité (risques de corrosion) ni la qualité des parements.

Les cales métalliques au contact des coffrages sont interdites. Les cales en béton ou mortier présentent des propriétés analogues à celles du béton de la structure (notamment pour l'aspect des parements).

Les cales en matière plastique ne sont admises que si elles présentent une résistance suffisante, de petites surfaces de contact avec les coffrages (de l'ordre de quelques millimètres de dimension), et une teinte compatible avec les spécifications relatives aux parements.

#### ***TOLERANCES SUR LA POSITION DES ARMATURES***

Sauf prescriptions particulières du marché pour tenir compte de risques tels qu'incendie ou milieux agressifs, les tolérances suivantes sont à respecter :

– en aucun cas, l'enrobage ne peut être inférieur à  $c_{min}$  ;

– la tolérance  $\pm$  (plus) dans la direction  $h$  (hauteur ou épaisseur de l'élément), où l'écart de l'armature diminue la résistance, est prise égale à :

– pour  $h \leq 150$  mm  $\pm$  (plus) = 10 mm

– pour  $h > 150$  mm  $\pm$  (plus) = 15 mm

– pour  $h > 250$  mm  $\pm$  (plus) = 20 mm

Avec une interpolation linéaire pour les valeurs intermédiaires. Pour les armatures parallèles dont l'espacement est au plus égal à 100 mm, la tolérance sur cet espacement est fixée à 10 mm ;

– dans les autres cas, l'écart toléré est de 20 mm dans toutes les directions.

#### ***CONTINUITÉ DES ARMATURES***

Dans les limites permises par le marché, la continuité mécanique des armatures (jonctions) peut être obtenue par recouvrements, par soudure ou par manchons. Le nombre des jonctions est à réduire au minimum.

Les jonctions par manchons sont conformes aux prescriptions résultant des normes en vigueur. Les règles générales d'enrobage sont appliquées compte tenu du diamètre nominal des armatures rendues continues à condition que l'enrobage au droit des manchons soit au moins de vingt millimètres.

Les jonctions par soudage ne sont autorisées que sur les parties rectilignes des ronds lisses de la nuance FeE235 ou des armatures à haute adhérence de qualité soudable. En ce cas, le procédé de soudage et l'opérateur sont qualifiés en conformité avec les normes en vigueur.

Il est interdit de souder côte à côte deux armatures. Il est possible de souder bout à bout ou sur éclisses deux armatures en prolongement l'une de l'autre. Ce dernier mode opératoire doit avoir été prévu aux dessins d'exécution, après vérification que les flexions parasites éventuelles sont compatibles avec le fonctionnement de la structure.

#### ***ARMATURES EN ATTENTE***

Les armatures à haute adhérence ne sont laissées en attente que s'il n'existe aucun risque de ployure ou si l'entrepreneur dispose d'un moyen approprié de ployure et de redressement.

Le pliage et le dépliage systématique des armatures en attente n'est admis, une seule fois, que pour les ronds lisses de nuance FeE235.

Le pliage et le redressement des armatures à haute adhérence en attente ne sont admis, une seule fois, que pour les armatures possédant cette aptitude.

Les armatures libres en attente sont façonnées ou équipées de manière à éliminer les risques graves pour la sécurité des personnes. Les dispositions adoptées sont portées sur les dessins d'exécution

#### ***PROPRETÉ DES ARMATURES***

Au moment de la mise en œuvre du béton, les armatures en place doivent être propres, sans souillure susceptible de nuire à l'adhérence du béton.

### **B.1- Etendue des travaux Terrassements**

- Exécution des terrassements généraux dans tous terrains y compris rocher, en déblais ou en remblais, destinés à l'implantation des bâtiments, inclus dans le plan masse.
- Exécution de tous terrassements dans tous terrains y compris rocher en rigoles, tranchées ou en puits nécessaires aux fondations des bâtiments et à tous les ouvrages intérieurs, dans les conditions définies dans le devis descriptif.

#### **Ouvrages en fondations :**

- Béton de propreté, gros béton.
- Béton armé pour semelles, poteaux, longrines, voiles, chaînages, poutres de redressement, radier et tous autres ouvrages en béton armé suivant plans.
- Canalisations intérieures enterrées, pour assainissement ou autres réseaux.
- Regards.

#### **Ouvrages en infrastructure et superstructure :**

- Structure de béton armé en élévation.
- Maçonnerie.
- Enduits.
- Hérissonages pour bâtiments.
- Dallages.
- Conduits de ventilation.

### **B.2 - Mode d'exécution des travaux**

Les déblais et remblais seront effectués à la main ou par emploi d'engins mécaniques en prenant les précautions nécessaires pour éviter toutes dégradations aux ouvrages mitoyens.

#### **Déblais**

Les fonds de fouilles seront rigoureusement damés. Il sera procédé avec le Maître d'Ouvrage à la reconnaissance des fonds de fouilles.

#### **Les travaux comprennent :**

- Les étaitements et blindages de toutes natures nécessités par les mouvements possibles des terres ou pour la protection d'ouvrages existants ou en cours d'exécution ou pour éviter les accidents dont l'entrepreneur sera seul responsable, et toutes sujétions de travaux par tranches alternées.
- Le matériel de puisement et travaux annexes tels que puisards, drainages complémentaires soit pour les venues d'eaux souterraines soit en cas de pénétration dans les fouilles d'eaux de ruissellement.
- Le dressage des parois pour l'encaissement des fondations.
- La manutention des terres pour mise en dépôt ou évacuation aux décharges publiques.

#### **Remblais**

Les remblais seront exécutés soit avec les terres convenables provenant des fouilles et s'ils sont autorisés par le laboratoire désigné par le maître d'ouvrage, soit par apport de terre complémentaire en TV . Les remblais seront soigneusement compactés par couches successives de 0,20 m et arrosées de manière à obtenir une densité sèche correspondante au minimum à 95% de l'Optimum Proctor modifié.

L'emploi pour les remblais de déchets impropres tels que gravois, argiles, plâtres etc... sera rigoureusement proscrit.

### **B.3 - Ouvrages en Béton**

#### **PRESCRIPTIONS TECHNIQUES RELATIFS AU BETON :**

##### **1. Classes de résistance du béton à la compression**

Lorsque le béton est classé selon sa résistance à la compression, le Tableau ci-dessous est applicable s'il s'agit de bétons de masse volumique normale et de bétons lourds. La valeur  $f_{ck-cyl}$  est la résistance caractéristique exigée à 28 jours mesurée sur des cylindres de 150 mm de diamètre sur 300 mm de haut, et la valeur  $f_{ck-cube}$ , a la résistance caractéristique exigée à 28 jours mesurée sur des cubes de 150 mm de cote.

NOTE : Dans certains cas particuliers, il est possible d'utiliser des niveaux de résistance intermédiaires par rapport aux valeurs indiquées dans le Tableau ci-dessous, si ceci est permis par les normes de calcul correspondantes.

Tableau – Classes de résistance à la compression pour les bétons de masse volumique normale et les bétons lourds

**TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN BLOC DE RECHERCHE (CENTRE D'INNOVATION  
AU CAMPUS UNIVERSITAIRE ZIATEN) A TANGER**

Classe de résistance à la compression	Résistance caractéristique minimale sur cylindres f <sub>ck-cyl</sub> N/mm <sup>2</sup> (MPa)	Résistance caractéristique minimale sur cubes f <sub>ck-cube</sub> N/mm <sup>2</sup> (MPa)	Emploi
<b>B10</b>	10	13	Béton de propreté
<b>B15</b>	15	19	Béton de masse
<b>B20</b>	20	25	Béton de forme
<b>B25</b>	25	30	Béton armé
<b>B30</b>	30	37	Béton armé

Valeurs limites pour la composition et les propriétés du béton en fonction de la classe d'exposition :

En cas d'utilisation de sels de déverglaçage dont la teneur en sulfate soluble est supérieure ou égale à 3 %, utiliser un ciment PM ou un ciment ES

a) Lorsque la classe d'agressivité résulte de la présence de sulfates, pour la classe XA1, utiliser un ciment PM et pour les classes XA2 et XA3, utiliser un ciment ES

PM = ciment pour travaux à la mer ;

ES = ciment pour travaux en eaux à haute teneur en sulfates (les ciments ES sont également PM).

Les frais des études de granulométrie, dosage et formulation sont à la charge de l'entrepreneur

Fabrication des bétons

Les bétons seront obligatoirement fabriqués par des centrales à béton ou bétonnière. Les divers dosages en agrégats devront être automatisés ainsi que le dosage en eau ou à défaut par dosage pondéral ou volumétrique. En aucun cas il ne sera admis de béton fabriqué à la main.

La composition des bétons (qui aura été déterminée au laboratoire et approuvée par la maîtrise d'œuvre) doit répondre aux spécifications et exigences de la norme marocaine NM 10.1.008 version 2009 « publiée au bulletin officiel n° 5740 du 4 juin 2009 » et sera tenue affichée sous verre en permanence pour un contrôle aisé et inopiné. Le matériel mis en chantier devra correspondre à celui qui sera indiqué dans la note sur le matériel que l'entreprise doit remettre en même temps que son offre.

#### **COMPOSITION DES MORTIERS**

Par dérogation aux articles 31 et 32 du Devis Général d'architecture, la composition des mortiers, pour 1 m<sup>3</sup>, sera la suivante :

Désignation	Ciment CPJ35 En Kg	Chaux x En Kg	Sable En L	Grain De Riz En L	Gravier en L			Emploi
					8/15	15/25	25/40	
Mortier N°1	350	250	500	500				Hourdage de la maçonnerie de briques dégrossi d'enduit chape de terrasse Hourdage de maçonnerie De moellons
Mortier N° 2	350	660	340	500				Scellement d'ouvrages métalliques
Mortier N° 3	400		500					Enduit lissé chape
Mortier N° 4	500		1000					scellement divers
Mortier N° 5	150		1000					Enduit MB

## **TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN BLOC DE RECHERCHE (CENTRE D'INNOVATION AU CAMPUS UNIVERSITAIRE ZIATEN) A TANGER**

Dosage donné à titre indicatif à confirmer par le laboratoire à la charge de l'entreprise.

### **Qualité des matériaux**

Le sable pour mortier et bétons sera lavé. Il ne devra pas renfermer de grains dont la plus grande dimension dépasserait les limites ci-après :

Sable pour mortier : 2 mm.

Sable pour béton : 5 mm.

Les gravillons destinés à la confection du béton devront pouvoir passer en tout sens dans un anneau de 5 mm de diamètre intérieur sans pouvoir passer dans un anneau de 2.5mm de diamètre.

Les gravettes destinées à la confection du béton devront pouvoir passer en tous sens dans un anneau de 40 mm de diamètre intérieur sans pouvoir passer dans un anneau de 5 mm de diamètre. Les granulats ne devront pas comprendre de plaquettes ou d'aiguilles, ils seront soigneusement lavés et exempts de matières fines.

L'emploi de granulats de mer ne sera en aucun cas autorisé.

Les matériaux de construction (gravette et sable) doivent être conformes à la NM 10-01-008.

### **Liants**

Les liants utilisés seront du type CPJ 35 et CPJ 45, selon les respectives prescriptions d'utilisation. L'emploi de ciment éventé ou encore chaud sera interdit. S'il est livré en sacs, il devra être stocké en quantité suffisante pour que le chantier n'ait pas à souffrir de retard consécutif à une livraison défectueuse.

### **Adjuvants**

Ils seront du 1<sup>er</sup> choix, SIKA ou similaires pour le béton armé.

Ils seront utilisés conformément aux prescriptions du fabricant, mais seulement après autorisation du bureau de contrôle.

### **Aciers pour Béton Armé**

Les aciers pour béton armé seront des aciers à haute adhérence nuance Fe E 500 ayant les spécifications définies dans les normes en vigueur.

### **Coffrages - Mise en œuvre**

L'implantation des ouvrages devra être rigoureuse et le respect des côtes absolu; en particulier, la verticalité des poteaux devra être particulièrement soignée et il ne sera admis aucune tolérance pour erreur d'implantation des poteaux superposés. Les arêtes des éléments continus devront être rectilignes sans écart aux raccords ni vente.

L'Étanchéité des coffrages devra être suffisante pour éviter les pertes de laitance au moment du pilonnage ou de la mise en vibration.

Les joints de dilatation devront être débarrassés de tous les éléments de coffrage ou autres qui pourraient s'opposer à leur fonctionnement.

Aucun bois de coffrage ne devra être abandonné en coffrage perdu.

En aucune façon, l'entrepreneur ne pourra, pour les ouvrages enterrés se servir des parois de fouilles comme joues de coffrage. Une exception peut être faite pour les ouvrages coulés dans les zones rocheuses avec des parois non faibles et pour les remplissages en gros béton.

### **Matériaux**

L'Entrepreneur devra veiller au respect des parements des ouvrages tels qu'ils sont prévus.

Dans le cas de parements ordinaires les coffrages seront, avant toute mise en œuvre de béton, nettoyés des copeaux et chutes diverses provenant de leur exécution ou assemblage antérieur.

Dans le cas de parements devant rester apparents, les coffrages seront particulièrement soignés ; la platitude des parois devant être au moins égale à celle exigée pour l'enduit parfaitement dressé.

Pour ce faire, les faces de ces coffrages seront en bois de premier emploi, raboté intérieurement. Les reprises de bétonnage n'apparaîtront pas sur les parements. Les coffrages seront huilés pour en faciliter la dépose. Cette huile ne devra nuire en aucune façon à l'accrochage d'un quelconque enduit ou revêtement.

L'Entrepreneur de gros - œuvre devra fournir toutes les caractéristiques des huiles de décoffrage qu'il emploiera sur le chantier au fabricant de peinture pour l'agrément de ce dernier. L'entreprise de peinture devra être tenue au courant de cet agrément.

### **Armature pour Béton Armé**

Il sera mis en place tous les aciers de couture et attentes nécessaires pour les reprises, le liaisonnement des cloisons, les liaisons pour éléments préfabriqués etc.

Les armatures seront mises en place suivant les règles BAEL 91 et RPS2000 respectant scrupuleusement les plans de béton armé et les indications du Bureau de Contrôle.

### **Les cales seront en béton**

Dans tous les cas les aciers devront toujours être enrobés d'au moins 2,5 cm de béton ou en fonction des impératifs du comportement au feu des structures en B.A.

Tout acier atteint de tâches de rouille détachables sera refusé.

### **Mise en œuvre des bétons non armés**

Les bétons non armés seront, suivant les différentes natures d'ouvrages, soit piquetés, soit damés ou vibrés. Après damage, le béton devra présenter une masse bien compacte et homogène. Tous les ouvrages exécutés avec des bétons n'offrant pas, après essais, les garanties nécessaires, seront démolis et refaits aux frais de l'Entrepreneur.

### **Mise en œuvre des Bétons Armés**

Les bétons pour béton armé seront obligatoirement vibrés à l'aide d'appareils appropriés à l'exclusion de toute vibration d'armatures. Les vibrations seront arrêtées dès que la laitance apparaîtra autour de l'appareil vibrant. Au décoffrage, le béton vibré devra présenter un aspect homogène (pas de nid de cailloux ni d'épaufrure).

### **Aspect des bétons**

Béton devant rester brut de décoffrage non parementé, le béton sera soigneusement agrée, les arêtes seront nettes et bien droites. Toute coulure ou balèvre sera enlevée au ciseau et à la brosse métallique. Les papiers et couvre-joints divers devront être enlevés.

### **Béton destiné à recevoir un enduit**

Le béton présentera un parement approprié au bon accrochage de l'enduit. Il devra être rugueux, sans toutefois comporter de balèvre.

### **Béton lisse brut de décoffrage à peindre**

L'Entrepreneur devra livrer des bétons brut de décoffrage lisses et planes, prêts à recevoir l'application de la peinture. Il devra remédier aux défauts de planimétrie :

- Soit par meulage sur les parties saillantes et les aspérités (en particulier pour les cueillies).
- Soit par une surcharge pour le manque de matière.

L'entrepreneur devra obtenir une surface présentant les mêmes caractéristiques au toucher que les bétons brut de décoffrage non parementé. Cette surcharge pourra être exécutée à l'aide d'un mortier de ciment ou produit de ragréage. L'entreprise de gros - œuvre s'assurera auprès de l'entreprise de peinture que les produits employés ne présentent pas d'incompatibilité avec les peintures appliquées. Le béton brut de décoffrage étant obtenu par des banches métalliques ou en contre-plaqué, le bullage de surface sera repris dans les conditions suivantes :

L'Entreprise de gros - œuvre se charge de la réfection des surfaces ayant un bullage supérieur à 3 ou 4 mm de diamètre.

L'Entreprise de peinture traitera les surfaces présentant un bullage égal ou inférieur à 3 ou 4 mm de diamètre.

### **Arrêtes et cueillies**

L'Entrepreneur livrera des arêtes et des cueillies nettes et franches exemptes de balèvres et épaufrures. Il devra remédier à tous les défauts.

### **Tolérance d'exécution**

Pour les plafonds dalle pleine, les tolérances maximales admissibles seront les suivantes :

- Niveau + 5 mm - dénivellation 5 m amplitude maximum sur une pièce.
- Planéité : Flèche inférieure à 3 mm pour une règle de 2 m passée en tous sens.
- Joint : dénivelés maximum à 2 mm à reprendre par ponçage soigné.

Surfaçage des planchers destinés à recevoir un revêtement de sol mince et collé.

### **Tolérances maximales admises :**

Niveau : + 4 mm.  
Planéité : 3 mm sous règle de 2 m.  
Surfaçage : talochage fin.

Pour les voiles verticaux livrés finis (voiles et refends porteurs prévus pour recevoir un enduit garnissant mince) les tolérances maximales admissibles sont les suivantes :

Implantation : + 5 mm.  
Amplitude en tout sens : 5 mm.  
Verticalité 3 mm sur la hauteur d'étage.  
Planéité : Flèche inférieure à 2 mm pour une règle de 2 m passée en tous sens.

## TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN BLOC DE RECHERCHE (CENTRE D'INNOVATION AU CAMPUS UNIVERSITAIRE ZIATEN) A TANGER

Joint : dito plafonds.

Bullage : léger bullage toléré.

Niveau et dimensions des ouvrages réservés ou incorporés: + 5 mm.

Arêtes : parfaitement dressées.

### **Bases des études**

Les calculs de la stabilité du bâtiment devront satisfaire au règlement de Béton Armé BAEL 91, ainsi qu'aux règles parasismiques (RPS 2000) et NV 65.

Les surcharges d'exploitation pour les parties courantes sont les suivantes :

- Planchers de logements : 150 kg/m<sup>2</sup>
- Escaliers : 250 kg/m<sup>2</sup>
- Terrasse accessible : 150 kg/m<sup>2</sup>
- Terrasse non accessible : 100 kg/m<sup>2</sup>

Ces surcharges sont à multiplier par le coefficient dynamique approprié.

### **Essais sur Béton**

Les qualités d'agrégats composant les bétons seront déterminées après essai au Laboratoire agréé. Les agrégats testés doivent être conformes à la NM 10-01-008.

La résistance à la compression minimale exigée à 28 jours mesurée sur cylindre de 200 cm<sup>2</sup> de section sera de 270 bars.

La résistance à la traction par fendage sera de 22 bars minimum.

Les aires de stockage des différents granulats servant à la composition du béton armé seront délimitées par des cloisons et le sol sera recouvert d'un béton de propreté.

### **Essais d'agrément préliminaire** (permettant de déterminer la composition des bétons).

Le nombre d'éprouvettes sera de :

- 3 pour les essais de compression à 7 jours.
- 3 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.

Les résultats de béton à 28 jours doivent être conformes à la NM-10-01-008

**NB.** Les essais d'agrément préliminaire ou étude de formulation de béton sont à la charge de l'Entreprise.

### **Essais de convenance** :

Destinés à vérifier, à l'aide d'un béton témoin réalisé dans les conditions du 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 et ils sont également à la charge de l'Entreprise.

### **Essais de contrôle** :

Afin de vérifier la régularité de la fabrication du béton. Ces essais se feront selon le tableau suivant, dont le nombre de prélèvements donné comme minimum à titre indicatif, devra être confirmé par le laboratoire de contrôle.

Au-delà des cadences conventionnelles, d'autres essais peuvent être demandés par le Maître d'ouvrage. Il serait pris en charge par ce dernier dans le cas où, ils s'avèrent concluants et par l'Entreprise dans le cas contraire.

Dans le cas des malfaçons dûment constatées, des expertises peuvent être effectuées à la demande du Maître d'ouvrage et seront prises en charge par l'entreprise quelque soit leur résultat.

Les cadences des essais sont exposées dans le tableau ci-après et selon leur nature.

NATURE DE L'ESSAI	CADENCE
-------------------	---------

**MATERIAUX :**

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Etude de formulation de béton et béton de convenance</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Par nature ou par provenance de matériaux</li><li>Par 50 à 80 m<sup>3</sup> de béton</li></ul> |
|--|--|

- Contrôle de béton (résistance et

**TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN BLOC DE RECHERCHE (CENTRE D'INNOVATION  
AU CAMPUS UNIVERSITAIRE ZIATEN) A TANGER**

- |  |  |
|--|--|
| consistance)   |  |
| • Contrôle de granulats (granulométrie, propreté, forme, ES, dureté. | Par lot de livraison et par nature                           |
| • Essais sur ciment (résistance, prise)                              | Par lot de livraison et par nature                           |
| • Essais sur briques de terre cuite (dimension et résistance)        | Par lot de 10000 éléments du même modèle                     |
|  | Par lot de 3000 éléments de même modèle                      |
| • Essais sur corps creux en béton (dimension, porosité, résistance)  | Par lot de 5000 éléments du même modèle                      |
| • Essais sur blocs en béton (dimension, porosité, résistance)        | Par lot de 1000 éléments du même modèle                      |
| • Essais bordures de trottoirs (dimension, résistance)               | Par 500 ml et par diamètre                                   |
| • Essais sur buses en béton (dimension, résistance)                  | Par partie d'ouvrage   |
|  | Par lot de livraison et pour chaque nature                   |
| • Essais non destructifs   |  |
| • Contrôle du second œuvre   | En fonction du type d'intervention                           |
| • Etanchéité   | Par lot de livraison et par diamètre                         |
| • Peinture   | Environ un sondage par 100m <sup>2</sup> (peut être variable |
| • Menuiserie   | pour sols homogènes et pour de grandes                       |
| • Electricité  | superficiels   |
| • Expertise  |  |
| • Essais sur les armatures   |  |

**FONDATEMENTS :**

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Sondages carottés                   | 1 à 2 puits par 100 m <sup>2</sup> (variable pour sols homogènes et grandes superficiels) |
| Puits manuels                       | 1 essais par mètre dans chaque sondage  |
| Essais pressiométriques             | 2 à 3 essais par 100 m <sup>2</sup> environ   |
| Essais au pénétromètre dynamique    | 1 à 2 essais par 100 m <sup>2</sup> environ (variables en cas d'hétérogénéité)            |
| Essai de plaque                     | 2 à 3 prélèvements en moyen par puits (suivant l'hétérogénéité des couches en profondeur) |
| Essais d'identification, à savoir : |   |
| Mesure de teneur en eau             | 1 à 2 essais par puits  |
| Mesure de densité                   | 1 à 2 essais par puits  |
| Analyse granulométrique             | 1 essai tous les 1000 m <sup>3</sup>  |
| Mesure des limites d'Atterberg      |   |
| Essais mécanique                    |   |
| Odomètre                            |   |
| Cisaillement                        |   |

## **TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN BLOC DE RECHERCHE (CENTRE D'INNOVATION AU CAMPUS UNIVERSITAIRE ZIATEN) A TANGER**

Les moules métalliques pour couler les éprouvettes seront mis à disposition par l'Entreprise.

Les prélèvements pour essais seront effectués par un laboratoire agréé. Les moules doivent être étanches. La mise en place normale du béton dans les moules sera effectuée par vibration en deux couches selon la Norme en vigueur.

Les moules seront conservés recouverts de toiles humidifiées, et le démoulage se fera après 24 heures minimums. Les moules seront stockés sous scellé dans un local sur chantier réservé à cet effet. L'accès à ce local est réservé au Maître d'Ouvrage et au laboratoire.

Le transport au Laboratoire ne se fera qu'après 24 h d'âge du béton et par les soins du laboratoire

Pendant la période de conservation, les éprouvettes seront gardées à l'abri du soleil et dans un sable maintenu humide. Les rapports des résultats des essais à 7 jours et à 28 jours seront communiqués directement au Bureau de Contrôle, au bureau d'études et au Maître d'Ouvrage par le Laboratoire dans les délais les plus brefs.

Dans le cas où les résistances du béton seraient inférieures aux résistances contractuelles définies plus haut, le Maître de l'ouvrage pourra exiger de l'Entrepreneur qu'il soit procédé, aux frais de ce dernier, aux essais de 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 exclusifs de l'Entrepreneur.

### **B.4 -Maçonneries – Matériaux**

#### **Agglomérés de ciment préfabriqués (Creux ou Pleins)**

Ils répondront aux spécifications des normes marocaines en vigueur; ils auront, avant mise en œuvre, au moins 1 mois de séchage et une porosité inférieure à 18% ; la résistance à l'écrasement à 28 jours ne devra jamais être inférieure à 30 kg/m<sup>2</sup>. Les agglos sont de classe CII selon la NM 10-01-009.

#### **Brique céramiques**

Elles proviendront des briqueteries de la région et devront être de classe CII ainsi qu'aux normes NM 10-01-009 et satisfaire aux prescriptions des articles 18 et 19 du D.G.A.

Elles seront obligatoirement mises à tremper dans l'eau 12 heures avant l'emploi. Celles qui se désagrègeront seront mises au rebut. Il en sera de même pour toutes briques trop ou pas assez cuites, fêlées ou ne rendant pas un son clair sous le marteau.

#### **Mortiers**

Se reporter au tableau de composition des mortiers et béton.

### **Mise en œuvre**

#### **Murs en maçonnerie pour élévation et soubassement**

Tous les murs et cloisons définis sur les plans d'Architecture sont cotés finis. Ceux définis sur les plans de béton sont cotés bruts.

Les murs et cloisons seront hourdés au mortier N°2 suivant le tableau des dosages et comprendront toutes sujétions des feuillures, trous réservation etc...

Les bavures de mortier seront enlevées.

Les cloisons au droit des gaines seront réalisées après la pose complète des tuyaux.

Pour les maçonneries en petits éléments, il sera prévu toutes les façons nécessaires pour le logement des linteaux, chaînages etc...

Dans les angles et croisements, les éléments seront toujours harpes. Dans la maçonnerie de parpaings l'emploi de demi - parpaings et d'éléments à feuillure est recommandé. Il y aura toujours des éléments pleins pour former appui des linteaux.

L'Entrepreneur devra effectuer le scellement de tous les taquets nécessaires à la pose des ouvrages, les réservations et trous divers pour l'ensemble des corps d'état.

#### **Joints de dilatation.**

Ils seront du type "Polystyrène ou Similaire" suivant les cas. Ils devront être réalisés avec le plus grand soin et parfaitement étanches. Les joints de dilatation seront recouverts en terrasse par une dalle en béton armé à 2 pentes suivant indication des plans B.A.(couvre joint).

### **Joint de dilatation verticaux enterrés ou en contact avec l'eau**

Ils seront constitués par un joint type Polystyrène. Joints de dilatation horizontaux.

### **B.5 - Enduits**

#### **Matériaux**

Se reporter au tableau de composition des mortiers.

#### **Préparation des surfaces**

Avant tout commencement des travaux, les surfaces à enduire seront convenablement préparées de manière à obtenir un bon accrochage :

- Briques et agglomérés : joints dégradés.
- Béton : surface rugueuse.

Elles seront suffisamment humidifiées pour que le support n'absorbe pas l'eau du mortier. Toutes les efflorescences seront soigneusement nettoyées.

#### **Enduits extérieurs - Exécution**

L'enduit sera exécuté au bouclier. La surface obtenue aura une apparence parfaitement régulière, bien unie, de teinte uniforme et sera parfaitement dressée. Aucune trace de bouclier ne sera tolérée. Toutes les arrêtes et cueillies seront bien droites et sans surplomb.

Les renformis éventuels seront exécutés par couches de 5 à 10 mm d'épaisseur. L'adhérence sur 2 matériaux différents sera assurée par un grillage galvanisé fixé par des pointes ou cavaliers galvanisés.

#### **1<sup>ère</sup> couche (Couche d'accrochage)**

Le mortier doit être très plastique et projeté.

Cette couche sera au mortier N°1 de 3 mm d'épaisseur.

#### **2<sup>ème</sup> couche**

Cette couche se fera une huitaine de jours minimum après exécution de la 1<sup>ère</sup> couche de façon à ce qu'elle ait fait une partie de son retrait.

Cette couche sera au mortier N°1 et de 10 mm d'épaisseur.

#### **3<sup>ème</sup> couche (de finition)**

Cette couche sera exécutée après un délai de quelques jours.

Elle sera exécutée au mortier N°4 de 5 mm d'épaisseur. Pour éviter un séchage trop rapide, cette couche sera régulièrement arrosée, plus particulièrement les faces exposées au soleil.

D'une façon générale, les surfaces à enduire seront humidifiées avant l'application de l'enduit.

### **B.6 - Assainissement - Canalisations enterrées**

#### **Etendue des travaux**

Les travaux comprennent :

- Les déblais et les remblais.
- La fourniture et pose de canalisations en PVC série assainissement de 1<sup>er</sup> choix
- Les regards complets compris enduit, chape intérieure et tampons.
- Les chambres de tirage et l'ensemble des évacuations dans le collecteur général.

#### **Fouilles**

Les fouilles en tranchées seront largement ouvertes pour permettre une mise en œuvre aisée et rationnelle. Les pentes des fonds de fouilles seront scrupuleusement respectées. Le remblaiement des tranchées ne sera effectué qu'après essai d'étanchéité des canalisations.

#### **Canalisations**

Les canalisations enterrées pour le passage d'autres réseaux enterrés, seront d'une classe de résistance conforme à la norme NM 10-01-027. Les joints seront exécutés conformément aux prescriptions du fournisseur. Les coudes sont proscrits; chaque changement de direction comportera un regard.

Les tuyaux seront posés sur lit de sable d'une épaisseur minimale de 10 cm; les tranchées seront remblayées avec des terres tirées ne comportant aucun élément dur.

Avant la pose de chaque élément, le joint sera débarrassé de toute saillie accidentelle.

Les traversées éventuelles des longrines, voiles, etc... par les tuyaux se feront obligatoirement à l'intérieur d'un fourreau en P.V.C. d'un diamètre nettement supérieur à celui du conduit.

Les emplacements des départs devront être correctement repérés en accord avec l'entrepreneur du Corps d'état concerné.

#### **Chambres de tirage**

Les chambres de tirage seront exécutées comme les regards d'évacuation décrits.

Les dimensions seront celles préconisées dans le devis descriptif ou celles figurant sur les plans d'Architecture ou d'exécution. Les fonds des chambres de tirage qui risquent d'être en contact avec l'eau comporteront un puisard de

même dimension que la chambre et de 0,50m de profondeur, rempli de pierres sèches et recouvert d'une dalle en béton munie de trous d'évacuation. Le dessus de cette dalle constituera le fond de la chambre de tirage. Ce puisard servira à absorber les eaux qui risqueraient de s'infiltrer dans les chambres.

#### **Couverture des chambres**

La couverture des chambres de tirages sera constituée par une dalle en béton armé de 6 cm d'épaisseur ou, sur la voie publique, des tampons en fonte de type agréé par la Municipalité.

#### **Fourreaux**

L'Entrepreneur devra la fourniture et la pose de tous les fourreaux pour l'ensemble des alimentations.

#### **Fourreaux pour câbles électriques**

En tuyauterie Polychlorure de vinyle de diamètre 100 ou 150 suivant sections prescrites par la régie de distribution d'électricité et les plans d'exécution.

#### **Fourreaux pour alimentation en eau potable**

En buse de béton comprimé selon plans.

#### **Fourreaux divers**

L'Entreprise devra tous les fourreaux nécessaires, autres que ceux définis ci-dessus, pour les passages des alimentations et évacuations au travers des longrines, murs, poteaux, voiles, etc...

#### **Rappel pour le Gros Œuvre - Percements**

Il est strictement spécifié que les éléments de structure B.A. ne doivent pas être touchés.

Il importe donc à l'Entrepreneur de gros-œuvre, dès le début des travaux, de se faire préciser par les différents corps de métier les plans de montage et de réservation, afin de prévoir initialement la pose de tampons en bois ou panneaux dans les coffrages ou fourreaux pour permettre les passages ou scellements.

#### **B.7- Raccords et calfeutrements**

Il sera effectué, après la mise en place des éléments du second œuvre, tous les raccords et calfeutrements nécessaires au mortier N°4, en particulier autour des menuiseries intérieures et extérieures ainsi que les calfeutrements au droit des ouvrages extérieurs, en assurant une étanchéité parfaite à l'air et à l'eau et en prenant toutes précautions pour ne pas gêner l'écoulement des eaux.

#### **NOTA :**

Il est rappelé que l'Entreprise de gros œuvre doit toutes les feuillures nécessaires dans les maçonneries et ouvrages en béton pour la pose des menuiseries intérieures et extérieures.

#### **B.8- Précaution particulière**

Il devra protéger les feuillures des bâtis et menuiseries bois après leur mise en place.

#### **Contrôle de qualité des armatures**

L'entrepreneur doit livrer à chaque arrivage et livraison des aciers le certificat de qualité délivré par une attestation de contrôle

Le fournisseur agréé garantissant la conformité de la nuance des aciers livrés.

Les aciers doivent être Fe E 500 et conformes à la norme en vigueur.

Le maître d'ouvrage réalisera par l'intermédiaire du laboratoire des essais de contrôle sur tous les diamètres livrés

**C/ ETANCHEITE**

**DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCES**

Se référer aux normes marocaines suivantes :

NM 10.8.902  
NM 10.8.903  
NM 10.8.912  
NM 10.8.913  
NM 10.8.964  
NM 10.8.965  
NM 10.8.966  
NM 10.8.967  
NM EN 13707  
NM 10.8.915  
NM 10.8.916  
NM 10.8.917  
NM EN 13984  
NM 10.8.934  
NM 10.8.935  
NM 10.8.962  
NM 10.8.963  
NM 10.8.964  
NM 10.8.965  
NM 10.8.987  
NM 10.8.988  
NM 10.8.989  
NM 10.8.991  
NM 10.8.992

**C.1 - Nature des travaux**

Les travaux faisant l'objet du présent chapitre comprennent tous les travaux entièrement terminés, exécutés suivant les règles de l'art, les prescriptions techniques décrites dans le présent chapitre et la description des ouvrages du chapitre respectif.

**C.2 - Provenance des matériaux**

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

<b>DESIGNATIONS DES MATERIAUX</b>	<b>QUALITE ET PROVENANCE</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sable</li><li>• Ciment artificiel Classe CPJ 35 ou CPJ 45 livré obligatoirement en sac de papier 50 kg</li><li>• Bitume</li><li>• Feutre</li></ul>	Carrière de la région Des usines de ciment du Maroc Pur oxydé 90/40 des dépôts du Maroc Surfacé type 36s,40TJ,36PY-VV des dépôts du Maroc APP renforcée en polyester de type ROOFSEALIP noire

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

Aucune réclamation ne sera recevable concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux. L'entrepreneur devra présenter à toute réquisition les certificats et attestations prouvant l'origine et la qualité des matériaux.

Tous ces matériaux seront de 1<sup>ère</sup> qualité et répondront aux prescriptions du devis descriptif technique et au D.G.A.

### **C.3 - Vérification des matériaux**

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

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

Les matériaux refusés par le Maître d'Ouvrage seront évacués du chantier dans un délai de 24 heures.

### **C.4 - Essais d'étanchéité**

Des essais de mise en eaux seront effectués obligatoirement sauf dans le cas de toitures inclinées pour vérifier la tenue du revêtement d'étanchéité. A cet effet, on placera une hausse sur les tuyaux de descente pour servir de trop plein et on établira le niveau d'eau à quelques centimètres au-dessous des points hauts des solins. Aucune trace d'humidité ne devra pouvoir être constatée sur les plafonds ou sur les murs.

Indépendamment de ces essais, le Maître d'Ouvrage pourra prescrire des prélèvements par le laboratoire destinés à effectuer des essais de laboratoire pour le contrôle des quantités, résistance, souplesse, etc... prévus au titre II, chapitre VII du D.G.A.

A cet effet, en présence de l'Entrepreneur, on découpera dans le revêtement d'étanchéité des échantillons de 0,30 m de longueur sur 0,15 à 0,20 de largeur. Les prélèvements devront être effectués ou plus tard le jour de la terminaison des travaux d'étanchéité proprement dits, et en tous cas avant l'exécution de la protection.

Les prélèvements à la charge de l'entrepreneur seront limités à un échantillon par terrasse d'une superficie inférieure à 500 m<sup>2</sup>, deux échantillons par terrasse d'une superficie comprise entre 500 et 1.000 m<sup>2</sup> et ainsi de suite.

Le rebouchage sera effectué immédiatement. Les frais de prélèvement, d'essais et de rebouchage seront entièrement à la charge de l'entrepreneur, dans les limites fixées ci-dessus.

### **C.5 - Garantie**

Quelque soit le procédé proposé, l'entrepreneur s'engage à garantir ses travaux pendant une période de 10 ans. Cette garantie est applicable tant à l'étanchéité proprement dite qu'aux reliefs, aux protections mécaniques et à la bonne tenue de la forme support. L'Entrepreneur devra compléter la présente offre par un certificat de garantie décennale établi sur papier timbré délivré par un bureau de contrôle agréé.

## **D/ REVETEMENT**

<b>MATERIAUX</b>	<b>PROVENANCE</b>
Sable :	de rivière,
Ciment :	usines du Maroc classes CPJ 45 & 35, livré obligatoirement en sacs en papier de 50 kg,
Gravier de marbre :	carrières & dépôts du pays, Zaïen blanc : de la région,
Gravillons de rivière :	usines & dépôts du pays,
Grès cérame :	1° choix, dépôts du pays,

### **D.1 : DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE**

La fourniture et la mise en oeuvre des matériaux devront correspondre aux articles 18 à 23 & 127 à 132 du DGA, aux cahiers 52, 53 & 55 du DTU, et aux normes et prescriptions en vigueur. En complément des textes applicables d'une façon générale à tous les corps d'état, l'entrepreneur reste soumis aux textes & documents ci-après :

- 1) Norme UTE 15.117,
- 2) Projet d'arrêté concernant les règles d'hygiène et de sécurité, destinées à remplacer l'arrêté du 13 juin 1969,
- 3) Dernière édition des normes AFNOR,
- 4) Documents techniques du REEF,
- 5) Norme marocaine 7.11 CL 005.

### **D.2 : PRESCRIPTIONS GENERALES**

Les travaux du présent marché comprennent la fourniture et la pose des revêtements, la coupe éventuelle de certains carreaux et du marbre, compris ponçage et masticage de ce dernier, ainsi que l'exécution de l'intégralité des supports. Avant toute intervention sur les supports non exécutés par ses soins, l'Entrepreneur devra s'assurer de leur bonne mise en oeuvre, de la planimétrie et du respect des épaisseurs et réservations qu'il aura communiquées.

Les approvisionnements devront prévoir l'intégralité de la fourniture au démarrage des travaux pour assurer la régularité des couleurs, nuances et textures. Il ne sera toléré aucune différence d'aspect à l'intérieur d'un même local, pas plus qu'un désaffleurement visible à la lumière naturelle. Il sera procédé à un marquage parfait des joints

entre plaques. La qualité du ciment devra être précisée par le fournisseur de chaque matériau.

### **D.3 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES**

#### **1. Spécifications des Matériaux**

**\* Sable :**

Le sable sera du sable d'oued ou de carrière, parfaitement propre et dépoussiéré de 0.08/0.5mm pour mortier et gobetis et 0.05/0.08 pour coulis.

**\* Gravier et mignonnette lavée :**

Ils proviendront des meilleures carrières de la région, leur calibre variera de 5 à 10. Ces galets ou graviers seront toujours d'une grande propreté sans présence de terre ou sable.

**\* Revêtements en faïences ou grès émaillé :**

Les revêtements en grès cérame et en grès émaillé seront de 1<sup>er</sup> choix. Le revêtement vertical sera posé au ciment colle sur une hauteur définie sur les plans d'exécution. Les coupes seront nettes sans éclats de matière ou d'émail, droites, et se retourneront sur l'autre panneau de mur, tous les angles saillants comporteront une baguette d'angle pour revêtement à faire agréer par l'Architecte. La pose sera faite par collage sur enduit lisse réalisé par l'entreprise adjudicataire du présent marché.

Le rejointoiement sera effectué au ciment blanc. Toutes les souillures de ciment seront nettoyées.

Les carreaux au sol seront collés au ciment colle sur une forme de 7cm environ.

**\* Le béton de forme pour dallages aura la composition suivante :**

Gravillon 5/15 = 850L

Sable 0/5 = 400L sable 1.25

Ciment CPJ 45 = 300Kg

Le mortier de pose des revêtements de sol et mur sera à base type TRADICEM ou équivalent

#### **2. Mise en œuvre et sujétions diverses :**

##### **2.1- Vérification des supports**

L'Entrepreneur vérifiera la qualité des supports ainsi que leur aplomb et planéité et présentera au maître d'œuvre et l'Architecte, par écrit ceux qui ne lui paraîtraient pas présenter les caractéristiques requises pour la parfaite exécution des ouvrages qui lui incombent (à niveaux et demandant une surcharge éventuelle)

Faute d'avoir présenté des observations avant l'exécution de ces ouvrages, l'entreprise restera seule responsable en cas de mauvaise exécution, ou de surcharge des formes ainsi que du surcoût de même toutes fissures, affaissements ou décollements qui pourraient survenir après exécution des revêtements incomberont à l'entreprise et les travaux et fournitures de reprises correspondantes sont à la charge de celle-ci.

##### **2.2- Réservations joints de structure, isolement des tuyauterie**

L'entreprise doit prendre garde de parfaitement enrober les tubes isoranges posés par l'électricien ou le plombier. Les fourreaux des tuyauteries d'alimentation doivent être posés et mis à niveaux avant le coulage des tapis (réglage à faire par l'entreprise, la fourniture des fourreaux étant assurée par les entreprises concernées).

##### **2.3- Qualité de supports et mise en œuvre**

Dallage et joints :

1/ Nettoyage à vif des dalles par martelage et enlèvement des déchets et gravois, balayage.

2/ Tous les dallages à exécuter seront coulés sur une forme de béton ayant une épaisseur de 10 centimètres minimum, dosage 300Kg de ciment par mètre cube de gros sable, fortement battu et tassé de manière à offrir une surface parfaitement dressée et plane (sans plus-value pour enrobage des tuyauteries) 3/ Exécution d'un coulis de lait de ciment formant couche d'accrochage.

**Nota** Les raccords ou reprises pour les sols en marbre ne seront autorisées par le maître d'œuvre et l'Architecte que s'ils sont esthétiquement possibles.

L'entreprise doit avant toute exécution vérifier les niveaux, et devra à son tour placer ses niveaux sur les 4 côtés de chaque pièce ou elle doit œuvrer.

Les décapages à l'acide sont formellement interdits du même que l'emploi de toute matière lubrifiante pour obtenir un pli correct.

Les sols en marbre et en carreaux ne seront démastiqués que sur ordre du maître d'œuvre et l'Architecte et au plus tôt à l'avant dernière couche de peinture.

Les surépaisseurs éventuelles dues aux flaches dans les dalles de béton, ne sont prises en compte qu'au-dessus de 1cm supplémentaire de la cote prévue au présent CPS et après constatations écrites des parties (maître d'œuvre – Architecte – Entreprise)

#### **2.4- Tolérances :**

La planimétrie des revêtements des sols ou muraux sera vérifiée à l'aide d'une règle métallique de 2 mètres de longueur, et posée sur sa tranche en tous sens, aucun écart égal ou supérieur à 2m/m ne devra être observé. L'alignement des joints sur grès sera vérifié avec la même règle posée à plat en faisant de sorte que ses deux extrémités règnent avec les bords homologues de deux carreaux d'une même ligne ou d'un même range. Aucune différence égale ou supérieure à 0.5m/m en plus des tolérances de calibrage ne doit être observée. Le parallélisme des joints entre éléments éloignés de 1.5 à 2m sera exigé à 1mm près.

Les matériaux des dallages et revêtements seront transportés et stockés dans des locaux provisoires construits par l'entreprise à ses frais, emballés avec soin . Ces lieux seront propres et fermes, ils resteront sous le contrôle exclusif de l'entreprise du présent marché.

#### **2.5- Protection et nettoyage :**

L'Entrepreneur assurera le nettoyage en fin de chantier de tous ses dallages et revêtements, pendant la durée du chantier et jusqu'à la réception provisoire, il devra les protections complètes de ses ouvrages. Il utilisera à cet effet tous les moyens utiles, tels que chemins de planches, épandage sciure de bois, bâchage, cartons, papier et coulis de plâtre, plâtre avec baguettes bois (pour les nez de marches) épandage de sable humide (sur mignonnettes lavées) – polyane épais fixé sur les bords (200 microns) sur l'ensemble des dallages.

#### **2.6- Jointoiements et finitions des Marbres et Granits :**

Les jointoiements seront en général exécutés au ciment blanc teinté ou non, suivant les recommandations de l'Architecte dès l'exécution des revêtements marbre aussi bien des sols, des murs que des marches.

Ce lustrage sera à la machine avec disque en plomb :

Double polissage à la machine avec disque en plomb

Polissage à la machine avec feutre à gros grain étendre l'encaustique liquide et obtenir une bonne imprégnation.

Double lustrage à la machine avec feutre à grain fin et soyeux.

Fixation du lustrage à l'acide oxalique.

Cirage à la machine.

### **E/ FAUX PLAFOND**

#### **E.1- Domaine d'application**

Le présent cahier des charges s'applique aux faux plafonds plans, en staff lisse ou alvéolé, horizontaux, inclinés ou en gradin, format des surfaces unies sans joints apparents, soit à l'intérieur ou à l'extérieur des locaux, quelle que soit la destination de ceux-ci.

#### **E.2- Caractéristiques générales**

Ces faux plafonds sont réalisés par la juxtaposition des plaques de staff, réunies entre elles par des cardons polochonnés, rejointoyées et scellées à un support par l'intermédiaire d'accessoires de pose à écartement.

#### **E.3- Unité des plaques**

Toute surface continue des faux plafonds doit être constituée par des plaques de même fabrication.

#### **E.4- Prescriptions concernant les matériaux**

Le plâtre employé est gâché

- Pour les patins, les polochons, le remplissage des joints à raison de 77 à 88 litres d'eau pour 100 kg de plâtre.
- Pour le lissage des joints, à raison de 95 à 105 litres d'eau pour 100 kg de plâtre.

La filasse utilisée est celle dont les caractéristiques sont indiquées à l'article 2.13 de la norme NF P 73 - 301.

Prescriptions concernant la fixation ou l'ancrage des accessoires de pose à écartement sur le support Fixation sur Hourdis en corps creux

L'ancrage est assuré par un patin de scellement boursé pour former cheville dans un trou d'un diamètre maximal de 5 cm ouvert au préalable. Pour ces percements, il est recommandé d'utiliser un outil rotatif sans percussion. Lorsqu'il s'agit de corps creux en terre cuite, ce percement doit être opéré avec précautions et exécuté sans occasionner des fissurations. Si exceptionnellement des éclats se produisent, ils seront soigneusement rebouchés au plâtre.

Dalle pleine ou poutres

Lorsque la dalle comporte des dispositifs de fixation mis en place avant bétonnage (chevelus ou douilles taraudées) pour y être incorporés, la fixation des plaques de staff s'effectue sur ces dispositifs. Dans les dalles ou poutres où

## **TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN BLOC DE RECHERCHE (CENTRE D'INNOVATION AU CAMPUS UNIVERSITAIRE ZIATEN) A TANGER**

les douilles en chevelus n'existent pas, les ancrages sont réalisés :

- Soit par patin de scellement bourré pour former cheville dans un trou en contre - dépouille d'une profondeur minimale de 3 cm.- Soit par chevilles taraudées auto foreuses ou à expansion.

Les ancrages et fixations au support sont préparés, et la mise en place et le scellement des accessoires de pose à

écartement effectués avant la pose des plaques. L'espacement entre les alignements de patins de scellement sur le staff ou entre les alignements et les murs dépend des dimensions de la plaque employée.

Ils doivent être conformes au tableau ci-dessous :

Epaisseur moyenne de la plaque	10 mm	12.5 mm	15 mm
Espacement maximal des	0.40 m	0.475 m	0.55 m
Alignements de patins			

### **E.5 - Mise en place des plaques**

Les plaques sont mises en place à joints transversaux alternés ou croisées. Lorsque l'implantation des supports le permet, les joints longitudinaux sont orientés vers la source de lumière la plus frissante ou la plus vive.

Après avoir en leurs chants grippés à l'outil, les plaques sont placées sur un système de réglage préalablement établi comportant des règles "porteuses" et des règles mobiles. Ces dernières parfaitement calées dans le même plan.

Les règles mobiles sont placées obligatoirement à l'aplomb des alignements des points d'accrochage, l'espacement de deux règles étant fonction de l'épaisseur des plaques, leur distance est donnée ci-dessus.

Les plaques, espacées d'un centimètre, sont ensuite scellées entre elles par un cordon polochonné large, bien appliqué et pénétrant le joint, puis scellées par des patins de scellement aux points d'ancrage, au pied des suspentes ou aux ossatures horizontales. Pour avoir une platitude convenable, il est nécessaire que les plaques soient appliquées soigneusement sur les règles et que l'affleure de deux plaques jointives reste inférieur à 1 mm.

Les joints sont remplis en plâtre à staffe, gâche serré puis convenablement lissé.

- Soit par patin de scellement bourré pour former cheville dans un trou en contre - dépouille d'une profondeur minimale de 3 cm.- Soit par chevilles taraudées auto foreuses ou à expansion.

- Les ancrages et fixations au support sont préparés, et la mise en place et le scellement des accessoires de pose à écartement effectués avant la pose des plaques. L'espacement entre les alignements de patins de scellement sur le staff ou entre les alignements et les murs dépend des dimensions de la plaque employée.

- Ils doivent être conformes au tableau ci-dessous :

Epaisseur moyenne de la plaque	10 mm	12.5 mm	15 mm
Espacement maximal des	0.40 m	0.475 m	0.55 m

### **E.6- Joints des plafonds avec les murs**

Pour éviter les fissurations des plafonds, il est recommandé de désolidariser dans toute la mesure du possible le plafond des murs

### **E.7- Tolérance et platitude**

La platitude doit être telle qu'une règle de 2 m promenée en tous sens contre la sous face du faux plafond, ne fasse apparaître de différence supérieure à 3 cm.

### **E.8- Saignées et percement dans le staff**

Les saignées et percement dans le staff que d'autres corps d'état pourraient être amenés à exécuter doivent être faits par découpe (foret, à la scie etc...) et non par percussion. Elles ne doivent être réalisées qu'après accord de l'entrepreneur de staff.

## **F/ MENUISERIE BOIS-ALUMINIUM-FERRONNERIE**

### **F1 - MENUISERIES BOIS**

#### **1 : PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES RELATIVES A LA MENUISERIES BOIS**

L'Entrepreneur devra fournir les caractéristiques précises du matériel retenu et devra vérifier la concordance des planches types, des plans et des dessins de principe fournis par le maître d'œuvre préalablement à l'exécution des travaux.

Il signalera au Maître d'œuvre, en temps opportun, toutes erreurs ou omissions susceptibles d'entraver la réalisation

des ouvrages ou d'en retarder l'exécution.

### **Fixation au gros œuvre – réservation**

La fixation des faux cadres dormants au gros œuvre doit être assurée de façon rigide sur tout le périmètre y compris les pièces d'appui.

Le choix de l'emplacement des scellements doit être déterminé judicieusement en fonction du type d'ouvrant et des efforts transmis aux cadres.

Les trous et scellements seront exécutés par le gros œuvre. Toutefois, l'aide à la pose, la présentation, le calage, le respect des aplombs, des niveaux et des écartements sont à charge et sous la responsabilité de l'Entrepreneur.

### **Etanchéité des ouvrages**

L'Entrepreneur sera seul responsable de l'étanchéité à l'air et à l'eau des menuiseries aussi bien entre ouvrants et dormants qu'entre dormant et maçonnerie qu'autour des vitrages.

L'étanchéité des joints au pourtour des menuiseries devra tenir contre des dilatations des différents matériaux et des jeux de montage Elle sera assurée au moyen de joints après approbation du maître d'œuvre.

Les classes de résistance au vent, d'étanchéité à l'eau et leur exposition, seront déterminées suivant les prescriptions du D.T.U Mémento 36.1/37.1

### **1.1/ Qualité des bois - finitions**

Les différentes essences de bois à employer sont indiquées dans le devis descriptif des ouvrages. Toutes les essences, qualités technologiques, physiques et mécaniques des bois à utiliser ainsi que des matériaux tels que contre-plaqués, panneaux de fibres, panneaux de particules doivent être conformes aux dispositions prévues par les normes et aux articles 37 – 39 – et 41 du D.G.A.

Ils doivent être de première qualité et garantis d'une siccité parfaite et exempts de tout défaut. Ils devront résister aux percussions, aux corps, à la pression, à la flexion, au bossellement et au flambage.

### **1.2/ Qualité de finitions**

Les bois seront travaillés avec le plus grand soin, les parements bruts seront bien affleurés. Tous les parements seront blanchis au rabot ou à la machine et parfaitement dressés et poncés sans arrachage ou épaufrures de manière à supprimer toutes les traces de sciage. Les rives seront droites et sans épaufrures. Dans les parties d'onglet les coupes seront franches, bien raccorder et à joints parfaits.

Les menuiseries ne doivent pas comporter de pièces rapportées, de cales, de pointes, de mastic ou tout autre solution destinée à dissimuler les imperfections d'exécution et des défauts du bois.

### **1.3/ Assemblages des pièces**

Les assemblages de menuiseries seront exécutés à tenons et mortaises maintenus par des chevilles en bois dur.

Ils seront bien ajustés et affleurés aux angles, les coupes franches et coins parfaits sans vis à l'assemblage. Les embrèvements seront faits avec précision et assez profondément pour que les languettes ne sortent jamais des rainures.

Les rainures et languettes seront bien en ligne suivant le fil du bois. Les joints des rainures et languettes ne devront pas avoir plus de 1.5 mm de vide. Les têtes de clous et pointes sur les parements vus seront chassés à une profondeur suffisante.

### **1.4/ Protection livraison et stockage des menuiseries**

Toutes les menuiseries réceptionnées en atelier seront acheminées sur le chantier, protégées sur tous les angles par des baquets de contre-plaqué. Les cadres livrés avec écharpes et entretoises.

Les menuiseries à peindre recevront en atelier, après réception, une couche d'impression de peinture à l'huile de teinte blanche.

Les menuiseries à venir recevront une couche d'impression claire de lin passé à chaud.

Toutes les parties métalliques recevront deux couches de peinture de protection antirouille au chromate de zinc.

Toutes les menuiseries arrivant sur le chantier seront repérées par des lettres indiquées aux plans de repérage de l'architecte en précisant leur destination.

Le stockage sera toujours fait avec beaucoup de soin pour éviter la dégradation ou la déformation des ouvrages. Ce stockage sera effectué sous la responsabilité d'ouvriers qualifiés et entreposé dans un lieu couvert et protégé.

### **1.5/ Pose des menuiseries**

Les cadres ou précadres seront maintenus aux emplacements définis sur les plans de repérage dans les conditions tels qu'ils ne puissent subir aucun déplacement ou déformation pendant l'exécution des scellements.

Les cadres ou précadres seront livrés sur le chantier parfaitement équarris et munis de traverses et d'écharpes de

## **TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN BLOC DE RECHERCHE (CENTRE D'INNOVATION AU CAMPUS UNIVERSITAIRE ZIATEN) A TANGER**

maintien afin d'empêcher les déformations du fait des travaux de maçonneries.

D'une manière générale, toutes les parties susceptibles d'être détériorées pendant la durée du chantier seront protégées.

La pose des ouvrants des menuiseries est entièrement à la charge du tenant du présent marché pour la confection de ces ouvrants, l'entreprise devra prendre obligatoirement sur le chantier le relevé exact des dimensions réelles des

cadres à équiper au fur et à mesure de l'achèvement du revêtement de sol.

La pose des menuiseries et de la quincaillerie sera obligatoirement réalisée par des ouvriers très qualifiés.

### **2. PERSCRIPTIONS GENERALES RELATIVES A LA QUINCAILLERIES DE LA MENUISERIE BOIS**

#### **2.1 / QUALITE**

Les articles de quincaillerie devront répondre aux spécifications de l'article 145 du DGA et des normes en vigueur, ils seront de provenance et de qualité agréés par le Maître d'oeuvre, ils seront, avant la pose, démontés, vérifiés et soigneusement graissés par l'entrepreneur, qui devra s'assurer de leur parfait état de fonctionnement.

Les différents articles de quincaillerie ( désignation, marque, référence ou qualité ) à employer sont précisés au devis descriptif du présent marché.

#### **2.2/ POSE**

Tous les articles de quincaillerie seront posés avec le plus grand soin, les entailles nécessaires auront les formes et dimensions exactes de la ferrure, de telle sorte qu'un affleurement satisfaisant ait lieu avec le bois sur toutes les parties et que les têtes de vis ne dépassent pas le niveau des fers. Les vis seront posés avec le plus grand soin et une parfaite régularité au moyen de tournevis et non par percussion. Elles seront toujours de force en rapport avec l'importance des ouvrages qu'elles seront destinées à fixer. Tous les articles de quincaillerie servant au développement des vantaux devront, après la pose, laisser un mouvement franc aux menuiserie sur les quelles ils seront fixés.

Les articles de quincaillerie qui auraient été posés sans être conformes aux échantillons agréés, seront immédiatement enlevés et remplacés par l'entrepreneur qui sera également responsable des vices de pose, même si ces entraîneraient le remplacement des menuiseries supportant ces quincailleries.

### **3: PRESCRIPTIONS PARTICULIERES RELATIVES A LA QUINCAILLERIE DE LA MENUISERIE BOIS**

*La quincaillerie pour tous les ouvrages en menuiserie bois sera de 1<sup>er</sup> choix*

#### **3.1/ Pattes à scellement (1 Tous les 40 cm )en pointes pour les huisseries en bois.**

#### **3.2/ Paumelles**

*Paumelles en laiton de 140x55 mm pour portes palières,*

*Charnières invisibles pour portes placards marque SALICE ou équivalent référence 100*

#### **3.3 / Serrures**

Serrures de sûreté à mortaise à canon profilé et bec de cane pour les portes palières en inox **de 1<sup>er</sup> choix** avec 3 clés plates en laiton et gâches en laiton à bout carré.

Serrure à mortaise à bec de cane et pêne dormant, demi tour pour portes intérieures en inox ou équivalent avec 2 clés nickelées et gâche chromé à bouts carrés.

Serrure à mortaise à bec de cane à condamnation et décondamnation, pêne dormant demi tour pour portes de toilettes et de salle de bain en inox ou équivalent et gâche chromé à bouts carrés.

Serrure batteuse à mortaise à bec de cane pour portes placards technique en inox ou équivalent avec clés 5 x 9.9 mm en fonte **de 1<sup>er</sup> choix**.

Serrure de meuble à goupilles 1 tour et demi de 70x60 mm à clés nickelés pour placards en inox ou équivalent.

Serrure batteuse à crochet automatique et mentonnet renforcé pour portes coulissantes en inox ou équivalent.

#### **3.4/ Ensemble béquilles :**

Ensemble composé de deux béquilles solidaires aux entrées de dimension : 220x45mm pour l'équipement des portes palières en EQUINOX anodisé bronze avec plaques d'entrée référence 6331 ou équivalent.

Ensemble béquilles double en aluminium anodisé bronze type EQUINOX de **1<sup>er</sup> choix** pour portes intérieures.

#### **3.5/ Buttoirs :**

*Buttoirs en caoutchouc à vis en cuivre ou en laiton avec dimension en fonction du poids de la porte de 1<sup>er</sup> choix.*

#### **3.6/ Verrous à entailler à onglet :**

*Verrous à entailler à onglet pour les portes de placards à double vantaux (2 par ensemble double vantaux) de 1<sup>er</sup> choix*

**3.7/ Poignée de tirage**

*Poignée de tirage pour portes placards ( 1 par ouvrant anodisé bronze ou champagne en inox ou équivalent).*

**3.8/ Gâches chromées ou en laiton suivant le type d'ouvrage.**

Gâches plates de 20 mm de largeur, réversibles à bouts carrés.

**3.9/ Crémaillères en dent de scie en hêtre étuvé pour support des étagères**

**3.10/ Loqueteau magnétique en applique de 1<sup>er</sup> choix.**

**F2/ MENUISERIE ALUMINIUM**

**1. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES RELATIVES A LA MEMUISERIE  
ALUMINIUM**

**1.1/Généralités :**

Les dispositions, dimensions et descriptions des ouvrages sont indiquées sur les planches et détaillées à l'article «prescriptions techniques».

Les métaux (tôle, profils, ...etc ) seront de première qualité et répondront aux prescriptions techniques, éditées par le R.E.E.F. par l'association française de normalisation AFNOR.

Ils devront être étanches à l'air, étanches à la poussière, étanches à l'eau, inoxydables, résistants aux contraintes mécaniques, résistants aux vents, résistants dans le temps aux agents atmosphériques, et polluants résistants à l'action des détergents de nettoyage. Les teintes et coloris des profils doivent être inaltérables et doivent offrir un aspect agréable.

Les classes de résistance des ouvrages à retenir en fonction de leur exposition, seront déterminées suivant les prescriptions du D.T.U mémento 36.1/37.1.

Les ouvrages en menuiserie aluminium seront livrés entièrement terminés, posés équipés de vitrage, ajustés et essayés. Les articulations, pivots, serrures graissés, les éléments en plastiques lavés, les garnitures en parfait état.

**1.2/ Précadres :**

Toutes les menuiseries aluminium seront pourvues de précadres en tôle pliée galvanisée d'épaisseur 20/10ème qui seront fournis par l'entreprise. L'entreprise effectuera l'aide à la pose en s'assurant du bon calage, de la planéité du précadre, et des saillies conformes au type de revêtement mural. (Enduits, carreaux, etc...).

Ces précadres doivent être, après la pose de l'élément final, entièrement dissimulés par les profils ou par les couvre joints.

Après la pose de ces précadres, les raccordements avec les matériaux de maçonnerie devront être assurés par des profils plastiques ou par des mastics plastiques mis en place au moment de la pose.

Les précadres comporteront des pattes nécessaires pour les scellements ou la fixation sur la maçonnerie ; elles doivent être suffisantes pour résister aux efforts du vent et aux manœuvres d'ouvertures. Elles seront de préférence renforcés aux voisinages des axes et des points recevant les efforts les plus élevés. Les précadres auront une section compatible avec les dimensions des cadres dormants et avec la nature des maçonneries de manière à permettre le calfeutrement. Les scellements dans le gros œuvre se feront par un système de fixation à sec parmi les suivants :

\* Fixation par équerres en plat plié ou cornières en acier galvanisées fixées elles-mêmes sur les tasseaux réservés à cet effet.

\* Fixation par chevilles à expansion,

**1.3/ Profilés aluminium :**

Les menuiseries aluminium seront exécutées en profilés extrudés. Ces profilés de première catégorie recevront une finition thermolaquée, avant emploi, conformément à la norme N.F.A 91 ; 450 et aux normes internationales QUALANOD, AWAA, EURAS.

Cette finition sera également appliquée sur la quincaillerie. Les sections des profilés seront déterminées en fonction des dimensions et de la conception des ouvrages. Les formes, section et qualité des profils seront étudiées et choisies de façon à obtenir des menuiseries robustes, répondant à une utilisation normale et aisée, résistant aux efforts du vent, étanches à l'eau, à l'air et à la poussière, résistant aux

contraintes mécaniques, résistant à long terme aux agents atmosphériques et polluants, d'un entretien facile, de teinte inaltérable et offrant un aspect agréable et harmonieux.

Tous les profilés à utiliser dans la confection de tous les ouvrages seront d'une même origine et d'un aspect homogène.

Les profils seront travaillés avec le plus grand soin. Les coupes seront obligatoirement réalisées par tronçonnage pour ne pas dégrader le laquage du métal et en respectant les jeux préconisés.

Aucune coupe ou ajustage manuel ne sera toléré ; la fixation des ouvrages en profils aluminium sur les précadres sera assurée de façon rigide sur toute la périphérie par vis auto taraudeuses en acier inoxydable. Les traverses basses des ouvrages devront comporter des pièces profilées rejet d'eau et tous les accessoires nécessaires pour assurer la collecte et l'écoulement des eaux de toutes origines. Tous les profils devront être munis d'accessoires calfeutrement et d'étanchéité (joints Néoprène, brosse, feutres, garnitures en plastique profilé ... etc) qui devront contribuer à l'herméticité des ouvrages et qui seront montés sur des profils destinés à cet effet.

Les feuillures seront conformes au D.T.U. 39/4 et la NFP 24-301. Les éléments coulissants devront comporter les galets en plastique dur, montés sur roulement à billes assurant un fonctionnement silencieux et facile. Ces galets seront fixés sur platines comportant un système de réglage afin de régler parfaitement le vantail coulissant par rapport au cadre dormant garantissant ainsi une parfaite étanchéité.

Dans les ouvrants battants, le système doit toujours avoir un double battement. Les profils dormant et ouvrant comportent des logements pour joints d'étanchéité.

#### **1.4/ Les assemblages :**

##### **Précadres en aciers :**

Les traverses et montants seront assemblés aux angles par soudure électrique par rapprochement, sans apport. Ces soudures seront ensuite meulées, limées et rebouchées pour les rendre propres et nets. Les profils seront parfaitement reconstitués sans bavures ni cavité.

##### **Profilés aluminium :**

Les profilés aluminium extrudés seront assemblés par des pièces métalliques spéciales inoxydables et dissimulées. Les coupes devront être parfaitement planes, les assemblages devront être nets, parfaitement d'équerre, alignés et sans cavité ni déformation de façon à obtenir des ouvrages robustes, et de bonne finition, étanches et hermétiques. Les assemblages à coupe d'onglets se feront au moyen d'équerre...etc à fixer soit par un vis et contre plaques à rampe assurant un resserrement de l'onglet, soit par empreinte de sertissage ou par calmage. Les assemblages à coupe droite se feront au moyen de blocs d'assemblage en profilé à fixer par vis.

#### **1.5/ Vitrerie :**

Les vitrages de menuiserie aluminium seront fournis et posés par l'Entrepreneur. Ils seront de type Float non réfléchissant de 1<sup>er</sup> choix teintés gris, certains vitrages seront sablés.

Tous les vitrages seront de première qualité, en verre non déformant et conformes aux échantillons agréés par l'Architecte et le maître d'œuvre. Ces vitrages auront des épaisseurs en rapport avec les dimensions et les destinations des ouvrages. Elles seront conformes aux normes et déterminées suivant les prescriptions du mémento D.T.U. 39.1/39.5 du C.S.T.B. et les spécifications TECMAVER. Les vitrages seront posés sur les cales.

Les épaisseurs des vitrages des ouvrages extérieurs ne seront jamais inférieures à 6 mm.

Les prix de tous les ouvrages comprennent la fourniture et pose de la vitrerie. La protection des ouvrages et en particulier de la vitrerie qui sera à la charge de l'Entrepreneur durant toute la durée du chantier jusqu'à la réception provisoire. Tout vitrage endommagé sera immédiatement remplacé par l'Entrepreneur et à ses frais.

#### **1.6/ Fixation des vitrages :**

La fixation des vitrages sera réalisée sous parclose aluminium avec double plan de joints en élastomère extrudés posés par clipage dans les rayures des profils aluminium.

Les joints en profils Néoprène seront spécialement étudiés en fonction des profilés de menuiserie aluminium utilisé de façon à assurer un calage parfait du vitrage et une parfaite étanchéité à l'air et à l'eau. Les coupes, pose, fixation et protection des vitrages devront répondre aux normes en vigueur .

Au fur et à mesure de la pose des volumes de vitrages, ces derniers seront marqués d'un signe à l'aide d'un produit lavable pour attirer l'attention que les ouvertures ont été obturées.

Avant la réception provisoire, l'Entrepreneur procédera aux vérifications nécessaires pour s'assurer que toutes les parclozes ont été bien fixées et que les volumes de verre ne présentent aucune défectuosité. Il procédera également au nettoyage et au lavage de tous les ouvrages sur les deux faces.

#### **1.7/ Couvre joint :**

Toutes les menuiseries comporteront intérieurement des profilés aluminium formant couvre joints et des profilés en

élastomère assurant l'étanchéité de joints avec la maçonnerie, les accessoires seront complétés par un masticage et colmatage.

### **1.8/ Etanchéité des ouvrages :**

L'Entrepreneur sera seul responsable de l'étanchéité à l'air, à l'eau et la poussière des menuiseries aluminium aussi bien entre cadre dormants et maçonneries qu'entre cadres dormant.

L'étanchéité des joints au pourtour des menuiseries entre cadres dormants et la maçonnerie devra tenir compte de la dilatation des différents matériaux et des jeux de montage. Elle sera assurée au moyen de joints d'étanchéité souples et stables renforcée par un masticage et colmatage pour un parfait calfeutrement.

L'Etanchéité entre cadre ouvrants et cadres dormants sera assurée par un double plan de joints en élastomère extrudé à lèvres souples avec brosses et feutres posés clipage dans les rainures des profilés.

### **1.9/ Protection des ouvrages de menuiserie aluminium sur le chantier**

Les menuiseries en aluminium seront protégées pendant la durée du chantier en stockage et en œuvre, par un enduit gras spécial ou une huile de vaseline neutre appliquée au pistolet ou au pinceau.

Cette protection sera nettoyée au chiffon sec ou imprégné d'un produit spécial neutre à la réception des ouvrages.

Les éléments en acier tel que précadres seront protégés par deux couches de peinture à base de Zinc qui devra être maintenue jusqu'aux travaux de peinture de finition.

L'emploi de minium de plomb est prescrit en contact avec l'aluminium.

Les ouvrages en attente de pose doivent être stockés à l'abri des intempéries et des chocs pour éviter leur déformation ou leur détérioration.

### **1.10/ Précautions de mise en œuvre et de pose :**

La pose des menuiseries aluminium commencera au fur et à mesure de l'achèvement des travaux de maçonnerie et après la première couche de peinture, ceci pour éviter tous les risques de contact avec les mortiers frais ( ciment, plâtre ). Elle sera réalisée suivant les prescriptions définies par le D.T.U. 37/1. Le système de fixation devra tenir compte des tolérances dimensionnelles et comportera les éléments nécessaires qui permettent de les absorber. Les corrections des défauts d'aplomb et d'alignement éventuels en cas de nécessité seront faits en accord avec l'architecte et le maître d'œuvre. Les contacts des ouvrages en aluminium avec les éléments en cuivre ou en acier sont à prescrire rigoureusement pour éviter l'altération de l'aluminium.

## **2 : PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES RELATIVE A LA MENUISERIE ALUMINIUM**

Les éléments doivent être traités en alliage d'aluminium. Les menuiseries seront réalisées en profilés aluminium extrudés de GAMME PROFILS SYSTEMES, ( Aluminium du Maroc ), première catégorie, ces profilés seront thermolaqués teinté blanc. Tous les ouvrages seront posés sur précadres en tôle galvanisé de 20/10 d'épaisseur.

Les menuiseries coulissantes seront réalisées en profilés SERIE 212, MASSAI de PROFILS SYSTEMS ou de caractéristiques équivalentes.

Les menuiseries battantes seront réalisées en profilés série 213, MASSAI de PROFILS SYSTEMS ou de caractéristiques équivalents.

Les éléments de tôleries seront réalisées en tôle d'aluminium thermolaqués teintée blanc.

**3: PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES RELATIVES À LA QUINCAILLERIE DE LA MENUISERIE ALUMINIUM**

Les articles de quincaillerie seront de première qualité et répondront aux normes d'essais NF 20.302 et 20.501. Ils seront fournis et posés par l'Entrepreneur y compris les vis de pose.

Les quincailleries en aluminium recevront une finition par thermolaquage. Ces quincailleries seront choisies parmi les marques assurant la bonne qualité et la bonne présentation des éléments.

Elles seront entièrement compatibles avec les types et marquent des profilés aluminium utilisés et de même aspect que les supports sur lesquels elles seront posées. Les quincailleries seront également choisies pour les éléments de fonctionnement en correspondance essentielle avec les nécessités, les dimensions, poids, usages...etc des ouvrages considérés. Les visseries seront inoxydables.

Les systèmes de roulement seront entièrement équipés de tous les articles de quincaillerie nécessaires à leur bon fonctionnement.

**F3/ MENUISERIES METALLIQUES**

**1 : SPECIFICATIONS TECHNIQUES CONCERNANT LES MENUISERIES METALLIQUES**

**1-1 : QUALITE – ASSEMBLAGE**

*Les menuiseries métalliques seront exécutées en profils marchands <<UTL>> ou profils à froid <<PAF>> spéciaux, cornières et fer plats, suivant détails et normes en vigueur, taillés et soudés d'onglet.*

*Toutes les soudures continues en filet seront soigneusement blanchies à la lime à la ponceuse électrique. Dans le délai de dix jours (10) à partir de la notification de son marché, l'Entrepreneur devra justifier auprès du maître d'œuvre des commandes des matériaux nécessaires à l'exécution des travaux. Il ne pourra en aucun cas se prévaloir d'une impossibilité de se procurer sur le marché, lesdits matériaux.*

**1-2 : CONDITIONS D'EXECUTION**

A défaut de réserve formulée avec la soumission, l'entreprise n'est en droit d'émettre aucune réclamation quant à la réalisation des articles et ouvrages prévus conformément aux plans et détails des planches types des menuiseries visés « **Bon pour Exécution** » par le maître d'œuvre.

**a) En atelier**

Les arêtes des pièces seront parfaitement vives et leur profil absolument régulier. Les assemblages des pièces seront assurés par soudure électrique.

Les soudures se feront à l'arc électrique par rapprochement. Les pièces à souder seront préparées, les bords seront dressés avec soin. L'emploi du chalumeau coupeur à main pourra être admis, à condition que les surfaces de coupe soient repris à l'outil ou à la meule jusqu'à disparition des irrégularités de coupe. Les surfaces des pièces destinées à recevoir de la soudure devront être propre, exemptes de corps étrangers, de rouille, de pellicule de laminage, de crasse provenant de l'emploi du chalumeau coupeur. Les soudures ne recevront de peinture protectrice qu'après réception par le Maître d'œuvre. Les angles seront assemblés par coupe d'onglets. Les surfaces des cordons de soudures devront être aussi régulières que possible et débarrassées des scories et du laitier.

Toutes les pièces déformées seront remplacées aux frais de l'entreprise.

Les ouvrages terminés seront sablés sur toutes les faces et seront réceptionnés en atelier, après quoi, ils recevront 2 couches de chromate de zinc, à l'exception de toutes peintures au minimum de plomb.

Toutes les menuiseries réceptionnées en atelier, seront transportées sur le chantier munies de barres, écharpes en entretoises démontables après pose et scellement.

**b) Sur chantier**

En complément du D.G.A, l'Entrepreneur devra le calage et le réglage, la pose des ferronneries, y compris les pattes à scelllements, les tampons en bois dur, les bouchons, vis et tous autres accessoires nécessaires à la bonne tenue de ses ouvrages trous et scelllements.

**c). Descriptions générales**

**c.1 : Détails**

Les détails des ferronneries figurent sur les planches types de l'architecte jointes au présent Marché. L'Entrepreneur est tenu de provoquer la remise des documents nécessaires pour l'exécution des ouvrages, notamment en ce qui concerne les travaux à caractère décoratif à défaut de réserve jointe à la soumission,

## **TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN BLOC DE RECHERCHE (CENTRE D'INNOVATION AU CAMPUS UNIVERSITAIRE ZIATEN) A TANGER**

Bon pour Exécution >.

Les gardes corps des balcons courbes doivent être cintrés de façon à décrire parfaitement l'arc de courbure. L'Entrepreneur est tenu de vérifier les quantités et les côtes de chaque nature d'ouvrage sur place et sur plan. Il sera responsable des ennuis pouvant résulter de l'inobservation de cette prescription.

### **c.2 : Qualité des aciers**

Les aciers employés seront de 1ère qualité et de premier emploi, (aucun matériau de récupération ne sera admis).

### **c.3 : Trous et scellements**

Les trous et scellements, la présentation, le calage, le respect des aplombs, des niveaux et des écartements seront à la charge de l'entreprise.

### **c.4 : Echafaudages**

Si certains travaux nécessitent des échafaudages pour accès au niveau d'exécution, l'Entrepreneur devra tenir compte de cette sujétion, quelle qu'en soit la hauteur dans l'établissement des prix des ouvrages correspondants.

## **G/ PLOMBERIE SANITAIRE**

**ARTICLE 1 : CONSISTANCE NATURE DES TRAVAUX ET DOCUMENTS D'EXECUTION** Les travaux faisant l'objet du présent lot comprennent la fourniture et la mise en œuvre des matériaux et matériel nécessaire à :

- L'alimentation générale en eau froide (réseaux extérieurs)
- L'alimentation en eau froide et eau chaude des appareils sanitaires
- La fourniture et pose des RIA et poteau incendie
- La fourniture et pose des climatiseurs
- Les appareils sanitaires
- Les évacuations d'eaux pluviales, eaux vannes et usées.

En application de l'article 194 du Devis Général d'Architecture, l'Entrepreneur devra avant toute exécution, faire d'après les documents fournis par la maîtrise d'œuvre, la comparaison et la vérification des côtes de dessin d'exécution ou de délais, rechercher si les dispositions prévues n'entraînent aucune impossibilité matérielle d'exécution, signaler par écrit les erreurs et les divergences qu'il aurait rencontrer, afin de permettre la vérification, la révision ou la mise au point exacte des documents notifiés. Les travaux seront exécutés conformément aux plans établis par la maîtrise d'œuvre et visés « BON POUR EXECUTION » par un bureau de contrôle agréé par le maître d'ouvrage aux frais de l'Entreprise adjudicataire du présent lot.

## **ARTICLE 2 : DEFINITION DES PRESTATIONS INCLUSES AU PRESENT LOT**

### **2.1 - LIMITES DE PRESTATIONS**

Les prestations à la charge du présent lot comprennent :

- Le réseau de distribution à partir de l'installation régie de distribution d'eau potable
- La fourniture, le montage complet de tous les éléments nécessaires au fonctionnement correct et à la sécurité des installations de distribution d'eau froide et chaude, d'évacuation d'eaux pluviales, eaux vannes et usées.
- La fourniture, le raccordement de tous les appareils sanitaires
- La fourniture et la pose des divers éléments porteurs nécessaires au matériel à l'exception des ouvrages en maçonnerie ou béton.
- La fourniture et la pose des nourrices d'alimentation conformément au schéma type de l'organisme distributeur
- L'établissement des plans et schémas de détail des installations à partir des plans du BET joints au présents Marché.

Sont également à la charge de l'Entrepreneur :

- L'indication des implantations des trous de scellements, conduits isoranges ou isogris éventuels à noyer dans le béton pour la filerie et réservations à fournir au lot gros œuvre et les scellements des supports colliers, etc...

### **2.2 - Obligation de l'Entrepreneur auprès des distributeurs locaux**

L'Entrepreneur devra se procurer et compléter les documents administratifs nécessaires à l'établissement des contrats et des demandes de branchement provisoire auprès des distributeurs locaux.

Il doit obtenir, de leur part, tous les renseignements techniques nécessaires à l'exécution de ses travaux et se

pièces justificatives demandées, et informer le Maître d'Œuvre, par écrit du résultat de ses démarches.

### **ARTICLE 3 : NORMES ET REGLEMENTS DE REFERENCE**

L'Entrepreneur du présent lot devra exécuter tous ses travaux ou installations conformément aux normes, aux cahiers des prescriptions techniques et règlements en vigueur au Maroc à la date de la remise de son offre, ou à défaut, aux normes et règlements étrangers agréés par l'Administration Marocaine, en particulier ceux définis par la circulaire 2141 du 13 JUILLET 1987 du Ministère des Travaux Publics de la Formation Professionnelle et de la Formation des Cadres.

Les références aux documents énoncés ci-après, ne constituent pas une liste limitative, elles sont un rappel des principaux documents applicables pour un bâtiment d'équipement normal.

A défaut de normes et règlements marocains et en complément du présent cahier de charge, les textes et normes suivants font référence.

#### **3.1 : Textes techniques**

- D.T.U n°60.1 et ces additifs et modificatifs (travaux pour plomberie sanitaire, pour bâtiment à usage d'habitation).
- D.T.U n°60.31 (canalisations eaux froides)
- D.T.U 60.32 (canalisations eaux pluviales)
- D.T.U 60.33 (canalisations d'évacuations)
- D.T.U 60.2 (canalisations en fonte)
- D.T.U 60.5 (canalisations en cuivre)
- D.T.U 60.11 (dimensionnement)

#### **3.2 - Normes**

Les normes marocaines applicables aux travaux de plomberie sanitaire.

Toute la robinetterie, la vannerie, les appareils sanitaires, et les tubes devront répondre aux normes en vigueur et dans leurs éditions les plus récentes.

#### **3.3 - Base de dimensionnement**

##### **3.3.1 : Evacuation des eaux usées (vannes et ménagères)**

Pour le calcul des canalisations d'évacuation des eaux usées, on suivra les prescriptions du D.T.U 60.11

Le débit à prendre en compte est obtenu en multipliant la somme des débits des appareils par un coefficient de simultanéité donné par la formule :

Dans laquelle :

y = coefficient probable de simultanéité

x = nombre d'appareils avec  $x > 5$ .

Ce coefficient est donné à titre indicatif, pour les bâtiments collectifs il y a lieu d'adapter ce coefficient par un planning d'utilisation d'eau.

##### **3.3.2 : Chutes des eaux usées**

Les diamètres des chutes E.U. sont déterminés conformément au tableau de la norme NF.P. 41.202 et aussi des diamètres nécessaires aux raccordements de plusieurs collecteurs E.U. sur un même branchement ou culotte d'évacuation.

Dans les étages, les réseaux seront du type séparatif :

- un système d'évacuation sera réalisé pour les eaux usées
- un système d'évacuation sera réalisé pour les eaux vannes.

Pour les collecteurs généraux, ces deux réseaux se regrouperont afin de réaliser un réseau unitaire (le réseau E.P. étant séparatif sur tout son parcours).

##### **3.3.3 : Evacuations des eaux pluviales : EP**

Le réseau E.P sera séparatif des réseaux E.U et E.V sur toute sa longueur, depuis les entrées d'eau en terrasse

jusqu'à l'extérieur du bâtiment.

Les diamètres de descentes d'eaux pluviales sont calculés en fonction de la surface de la terrasse : 0,7m<sup>2</sup> de tuyau évacue 1m<sup>2</sup> de surface de terrasse en plan (débit des E.P 3 lmm/m<sup>2</sup> moignon conique).

Les calculs des collecteurs se feront suivant les mêmes bases que pour les eaux usées, à l'exception du coefficient de simultanéité qui est toujours égal à 1 et que les collecteurs sont prévus remplis à 70% de leur section.

**3.3.4 : Alimentation en eau froide et chaude**

Pour le calcul des canalisations d'eau froide et d'eau chaude, on suivra les prescriptions du D.T.U 60.11. Le débit à prendre en compte est obtenu en multipliant la somme des débits des appareils par un coefficient de simultanéité défini au 3.3.1.

Pour les robinets de chasse, les débits à prendre en compte sont les suivants :

APPAREILS INSTALLES	APPAREILS FONCTIONNANT EN SIMULTANEITE
3	1
4à12	2
13à24	3
25à50	4
> 50	5

**ARTICLE 4 : BASES D'EXECUTION**

Les renseignements et documents à fournir par l'entreprise.

**ARTICLE 5 : SECURITE**

L'Entrepreneur doit se conformer aux textes et règlements en vigueur en particulier ceux relatifs à la sécurité incendie.

**ARTICLE 6 : QUALITES ET SPECIFICATIONS DES MATERIAUX**

**6.1 : Tuyauterie**

Les différents tubes doivent être parfaitement cylindriques et d'épaisseur uniforme, ils doivent satisfaire aux essais de traction et de pression.

**6.1.1 : Tubes et raccords en cuivre**

Les tubes en cuivre posés sur colliers en métal autre que le cuivre seront isolés par des bagues diélectriques en caoutchouc.

Les surfaces extérieures et intérieures des tubes seront lisses exemptes de rayures, failles, soufflures, criques, cendrules, piqûres et doublures.

**6.1.2 : Tubes et raccords en GRIFLEX**

Ils doivent satisfaire aux essais d'épreuve.

Les raccords doivent être en cuivre et conforme aux normes en vigueurs.

**6.1.3 : Tubes et raccords en PVC**

Les canalisations en chlorure de polyvinyle rigide ne peuvent être utilisées que dans les qualités dites « PVC écoulement » de 3,2 mm d'épaisseur. Elles auront une épaisseur minimale de 3mm et seront conformes à la norme en vigueur.

Leur assemblage sera réalisé :

- Par collage avec un emboîtement de longueur variable suivant le diamètre du tube considéré.
- Par joint caoutchouc à lèvres.

**6.1.4 : Appareils de contrôle et accessoires**

Les installations doivent comporter tous les appareils nécessaires au contrôle de leur fonctionnement tels que :

- Thermomètres placés sur doigt de gant,
- Manomètres avec robinet de contrôle.

**6.1.5 : Accessibilités aux appareils**

L'accès aux organes de commande, et d'entretien, à la robinetterie, nécessitant des manoeuvres fréquentes doit être aisé.

Les plaques signalétiques doivent être facilement accessibles et installées sur chaque appareil par le fabricant.

Les appareils sanitaires peuvent être en céramique, porcelaine ou grès, en fonte, en acier inoxydable ou en acier émaillé.

Les réparations des défauts ne sont tolérées que pour les surfaces non susceptibles de venir en contact avec l'eau.

L'émail doit recouvrir toutes les surfaces susceptibles d'être mouillées. Il doit être lisse, brillant, opaque de couleur régulière, sans soufflures.

Les appareils doivent satisfaire aux essais :

- de résistance aux variations de température
- de dureté de l'émail
- de la continuité de la couche d'émail

#### **6.2.1 : Appareils sanitaires en céramique**

Les appareils sanitaires en céramique sont fabriqués soit en faïence émaillée, soit en grès émaillé, soit en porcelaine vitrifiée ou émaillée.

#### **6.2.2 : Appareils sanitaires en fonte émaillée**

La fonte doit être de la qualité Ft 14 de la norme NFA 22.101 et avoir les caractéristiques mécaniques et physiques définies dans cette norme.

Les bords des trous et les épaulements destinés à la pose ou à la fixation d'autres pièces doivent être plans et bien dégagés.

#### **6.2.3 : Appareils sanitaires en acier émaillé**

La tôle émaillée qui constitue tout ou partie de l'appareil sanitaire doit satisfaire aux conditions suivantes :

- les deux faces de la tôle sont entièrement émaillées, toutefois les parties non apparentes ne comportent qu'une couche de masse,
- Les qualités de l'émail doivent être les mêmes que pour les appareils en fonte,
- Le moutonnage ou peau d'orange et les points noirs ou dorés ne sont tolérés que s'ils sont pratiquement invisibles.

#### **6.2.4 : Appareils sanitaires en acier inoxydable**

Les appareils sont livrés polis sans traces de cordon de soudure.

L'épaisseur du métal est fonction de la plus grande dimension de la pièce :

- jusqu'à 800mm d'épaisseur : 0,8mm
- de 800 à 1200mm : 0,9mm
- de 1200mm à 1400mm : 0,1mm

### **6.3 : Robinetterie**

La robinetterie doit correspondre aux critères suivants :

- Robustesse pour les besoins,
- Facilité d'entretien,
- Débits de charges minimales,
- Protection efficace contre le bruit,
- Facilité d'utilisation.

La robinetterie utilisée couramment dans le bâtiment, comprend les robinets d'arrêt, de puisage, du réservoir de chasse, réducteur de pression, clapet de non-retour, anti-bélier, est connu sous le nom de « robinetterie de bâtiment ».

La robinetterie sanitaire est destinée à alimenter en eau froide et eau chaude les divers appareils sanitaires.

La robinetterie doit être conforme aux normes en vigueur.

Ces robinets doivent être conçus pour assurer un mélange d'eau chaude satisfaisant pour des pressions pouvant différer jusqu'à 2 bars.

Le bec verseur doit assurer un écoulement sans éclaboussure lorsque le mélangeur est combiné avec un vidage extérieur. Le joint de la tige de commande doit être parfaitement étanche.

La saillie doit être telle que l'impact du jet se produise sur le fond au minimum sur la gorge de raccordement avec les parois, l'écartement des 2 manœuvres doit être soit 11cm soit 15cm.

Toute la robinetterie sanitaire doit être essayée à la pression d'étanchéité de 16kg/cm<sup>2</sup>.

En outre, il doit être vérifié que pour une pression de service comprise entre 3,5kg et 4,5kg/cm<sup>2</sup>, le fonctionnement ne donne lieu à aucun bruit gênant ni aucune vibration et pour des vitesses d'écoulement inférieures à 2m/s.

### **6.3.1 : Robinetterie de bâtiment**

Elle doit être conforme aux normes en vigueur.

Le diamètre de la robinetterie en ligne doit être adapté au diamètre de la canalisation.

### **6.3.2 : Robinetterie sanitaire**

#### **Robinets simples**

La manœuvre de ces robinets doit être facile.

#### **Robinets mélangeurs**

Ces robinets doivent être conçus pour assurer un mélange d'eau chaude satisfaisant pour des pressions pouvant différer jusqu'à 2 bars.

### **ARTICLE 7 : ECHANTILLONS - PROTOTYPES**

L'Entrepreneur est tenu de présenter au Maître d'Ouvrage pour approbation tous les échantillons et prototypes qui lui seront demandés.

### **ARTICLE 8 : CONTROLE, ESSAI ET RECEPTION**

Les essais sont effectués aux frais de l'Entrepreneur sous le contrôle des autorités habilités à réceptionner les installations.

#### **8.1 : Essais et garantie**

Chaque machine ou appareil d'un modèle de construction en série est livré, poinçonné d'un numéro de fabrication et muni d'un certificat de garantie individuel établi par le constructeur et sous sa responsabilité.

Le certificat de garantie atteste l'identité absolue de construction entre la machine numérotée et la machine du type de même série ayant subi des essais complets de fonctionnement déterminant la totalité de ses caractéristiques.

#### **8.2 : Essais sur le site**

Tous les essais et contrôles sont à la charge de l'entreprise, un procès-verbal sera établi après chacun des essais et contrôle effectués.

L'Entrepreneur fournira tout le matériel, les instruments, la main-d'oeuvre et le personnel qualifié pour effectuer les essais nécessaires sauf indications contraires.

Tout défaut sera réparé et l'essai sera renouvelé le plus tôt possible.

### **ARTICLE 9 : TUYAUTERIE**

Les conditions de mise en oeuvre des équipements devront être effectuées conformément aux règles de l'art, aux recommandations des constructeurs et à la réglementation en vigueur.

#### **9.1 : Tuyauterie pour canalisation d'eau**

Tous les changements de diamètre seront effectués avec des raccords galvanisés de réduction. Des réductions excentriques seront installées pour prévenir les formations de poches d'air. Chaque système ou partie de système sera munie de toutes les vannes nécessaires de façon à permettre une vidange complète. Tous les petits tuyaux nécessaires aux connexions avec les instruments tels que détendeur et autres appareils devront être clairement indiqués sur les détails d'exécution qui seront soumis à l'approbation.

Les tubes en aciers pourront être assemblés par raccords filetés de type GE galvanisé Toutes les canalisations, en acier, sont galvanisées à chaud.

Toutes les canalisations d'eau froide et d'eau chaude sont isolées contre la corrosion, la condensat ion, les pertes de chaleur (eau chaude) et les retransmissions de bruits.

La longueur des boulons sera adaptée aux pièces à serrer, et il ne sera pas admis de tronçonnage sur place des boulons trop longs.

Lorsqu'une bride ou contre-bride suivra immédiatement un coude, il sera obligatoirement intercalé un tronçon de tube de même diamètre permettant le passage des boulons.

Les fins de colonnes sont munies d'un dispositif anti-bélier.

Afin d'éviter les phénomènes d'électrolyse, il n'est pas toléré d'intercaler des tronçons de conduite d'une autre matière.

Chaque secteur ou colonne est équipé d'une vanne d'arrêt avec vidange, accessible permettant le sectionnement d'une zone précise, sans perturber l'alimentation des autres zones.

La pose des conduites se fait d'une façon rectiligne par rapport aux plafonds et murs.

Les conduites posées en tranchées dans un terrain instable sont munies de dispositifs de soutien pour empêcher le fléchissement de la conduite (lit et couverture de sable et ancrage au moyen de massif en béton).

## **TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN BLOC DE RECHERCHE (CENTRE D'INNOVATION AU CAMPUS UNIVERSITAIRE ZIATEN) A TANGER**

L'isolement sur entrée et sortie devra permettre le vidange et le démontage ou la dépose des appareils pour réparation ou remplacement.

Toute canalisation en acier ou acier galvanisé en aval d'un tube cuivre est à proscrire.

Les parties de canalisations sous pression, en service normal, destinées à devenir inaccessibles, ne doivent pas comporter de raccord et doivent être revêtues extérieurement d'un produit anticorrosion approprié. Avant d'être

rendues inaccessibles, ces parties de canalisation doivent être éprouvées à une pression de 1,5 fois la pression de service.

Si l'inaccessibilité résulte d'un enrobage, les canalisations d'eau chaude doivent être calorifugées afin d'assurer la bonne tenue de l'enrobage et des parties voisines.

Aucune canalisation d'installation sanitaire ne doit être enrobée dans les éléments porteurs.

Les supports de fixation doivent être démontables. Ils doivent être disposés à intervalles suffisamment rapprochés pour que les canalisations, sous l'effet de leurs poids et des efforts auxquels elles peuvent être soumises, n'accusent pas de déformations anormales.

### **9.2 : Tuyauterie pour évacuation des eaux pluviales, vannes et usées**

Le dimensionnement se fait en tenant rigoureusement compte des bases de calcul du D.T.U 60.11.

- Débit unitaire
- Coefficient de simultanéité
- Débit maximum admissible
- Hauteur de la section d'écoulement

---

Toutes les canalisations d'évacuation doivent assurer un écoulement rapide et sans stagnation (excepté des siphons) des eaux de pluies recueillies par moignon et des eaux vannes et usées chargées de déchets provenant des appareils sanitaires.

Les évacuations des eaux pluviales se font, dans la mesure du possible par des colonnes droites, sans dérivation de leur origine et jusqu'à la canalisation.

Les moignons d'évacuation d'eau pluviale sont en tôle galvanisée à chaud et munis d'une platine d'étanchéité en plomb.

Les colonnes sont situées de façon à présenter des raccordements aux appareils aussi courts que possible.

Les joints garantiront une étanchéité parfaite à l'odeur et à l'eau.

Pour les réseaux d'évacuation, les ouvertures de visite doivent être suffisante pour permettre l'entretien des conduites, et particulièrement aux endroits de changement de direction, une ouverture est prévue au pied de chaque colonne.

Ces ouvrages sont garantis étanches à 100% lors d'une mise en charge égale à la hauteur de la colonne de chute.

La vidange des canalisations et des appareils techniques s'effectue à partir des siphons en attente, reliés sur les réseaux d'évacuation des eaux vannes.

Toutes les évacuations d'appareils, robinetterie, etc... seront munis d'un siphon, d'une garde d'eau de 7cm au maximum et 5cm au minimum pour les cuvettes de W.C.

Les grilles de sol seront en fonte, ou en laiton à siphon incorporé et comportant une grille chromée.

### **ARTICLE 10 : ROBINETTERIE**

Toute la robinetterie telle que vannes, robinets, clapets, filtres, etc... doit être installée de manière à ce qu'elle soit facilement accessible pour le contrôle et l'entretien.

L'ouverture et la fermeture ne doivent pas provoquer de coups de bélier.

Les bruits et variations de pression indésirables sont proscrits.

Les pertes de charges seront aussi basses que possibles.

La robinetterie sera parfaitement étanche.

L'entretien et le remaniement seront simples.

### **ARTICLE 11 : APPAREILS SANITAIRES**

La pose des appareils se fait de manière à garantir une parfaite stabilité en conformité avec leur utilisation sur des plans horizontaux ou verticaux parfaits.

L'ancrage dans les murs et sol se fait au moyen de boulons scellés ou de tampons posés dans un percement exécuté

## **TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN BLOC DE RECHERCHE (CENTRE D'INNOVATION AU CAMPUS UNIVERSITAIRE ZIATEN) A TANGER**

à la chignole.

Toutes les fixations sont calculées en fonction de l'utilisation et des poids en pleine charge de l'appareil. Dans le cas d'une pose contre une cloison de faible épaisseur des tiges filetées traversant ces cloisons avec des plaques d'appui des deux cotés doivent être utilisées.

Les consoles en fer profilé pour la pose de certains appareils tel que bacs de lavabo ou évier, doivent être galvanisée à chaud.

Les appareils posés contre un mur tels que douches, lavabos, WC, vidoirs et plonges seront pourvus d'un joint en mastic souple inaltérable, pour éviter l'infiltration de l'eau entre le mur et l'appareil.

Tous les appareils seront pourvus de siphons qui auront une garde d'eau d'au moins 5cm pour les cuvettes de WC et de 7cm pour tous les autres appareils.

Les accessoires tels que supports, porte-serviettes, porte-savon, porte-papier, tablettes, etc... seront en laiton chromé ou en céramique vitrifiée.

### **ARTICLE 12 : MISE EN OEUVRE ET SUJETIONS DIVERSES**

#### **12.1 : Dilatation**

Les effets de la dilatation des canalisations sont absorbés par le tracé même de ces canalisations ou, à défaut, par des ouvrages spéciaux (lyres, manchons spéciaux, etc...).

#### **12.2 : Dégazage**

Toutes dispositions doivent être prises pour permettre l'évacuation en toutes circonstances, des gaz qui pourraient s'accumuler en certains points des installations de distribution d'eau chaude ou d'eau froide, soit en cours de fonctionnement, soit en cours de remplissage consécutif à des opérations de vidange.

Les dispositifs de purge doivent être placés notamment :

- aux points hauts des installations,
- aux points où la pression de l'eau subit une diminution brusque de 3 bars ou plus.

#### **12.3 : Fourreaux**

Toutes les canalisations, traversant les murs, les cloisons ou les planchers seront isolées par des fourreaux en tube acier galvanisé ou P.V.C de diamètre approprié.

Ceux-ci devront dépasser les surfaces finies d'au moins 0,03m et sortir sous arase des dalles de 0,01m. Ils seront isolés phoniquement par bourrage d'un matériau isolant (joints plastiques) et remplis de laine de verre.

Les fourreaux en gaine seront de résistance au feu M1.

Les scellements étant exécutés aux rebouchements des réservations.

#### **12.4 : Peinture**

Toutes les parties métalliques en métaux ferreux non galvanisés ou oxydables devront recevoir avant réception, une couche de peinture antirouille, sur le chantier avant pose, cette prestation est à la charge du présent lot.

Toute la fonte employée ainsi que tous supports (chaises, colliers, tiges filetées), recevront en plus de leur peinture d'origine une couche de peinture antirouille avant réception. Si les parties à peindre sont oxydées, il sera réalisé un brossage avant peinture.

#### **12.5 : Dispositifs anti-bélier**

Les dispositifs anti-bélier devront être impérativement des bouteilles contenant une membrane gonflée d'un gaz neutre. Leur montage et leur réglage seront réalisés après pose de l'ensemble de l'installation et ce, en fonction des longueurs de canalisations et des pressions d'utilisation.

#### **12.6 : Calorifugeage**

##### **12.6.1 : Matériau de base**

Le calorifuge sera constitué par de la laine de roche ou équivalent.

##### **12.6.2 : Exécution**

En coquille entrelacée et lissée soit au plâtre, soit au bitume suivant l'humidité des locaux.

##### **12.6.3 : Canalisations d'eau froide**

Elles doivent être calorifugées dans tous les cas où elles sont exposées au gel, et dans les locaux ou gaines où elles sont susceptibles de provoquer des dégradations par condensation (gaines et faux plafond).

##### **12.6.4 : Canalisation d'eau chaude**

Elles doivent être calorifugées sur tous leurs parcours (à l'exception des distributions en apparent de chaque sanitaire).

#### **12.6.5 : Spécifications générales**

Chaque tuyauterie est calorifugée individuellement, le plâtrage après entoilage pouvant être commun.

#### **12.6.6 : Epaisseurs minimales**

Ces épaisseurs sont à déterminer en fonction :

- du type de l'isolant,
- du résultat à atteindre

#### **12.6.7 : Rinçage des réseaux**

Avant désinfection, l'Entrepreneur devra remplir toute l'installation, coupler les pompes à effectuer une vidange rapide de tous les circuits E.F en ayant de démonter les anti-béliers en tête de colonne.

#### **12.6.8 : Désinfection**

Avant la mise en service des installations, l'Entrepreneur doit procéder à la désinfection des réseaux d'alimentation E.F.

#### **12.6.9 : Repérage**

Des plaques indicatrices inaltérables, solidement fixées, doivent repérer de façon bien visible :

- Les organes importants ayant une affectation déterminée,
- Les circuits principaux,
- Les organes de commande et d'isolement,

#### **12.6.10 : Isolation acoustique**

Tous les moyens doivent être mis en oeuvre, pour garantir l'isolation acoustique en particulier :

- Les supports de toutes les tuyauteries d'alimentations doivent comporter une bague en matériau résilient.
- Tous les contacts d'appareils avec la structure de bâtiment ou le support doivent être assurés par plots ou tétons en matériau souple.
- Une gaine résiliente sera réalisée sur toute la longueur des canalisations au passage des structures.
- Interposer entre les points de fixation du lavabo sur la console deux rondelles en caoutchouc.
- Poser les pieds de la baignoire par l'intermédiaire d'une plaquette de répartition contre-plaquée sur des blocs de caoutchouc de dureté shore 60, section 40x40. Ne pas encastrier les baignoires, les bords prenant appui sur les murs par l'intermédiaire de bandes résilientes. L'étanchéité sera assurée par un joint à la pompe.
- Les bidets et W.C ne devront pas avoir de contact direct avec les murs et les sols.

### **ARTICLE 13 : ESSAIS, CONTROLES, RECEPTIONS**

Lors de la réception, l'Entrepreneur de plomberie devra fournir tous les certificats nécessaires (laboratoire d'hygiène, pompier, service des eaux, etc...).

Les visites en vue de la réception ne s'effectueront qu'après remise, par l'entreprise de plomberie de fiches stipulant que les essais définis ci-après ont bien été réalisés, et qu'après mise en eau de l'installation par le service de ville compétent.

#### **13.1 : Essais d'étanchéité des canalisations d'évacuation**

Les essais de vidange et les chutes seront observés en service pour déceler les fuites éventuelles. Cet essai en service pourra être remplacé par un essai à la fumée.

#### **13.2 : Essais de salubrité**

Ces essais ont pour but de vérifier :

- Que l'eau contenue dans un appareil sanitaire ne peut remonter dans la canalisation qui l'alimente dans le cas où cette dernière serait en dépression.
- Que la vidange d'un appareil ou celles de plusieurs appareils pouvant se produire simultanément, dans les conditions de la norme, ne provoque pas l'entraînement de la garde d'eau du siphon d'un autre appareil.

#### **13.3 : Essais d'étanchéité des canalisations sous pression**

Les essais ont pour but de vérifier l'étanchéité des canalisations et le bon fonctionnement de l'installation. Les canalisations d'eau froide, d'eau chaude, de retour eau chaude et leurs accessoires seront mises en charge à la pression maximale de service majorée de 50% sauf cas spécial imposant d'autres dispositions et ceci avant la pose des appareils et avant la peinture et le calorifugeage.

Aucune fuite ne devra se révéler pendant une période d'observation suffisante d'au moins 4 heures.

Conformément aux normes des Sapeurs Pompiers, les colonnes d'incendie seront éprouvées dans les mêmes

conditions que les autres réseaux mais à une pression de 25 bars.

Ces essais ne constituent qu'un minimum de vérifications à réaliser par l'entreprise pour pouvoir demander la réception et ne prend pas en compte les demandes et urgences du bureau de contrôle.

Lors des visites en vue de réception les vérifications porteront particulièrement sur:

- la conformité des installations au présent C.P.T,
- la qualité des matériels et matériaux mis en oeuvre,
- le respect des normes d'installation et du code minimal d'exécution des travaux de plomberie sanitaire.

L'Entrepreneur mettra à la disposition des maîtres d'oeuvre les appareils de mesures nécessaires aux vérifications ainsi que le personnel qualifié pour les diverses manutentions.

## **H- ELECTRICITE- LUSTRIERIE- COURANT FAIBLE**

### **H1- INTRODUCTION**

Le présent document définit les prescriptions générales que l'entrepreneur doit respecter pour l'exécution des travaux objet du présent lot et les exigences fonctionnelles auxquelles les ouvrages devront répondre.

L'Entrepreneur a à sa charge exclusive, moyennant le prix convenu, tous les travaux, prestations et fournitures nécessaires pour que les ouvrages et installations satisfassent aux conditions imposées, aux règles de l'art et permettent une exploitation harmonieuse des installations (conformément avec les normes, réglementations et les exigences de l'exploitant)

Ainsi, l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir de lacunes ou omissions dans le bordereau, plans et pièces écrites pour limiter ses obligations et par conséquent se dispenser de fournir sans supplément de prix toutes les fournitures, prestations et travaux quelconques nécessaires à la bonne exécution des ouvrages et au bon fonctionnement des installations.

L'entrepreneur doit inclure le prix de ces travaux, prestations et fournitures dans le montant de sa soumission.

En cas de contradiction, les prescriptions des clauses particulières et mode de règlement priment sur celles du présent document.

### **H2- CONTENU ET LIMITE DES PRESTATIONS**

Sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot, la fourniture, pose, raccordement et mise en service, réception provisoire et définitive des installations suivantes :

- Le poste de transformation.
- La distribution en câbles Basse Tension.
- Les tableaux secondaires de protection.
- Le réseau de terre et de protection de l'ensemble des équipements électriques y compris toutes les liaisons équipotentielles principales et secondaires.
- Les prises de courant.
- Les appareils de commande de l'éclairage

L'entreprise a à sa charge également les prestations suivantes :

- Les études coordonnées d'exécution et l'établissement du dossier d'exécution et du dossier de récolement.
- La fourniture, le montage, le raccordement et mise en oeuvre de l'intégralité des équipements et accessoires tels que décrits dans les documents d'appel d'offre pour répondre aux performances imposées.
- L'exécution des travaux divers tels que :
  - Les traversées des ouvrages de maçonnerie.
  - Les saignées d'encastrement dans les maçonneries et cloisons et tous les rebouchages et raccords.
  - Tous les scellements, les fourreaux, manchettes, etc. ...
  - Tous les raccords divers résultant de la fixation des appareillages.
  - Toutes les réfections inhérentes à l'étanchéité, à l'isolation thermique et acoustique et à la résistance au feu des ouvrages et consécutives aux travaux de l'Entreprise.
  - La restauration et la remise en parfait état des bétons, des maçonneries et des éléments de parachèvement détériorés à cause des travaux de l'Entreprise.
- La protection anti-rouille des pièces et métaux ferreux.
- La fourniture de tous les matériaux et appareillages, leur transport, leur déchargement, stockage et amenée à pied d'œuvre.

**TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN BLOC DE RECHERCHE (CENTRE D'INNOVATION  
AU CAMPUS UNIVERSITAIRE ZIATEN) A TANGER**

- Les dispositions à prendre pour l'amenée à pied d'œuvre des matériaux lourds. 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.
- La peinture de protection et les couches de finition à appliquer sur les pièces métalliques.
- L'enlèvement régulier des décombres et matériaux sans emploi provenant des travaux de l'Entreprise et leur transport aux endroits précisés, ainsi que la remise en parfait état de propreté des divers locaux et lieux où les travaux ont été effectués.
- Les négociations nécessaires à l'obtention des autorisations et agréments auprès des régies, organisme de contrôle et autres sociétés.
- La remise en état des ouvrages détériorés au cours des travaux.
- Les détails d'exécution et d'implantation des ouvrages sont à présenter au BET et au bureau de contrôle pour approbation avant le début des travaux.
- L'Entrepreneur s'assurera que les ouvertures et caniveaux sont adaptés au passage des tubes et appareillages; il signalera au Maître d'Oeuvre les mises au point qui pourraient être nécessaires.
- Les échantillons et prototype demandés par le Maître d'ouvrage, le BET ou l'architecte.
- Les installations de chantier qui lui sont propres.
  
- La main d'œuvre et le matériel nécessaires à l'exécution des ouvrages.
- L'alimentation, le raccordement ainsi que le réglage de tous les appareils et organes nécessaires au bon fonctionnement des installations.
- La protection et la conservation des approvisionnements et des ouvrages pendant la durée des travaux et jusqu'à la réception des installations.
- Les contrôles et essais préalables à la réception et l'entretien des installations pendant la période correspondant au délai de garantie.
- Les certificats de conformité relatifs aux installations électriques BT dans le cadre du présent marché.
- L'écolage et la formation du personnel chargé de l'exploitation des installations.
- Les adaptations et les corrections des équipements et des installations jugées nécessaires lors des contrôles et des réceptions.
- L'entretien, les dépannages et les réparations pendant la période de garantie.

**H3 - PROVENANCE DES MATERIAUX**

Tout matériel destiné à l'exécution des travaux sera d'origine marocaine ou étrangère.

Les matériaux proviendront en principe des lieux de production suivants :

<b>DESIGNATION DES MATERIAUX</b>	<b>QUALITE ET PROVENANCE</b>
1/ <u>Câbles haute tension</u> Lyonithène MT	Isolement sec des usines du Maroc
2/ <u>Poste de transformation</u>	Isolement à l'huile préfabriqué des usines du Maroc
3/ <u>Câbles basse tension</u> U100 R 22 N U500V	1 <sup>er</sup> choix <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usine du Maroc</li> <li>• Usine du Maroc</li> </ul>
4/ <u>Appareillage</u> Interrupteurs sectionneur Sectionneur Microfus Disjoncteurs Prises de courant Interrupteurs Fusibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usine du Maroc 1<sup>er</sup> choix</li> </ul>
5/ <u>Lustrerie</u> Hublots étanches  Diffuseurs  Blocs Fluo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usine du Maroc e r l choix</li> </ul>

Par le fait même du dépôt de son offre, l'entrepreneur est réputé connaître les ressources des usines et dépôts indiqués ci-dessous ainsi que leurs conditions d'accès et d'exploitation.

Aucune réclamation ne sera recevable concernant le prix de revient l'origine et la qualité des matériaux devront être présentés par l'entrepreneur.

Tous ces matériaux seront de première qualité et répondront aux prescriptions du devis descriptif technique et D.G.A.

#### **H4- NOTES DE CALCUL**

Les notes de calculs à introduire par l'Entrepreneur sont :

- -bilan actualisé des puissances électriques en fonction des équipements réellement installés,
- - détermination du calibre des protections,
- - détermination des réglages thermique et magnétique de protection
- - détermination de la section des conducteurs de tous les câbles,
- - détermination des courants de court-circuit présumés de chaque armoire électrique,
- - détermination de la sélectivité de l'ensemble de l'Installation,

D'autres notes de calcul sont éventuellement précisées dans les Spécifications Techniques.

*Ces notes de calcul doivent être approuvées par le B.E.T, le distributeur d'énergie pour la partie qui lui concerne et le bureau de contrôle.*

#### **H5- PLANS D'EXECUTION**

L'Entrepreneur établit les plans d'exécution en coordination avec le génie civil, le parachèvement et les autres techniques, de la totalité des Installations. Ces plans sont cotés et dessinés à échelle compatible avec les directives de coordination et comprennent notamment :

- plans d'implantation cotés des réservations, percements, découpes ainsi que des systèmes de fixation et des éléments à incorporer dans le béton ou le parachèvement,
- plans d'implantation des équipements avec indication des poids et de tous les éléments nécessaires aux calculs de stabilité ou d'acoustique,
- plans d'implantation de tout le matériel et équipement fourni, monté, raccordé ou ayant une relation avec le Marché, avec pour chaque composant :
  - . La référence du composant,
- . Le numéro du circuit électrique de l'armoire électrique ou du répartiteur auquel il se raccorde,
- schémas de principe de l'installation
- schémas unifilaires des tableaux et armoires en y précisant :
  - . Caractéristiques des départs (calibre, courbes de réglage et réglages thermique et magnétique...)
  - . Utilisateurs (dénomination, puissance...)
  - . Câbles (numéro, section, longueur...)
- liste de tous les câbles,

*Ces documents doivent être approuvés par le B.E.T, le distributeur d'énergie pour la partie qui la concerne et le bureau de contrôle.*

## **GENERALITE**

### **a. CONSISTANCE DES TRAVAUX :**

L'Entrepreneur restera entièrement responsable de l'installation, et de sa conformité vis à vis des normes en vigueur, et des exigences du Maître de l'Ouvrage et du gestionnaire local du réseau électrique. Pour ce faire, il devra visiter les lieux des travaux, prendre les contacts nécessaires avec les intéressés, et ne pourra se prévaloir d'aucune plus-value concernant une mauvaise conception ou interprétation de sa part.

Les ouvrages seront livrés en parfait état de fonctionnement et conformes aux règles de l'art et descriptions ci-après.

L'Entreprise doit à sa charge faire l'ensemble des essais nécessaires au contrôle de la conformité au devis descriptif et aux règlements en vigueur, ainsi qu'au contrôle du bon fonctionnement de son installation.

L'Entrepreneur est tenu de fournir, sur demande du Maître d'Ouvrage, tout appareillage et personnel nécessaire aux essais et aux mesures pouvant se révéler indispensable pendant l'année de garantie (mesure de la valeur de la prise de terre, mesure des isolements, etc..). Tous les frais afférents à ces travaux seront réputés être inclus aux prix portés sur la soumission de l'Entreprise.

Les équipements des postes, en état de marche doivent être conformes aux normes NF C-13.100, NF C13.200, à l'arrêté du Ministre des Travaux Publics et des Communications N° 566-70 du 2/10/1971 et aux spécifications techniques du gestionnaire local du réseau électrique.

Dans le cadre de son marché, l'Entrepreneur sera soumis à une **OBLIGATION DE RESULTAT**, c'est à dire qu'il devra livrer au Maître d'Ouvrage l'ensemble des installations en complet et parfait état de fonctionnement en conformité avec la réglementation et les prescriptions en vigueur, et il devra dans le cadre du présent lot, toutes les fournitures et prestations nécessaires, pour obtenir ce résultat.

Les prestations citées dans le présent document comprennent toutes les tâches relatives à la fourniture, au transport à pied d'œuvre, à l'installation correcte du matériel et à la mise en service des installations concernées.

Pour toutes les installations électriques, l'entrepreneur doit inclure en plus dans ses prix unitaires, les frais relatifs aux travaux suivants :

- L'établissement des plans et schémas d'exécution complémentaires en se basant sur les plans du DCE établis par le BET du présent projet ;
- Les notes de calcul ;
- Les schémas unifilaires des installations courants forts / courants faibles ;
- Les plans et schémas d'exécution de l'ensemble des installations objets du présent lot doivent être approuvés et visés d'Etudes Techniques (BET) et le Bureau de Contrôle désignés par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Ouvrage délégué ;
- Les plans d'exécution des postes de livraisons et de transformation, y compris béton armé, visés par le gestionnaire local du réseau d'énergie électrique ;
- Les mises au point des installations ;
- Les documents d'interfaces (plans, schémas, fiches techniques...) 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 qu'il aura obligatoirement à sous-traiter au lot Gros Œuvre ;
- Tous les scellements des tubes dans les sols, les fourreaux, manchettes, etc. ;
- Tous les raccords divers résultant 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 ;
- Travaux de génie civil nécessaires pour une parfaite exécution des ouvrages quel que soit le type de construction du gros œuvre (carottage, percement, rebouchage, encastrement, saignées, finitions, etc...) et ce avec le plus grand soin et sans endommager les ouvrage génie civil déjà réalisés ;
- Travaux de pose, raccordement et fixation de la lustrerie y compris chevilles, vis, etc. ;
- Les travaux de protection de la canalisation au sol avec un mortier de ciment soigneusement exécuté.

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.

**b. CONNAISSANCE DES LIEUX :**

Une série complète des plans dressés par la Maîtrise d'œuvre ayant été remise en même temps que le présent dossier de pièces contractuelles de l'entreprise soumissionnaire, celle-ci déclare :

- Avoir pris pleine connaissance de l'ensemble des travaux à réaliser ;
- Avoir fait préciser tous susceptibles de contestation ;
- Avoir fait les calculs et sous – détail ;
- N'avoir rien laissé au hasard pour déterminer le prix de chaque ouvrage présenté par elle et de nature à donner lieu à discussion ;
- Avoir apprécié toutes difficultés résultant du terrain, de l'emplacement des bâtiments à construire, des alimentations et de toutes autres difficultés qui pourraient se présenter, et pour lesquelles aucune réclamation ne sera prise en considération ;

- Dans le cadre du forfait, avoir procédé à la vérification des quantités du détail estimatif forfaitaire et les accepter sans réserve, même si elle a relevé certaines variations de quantités, les prix du montant des travaux forfaitaires ayant été établis en conséquence.

**c. ETUDES ET DOSSIERS TECHNIQUES :**

L'entrepreneur du présent lot aura en charge, dans le cadre de son intervention sur le chantier, les prestations suivantes :

DOSSIERS TECHNIQUES D'EXECUTION

- Plans de tous les niveaux avec position et repérage de l'ensemble des composants des installations ;
- Schémas unifilaires, schémas de principe et synoptiques de toutes les installations (installations électriques CFO/CFA) à exécuter ;
- Notes de calculs ;
- Notice technique de tous les matériels et appareillages ;
- Plans généraux et plans de détails ;
- Notices techniques de fonctionnement et d'entretien du matériel installé.

DOSSIER TECHNIQUE DES OUVRAGES EXECUTES

- Documents correspondants aux installations exécutées, réalisés sur la même base que les documents d'exécutions avec en complément :
  - Notices de fonctionnement et d'entretien du matériel ;
  - Procès-verbaux d'essais et de conformité ;
  - Agenda des fournisseurs.
- Les dossiers techniques seront réalisés sur moyen informatique compatible à 100 % avec les dernières versions des logiciels agréés UTE ou CSTB pour les notes de calcul :
  - Dossier d'exécution à remettre dans un délai de 3 semaines. Les documents devront obligatoirement avoir reçu l'accord favorable du bureau de contrôle et de la maîtrise d'œuvre de l'opération avant mise en exécution.
  - Dossier des ouvrages exécutés à remettre dans un délai de 4 semaines à compter de la visite préalable à la réception. Un exemplaire provisoire sera soumis à l'approbation de la maîtrise d'œuvre à cette occasion

**d. AVANT EXECUTION**

Du fait de sa qualification, il appartient à l'entreprise de prévoir le détail des sujétions, des fournitures et des ouvrages nécessaires à la réalisation parfaite du présent lot.

Pour cela, elle devra prendre connaissance des travaux des autres corps d'état et fera apparaître les ouvrages correspondants sur ses plans de chantier et détails d'exécution.

L'entreprise adjudicataire devra se conformer strictement au planning d'exécution qui lui sera fourni, et indiquer toutes les contraintes imposées aux différents corps d'état pour le bon fonctionnement des installations du présent lot, dès l'ouverture du chantier.

En complément de la coordination générale de l'ensemble des travaux exécutés par les différents corps d'état, il est rappelé que l'entrepreneur devra prévoir la réalisation de certaines parts de son lot à des époques différentes, suivant l'avancement des autres corps d'état et suivant le planning d'exécution.

Elle soumettra à l'accord de la Maîtrise d'Œuvre, nombre d'exemplaires à définir, tous les plans qui seront nécessaires et notamment:

- Les plans intéressant le gros œuvre (trémies, réservations,) ;
- Les dispositions particulières concernant les passages de matériel pendant le chantier ;
- Un planning exact des besoins à l'égard des autres corps d'état, selon planning d'exécution préalablement défini ;
- Les plans généraux des installations comportant toutes les indications nécessaires à une parfaite coordination des travaux ;
- Tous les plans de détails d'exécution du présent lot et en particulier :
  - Les plans d'encombrement des conduits dans les gaines techniques ;
  - Les plans de repérage des conduits, les schémas des colonnes et des réseaux ;
  - Les plans des implantations, mettant en évidence l'implantation de tous les appareils, des canalisations électrique et boîtes de raccordement ;
  - Les plans particuliers aux matériels placés dans les volumes constitués, par les faux-plafond et faux planchers repérés en fonction du calepinage des éléments démontables ou dalles amovibles suivant le cas ;
  - Les plans de cheminement des chemins de câbles ;
  - Les schémas électriques, les sections des conducteurs, les plans de filerie, etc.

Tous les plans qui seront établis par l'entreprise, le seront sur la base des plans DCE. Les pièces écrites et graphiques établies par la Maîtrise d'Œuvre et définissant les objectifs à atteindre, constituent pour l'entreprise une obligation de résultats.

Toute exécution prématurée faute d'avoir en temps utile soumis les plans à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre, s'effectuerait sous la seule responsabilité de l'Entrepreneur, et les modifications qui pourraient lui être demandées seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning d'exécution des travaux.

#### **e. RELATION DE L'ENTREPRENEUR AVEC LE GESTIONNAIRE LOCAL DU RESEAU ELECTRIQUE**

L'Entrepreneur se mettra en rapport avec les services intéressés du distributeur local d'énergie pour 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 les documents et les pièces justificatives demandées (entre autres, les plans approuvés par le gestionnaire local du réseau électrique).

L'entrepreneur se chargera de faire viser tous les plans d'exécution.

L'entrepreneur devra respecter principalement les règlements particuliers imposés par les services locaux avec lesquels l'entrepreneur devra se mettre en rapport avant l'approvisionnement pour le matériel et avant l'exécution pour les travaux.

Il devra faire connaître à la maîtrise d'œuvre, les dispositions du devis descriptif qui ne seraient pas admises par gestionnaire local du réseau électrique, faute de quoi, il devra prendre à sa charge tous les frais résultants des modifications imposées par ce dernier.

#### **f. PROVENANCE - QUALITE - PREPARATION DES MATERIELS**

La provenance des matériels, équipements et appareillages destinés aux installations électriques CFO/CFA devra être soumise à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

Lors de la remise de son offre (et avec sa soumission), il sera dressé par l'Entrepreneur et remis au Maître d'Ouvrage une liste de tous les appareils et de la lustrerie qui précisera pour chaque élément la Marque, le Fournisseur ou l'usine d'origine.

La désignation faite dans le présent devis descriptif des matériaux, équipements et lustreries à utiliser constitue la base de l'étude de prix que doit faire l'entrepreneur.

Dans le cas où celui-ci désirerait utiliser des produits d'une autre provenance, il devra présenter à l'acceptation du Maître d'Ouvrage, simultanément, un échantillon de l'article prescrit par le présent devis descriptif., accompagné de sa fiche technique et un échantillon de l'article qu'il propose en remplacement auquel il joindra la documentation désirable et la liste des références.

Dans ce cas, l'Entrepreneur fournira également les sous-détails de prix comparés de l'article proposé et de l'article prescrit.

**L'entreprise devra présenter un tableau avec la liste de l'ensemble de matériels et appareillages employés avec catalogues correspondants des caractéristiques techniques détaillées, références, marques correspondantes et usines d'origine.**

- L'ensemble du matériel utilisé doit être représenté efficacement au Maroc et garantie en pièces de rechanges pour une durée minimum de 5 années ;
- 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 ;

Afin de permettre au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre de comparer équitablement les offres, ces dernières devront correspondre à des prestations identiques pour toutes les entreprises, aussi bien au niveau de la qualité et des performances des matériels proposés qu'au niveau de leur mise en œuvre ou de leur maintenance. En conséquence, l'entrepreneur devra obligatoirement établir son offre en respectant tous les types de matériels qui sont indiqués dans le présent cahier de charge. Le soumissionnaire a la possibilité de proposer des marques de matériel différentes de celles citées dans ce document aux conditions suivantes :

- Le matériel proposé doit être similaires au matériel cité (voir ci-après le sens du terme similaire) ;
- Il doit être joint avec l'offre de l'installateur les documents techniques correspondants et les motifs conduisant le soumissionnaire à proposer ce matériel.

L'acceptation ou le refus par le Maître d'Ouvrage et par le Maître d'œuvre des matériels similaires proposés par l'entreprise se fera lors d'une présentation d'échantillons qui aura lieu au début du chantier.

Les matériels proposés par l'entreprise pour lesquels le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre jugeraient qu'ils ne méritent pas le qualificatif de «SIMILAIRE » devront être remplacés par les matériels prévus au présent cahier de charge, sans que l'entreprise ne puisse prétendre à aucune plus-value. L'entrepreneur est donc invité à vérifier très attentivement que les matériels avec lesquels il évalue son offre sont réellement similaires, car dans le cas contraire, il en assumera seul les conséquences financières.

### MATERIEL « SIMILAIRE » DANS LE PRESENT DOCUMENT

Seront considérés comme similaires les matériels qui à la fois :

- Seront de même technologie que les produits cités et auront le certificat de conformité NM, NF ou EN et auront des performances et des fonctionnalités qui seront en tous points au moins égales à celles des produits cités ;
- Seront constitués de matériaux de même nature et de qualité au moins égale à celles des produits cités ;
- Auront des caractéristiques techniques (températures limites d'utilisation, tenue au feu, pression de service maxi, etc.) qui seront toutes égales ou supérieures à celles des produits cités (et ceci même si les caractéristiques limites d'utilisation des produits cités dans le présent document ne pourront jamais être atteintes compte tenu des conditions de fonctionnement réelles des matériels) ;
- Pourront être équipés ultérieurement des mêmes options que celles des produits cités (même si ces options ne sont pas retenues au titre du présent document) ;
- Seront garantis pendant une durée au moins égale à celle des produits cités (pour les matériels bénéficiant d'une garantie supérieure à la garantie légale) ;
- Les indices de protections et de chocs des armoires électriques et de tous les matériels électriques doivent être égaux ou supérieurs.

Par le fait même de son offre, l'entrepreneur est censé connaître les ressources des dépôts indiqués et ne pourra présenter aucune réclamation concernant les prix de revient à pied d'œuvre de ses matériaux.

L'entrepreneur devra présenter avant tout commencement d'approvisionnement un échantillonnage ou un descriptif complet du matériel à mettre en œuvre et obtenir l'accord du Maître de l'ouvrage et de la maîtrise

### I/ PEINTURE

#### I.1 - Nature des travaux

Tous les travaux de peinture seront exécutés suivant les prescriptions techniques de DGA, articles 173 à 175, les normes Marocaines suivant les indications du Dahir N° 1-70-157 du 30/7/70 relatif à la normalisation modifiée par le Dahir portant loi N° 1-93-221 du 10/09/93.

#### I.2 - Provenance des matériaux

Les matériaux proviendront des lieux de production suivants :

<b>DESIGNATION DES MATERIAUX</b>	<b>QUALITE ET PROVENANCE</b>
Blanc de Zinc Huile de lin Peinture Vinylique type Vinystral ou similaire Peinture Glycérophtalique type émail Celluc ou similaire Vernis	Préparation de peinture, CF AFNOR A.85 Liant de base, fabriqué au Maroc Peinture sur murs, Dépôts du Maroc Peinture sur menuiserie, dépôt du Maroc

**I.3 - PRESCRIPTIONS GENERALES :**

Les travaux seront exécutés suivant les dispositions du Devis Général d'Architecture, articles 173 et 174, des normes marocaines et du présent Cahier technique particulier, en ce qui concerne le détail des ouvrages.

L'entrepreneur devra s'assurer que les parties à peindre sont correctement préparées par les autres corps d'état.

La préparation des surfaces à peindre devra être exécutée conformément aux prescriptions techniques du fournisseur des produits.

Les différentes couches de peindre seront exécutées aux tons désignés par l'architecte. La première couche ne pourra être appliquée qu'après réception par l'architecte des surfaces convenablement préparées.

Chaque couche sera réceptionnée avant l'exécution de la suivante.

Les couches successives seront de nuances légèrement différentes.

La dernière couche devra couvrir entièrement les autres couches. Dans le cas d'un pouvoir couvrant insuffisant, il ne sera appliqué aucune plus-value pour couche supplémentaire.

L'Entreprise devra prendre ses précautions pour faire la couche de finition après les raccords des autres corps d'état.

Il signalera en temps utile les raccords à exécuter, faute de quoi il serait responsable des reprises à faire.

L'entrepreneur devra protéger pendant les travaux toutes les parties fragiles, sols, revêtements, granito, appareils sanitaires. Il aura à sa charge tous les derniers nettoisements et remettra le chantier en parfait état de propreté, les vitres nettoyées et les sols débarrassés de toutes taches et détrit.

Les travaux tels que le nettoyage final des lieux sont à la charge de l'entrepreneur de peinture et devront être exécutés d'une manière parfaite. Les sols en mosaïque, les plinthes et le retour horizontal des plinthes devront être lessivé à plusieurs reprises au savon voire de première qualité.

Les hauts et bas des portes non vus devront être peints, les serrures des portes plaquées devront être nettoyées avec précaution, à l'essence et huile, ainsi que toutes les autres quincailleries, crémones, targettes, paumelles, etc....

Toutes les paumelles ou charnières perforées devront être huilées.

Seront à la charge de l'entrepreneur, le transport des matériaux, leur mise en œuvre, la confection des échantillons.

L'entrepreneur sera responsable des dégradations dues à ses travaux, et en particulier des taches d'huile sur les sols, qui pourront être relatives à sa charge.

**ECHANTILLONS DE TEINTES - SURFACES TEMOINS :**

L'entrepreneur devra préparer à ses frais, sur les indications de l'architecte, tous les échantillonnages de teintes demandés.

Après accord de l'Architecte, l'entrepreneur réalisera des échantillons témoins mobiles, exécutés sur subjectile acier, plâtre et bois.

La surface de ces échantillons sera d'au moins 0,25 m<sup>2</sup>. Les supports témoins seront fournis par l'Entrepreneur.

**VERIFICATION - CONTROLE DE PEINTURE :**

Des vérifications de conformité auront lieu, à la diligence de l'Architecte. Les prélèvements seront faits contradictoirement si l'entrepreneur ou son représentant, dûment convoqués font défaut, les prélèvements seront valablement faits en leur absence.

Les échantillons destinés aux analyses de conformité pourront être prélevés simultanément dans les containers emmagasinés et dans les camions de peinture.

Ces vérifications de conformité, dont le nombre sera déterminé par l'architecte, seront à la charge du Maître d'ouvrage. Si, à la suite des vérifications, un lot est rebuté, celui-ci devra être immédiatement enlevé et de nouveaux essais seront effectués aux frais de l'entrepreneur sur les lots de remplacement.

L'analyse qui fera apparaître, pour un échantillon déterminé, une qualité différente de celle présentée par le fabricant, entraînera le non-paiement de la surface peinte à l'aide de la peinture échantillonnée.

L'architecte exigera dans ce cas que l'entrepreneur procède à la réparation de cette surface, sans que celui-ci soit admis de son chef à émettre une demande de résiliation ou d'indemnité.

L'architecte pourra exiger de l'entrepreneur la communication des factures et autres documents établissant la provenance et la qualité des produits employés.

**ESSAIS DE VIEILLISSEMENT :**

Quatre essais de vieillissement seront effectués sur des peintures au choix de l'architecte à un laboratoire.

Au cas où ces essais ne donneraient pas satisfaction, les frais en seront à la charge de l'entrepreneur.

En outre, une réduction de prix 50% sera appliquée à la zone incriminée.

En tout état de cause, l'entrepreneur aura la faculté de demander la réduction de prix, mais l'Architecte se réserve le droit de la lui refuser et de lui imposer la réparation totale de la zone considérée.

Les travaux tels que le nettoyage final des lieux sont à la charge de l'entrepreneur et devront être exécutés de façon parfaite, les sols en carreaux, les plinthes et leur retour horizontal devront être lessivés à plusieurs reprises au savon noir de première qualité, l'acide chlorhydrique étant formellement interdit (sauf accord du Maître d'Oeuvre). Les hauts et bas de portes hors vue devront être peints, les serrures des portes bloquées devront être nettoyées avec précaution à l'essence et huilées, ainsi que toutes les autres quincailleries, crémones, targettes, paumelles, toutes les paumelles ou charnières perforées devront être huilées. Le blanc de zinc devra être obligatoirement composé d'un minimum de 99.6% d'oxyde de zinc portant le label de qualité "cachet vert". Tout produit destiné à remplacer l'huile de lin pure est formellement interdit.

### CHAPITRE III MODE D'EVALUATION DES OUVRAGES

**N.B : "A signaler que les **marques** ou types sont donnés pour la spécification des qualités. Il est bien entendu que le nom de **marque** ou type n'impose pas leur fourniture mais renseigne sur les caractéristiques techniques, le niveau de qualité des matériaux ou de l'appareillage demandé"**

#### **Garantie Décennale**

L'entrepreneur retenu pour le présent marché devra prendre, à sa charge l'assurance garantie décennale Auprès d'une compagnie d'assurance agréée conformément aux articles 69 du C.C.A.G-T et 769 du dahir Du 9 Ramadan 1331 (12 août 1913) formant code des obligations et contrats, cette assurance devra Garantir les ouvrages suivants :

- Grosœuvres.
- Etanchéité.

Et ce pendant une période de dix années contre tous dommages ou vices de toutes natures, la date de la Réception définitive marque le début de la période de cette garantie.

#### **INSTALLATION DU CHANTIER :**

Le contractant devra réaliser la clôture et l'installation de chantier quinze jours après réception de la notification de son marché. Les travaux d'installation seront exécutés suivant les indications établies et approuvées par le maître de l'ouvrage et le maître d'œuvre

Le Contractant fournira un plan détaillé de l'ensemble de l'installation et de la clôture du chantier, précisant les aires de travail, les aires d'emplacement de matériels, les aires de stockage, les baraques et magasin de matériaux et les accès provisoires au chantier pour que :

Le Contractant procède à l'installation de chantier, tel que décrit ci-après :

- **Locaux de chantier comprenant:**

- Local servant au bureau pour réunions de 6m x 3m x 3m.
- Local servant au stockage de 5m x 3m x 3m
- 1 salle d'eau (WC et lavabo)

- **Clôture de chantier:**

La clôture de chantier, sur tout son pourtour et à hauteur de 2.00m, sera réalisée en bacs de tôle galvanisée, posés sur des supports rigides. Elle sera peinte, conformément aux instructions de maître d'ouvrage :

- **Accès au chantier:**

L'accès au chantier sera réalisé par l'entreprise, y/c démolition du mur de clôture existant, préparation de la piste ...etc., et toutes sujétions.

- **Panneaux de chantier:**

Le panneau de chantier, en profilés aluminium, de dimensions **(4.00m x 3.00m)**, exécuté conformément au modèle agréé, avec indication de la mention du projet et de tous les intervenants suivant les instructions de maître d'œuvre.

- **Equipements:**

Fourniture et mise en place des équipements suivants :

- 1 table de 2m x 4m avec 12 chaises
- 1 bureau avec tiroirs fermant à clé et 4 chaises
- 2 tableaux d'affichage en contreplaqué okoumé de 5mm,
- 2 casiers de rangement
- 20 casques de sécurité

- **Cahier de chantier:**

Trois cahiers de chantier en trifold auto - carboné seront posés en permanence à la disposition, du maître d'œuvre, du bureau d'études, de bureau de contrôle et de leurs représentants.

Les locaux de chantier seront construits en dur ou en préfabriqué selon les indications de maître d'ouvrages et conformément aux règles de l'art

L'entretien des dits locaux est à la charge du Contractant et doit maintenir ces locaux en très bon état pendant la durée de chantier, jusqu'à la fin des travaux.

L'installation de chantier comprend en outre :

- La démolition des bâtiments et ruines existants sur la parcelle y compris évacuations à la décharge public.
- **les frais des autorisations de construire, agence urbaine et protection civil**
- , en fin de chantier, le démontage et l'évacuation de toutes les installations ainsi que la remise en état des emplacements prévus à cet effet pour tous les locaux que maître d'ouvrage ne désirent pas garder et faisant partie des installations du contractant.

## **1- GROS ŒUVRE**

### **L-TERRASSEMENTS –TRAVAUX PRELIMINAIRES**

Nota pour tous les lots du présent marché :

Les marques ou types cités dans le présent marché pour la partie descriptive sont donnés à titre de référence. Pour tous les lots L'entrepreneur peut proposer des marques équivalentes ou similaires.

#### **- Mode d'exécution et d'implantation des travaux Implantation et nivellement des œuvres**

L'altitude du terrain, figurant sur les plans cotés remis à L'entrepreneur, sera vérifiée et acceptée par lui. En cas de désaccord sur certains points, un relevé contradictoire des zones en cause sera effectué ; Après acceptation, les plans cotés deviendront contractuels et l'entrepreneur adjudicataire des travaux fera l'implantation du projet à l'aide des dessins du projet , par un géomètre agréé, soumis à l'approbation de Architecte.

La pose des repères scellés définissant les axes et les niveaux sera assuré par l'entrepreneur, mais il sera tenu d'en demander la vérification au maître d'œuvre, chargé de la direction des travaux, avant tout commencement d'exécution des fouilles. Il sera établi un procès-verbal de réception. Toute erreur constatée après vérification, ne déchargera pas l'entrepreneur de sa responsabilité pleine et entière. L'entrepreneur est tenu de vérifier les cotes lors du tracé des cloisons et signaler en temps opportun, toutes les erreurs matérielles qui auraient pu se glisser dans les plans ou les pièces écrites qui lui ont été notifiées. Le sol fini sera arasé aux cotes indiquées sur le plan d'implantation.

#### **Description des ouvrages**

NOTA : Exécution suivant les prescriptions techniques du chapitre II.

Les prix remis par **L'entrepreneur** comprennent toutes fournitures, pose, scellement, saignées, bouchements, encastresments, ajustages et de façon générale, toutes sujétions concernant les travaux ci-après, suivant les règles de l'Art.

##### **- Terrassement**

Avant tout commencement des travaux, **L'entrepreneur** devra débarrasser le terrain des gravas, immondices, terres, plantation (avec l'approbation de **l'Architecte**) qui pourraient s'y trouver et procéder au nivellement général du terrain sur l'emprise des bâtiments et abords directs. Cette sujétion sera comprise dans les prix unitaires des fouilles.

##### **- En pleine masse:**

Les fouilles seront exécutées aux cotes du projet avec une tolérance de + ou- 0.02m. Le prix devra comprendre toutes sujétions éventuelles de blindage ou épuisement, jets sur banquettes et sur berges, pour fouilles, soit en déblais, soit en évacuation.

##### **- En rigole:**

Les fouilles seront descendues aux cotes reconnues et acceptées par **l'Architecte et l'Ingénieur** de béton armé. Elles seront exécutées aux largeurs strictement nécessaires et feront l'objet d'un procès- verbal de réception. Aucun travail de béton ou de maçonnerie ne sera entrepris avant l'accord écrit de l'Architecte et du B.E.T. Ne seront pas payées les profondeurs et largeurs dépassant les cotes admises par l'Architecte.

Les prix de règlement comprennent toutes sujétions de boisage, étaieement, talutages, blindages, enlèvement des terres ; dessouchage, les épaissements, pompage, qui pourraient être rendus nécessaires. L'enlèvement des déblais, leur mise en remblais étant comptée à part. Les fouilles seront payées au mètre cube théorique, mesures prises au vide de construction, sans majoration pour façon de talus et foisonnement, et suivant plans, quelle que soit leur profondeur et leur ouverture.

**PRIX N° 1- FOUILLES EN PLEINE MASSE DANS TOUT TERRAIN COMPRIS ROCHER**

Suivant prescriptions ci-avant, exécutées aux engins mécaniques ou à la main, les déblais étant mis en dépôt et seront réglés suivant profils théoriques des plans de terrassements généraux.

Ce prix comprend les travaux sur terrain toute nature **y compris dans le rocher**, le nettoyage du terrain (décapage de la terre végétale, enlèvement de la végétation, herbes, arbres, broussailles, détritux divers, sur toute la surface du terrain) et autres.

Ces fouilles seront payées au mètre cube théorique, pour toutes profondeurs, compris toutes sujétions.

**Ouvrage payé au mètre cube, au prix .....N°1**

**PRIX N° 2- FOUILLES EN TRANCHEES OU EN PUIITS**

Les fouilles seront descendues aux cotes reconnues et acceptées par la maîtrise de chantier sur la base des plans remis par l'Architecte et le B.E.T. Elles seront exécutées aux largeurs strictement nécessaires et feront l'objet d'un procès-verbal de réception. Aucun ouvrage de béton ou maçonnerie ne sera entrepris avant l'accord de la maîtrise de chantier. Les fouilles dépassant les cotes admises ne seront pas payées.

Les hors profils ne seront pas payés, la reconnaissance du bon sol sera effectuée par le laboratoire en présence de la maîtrise de chantier et B.E.T.

Ouvrage payé au mètre cube théorique sur terrain toute nature **y compris dans le rocher** compris toutes sujétions de boisage, étaieements, talutages, épaissement, pompages qui pourraient être rendus nécessaires, non compris chargement et transport.

**Ouvrage payé au mètre cube, au prix .....N°2**

**PRIX N° 3- APPORT DE TOUT VENANT GNF 0/40 SELECTIONNEE ET COMPACTEE**

Sur une hauteur déterminée par les plans, il sera répandu du tout venant GNF (0/40) d'apport de carrières agréées par le Maître de l'oeuvre) par couches de 20 cm maximum. Le répandage sera conduit de manière à éviter, toute ségrégation et désorganisation du fond de fouille. Le réglage sera exécuté avant que le cylindrage soit poussé à refus. La correction des « flaches » devra être obtenue après repiquage préalable du tout venant. Le compactage ne sera exécuté que sur des matériaux ayant une teneur en eau comprise entre 6 et 8%. Le cylindrage sera poussé jusqu'à ce que la fondation n'accuse plus de déformation sous le passage du cylindre. Le maître de l'oeuvre et le B.E.T procéderont obligatoirement à la réception de cette couche de fondation avant toute continuation des travaux. La tolérance admise est de 2cm au dessous des cotes prescrites. La densité sèche du « tout venant » en place après comptage devra être au moins égale à la 95/100 de la densité sèche de l'essai « Proctor »modifié.

Ouvrage payé au mètre cube réel, après compactage, y compris fournitures, chargement, transport, déchargement, coffrage, mise en remblais, main d'oeuvre, compactage aux engins mécaniques et toutes sujétions.

**Ouvrage payé au mètre cube, au prix .....N°3**

**PRIX N° 4- MISE EN REMBLAIS OU EVACUATION**

Les déblais provenant des fouilles pourront servir de remblais après essais et analyse par le laboratoire à la charge de l'entrepreneur et accord de L'Architecte, ils seront mis en place par couches successives pilonnées de 0,20m si les résultats d'analyse sont concluants. Compris comptage et arrosage y compris chargement, transports et déchargements aux endroits indiqués par le maître d'oeuvre. La terre végétale sera conservée et stockée à un emplacement désigné par le Maître d'ouvrage. Les déblais en excédent

Seront évacués aux décharges publiques compris chargements, transports et déchargements. Ouvrage payé, au mètre cube réel, terrassé non foisonné.

**Ouvrage payé au mètre cube, au prix .....N°4**

## **II-MACONNERIE EN FONDATION**

### **PRIX N° 5- BETON DE PROPLETE**

Le béton de propreté sera exécuté sous les ouvrages en maçonnerie ou en béton armé pour semelles, longrines, voiles, béton banché, etc. ... Il sera exécuté en béton **B5** de 0.10 m. d'épaisseur en débordant de chaque côté des ouvrages suivant plans du bureau d'études. Le prix de règlement comprend, le coffrage des joues, le damage et toutes sujétions de mise en œuvre. Ce béton de propreté sera payé, pour une épaisseur de 0,10m, au mètre cube théorique des plans de béton au prix

**Ouvrage payé au mètre cube, au prix.....N°5**

### **PRIX N° 6- GROS BETON**

Exécuté en béton **B4**. Il sera mis en œuvre pour le rattrapage des niveaux des semelles, le remplissage des massifs sous longrines et pour le départ des escaliers, en débordant de chaque côté des ouvrages suivant plans du bureau d'études. Il sera payé au mètre cube théorique des plans de béton armé, compris coffrage et toute sujétions.

**Ouvrage payé au mètre cube, au prix .....N°6**

### **PRIX N° 7- MACONNERIE DE MOELLONS EN FONDATION**

**Destination:** Sous chaînages périphériques.

Maçonnerie en fondation exécutée en moellons de carrière de la région, hourdée au mortier de ciment N°2.

Les joints seront suffisamment garnis de mortier pour éviter le contact direct entre les pierres et assurer une bonne liaison entre elles.

Les parements visibles seront taillés de manière à ne présenter aucune aspérité et les joints seront soigneusement remplis au mortier et lissés à la truelle.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre, tailles, boutisses, arrêtes ou retours, etc.

**Ouvrage payé au mètre cube, au prix .....N°7**

### **PRIX N° 8- Enrochements yc géotextile**

Ce prix rémunère, la fourniture et la mise en place d'enrochements pour protection

Les enrochements devront parvenir de carrières proposées par l'Entrepreneur et seront agréées par le laboratoire ET BET

Des enrochements seront mis dans les endroits indiqués par les plans d'exécution du bet ou sur demande du Maître d'œuvre

Les longueurs, les hauteurs et l'épaisseur des enrochements, sont fixées par les plans d'exécution. Ils seront mis en œuvre en épaisseur suffisante pour que le sol support soit en tous points.

Les enrochements seront mis en œuvre directement sur un géotextile non tissé, aiguilleté de filaments continus en polypropylène.

Le géotextile doit remplir la fonction de filtre et résister mécaniquement pendant la mise en place des enrochements.

Les quantités à prendre en compte étant calculées d'après leur volume en place dans la limite du volume théorique défini par les plans d'exécution

**Ouvrage payé au mètre cube, au prix .....N°8**

**PRIX N° 9- DRAINAGE DERRIERE LE VOILE**

Fourniture et pose des conduites en PVC perforé diamètre Ø200 type assainissement, série 1, suivant prescriptions ci avant y/c compris évacuation aux réseaux eaux pluviales, posé sur un lit de sable bien compacté. Remblaiement en matériaux drainant (graviers et sable). Géotextile selon les règles de l'art et conformément au détail du drainage

**Ouvrage payé au mètre linéaire au prix N° ..... N°9**

**Egouts intérieurs et Canalisations**

Le système d'assainissement sera conforme aux plans de l'Architecte. Les cotes de départ et les pentes devront être scrupuleusement respectées. La pente minimum sera de 0.01m.par mètre

Les buses en béton comprimé et en PVC reposeront sur un lit de sable de 0.10m. D'épaisseur et dans la traversée des fondations des bâtiments sur une forme en béton. Elles seront raccordées sur le pourtour par un bourrelet au mortier gras et calé à l'aide de patins de ciment. Les joints seront exécutés sur la périphérie au mortier gras de ciment lissé (joints de 0.10 x 0.05m), les bavures de ciment à l'intérieur de la canalisation seront enlevées à l'aide d'un écouvillon. Les prix comprennent la fourniture, la pose, les fouilles avec transport des terres excédentaires à la décharge publique, le remblaiement qui ne seront entrepris qu'après réception des canalisations et essais d'étanchéité par l'Architecte (article 133 du D.G.A) et exécuté comme suit :

A la partie inférieure des tranchées et jusqu'à 0.20m, au dessus de la canalisation avec de la terre meuble tamisée, arrosée et soigneusement compactée, notamment sur les flancs des tuyaux. Ensuite par couche de 0.20m, damées et arrosées pour éviter tout tassement ultérieur. La densité du remblai après compactage sera de 90% de la densité optimum PROCTOR.

Les canalisations seront payées au mètre linéaire, compris toutes sujétions.

**III-ASSAINISSEMENT**

**PRIX N° 10- CANALISATION EN PVC**

**10.a- Diamètre 200 mm**

Ce prix rémunère la fourniture et pose des conduites en PVC de diamètre Ø200 type assainissement, série 1, suivant prescriptions ci avant, payées au mètre linéaire, compris toutes sujétions au prix

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix .....N°10.a**

**10.b- Diamètre 315 mm**

Ce prix rémunère la fourniture et pose des conduites en PVC de diamètre Ø300 type assainissement, série 1, suivant prescriptions ci avant, payées au mètre linéaire, compris toutes sujétions au prix

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix .....N°10.b**

**Regards :**

Les regards seront prévus aux emplacements figurés sur les plans, mais cette disposition pourra être revue, modifiée pour être adaptée aux besoins qui seraient révélés après étude sur place. En général, il sera placé des regards à tous les changements de direction et de pente, à toutes les jonctions, à toutes les chutes et tous les dix mètres linéaires en cas d'alignement. Les regards seront en béton armé étanche (comportait un produit sika), coffré intérieurement en parement fin. Ils comporteront les feuillures nécessaires au logement des tampons de fermeture en béton armé. Les parois reposeront sur un radier en béton de 0.15m d'épaisseur et débordant de 0.10m, de chaque parois. Les radiers des regards

comporteront une ou plusieurs cuvettes semi –cylindriques ou tronconiques, raccordant les différentes canalisations et assurant un écoulement sans stagnation. Les parois et radiers recevront un enduit au mortier gras de ciment, lissé à la taloche avec angles arrondis de 0.05m, de rayon. Tous les tampons seront munis d'un anneau de levage rabattable, s'encastrant parfaitement dans le tampon en fer galvanisé de 40. Les regards seront payés à l'unité, avec tampons à virole, compris toutes sujétions à toutes profondeurs et y compris fouilles, remblais, évacuations des terres excédentaires à la décharge publique.

**PRIX N° 11- REGARDS VISITABLE ET NON VISITABLES DE (40x40)-(50 x 50)**

Regards de dimension intérieure (0.40x0.40)-(0.50 x0.50), suivant prescriptions ci avant, payé à l'unité, y compris toutes sujétions.

**Ouvrage payé à l'unité au prix .....N°11**

**PRIX N° 12- REGARDS VISITABLES DE (60 x 60 CM)**

Regards de dimension intérieur 0.60 x0.60, suivant prescriptions ci avant avec tampon en double cornière galvanisée et réalisé avec une couche de béton armé sur une armature rodée galvanisée, payé à l'unité, y compris toutes sujétions.

**Ouvrage payé à l'unité, au prix .....N°12**

**PRIX N° 13- REGARDS VISITABLES DE (80 x 80 CM)**

Regards de dimension intérieur 0.80 x0.80, suivant prescriptions ci avant avec tampon en double cornière galvanisée et réalisé avec une couche de béton armé sur une armature rodée galvanisée, payé à l'unité, y compris toutes sujétions.

**Ouvrage payé à l'unité, au prix .....N°13**

**PRIX N° 14- Regard à grille 100cm x 100cm**

Regards de dimension intérieur 100cm x 100cm, suivant prescriptions ci avant avec tampon en double cornière galvanisée et réalisé avec une couche de béton armé sur une armature rodée galvanisée, y compris Fourniture et pose de cadre et grille en fonte ductile classe D400 y/c appareils siphonides en fonte ductile ,Raccordements aux canalisations.. payé à l'unité y compris toutes sujétions.

**Ouvrage payé à l'unité au prix .....N°14**

**CANIVEAUX**

Ce prix rémunère au mètre linéaire, la réalisation de caniveau de 0.40 m de largeur et de toute profondeur en béton armé dosé à 350 kg/m3 de ciment CPJ 45 étanche suivant les dessins établis par le bureau d'étude et l'Architecte, coulé dans un moule métallique sur radier en béton étanche et béton de propreté. Le prix de règlement s'entend pour l'ouvrage complètement terminé y/c l'exécution du caniveau proprement dite et pourra être siphonné à la demande de l'Architecte, le terrassement dans terrains de toutes natures y/c rocher, sans aucun plus-value pour l'ouverture des tranchées, le remblaiement ou l'enlèvement et le transport des déblai excédentaires aux D.P la façon de pente au fond du caniveau, Enduits lisses au mortier hydrofuge avec façon de gorge arrondie aux bouteilles avec façon de cunette et une simple feuillure. Y/c raccordements aux canalisations et toutes sujétions d'exécution.

**PRIX N° 15- CANIVEAU EN BETON ARME (20x30 cm )**

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix .....N°15**

**PRIX N° 16- CANIVEAU EN BETON ARME avec tampon en acier galvanisé**

Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix .....N°16

**IV- DALLAGE ET FORME**

**PRIX N° 17- HERISSON EN PIERRE SECHES OU TV 0/40 COMPACTE**

Sur les terres pleines, après compactage et égalisation, il sera posé à la main verticalement un hérissoson de 0.20m, épaisseur (après compactage) en pierres cassées. Le tout sera damé, arrosé, égalisé et fortement compacté.

Ou la fourniture la pose sur 0,20 de hauteur de tout venant 0/40 mm selon la hauteur indiquée sur plan du BET, ce tout venant doit être exempt de particules argileuses soigneusement arrosé et compacté. L'indice du compactage doit être de 95% de l'OPM.

Il sera posé sur toute la surface un film polyane de 200 microns y compris nivellement, arrosage compactage, polyane et toutes sujétions.

Echantillon à soumettre à l'approbation de Maîtrise d'œuvre.

NOTA : Pour l'exécution du T.V les longrines doivent être coulées en totalité avec sortie des attentes sur 40 cm de part et d'autre des longrines et à chaque 20 cm, sur lesquelles viennent s'attacher le quadrillage en aciers.

Ouvrage payé au mètre carré, au prix .....N°17

**PRIX N° 18- DALLAGE EN BETON Y/C ACIERS**

Sur le tout-venant, il sera appliqué une forme en béton N°2, dosé à 350 kg de ciment CPJ 45 par m<sup>3</sup> du béton, d'une épaisseur de 0.15m. Après compactage, parfaitement dressé. La forme de béton sera menue d'armatures de grillage, conformément aux plans et détail de BET. Le prix comprend :

- la préparation du fond de forme,
- la fourniture et mise en œuvre du béton et des armatures
- le pilonnage et le damage de la forme du béton de façon à avoir une surface plane parfaite.

Ce dallage sera payé au mètre carré y compris toutes sujétions de fourniture et de pose, sans plus value pour façon des gradins, marche, paliers, et rampes.

Ouvrage payé au mètre carré, au prix .....N°18

**PRIX N° 19- Rampe pour handicapé en béton de 1.00 m de large y/c bordure**

En béton dosée à 300 kg/m<sup>3</sup> vibré ou pervibré, exécuté conformément aux plans de détails, établis par le bureau d'études et suivant les instructions des intervenants, compris : coffrage, décoffrage, recoupement, des engravures de forme, bordure en béton armée de deux côtés, y compris fourniture et pose des plaques en polystyrènes pour joint de dilatation et toutes sujétions.

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution..... n° 19

**V- BETON ARME EN FONDATION**

Les ouvrages en béton armé, en fondation et en élévation (semelles, poteaux, poutres, voile, dalle, linteaux, paillasse, etc...), seront réalisés en **béton B2** obligatoirement vibré et prévibré. Ils comprennent le coffrage, le décoffrage, les échafaudages, les étais et toutes sujétions remise en œuvre à toutes profondeurs et hauteurs. La fabrication exclusive aux engins mécaniques. Le dosage à l'aide des caisses. Les essais granulométrie et de résistance, l'emploi d'isorel mou ou tout autre matériau, l'addition éventuelle de plastifiant ou hydrofuge, suivant avis de l'Architecte, recoupement des balèbres, huile de décoffrage, etc.. y compris toutes fournitures (fourreaux notamment). Dans le cas de parois et de murs en béton banché, L'entrepreneur devra se conformer aux prescriptions du D.T.U. N°23 d'octobre 1975, notamment en ce qui concerne le réagrégé qui est à sa charge et compris dans les prix unitaires de béton. Ces mêmes

prescriptions sont applicables aux faces coffrées des dalles pleines et au brut de décoffrage.

Les fers seront laissés en attente dans les piliers et les poutres, au droit des cloisons, pour assurer la liaison de ces dernières; aucune plus-value n'est prévue pour cette sujétion. **Le prix de règlement comprend également toutes sujétions pour parties courbes, pentes, formes irrégulières. Joints en poly ester de toute dimension (Par exemple. Voûte, arcs, moulures, etc. ...).les essais de granulométrie et de résistance, l'addition éventuelle de plastifiant ou d'hydrofuge, suivant avis du B.E.T.**

Les bétons seront payés au mètre cube théorique des plans d'exécution de B.A établis par le bureau d'étude.

#### **PRIX N° 20-    BETON ARME EN FONDATIONS POUR TOUS OUVRAGES**

Suivant prescriptions ci-dessus, béton armé en fondation pour tout ouvrage, semelles isolées ou filantes, poteaux, poutres, chaînage, longrines, et voiles, payé au mètre cube, compris toutes sujétions.

**Ouvrage payé au mètre cube, au prix .....N°20**

#### **PRIX N° 21-    ARMATURE POUR BETON ARME EN FONDATIONS**

Les ferraillages seront exécutés conformément aux dessins de détail des plans de B.A, notifiés à L'entrepreneur, qui devra en outre :

Les fils de ligature

Les aciers de montage

Les cales annulaires en mortier de ciment, type « SMATEC » pour les poutres et poteaux (à enfiler sur les cadres, prévoir une cale par kilogramme d'acier en moyenne)

Les cales cubiques de 2x2x2, pour les autres armatures

Des cales spéciales qui seront proposées pour les voiles minces

Le poids des aciers pris en compte résultera du métré théorique, selon des plans d'exécution approuvés, établis par le bureau d'études, compte tenu des recouvrements, chapeaux, crochets, en appliquant les longueurs au poids théorique des règles B.A 1968. Aucune majoration ne sera accordée pour les chutes, fils de ligatures, tolérance de laminage, etc. ..., toutes ces sujétions sont à prévoir dans le prix unitaire et ceci, par application du DGA

**Ouvrage payé, au Kilogramme, au prix.....N°21**

#### **VI-        BETON ARME EN ELEVATION**

Pour tous les ouvrages en béton armé au dessus du niveau des formes sur hérisson, (poteaux, poutres, dalles, linteaux, voiles, etc.) suivant plan de béton armé, et prescriptions décrites ci avant réaliser en B2

. Certains bétons pourront rester bruts de décoffrage à la demande de l'Architecte. Aucune plus-value ne sera prise en compte pour cette sujétion, par conséquent L'entrepreneur devra en tenir compte dans ses prix unitaires.

#### **PRIX N° 22-    BÉTON ARME EN ELEVATION POUR TOUS OUVRAGES**

En béton B25 dosé à 350 kg de ciment vibré ou pervibré, exécuté conformément aux plans de détail établis par le Bureau d'Etude et visé par B.C, y compris coffrage, décoffrage, joints de dilatation en polystyrène, plomb pour joint de dilatation horizontal, recoupement des balèbres, réserve de larmiers, de trous et trémies, engravures, parties courbes, pentes, formes irrégulières, coffrage perdu et toute réservation décoratif selon plans de l'Architecte et le BET. Réaliser pour les poteaux, poutres, voiles, dalles pleines, descente des eaux pluviales, escaliers et autres éléments de structure.

Nota : Les huiles de coffrages et décoffrage à soumettre pour approbation par le BET

**Ouvrage payé au mètre cube, au prix .....N°22**

#### **PRIX N° 23-    ARMATURE POUR BETON ARME EN ELEVATION**

Les ferraillages seront exécutés conformément aux dessins de détail des plans de B.A, notifiés à l'entrepreneur, qui devra assurer en outre :

- la fourniture, la façon et la pose des aciers
- les files de ligature
- les aciers de montage
- les cales annulaires en mortier de ciment, type "SMATEC" pour les poutres et poteaux (à enfiler sur les cadres, prévoir une cale par kilogramme d'acier en moyenne)
- les cales cubiques de 2 x 2 x 2, pour les autres armatures
- des cales spéciales qui seront proposées pour les voiles minces

Le poids des aciers pris en compte tenu des recouvrements, chapeaux, crochets, en appliquant les longueurs au poids théorique des règles B.A1968. Aucune majoration ne sera accordée pour les chutes, fils de ligatures, tolérance de laminage, etc....

Toutes ces sujétions sont à prévoir dans le prix unitaire et ceci, par application du DGA

**Ouvrage payé au Kilogramme, au prix .....N°23**

**PRIX N° 24- PLANCHER EN CORPS CREUX Y /C HOURDIS NEGATIF**

L'exécution des planchers hourdis préfabriqués de toutes dimensions et toute hauteur avec nervures.

Les planchers seront mis en œuvre conformément aux plans de pose remis par le fabricant de plancher et approuvé par le **BET et le BCT**. Le plancher devra tenir compte des dispositions parasismiques RPS2000 suivant les normes en vigueur.

La dalle de compression du plancher **en hourdis négatif** sera réalisée conformément au détail du BET, aucune plus-value ne sera accordée. Ce prix comprend également :

- ✓ Poutrelles préfabriquées de toutes natures, aucune plus-value ne sera accordée en cas d'utilisation de **poutrelles jumelées**.
- ✓ Béton B25 pour dalle de compression quelque soit son épaisseur y compris enrobage des poutrelles, aciers en treillis soudés ou en aciers à haute adhérence Fe 500 suivant plans et détails BET.
- ✓ Renforcement des ferrailages des poutrelles avec chapeaux en aciers à haute adhérence Fe 500 conformément à réglementation RPS2000,
- ✓ Réserve, traversées, fourreaux de tout diamètre et de toutes dimensions suivant indications des corps d'états techniques, réserve pour passages des gaines techniques.

Ouvrage payé au mètre carré théorique entre nu des poutres y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, béton et aciers pour nervures ou poutrelles, entretoises et dalle de compression, fourniture des hourdis de toutes dimensions, coffrage, décoffrage, cales, étais, rebouchage des ailes côté poutres ainsi que toutes réservations demandées par les autres corps d'états techniques.

Le mesurage se fait entre intérieur des poutres suivant plan de B.A portant la mention « BON POUR EXECUTION ».

Y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, coffrage, étais, etc. ...ainsi que toutes réservations demandées par les autres corps d'états techniques.

**Ouvrage payé au mètre carré y compris toutes sujétions :**

- a) **Planchers en hourdis ceux de 16 + 4 au prix ..... N° 24.a.**
- b) **Planchers en hourdis ceux de 20 + 5 au prix ..... N° 24.b.**
- c) **Planchers en hourdis ceux de 25 + 5 au prix ..... N° 24.c.**
- d) **Planchers en hourdis ceux de 25 + 7 au prix ..... N° 24.c.**

**PRIX N° 25- PLANCHER ALVEOLAIRE TYPE DAS OU SIMILAIRE**

Fourniture et pose d'éléments de dalles alvéolées en béton précontraint par fils ou par torons adhérents, posées jointivement et assemblées par des clés en béton. Les épaisseurs du plancher sont indiquées sur les plans de pose fournis par le préfabricant. L'épaisseur de la dalle de compression sera de 5 cm minimum. Matériaux des dalles : Dalle alvéolée en béton d'agrégats courants dosé à 400 kg/m<sup>3</sup> minimum de ciment CPJ 55 ou équivalent, ayant une résistance à la compression à 28 jours de 40 MPa. Dalle de compression coulée sur place en béton d'agrégats courants dosé à 350 kg/m<sup>3</sup> minimum de ciment CPJ 45 ou équivalent, ayant une résistance à la compression à 28 jours de 25 MPa minimum. Acier de précontrainte à HLE (haute limite élastique). Ces dalles alvéolées précontraintes devront posséder un calpinage, adapté au mieux, en fonction de toutes les réservations, et notamment pour les gaines. Abouts de dalles livrés sciés ou avec fils dépassants suivant l'implantation de ces dalles. Toutes les trémies seront prévues réservées à la fabrication des dalles ou effectuées in situ par la découpe des dalles.

**Ouvrage payé au mètre carré aux prix suivants :**

- a) **Planchers en DAS de 20 + 5 au prix ..... N° 25.a.**  
b) **Planchers en DAS de 25 + 5 au prix ..... N° 25.b.**

**VII- MACONNERIE EN ELEVATION -ENDUITS**

Elles seront exécutées comme décrit précédemment et seront unies par un fer galvanisé en forme de "S" et ce à raison d'un fer tous les mètres carrés de cloisons. Ces doubles cloisons seront payées au mètre carré, quelles que soient leurs espacements, compris liaisons, têtes de doubles cloisons verticales ou obliques en briques ou en béton, ébrasement et toutes sujétions.

**PRIX N° 26- DOUBLES CLOISONS EN BRIQUES CREUSES DE 8T+8T ép. = 25 CM à 50 CM**

**Ces doubles cloisons seront constituées par une cloison extérieure en briques creuses de 8T ou 8T ép de 25 cm à 50 cm et une cloison intérieure en briques creuses de 8T.**

Au dessus de tous les cadres posés dans les cloisons simples, L'entrepreneur exécutera un linteau en béton. Ce dernier peut être préfabriqué. Les linteaux doivent être armés et déborder de chaque côté d'au moins 20 cm.

Les cloisons seront montées d'aplomb. La liaison des parois des doubles cloisons sera assurée par des épingles en acier doux galvanisé de diamètre 8 disposés tous les mètres en hauteur et en longueur. Ces travaux n'entraînent aucune plus-value, ils doivent être compris dans les prix unitaires au mètre carré.

Ces doubles cloisons sont constituées par deux cloisons, en briques creuses, reliées entre elles par des épingles en fer galvanisé de diamètre 6 au minimum disposés en quinconce tous les mètres. Ces briques seront posées à joints décalés et hourdées au mortier n : 1. **Y compris linteaux suivant le détail de BET.** horizontaux ou cintrés de toutes dimensions au-dessus de toutes ouvertures, nervure , retour de cloisons , têtes de doubles cloisons, **traversées de cloisons y compris fourreaux raidisseurs en B.A horizontaux ou verticaux suivant le détail de BET si nécessaire**, retour de la cloison extérieure pour former jambages des ouvertures, têtes de doubles cloisons et toutes sujétions de mise en œuvre.

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix .....N°26**

**PRIX N° 27- SIMPLE CLOISON EN BRIQUE 8T. EP. = 10 CM**

Cloisons exécutées en briques creuses en terre cuite répondant aux normes en vigueur. Ces briques seront posées à joints décalés et hourdés au mortier no1.

Y compris, raidisseurs en BA verticaux et horizontaux suivant le détail de BET si nécessaire, traversées de cloisons **y compris fourreaux linteaux appuis en BA suivant le détail de BET si nécessaire horizontaux ou cintrés de toutes dimensions**, au dessus de toutes ouvertures, et toutes sujétions de mise en œuvre.

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix .....N°27**

**PRIX N° 28- MUR EN AGGLOS DE 20 CM**

Cloisons exécutées en agglos de 20 répondants aux normes en vigueur. Ces agglos seront posées à joints décalés et hourdés au mortier dosé à 300 kg de ciment CPJ 45.

Y compris, raidisseurs en BA verticaux et horizontaux suivant le détail de BET si nécessaire, traversées de cloisons **y compris fourreaux linteaux appuis en BA suivant le détail de BET** si nécessaire horizontaux ou cintrés de toutes dimensions, au dessus de toutes ouvertures, et toutes sujétions de mise en œuvre.

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix .....N°28**

**Enduits**

Le support présentera une surface propre, nette, exempte d'impuretés (tels que poussières, plâtre, huile, etc.), rugueuse de telle sorte qu'elle permettra un accrochage et une adhérence parfaite de l'enduit. Au cas, ou cette dernière condition ne serait pas remplie, il y aura lieu de piquer, boucharder, ou broser le subjectile. Le support sera au préalable humidifié à refus, en plusieurs fois, et ce, un quart d'heure d'intervalle la face à enduire suivant l'article 122 du D.G.A. Lorsque les cloisons rencontreront des bétons au même nu, ou lorsque les supports seront douteux, il sera posé un grillage galvanisé à fines mailles de 20mm recouvrant de 0.20m minimum chaque matériau avant exécution des enduits.

Aucune plus value ne sera prise en compte pour cette sujétion. Un soin particulier sera porté à l'exécution des arrêts des enduits au point de rencontre avec les faces de béton devant rester brutes de décoffrage, ou selon indication des plans d'architecture.

L'arrêt de ces enduits, sur murs et plafonds, se fera à l'aide d'un joint creux réalisé au moyen d'une baguette de 0.02m de large et d'une épaisseur égale à celle de l'enduit. Les arrêts ainsi obtenus devront être franches et parfaitement rectilignes. Après achèvement, les enduits extérieurs et intérieurs devront être homogènes, présenter un aspect régulier, sans gerçures ni souffres, et en appliquant une règle de deux mètres sur sa surface, en tous sens, on ne devra remarquer, ni bosses ni creux de plus de 3mm. L'épaisseur des enduits, compris crépis, devra être au moins égale à QUINZE (15) millimètres.

**PRIX N° 29- ENDUIT EXTERIEUR SUR FAÇADES EN M.C**

**Pour façades de tous les bâtiments suivant plans, sur tous les éléments de façades ne comportant pas de revêtements spéciaux, il sera réalisé en enduit exécuté en couches comme suit :**

- 1 - Couche d'accrochage : imbibition correcte du support et passage d'une barbotine liquide dosée à 500 Kg de ciment CPJ 35, afin d'améliorer l'accrochage.
- 2 - Couche de dressage : 15 mm d'épaisseur, dégrossissage imperméable et dressé, se composant de:
  - 50 % de grains de riz tamisé à 3/15.
  - 50 % de sable de mer.
  - 350 Kg de ciment, classe CPJ 35.
- 3 - Couche de finition : 12 mm d'épaisseur, dégrossissage imperméable et bien fini.

La surface obtenue devra être d'apparence régulière et unie et plane telle qu'une règle de 2,00 m de Longueur, appliquée suivant toutes les dimensions ne fasse pas ressortir de flaches d'une profondeur supérieure à 0,01m.

**CÉ PRIX COMPREND LES BAGUETTES D'ANGLES ET LES JOINTS CREUX**

Ce prix comprend toute sujétion telles que : cueillies, arêtes, arrondis, retour de tableaux, voussures et petites surfaces, cette sujétion est à prévoir dans les prix unitaires d'enduits, ouvrage calculé au m<sup>2</sup> réellement exécuté, tout vide et ouvrages divers déduits.

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix .....N°29**

**PRIX N° 30- ENDUIT INTERIEUR SUR MURS ET PLAFOND EN M.C**

Sur les éléments de murs, voiles, cloisons de briques, plafonds, retombées et poutres, ces enduits seront exécutés suivant prescriptions ci avant, aux endroits indiqués par l'Architecte, au mortier N°5, compris baguette d'angle, la couche de finition sera parfaitement dressée et frotassée, prête à recevoir une peinture. Cet enduit sera payé au mètre carré compris toutes sujétions.

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix .....N°30**

**PRIX N° 31- COURONNEMENT D'ACROTÈRES Y/C FAÇON DE LARMIER**

Réalisé au mortier N°3 hydrofuges sur grillage galvanisé. Le grillage recouvrera toute la partie horizontale et descendra de 10 cm sur les deux faces verticales. L'enduit sera taloché. Ouvrage comprenant les arêtes supérieures, éventuellement la façon de larmier au-dessus de l'engravure et le renformis pour la pente, l'enduit de finition sera exécuté au mortier N°4, y compris la fourniture du grillage.

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix..... N°31**

**VIII- TRAVAUX DIVERS**

Il est rappelé aux Entreprises, les restrictions importantes, concernant les percements et saignées pour scellements. Il est strictement spécifié que les différents éléments de la structure en béton armé ne devront pas être touchés ; il importe donc que les différents corps de métiers précisent dès le début des travaux, leurs plans de montage ou travaux, afin de prévoir initialement la pose des tampons de bois ou panneaux, dans les coffrages pour permettre les scellements et passages sans destruction. Les saignées dans les cloisons sont également rigoureusement interdites, sauf spécification pour plomberie et électricité.

**PRIX N° 32- APPUIS DE FENÊTRES EN BÉTON ARMÉ**

Saillant ou non saillant, exécutés en béton armé n° : 4 dosé à 350 kg de ciment suivant tableau des dosages, sur double ou simple cloison. Ces appuis recevront une légère pente vers l'extérieur de 2,5 à 3cm et seront lissés au mortier gras y compris façon de larmier, armatures et toutes sujétions d'exécution.

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix n° ..... N°32**

**PRIX N° 33- PAILLASSE EN BÉTON ARMÉ**

Béton armé en élévation pour dalles de faible épaisseur, jusqu'à 0.10m, pour paillasse d'évier, placard, etc. et tous les ouvrages horizontaux similaires, suivant plans, y compris armatures minimales composées d'un quadrillage de 6 espacés de 0.15m, saignées d'encastrement, coffrage, décoffrage, raccords d'enduits et toutes sujétions.

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix .....N°33**

**PRIX N° 34- JOINT DE DILATATION EN POLYSTYRÈNE DE (3X2.50 CM)**

Ce prix comprend la fourniture et mise en œuvre de joint en polystyrène de (3x2.50 cm) conforme aux normes en vigueur y compris toutes sujétions.

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix .....N°34**

**PRIX N° 35- COUVRE - JOINT PLAT POUR JOINT DE DILATATION EN SOL ET MURS**

En sol, au droit des joints de dilatation de 20 mm, il sera prévu, aux endroits indiqués par le maître d'œuvre et en continuité avec les couvre-joints en murs, un couvre-joint rigide « W » à angle en profilé extrudé de type en PVC (couleur au choix du BET) de type COUVRANEUF W 70 P ou similaire de largeur de recouvrement de 70 mm avec une queue d'aronde permettant la fixation par clips de type COUVRANEUF 15 - 35 ou similaire à raison de 10 clips par 3 mètres linéaires en sol (Classement M2). Y compris fourniture, pose, clips, toutes sujétions de mise en œuvre et accessoires.

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix .....N°35

**2- ETANCHEITE**

L'entrepreneur demeure responsable durant dix (10) ans, à compter de la réception provisoire, de l'étanchéité complète, contre les infiltrations provoquées par une mauvaise exécution de ses travaux. Cette garantie comprend la remise en état de produits d'étanchéité et de la protection, avec les mêmes produits que ceux qui ont servi à l'établissement de l'étanchéité ou avec tout autre produit de qualité au moins équivalente préalablement agréée par l'Architecte, ainsi que la réparation des dommages causés à la construction par les infiltrations. L'Entreprise doit intervenir dès la réception de l'avis de défaut d'étanchéité qui lui est donné par l'Architecte et prendre toutes dispositions utiles.

**G A R A N T I E**

La garantie est fixée à DIX ANNEES (10) pendant lesquelles l'entrepreneur devra faire à ses frais toutes les réparations qui pourraient résulter de l'imperfection de ses ouvrages, de la qualité des matériaux et des fournitures.

L'entrepreneur doit présenter une attestation de garantie décennale délivrée par une compagnie d'assurance agréée pour exercer au Maroc.

L'attestation d'assurance de garantie décennale sera jointe au dossier de réception provisoire

**PRIX N° 36- FORME DE PENTE ET CHAPE DE LISSAGE**

Forme fractionnée en béton dosé à 250 kg de ciment CPJ 35 sur les surfaces à étancher sans aucune couche de briques cassées, de gravas ou de terre. Ces formes auront une épaisseur minimale de 5 cm et seront soigneusement damées et talochées. Ces formes de pentes doivent assurer un écoulement parfait des eaux et avoir une pente minimale de 1,5cm/m. Ouvrage payé au mètre carré de surface comptée entre murs d'acrotère,

Sur la forme de pente, si celle-ci le nécessite sera exécutée une chape de lissage de 2 cm d'épaisseur dosée à 300 kg de ciment CPJ 35 et parfaitement dressée pour recevoir l'étanchéité.

Ouvrage payé au mètre carré, au prix .....N° 36

**PRIX N° 37- COMPLEXE D'ETANCHEITE BICOUCHE SBS POUR TERRASSES**

Toutes les terrasses non accessibles Le complexe devra avoir un classement minimal F4.13.T2 Toutes les terrasses seront revêtues par une étanchéité bicouche du type SBS auto protégée, système semi-indépendant ayant un avis technique en cours de validité. La pose sera exécutée conformément à l'avis technique et aux recommandations du fabricant Il sera composé de:

-1 couche d'imprégnation à chaud à base de bitume de 1.50 KG/M2

- 1 Pare-vapeur

-1 couche en bitume élastomères SBS 2mm.

-1 couche en bitume élastomères SBS 4mm soudable.

Le recouvrement des différents plis se fera à joints sur 10cm au moins soudées au chalumeau. Prix compris toutes sujétions de mise en œuvre.

L'étanchéité sera exécutée suivant les règles de l'art et devra avoir le poids réglementaire. Des échantillons seront prélevés au choix du BET, BC ou l'architecte pour vérification. Les rebouchages en couches d'étanchéités de ces échantillons seront à la charge de l'entreprise

Les produits utilisés doivent bénéficier d'une technique favorable et des agréments des assureurs. Ouvrage

payé au mètre carré de surface (vue en plan) entre murs d'acrotères

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix .....N°37**

**PRIX N° 38- PROTECTION D'ETANCHEITE PAR DALOTS EN BETON**

Sur l'étanchéité il sera réalisé une protection en béton de grains de riz dosée à 400 kg/m<sup>3</sup> de ciment CPJ45, d'une épaisseur de 4 cm et coulée en damiers 60x60cm sur lit de sable de 2cm au minimum  
.Le prix comprend la réalisation de joints bitumineux de 2cm coulés à chaud entre dalots 60x60cm. Sur toute la surface des terrasses et autour des émergences, il sera appliqué d'un badigeon à chaux alunée en 3couches

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix .....N°38**

**PRIX N° 39- FOURNITURE ET POSE DE GARGOUILLES AVEC CRAPAUDINES**

Les gargouilles de tous diamètres au départ des chutes d'eaux pluviales seront en plomb laminé de 3 mm d'épaisseur, avec platine en plomb de 60x60cm pour les diamètres supérieurs à 140 et de 50x50cm pour les diamètres au-dessus et manchon s'emboîtant de 20cm au minimum dans la tuyauterie de descente Y compris crapaudine en fil de fer galvanisé.

Les gargouilles seront placées suivant les règles de l'art. La pose comprendre un feutre 27 S supplémentaire collé au bitume à chaud sur le premier feutre et soudé sous la buvette de la gargouille avec un débordement de 10cm sur le pourtour, le reste de l'étanchéité venant ensuite s'appliquer sur l'ensemble,

**Ouvrage payé à l'unité fourni et raccordé à la chute y compris toutes fournitures et sujétions d'exécution, au prix .....N°39**

**PRIX N° 40- ETANCHEITE MULTICOUCHE SUR RELEVÉ**

L'étanchéité des relevés sera en principe de même type que les surfaces correspondantes et remonteront impérativement jusque sous le béquet de protection pour une hauteur de 20cm minimum.  
y compris fournitures, mise en œuvre et toutes sujétions

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix .....N°40**

**PRIX N° 41- PROTECTION D'ETANCHEITE DES RELEVÉS**

Les relevés étanches seront protégés par un enduit au mortier dosé à 400 Kg, grillagé et remontant jusque Sous l'engravure.

Des joints secs seront disposés tous les 2,00ml.

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix .....N°41**

**PRIX N° 42- ÉTANCHÉITÉ LÉGÈRE POUR SALLES D'EAUX**

**Localisations : Salles d'eau.**

Sera réalisée suivant le procédé suivant :

- Une couche d'imprégnation à froid
- Une couche d'imprégnation à chaud
- Un feutre bitumé36S
- Une couche d'imprégnation

Chaque couche de feutre sera détaillée d'une demi feuille par rapport à la précédente pour éviter tout chevauchement des joints. Les joints de recouvrement auront 0,08 m de largeur et les feutres seront relevés de 15 cm au moins aux pieds de cloisons et toutes sujétions pour une parfaite exécution.

**Ouvrage payé mètre carré, au prix .....N°42**

**PRIX N° 43- ETANCHEITE VERTICALE DES VOILES ENTERRES**

Etanchéité monocouche élastomère auto protégée type « Siplast Adesolo G » ou similaire de poids 4,8 kg à 5 kg / m<sup>2</sup> armée comprenant :

Feuille d'étanchéité en bitume élastomère

Face supérieure avec autoprotection minérale, finition granulée ou paillette d'ardoise colorée

Sous face grésée avec lignes adhésives régulières pour liaison au support en semi indépendance,

Protection de la sous face par film siliconé préalable,

Armature composite,

Joint mixte de recouvrement longitudinal comportant :

Une zone d'adhésive de 4cm de largeur, protégeant l'isolant éventuel de la flamme du chalumeau,

Une zone soudable de 8cm de largeur dont le film scarifié (Design profil) permet au poseur de mieux auto contrôler la qualité de la soudure,

Epaisseur minimal : 4mm compris Toutes sujétions de fourniture et de pose ainsi que la couche d'imprégnation à chaud, et La fourniture et la mise en œuvre d'une étanchéité verticale extérieure suivant les normes en vigueur.

**Ouvrage payé au mètre carré au prix .....N°43**

**3. REVETEMENT DES SOLS ET MURS**

**GENERALITES**

Tous les revêtements doivent être destinés à trafic intense ;

Toutes les fiches techniques des produits proposés doivent être approuvées avant approvisionnement ;

Les prix de mise en œuvre des revêtements comprennent :

- La production des plans et détail d'exécution à base des plans de principe de l'architecte ;
- La matérialisation des cotes NGM des ouvrages finis ;
- La réception des supports tels qu'ils sont livrés par le GO, avec des PV à l'appui.
- L'établissement des plans de calepinage et détails d'exécution qui doivent être validés par la maîtrise d'œuvre ;
- Toutes les fournitures et installations nécessaires à la bonne exécution des travaux ;
- Le nettoyage et la préparation des supports, conformément aux DTU et normes en vigueur ;
- Le réglage des supports, si nécessaire, pour respecter les tolérances d'exécution ;
- Le primaire d'accrochage à soumettre à l'approbation de la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle ;
- La pose sera exécutée à la colle type "SikaCeram-95 M" de Sika ou équivalent, conformément aux dessins et motifs de l'architecte ; les joints seront réduits au strict minimum toléré par les DTU et normes en vigueur ;
- Tous travaux nécessaires pour interface avec autres lots techniques ;
- L'approbation des échantillons avant approvisionnement par la maîtrise d'œuvre ;
- L'approbation d'échantillons de mise en œuvre avant toute exécution ;
- L'exécution des joints marbrier y compris remplissage par un coulis de mortier de jointoiement au ciment blanc teinté au choix de l'architecte ;
- Les revêtements de sol au droit des rampes des personnes à mobilité réduite seront antidérapants et respecteront les règles de mise en œuvre spécifiques ;
- L'exécution des joints de fractionnement conformément aux DTU et normes en vigueur, la fourniture et pose de profilés en PVC, à hauteur adaptable, la partie haute sera en PVC dur pour protéger les arêtes du revêtement, partie centrale en PVC souple pour absorber les efforts de compression type Schlüter- Dilex série EZ C 70 ou similaire ;
- L'exécution d'un joint périphérique de 3mm, entre le revêtement du sol et les ouvrages durs reposant sur les planchers supports ; il sera créé par l'interposition d'une bande en mousse conçue spécialement et débordant d'au moins de 20mm au-dessus du revêtement fini.

- Ponçage et lustrage selon la finition exigée dans le descriptif particulier de chaque article, pour les revêtements coulés en place, les marbres et pierre ;
- L'exécution des travaux conformément aux plans et calepinage de l'architecte ;
- Jonction marche et contre marche : joint creux de 5x5mm par feuillure de la contre marche ;
- Les coupes, chutes, casses, angles rentrants, saillants, arrondis de gorges etc.
- Les réservations et percements pour le passage de différents réseaux, cueillies etc.
- Le nettoyage des ouvrages achevés ;
- La fourniture et l'application d'un produit de protection hydrofuge oléofuge et antitache type PROTECTGUARD de chez GUARD INDUSTRIE ou similaire pour les revêtements en pierre naturelle et granito poli ;
- La mise en place d'une protection des ouvrages jusqu'à la réception provisoire ;

**PRIX N° 44- REVETEMENT DE SOL EN CARREAUX 120x120 TYPE1 Y COMPRIS PLINTHE**

Fourniture et pose de Revêtement sol en carreaux DE SOL EN porselonaso 120X120 ou similaire,

**Couleur au choix de l'architecte comprenant :**

- Préparation des supports,
- La forme de pente au mortier de ciment minimum 5 cm, parfaitement dressé et damé.
- La pose des carreaux se fera par ciment colle bénéficiant d'avis technique CSTB ou autre organisme reconnu et agréé favorable à cet usage et validé par le maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.
- Le remplissage des joints par mortier colle bénéficiant d'avis technique CSTB ou autre organisme reconnu et agréé favorable à cet usage et validée par le maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle. Teinte au choix de l'architecte. Ces joints doivent être réguliers et rectiligne.
- Fournitures et pose des plinthes, de même nature que revêtement sol de 10 cm de hauteur y/c arrondi, gorge et toutes sujétions
- La protection du revêtement jusqu'à la réception.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux DTU et aux normes, y compris bordures et toutes sujétions de mise en œuvre et de finition, conformément aux plans, détails et directives de l'architecte.

**Ouvrage payé mètre carré, au prix .....N°44**

**PRIX N° 45- REVETEMENT DE SOL EN CARREAUX 60.5x30.5 TYPE2 Y COMPRIS PLINTHE**

Fourniture et pose de Revêtement sol en carreaux grès cérame EVOLUTION GRAPHITE MAT 30,5X60,5 EP. 9.5MM CARREAUX GRES CERAME IBER ou similaire,

**Couleur au choix de l'architecte comprenant :**

- Préparation des supports,
- La forme de pente au mortier de ciment minimum 5 cm, parfaitement dressé et damé.
- La pose des carreaux se fera par ciment colle bénéficiant d'avis technique CSTB ou autre organisme reconnu et agréé favorable à cet usage et validé par le maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.
- Le remplissage des joints par mortier colle bénéficiant d'avis technique CSTB ou autre organisme reconnu et agréé favorable à cet usage et validée par le maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle. Teinte au choix de l'architecte. Ces joints doivent être réguliers et rectiligne.
- Fournitures et pose des plinthes, de même nature que revêtement sol de 10 cm de hauteur y/c arrondi, gorge et toutes sujétions
- La protection du revêtement jusqu'à la réception.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux DTU et aux normes, y compris bordures et toutes sujétions de mise en œuvre et de finition, conformément aux plans, détails et directives de l'architecte.

**Ouvrage Payé au mètre carré au prix n° ..... N°45**

**PRIX N° 46- REVETEMENT DE SOL EN CARREAUX 60X60 TYPE 3 Y COMPRIS PLINTHE**

Fourniture et pose de Revêtement sol en carreaux grès EN porselonaso 60X60

ou similaire,

**Couleur au choix de l'architecte comprenant :**

- Préparation des supports,
- La forme de pente au mortier de ciment minimum 5 cm, parfaitement dressé et damé.
- La pose des carreaux se fera par ciment colle bénéficiant d'avis technique CSTB ou autre organisme reconnu et agréé favorable à cet usage et validé par le maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.
- Fournitures et pose des plinthes, de même nature que revêtement sol de 10 cm de hauteur y/c arrondi, gorge et toutes sujétions
- La protection du revêtement jusqu'à la réception.

- Le remplissage des joints par mortier colle bénéficiant d'avis technique CSTB ou autre organisme reconnu et agréé favorable à cet usage et validée par le maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle. Teinte au choix de l'architecte. Ces joints doivent être réguliers et rectiligne.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux DTU et aux normes, y compris bordures et toutes sujétions de mise en œuvre et de finition, conformément aux plans, détails et directives de l'architecte.

**Ouvrage payé au mètre carré au prix n°..... N°.46**

**PRIX N° 47- REVETEMENT MOQUETTE EN SOL GRIS**

Revêtement de type moquette :

Fourniture et pose de moquette en dalles plombantes (DPA) de structure compact-tuft, 100% fibre PA 6 et Econyl® à contenu recyclé sur sous-couche Desso EcoBase® à base de Polyoléfine recyclable.

Référence TRAVERSE EcoBase Desso, ou équivalent

- Dimensions : 50 cm x 50 cm
- Masse surfacique de velours totale : 625g /m<sup>2</sup>
- Masse surfacique de velours utile : 565 /m<sup>2</sup>
- Epaisseur totale : 7,0 mm
- Classe d'usage : 33 trafic intense / siège à roulette
- Classement feu : Bfl-S1
- Indice standardisé d'amélioration du bruit de choc Delta Lw = 25 dB
- Coefficient d'absorption acoustique Alpha w = 0,20

Coloris au choix de l'architecte dans une gamme de 6 couleurs

Certifications environnementales : Green label +, GUT, C2C Argent

Niveau d'émission de COV : A+

Le produit est recyclable.

Les revêtements de sol en fin d'usage seront collectés et recyclés dans le cadre du programme de collecte et de recyclage ReStart® de Tarkett. Ces sols seront recyclés et réintroduits dans la fabrication de nouveaux revêtements de sol de qualité comparable aux produits d'origine. Cette action contribuera à la lutte contre le changement climatique en permettant d'éviter l'émission de 10 kgs CO<sub>2</sub>-eq par m<sup>2</sup> (2,5 kgs CO<sub>2</sub>-eq par kg) de produit recyclé (sols usagers).

Couleur au choix de l'architecte comprenant

- Préparation des supports,
- La forme de pente au mortier de ciment minimum 5 cm, parfaitement dressé et damé.
- La pose des carreaux se fera par ciment colle bénéficiant d'avis technique CSTB ou autre organisme reconnu et agréé favorable à cet usage et validé par le maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.
- Le remplissage des joints par mortier colle bénéficiant d'avis technique CSTB ou autre organisme reconnu et agréé favorable à cet usage et validée par le maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle. Teinte au choix de l'architecte. Ces joints doivent être réguliers et rectiligne.
- Fournitures et pose des plinthes, de même nature que revêtement sol de 10 cm de hauteur y/c arrondi, gorge et toutes sujétions
- La protection du revêtement jusqu'à la réception.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux DTU et aux normes, y compris bordures et toutes sujétions de mise en œuvre et de finition, conformément aux plans, détails et directives de l'architecte.

**Ouvrage payé au mètre carré au prix n° ..... N° 47**

**PRIX N° 48- REVETEMENT DE SOL GERFLEX Y COMPRIS PLINTHE**

Ce revêtement comprend la fourniture et la mise en œuvre d'un TAPIS en PVC type EVOLUTION 7MM de GERFLOR ou similaire bénéficiant d'un avis technique en cours de validité ;

Le produit doit avoir les caractéristiques suivantes :

- Conforme à la norme EN 651 et à la réglementation européenne.
- Avoir un traitement fongistatique et bactériostatique.
- Avoir un traitement antistatique.
- Avoir une isolation acoustique/ bruit de choc supérieur ou égale à 18dB (A).
- Anti- feu et anti- encrassement.
- Résistance au poinçonnement : 0.11mm.

**Le prix comprend également les prestations suivantes :**

- L'exécution d'une forme de pose avec adjonction d'un hydrofuge de masse pour diminuer l'absorption d'eau ;
- Ragrèages : L'entrepreneur du présent lot devra tous ragrèages nécessaires pour une planimétrie parfaite, à l'aide de produits spéciaux qui devront faire l'objet d'un avis technique du CSTB et mis en œuvre conformément à cet avis et en fonction du choix des matériaux ; le produit doit avoir le classement P3 ;
- Prévoir couche primaire d'accrochage avant ragréage.
- Les coupes doivent être parfaites, rectiligne et respectant les recommandations du fabricant pour permettre un bon soudage et bons raccordements.
- La fourniture et la mise en œuvre du tapis, conformément à l'avis technique du produit ;
- La fourniture des produits auxiliaires qui seront utilisés pour la mise en œuvre et qui doivent être conforme à l'avis technique : colle, cordon et soudure des joints etc.

**Plinthe et remontée**

Au niveau des coins et angles entrants et sortants des locaux recevant le revêtement souple avec remontée de plinthe, il est primordiale l'utilisation du système d'angle en Profile triangulaire semi-rigide en PVC « Clean Corner System ou équivalent » qui élimine les angles morts en plinthes et facilite les opérations de nettoyage et de décontamination des sols en salles propres, conformément aux recommandations normatives et aux guides de bonnes pratiques de fabrication à usage Hospitalier.

Exécution de la plinthe en remontée du revêtement souple sur les parois verticales de 10 cm de hauteur suivant le descriptif ci-dessous :

- Une remontée en plinthe complète référence 0481 de chez GERFLOR ou similaire au choix de l'architecte.
- Plinthe de 10 cm de hauteur en sol en PVC de 2mm d'épaisseur de même nature que le sol.
- La plinthe doit être installée conformément aux instructions de la fiche technique du produit, y compris coupés et ajustés d'après les mesures des parois, mise en place et finition es angles rentrants et sortants, soudure, collage des plinthes et finition des joints.

**Ouvrage payé au mètre carré y compris fourniture, coupes, chutes, clips, pose, finitions, protection jusqu'à la réception provisoire et toutes sujétions. Echantillon, couleur et calpinage suivant plans et choix de l'Architecte**

**Ouvrage payé au mètre carré au prix ..... N°48**

**PRIX N° 49- REVETEMENTS DE SOL EN PAVES AUTOBLOQUANTS**

**Revêtement de sol en pavés autobloquants teintés dans la masse de 6mm d'épaisseur. Le prix de ce**

revêtement comprendra la fourniture et toutes sujétions de mise en œuvre, comme l'assise de pose en couche de sable et du Rattrapage en tout venant Aucune plus-value pour les chutes et les coupes ne sera admise.

Il devra être présenté un échantillon à l'Administration et au maître d'œuvre avant tout commencement des travaux, les échantillons choisis devront rester sur le chantier et être présentés à la demande de l'Administration. Le prix comprend la bonne finition du dallage en pavés, coupes, chutes, et nettoyage en fin de travaux.

Exécuter suivant plan de calpinage et couleurs choisis par l'architecte

**Ouvrage payé au mètre carré au prix ..... N°49**

### **Faux plafonds**

#### **GENERALITES :**

Il est à signaler que :

- Les joints de fractionnement sont à prévoir conformément au DTU et normes en vigueur, pour :
- Les grandes dimensions : surface supérieure à 300m<sup>2</sup> ; longueur supérieure à 25ml.
- Le changement d'orientation des supports.
- La jonction entre supports de nature et de comportement différents.

Les joints seront conservés creux et réalisés conformément aux recommandations du fabricant.

- Les suspentes de la structure des faux plafonds seront d'une seule longueur et sans raccords intermédiaires et ce quel que soit la hauteur du plénum : suspentes directes en cas d'accrochage à la structure GO ou à une structure primaire ;
- La disposition des éléments de la structure doit prendre en considération les contraintes de passage des réseaux techniques sous faux plafonds ; le calage définitif de la structure ne sera effectué qu'après la validation des plans d'exécution des lots techniques ; l'entreprise du présent lot doit poser toutes les questions nécessaires auprès des lots techniques pour éviter toute reprise inutile des travaux.
- Le traitement des points singuliers doit être conforme aux recommandations du fabricant du produit utilisé : joints de dilatation ; jonction des plaques ; angles saillant et rentrant ; vis de fixation ; liaisons périphériques etc.
- La structure de contreventement nécessaire pour éviter toute déformation hors tolérance ; cette structure doit être intégrée aux plans d'exécution et ce en fonction de contraintes de passage des réseaux techniques ; ceci est valable pour la structure indépendante du faux plafond et celle qui est appelée à stabiliser les cloisons adjacentes ;
- Les jonctions entre matériaux, percussions entre ouvrages seront équipés des joints acoustiques nécessaires à la conservation de la valeur d'indice d'affaiblissement acoustique R demandé.
- La réalisation des trappes de visite pour les lots techniques, échantillon à valider par le maître d'ouvrage délégué et la maîtrise d'œuvre ;

#### **PRIX N° 50- FAUX PLAFOND EN BA13 Y COMPRIS JOINTS CREUX DE TOUTES DIMENSIONS**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de faux plafond en plaques de plâtre type BA13 de haute dureté conformes à la norme NF P 72-302 à joints non apparents, constitué par vissage de plaques de plâtre type BA13 de chez PLACO ou équivalent avis technique validé par le bureau de contrôle, posé sur une ossature métallique secondaire liée à une ossature primaire horizontale suspendue par pattes à la structure support, permettant d'atteindre la hauteur du plénum voulue et l'incorporation de luminaires, etc., y compris fourniture et mise en œuvre de bandes périphériques selon calepinage, plans, détails et directives de l'architecte.

L'ensemble devra être d'une finition irréprochable, et d'une planimétrie parfaite et comprend toutes les sujétions d'exécution nécessaires, telles que coupes, angles, façon d'arrêtes rectilignes, fixation pour toutes hauteurs de plénum, traitement des joints entre plaques, façon de raccordement des parties horizontales et verticales, raccordement aux maçonneries adjacentes, calfeutrement, passage de canalisations, décrochements, retombées, retours, réservations pour grilles de soufflage et reprises.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition conformément aux règles de l'art, aux D.T.U, aux Directives du Bureau de Contrôle et de la Maîtrise d'Œuvre.

Avant la mise en œuvre, il sera réalisé un prototype de faux plafonds en plaques de plâtre type BA13, qui servira comme échantillon, il sera réalisé suivant instructions du maître d'œuvre et refait jusqu'à lui donner satisfaction.

La pose et la mise en œuvre doit être conformément aux prescriptions des spécifications techniques du CPT et aux instructions de la fiche technique du produit, aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations de DTU.

Ouvrage payé au mètre carré à toutes hauteurs de plénum, y compris toutes sujétions de fourniture, mise en œuvre et finition suivant plans de calepinage établis par l'architecte, et plans d'exécution à la charge de l'entreprise.

La surface à prendre en compte est la surface vue en plan, c'est à dire la surface plane projetée au sol, sans aucune plus value pour faux plafond de petites surfaces.

**Ouvrage payé au mètre carré au prix ..... N°50**

**PRIX N° 51- FAUX PLAFOND EN BOIS en MDF**

Faux plafond industriel composé de plaque perforées en rond ou ovale et des lattes en bois, type SPIGOLINE ou équivalent, système acoustique, comprenant une plaque à perforations rondes ou ovales, avec lattes en bois massif intégrées dans le support y compris Isolant de 60 mm d'épaisseur en laine de roche de 70 Kg/m<sup>3</sup>, placé derrière les panneaux bois, disposant d'une validation de ses performances acoustiques et techniques par un organisme de contrôle agréé.

La composition des plaques devra impérativement être exempte d'amiante.

Il sera posé sur une ossature type T15, composée de profilés en acier galvanisé, (pose conforme au DTU N°58.1).

Le dispositif de fixation doit être approprié avec le produit composant le faux plafond

Les panneaux seront posés sur ossature en bois dur de section appropriée formant maillage vertical et horizontal y compris tous dispositifs de fixation à soumettre à l'accord du bureau de contrôle.

L'ensemble devra être d'une finition irréprochable,

Il est précisé que les fixations des panneaux doivent permettre leur dépose.

Échantillon à présenter pour validation par la Maîtrise d'œuvre

NB : tout le bois qui sera utilisé, y compris les panneaux d'habillage, doit être traité pour résister au brouillard salin et à l'humidité ;

Ouvrage payé au mètre carré théorique posé y compris, fournitures, pose, structure porteuse, fixation, joints, vernis, nettoyage, protection jusqu'à la réception provisoire et toutes sujétions ;

**Ouvrage payé au mètre carré au prix ..... N°51**

**PRIX N° 52- FAUX PLAFOND EN LAME DE BOIS chene stratifie**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un faux-plafond en lames de bois massif chêne réalisé en plaque latté avec lames verticales, épaisseur et espacement suivant détail de l'Architecte

Les ouvrages doivent être réalisés avec une main œuvre qualifiée, le descriptif ci-dessous est donné à titre indicatif, l'entreprise doit réaliser cette prestation conformément aux plans, détails et recommandations de la maîtrise d'œuvre, les plans d'exécutions et les notes de calculs seront à la charge de l'entreprise, aucune plus-value ne sera accordée après validation de son offre.

Fourniture et pose d'un plafond et habillage mural en bois selon essence et plans de principe architecte comprenant :

- La Structure principale en bois massive, suivant détail fourni par la maîtrise d'œuvre, fixée à la Structure à l'aide des tiges en acier galvanisé et scellées dans le plancher ou dalle, détail à fournir pour approbation.
- Les Panneaux ou lames en bois de 1er choix dimension et épaisseur suivant plan d'Architecte, vissés sur ossature principale suivant détail fourni par l'architecte et approuver par le bureau de contrôle.

- Ceinture périphérique en bois chêne, motifs suivant détail architecte.
- Finition de l'ensemble en vernis, couleur au choix de l'architecte.

L'entreprise doit prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'exécuter l'ensemble conformément au détail de l'architecte pour obtenir l'aspect et la finition souhaitée, toutes les malfaçons constatées par la maîtrise d'œuvre seront démolies et refaites à la charge de l'entreprise.

**Ouvrage payé au mètre carré, y compris fournitures, échafaudage, traçage, coupes, chutes, joints creux, pose, nettoyage, protection des ouvrages exécutés jusqu'à la réception provisoire et toutes sujétions ;**

**Ouvrage payé au mètre carré au prix ..... N°52**

**PRIX N° 53- FAUX PLAFOND MODULAIRE EN PLAQUES DE LAINE DE ROCHE 60X60CM**

**Localisation :** régie technique ;

Faux plafond modulaire monté sur structure métallique, type TONGA en fibre de roche épaisseur 25mm un coefficient d'absorption minimal alpha W de 0,90 de 600x600x23mm d'épaisseur avec joint creux. La composition des plaques devra impérativement être exempte d'amiante.

Il sera posé sur une ossature type T15, composée de profilés en acier galvanisé, de hauteur 38mm dont la semelle visible ou invisible de 15mm est revêtue d'un parement laqué (pose conforme au DTU N°58.1). Disposées en files parallèles. Les porteurs seront suspendus par leur longueur tous les 600mm et à 600mm max de leur extrémité en rive, par une suspente en tige filetée galvanisée fixée au support par un procédé adapté à sa nature.

Ils recevront perpendiculairement tous les 600mm une entretoise du même type de 600mm dont la semelle affleuera celle des porteurs sans sur épaisseur, l'ensemble formant module carré de 600x600mm entre axes.

Une cornière de rive laquée assurera les jonctions périphériques. Les plaques seront posées à fleur de la structure.

Le faux plafond doit être coupe-feu 1/2heure. L'entrepreneur doit fournir les certificats du fabricant attestant cette particularité. Y compris l'ajustage suivant plans de l'architecte par une bande en staff lisse pour les bords périphériques, les colonnes et poteaux, etc. ainsi que les coupes obliques et les raccords par équerres murales nécessaires.

Le faux plafond de type laine de roche compressée (couleur au choix de l'architecte) épaisseur 25mm avec plenum de 100mm d'absorption :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Coefficient d'absorption	0.35	0.70	0.90	0.95	0.95	1.00

**Ouvrage fourni, posé, y compris toutes suggestions :**

**Ouvrage payé au mètre carré** réellement exécuté y compris ossature, finition, réservations, percement et toutes sujétions de fournitures, de pose et de mise en œuvre ;

**Ouvrage payé au mètre carré au prix ..... N°53**

**PRIX N° 54- FAUX PLAFOND LISSE EN BA13 HYDROFUGE Y COMPRIS JOINTS CREUX DE TOUTES DIMENSIONS**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de faux plafond en plaques de plâtre type BA13 hydrofuge de haute dureté conformes à la norme NF P 72-302 à joints non apparents, constitué par vissage de plaques de plâtre type BA13 hydrofuge de chez PLACO ou équivalent avis technique validé par le bureau de contrôle, posé sur une ossature métallique secondaire liée à une ossature primaire horizontale suspendue par pattes à la structure support, permettant d'atteindre la hauteur du plenum voulue et l'incorporation de luminaires, etc., y compris fourniture et mise en œuvre de bandes périphériques selon calepinage, plans, détails et directives de l'architecte.

L'ensemble devra être d'une finition irréprochable, et d'une planimétrie parfaite et comprend toutes les sujétions d'exécution nécessaires, telles que coupes, angles, façon d'arrêtes rectilignes, fixation pour toutes hauteurs de plenum, traitement des joints entre plaques, façon de raccordement des parties horizontales et verticales, raccordement aux maçonneries adjacentes, calfeutrement, passage de canalisations, décrochements, retombées, retours, réservations pour grilles de soufflage et reprises.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition conformément aux règles de l'art, aux D.T.U, aux Directives du Bureau de Contrôle et de la Maîtrise d'Œuvre.

Avant la mise en œuvre, il sera réalisé un prototype de faux plafonds en plaques de plâtre type BA13 hydrofuge, qui servira comme échantillon, il sera réalisé suivant instructions du maître d'œuvre et refait jusqu'à lui donner satisfaction.

La pose et la mise en œuvre doit être conformément aux prescriptions des spécifications techniques du CPT et aux instructions de la fiche technique du produit, aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations de DTU.

Ouvrage payé au mètre carré à toutes hauteurs de plénum, y compris toutes sujétions de fourniture, mise en œuvre et finition suivant plans de calepinage établis par l'architecte, et plans d'exécution à la charge de l'entreprise.

La surface à prendre en compte est la surface vue en plan, c'est à dire la surface plane projetée au sol, sans aucune plus value pour faux plafond de petites surfaces.

**Ouvrage payé au mètre carré au prix ..... N°54**

#### **PRIX N° 55- REVETEMENT MURAL EN BOIS CHENE STRATIFIE**

Fourniture et pose de Revêtement mural EN BOIS CHENE STRATIFIE Starpanel Classic - Chêne verade 9mm ou similaire, et calepinage selon choix de l'architecte, et comprenant :

- Préparation des supports conformément aux règles de l'art
- La sous couche au mortier de pose conformément au DTU 55.2
- La fourniture et la pose des carreaux par ciment colle haute performances bénéficiant d'avis technique favorable à cet usage et agréé par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle aux frais de l'entreprise.
- Le remplissage des joints par colle spéciale bénéficiant d'avis technique favorable à cet usage et agréé par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle aux frais de l'entreprise, teinte au choix de l'architecte.
- Finition d'angles suivant choix de l'architecte et/ou architecte.

La fourniture et la pose des carreaux conformément au D.T.U. et suivant les directives de la maîtrise d'œuvre. Le prix doit inclure toute difficulté de réalisation pour les points singuliers (chanfreins, géométrie...).

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, aux normes, toutes sujétions de mise en œuvre et de finition, conformément aux généralités du devis descriptif ci-avant et au calepinage, couleurs et directives de l'architecte.

**Ouvrage payé au mètre carré au prix ..... N°55**

#### **PRIX N° 56- REVETEMENT MURAL EN CARREAUX DE 15X15 TYPE 8**

Fourniture et pose de Revêtement mural en carreaux grés cérame 15x15 CM REF: HOME MADE -X-WALL TILES DE MARQUE VITRA ou similaire, et calepinage selon choix de l'architecte, et comprenant:

Préparation des supports conformément aux règles de l'art

La sous couche au mortier de pose conformément au DTU 55.2

La fourniture et la pose des carreaux par ciment colle haute performances bénéficiant d'avis technique favorable à cet usage et agréé par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle aux frais de l'entreprise.

Le remplissage des joints par colle spéciale bénéficiant d'avis technique favorable à cet usage et agréé par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle aux frais de l'entreprise, teinte au choix de l'architecte.

Finition d'angles suivant choix de l'architecte et/ou architecte.

La fourniture et la pose des carreaux conformément au D.T.U. et suivant les directives de la maîtrise d'œuvre. Le prix doit inclure toute difficulté de réalisation pour les points singuliers (chanfreins, géométrie...).

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, aux normes, toutes sujétions de mise en œuvre et de finition, conformément aux généralités du devis descriptif ci-avant et au calepinage, couleurs et directives de l'architecte.

**Ouvrage payé au mètre carré au prix ..... N°56**

#### **PRIX N° 57- REVÊTEMENT MURAL EN VINYLE COVER STYLE OU SIMILAIRE**

Ce prix concerne la fourniture et pose de revêtement murale en vinyle cover ou équivalent, suivant l'échantillon

approuvé par la maîtrise d'œuvre, plans de calepinage, couleur et finition au choix de l'architecte. Comprenant :

Support d'impression autocollant calandré haut de gamme avec un adhésif High Tack pour l'architecture application.

Matériau du visage :

TSH1 MEDICAL matt: PVC blanc mat 100 µm

TSH1 MEDICAL matt:PVC blanc brillant 100 µm

Adhésif:

Acrylique solvant High Tack permanent gris

Doublure:

Argile enduite 140 g/m<sup>2</sup>

UTILISATION TYPIQUE

Court à moyen terme intérieur et extérieur applications architecturales sur des surfaces planes, telles que murs, béton et sols ainsi que difficiles substrats (équipements industriels, conteneurs à déchets, etc).

L'adhésif gris à base de solvant High Tack assure bonne opacité et adhérence sur une grande variété de supports difficiles.

**Ouvrage payé au mètre carré au prix ..... N°57**

### **PRIX N° 58- REVETEMENT DE FACADES EN PLAQUE DE PIERRE DE TAZA**

**Destination** : suivant plans et détails d'architecte

Fourniture et pose en façade de pierre naturelle type TAZA ou équivalent,, de dimension suivant les indications de l'Architecte.

Ce revêtement est prévu dans l'habillage des panneaux décoratifs ou tous endroits suivant les indications de l'Architecte.

La pierre proviendra des carrières de la région. Elle doit être de très bonne qualité et présentant une bonne finition.

Calpinage : suivant les détails Architecte.

Des échantillons seront réalisés sur lit de sable sec et sans mortier de pose, sur une surface d'au moins 2 m<sup>2</sup>.

Ce prix comprend en particulier :

- La préparation des supports (piquage, nettoyage, arrosage....)
  - Le dressage réalisé suivant les règles de l'art avec un mortier dosé à 300 kg de ciment CPJ 35 pour un mètre cube de sable. Pour corrigé les éventuels défauts du support.
  - La fourniture et la pose au mortier de pierres taillées, suivant les règles de l'art
  - La découpe et la finition y compris retombées et habillage de conduites sans aucune plus value les façons de coupe.
  - Les arrêtes et coins seront finis avec des baguettes en pierre ou suivant les indications Architectes.
- Prestation comprise dans ce prix et sans aucune plus value.
- La protection du revêtement jusqu'à la réception.

Article payé au mètre carré pour toutes dimensions des carreaux posés, sans plus-value pour petites surfaces, faibles largeurs, compris toutes sujétions de fourniture et de pose et finition

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux DTU, et aux généralités du devis descriptif, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

**Ouvrage payé au mètre carré au prix ..... N°58**

### **PRIX N° 59- REVETEMENT DE MARCHES ET CONTRE MARCHES EN GRANIT**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de marches et contre marches en granite gris sylvestre en plaques longues d'un seul tenant feront la longueur des marches et contre marches :

Les marches et contre marches auront, une épaisseur de 30mm, les arêtes des nez de marches arrondies avec trois rainures antidérapant en extrémité à réaliser selon indications de la maîtrise d'œuvre ;

L'ensemble sera exécuté conformément aux plans de calepinage, de détails de l'architecte et aux prescriptions techniques. Les plaques seront de 1er choix et exempts de tous défauts ;  
Les plaques doivent être livrées poncées et lustrées ;  
Le prix comprend aussi la fourniture et l'application d'un produit de protection hydrofuge, oléofuge et antitache type PROTECTGUARD de chez GUARD INDUSTRIE ou similaire ;  
Echantillon, couleur et calpinage suivant plans et choix de l'Architecte

**Ouvrage payé au mètre linéaire par marche ..... N°59**

**PRIX N° 60- REVETEMENT PAILLASSES**

Ce prix rémunère la fourniture et pose de revêtement en plaques en marbre ou granit pour paillasses, selon choix de l'architecte, y compris retombées ; les plaques seront à bord arrondi et d'épaisseur minimale de 30mm ; l'épaisseur des retombées sera de 20mm ; ce revêtement sera posé suivant calepinage de l'Architecte et conformément au C.P.T ;

Les plaques seront de 1er choix et exempts de tous défauts. Les joints seront remplis au coulis de ciment blanc teinté dans la masse selon le choix de l'architecte ;

Les plaques doivent être d'un seul tenant en longueur et largeur ; elles doivent être livrées poncées et lustrées ;

Le prix comprend aussi la fourniture et l'application d'un produit de protection hydrofuge, oléofuge et anti tâche type PROTECTGUARD de chez GUARD INDUSTRIE ou similaire ;

ouvrage paye au mètre carré projeté, y compris fournitures, retombée, plinthe, relevé, mise en œuvre, forme de pose, raccords, joints, réservations pour appareils sanitaires et tuyauterie de toute nature, protection jusqu'à la réception provisoire, ponçage, polissage, lustrage et toutes sujétions.

**Ouvrage payé au mètre carré au prix ..... N°60**

**PRIX N° 61- REVETMENT EN BOIS TECK**

Fourniture et pose d'un revêtement en bois teck MARQUE PRIMAWOOD, y compris toutes sujétions d'exécution pour un ouvrage en parfait état d'achèvement et de bonne finition, sans aucune plus-value pour petites parties, faible largeur ou de quelque que ce soit pour omission ou improvisation quelconque.

Le prix comprend :

· Réalisation d'une forme de pose de 5cm en mortier de ciment dosé à 350 kg de ciment CPJ 45 par mètre cube de sable, y compris lissage.

Aussitôt après le durcissement de la forme au mortier de ciment et avant la pose des lambourdes, l'entreprise procédera en présence de la maîtrise d'œuvre à l'auscultation au marteau de la forme, les parties non adhérentes seront enlevées et remplacées aux frais de l'entreprise

· Fourniture et pose de lambourdes en bois pin traité en autoclave classe 4CTB+, dimensions, hauteur et espacement suivant plans et détails de l'architecte et aux instructions du DTU 51.4.

· Revêtement en bois Teck d'épaisseur selon détail archi et finition vitrifiée suivant échantillon validé par l'architecte et conformément au paragraphe 7.8 du DTU 51.2, le vernis utilisé devra avoir obligatoirement un avis technique valable validé par le bureau de contrôle (vernis spécial parquet)

Echantillon, couleur et calpinage suivant plans et choix de l'Architecte.

**Ouvrage payé au mètre carré au prix ..... N°61**

**PRIX N° 62- HABILLAGE DE FACADES EN TOLE D'ALUMINIUM ALUCOBOND**

Fourniture et pose d'un Revêtement de façade rapporté en panneaux en tôle d'aluminium de marque ALUCOBOND, LARSON ou équivalent de finition en aluminium fixés par rivets ou vis sur une ossature en profilés d'aluminium. Ces éléments sont solidarités à l'ouvrage par des pattes équerres réglables.

Les panneaux sont constitués d'un complexe associant deux tôles en aluminium thermo laqué polyester

d'épaisseur 0,5mm et d'une âme minéral haute densité. L'épaisseur des panneaux sera 4mm. Les couleurs des parements et l'aspect au choix de l'architecte.

- Profilés d'ossature

L'ossature est de conception librement dilatable en profilés extrudés en alliage d'aluminium et est constituée de profilés type Oméga, Té, U ou tube-carré solidarités au gros œuvre support soit par des pattes-équerres éventuellement assemblées en U, soit par des étriers.

Les pattes de fixation en alliage d'aluminium ou acier inoxydable sont soit des équerres d'épaisseur minimale 3 mm, soit des étriers d'épaisseur minimale 2 mm conformes aux Cahiers du CSTB 3194 et son modificatif 3586-V2. Ces pattes permettent les réglages de nu du plan d'ossature recevant les panneaux.

- Accessoires de finition et de pose

Profilés divers en tôle d'aluminium pliée, Profilés divers en alliage d'aluminium, Visserie et composants en acier inoxydable, Rivets alu avec tige inox ou acier.

- Eléments d'angle

Les angles de la façade, tant entrants que sortants, sont réalisés à l'aide d'éléments façonnés obtenus par pliage ou par cintrage selon un arrondi de rayon minimum égal à 10 fois l'épaisseur.

Les panneaux seront fournis avec un film de protection amovible.

Le montage sera exécuté suivant notice du fabricant et avec l'assistance d'un compagnon professionnel.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans de façade de l'Architecte conforté par un plan d'exécution à établir par l'entreprise pour validation par l'Architecte, le BET et le Bureau de contrôle, répondant aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris peinture, toutes sujétions de renforcements structurales, consoles, découpes pour mises en œuvre des châssis de mur rideaux, pose, soudures, boulonneries, platines de fixation, cornières, accessoires, éléments et pièces de finition, étanchéité, fourniture et pose et toutes sujétions nécessaires à la finition et la stabilité irréprochables des éléments.

**Ouvrage payé au mètre carré au prix ..... N°62**

### **PRIX N° 63- TRAPPE DE VISITE 60X60 AVEC FINITION EN JOINT CREUX**

**Localisation :** Tous les faux plafonds continus.

Exécution conforme aux prescriptions du CPT et des plans de détail et recommandations de l'Architecte et de l'acousticien :

- Trappe d'accès en plaque de plâtre identique à celle du plafond, avec finition en joint creux type KNAUF REVO ou équivalent ; les trappes doivent avoir une réaction au feu catégorie M1 ou B-s1, d0.
- Système de fermeture, de charnière et de sécurité invisibles y compris joint de compression acoustique collé sur les 4 faces, conformément à la notice acoustique.
- Cadre invisible en profilé aluminium extrudé.
- Prévoir filet autour des trappes pour éviter craquelures de peinture.

Les travaux doivent être exécutés conformément aux règles de l'art, aux DTU, normes, plans et détails de l'Architecte ;

**Ouvrage payé à l'unité**, y compris échafaudage sur toute hauteur, fourniture et mise en place de protection des ouvrages existant, accessoires, coupes, pose, nettoyage, évacuation des déchets à la décharge et toutes sujétions.

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°63**

#### **4- MENUISERIE EN BOIS – METALLIQUE - ALUMINIUM –**

##### **I. MENUISERIE EN BOIS**

###### **GENERALITES**

###### **COLLE :**

La fiche technique doit être communiquée à la maîtrise d'œuvre et BC pour validation avant fabrication ;

###### **CONTRE PLAQUE :**

Tous les contreplaqués utilisés dans la fabrication de menuiserie bois, doivent être du 1<sup>er</sup> choix

###### **PLACAGE :**

Les placages rapportés sur bois à vernir, seront d'essence chêne clair naturel ou reconstitué 1<sup>er</sup> choix, d'épaisseur de 6/10<sup>o</sup>mm ;

###### **REPLISSAGE DES PANNEAUX ISOPLANES :**

Le bois du réseau alvéolaire des ouvrants isoplanes, doit être traité pour résister aux insectes, termites

###### **QUINCAILLERIE ET ACCESSOIRES**

- Toutes les paumelles seront en nombre suffisant pour supporter le poids de la porte, à calculer par l'entreprise ;
- Les portes à 2 vantaux seront équipées de joints anti rince-doigts ;
- Les butoirs seront en inox ;
- Les poignées montées sur portes coupe-feu et pare-flamme devront être conforme aux normes concernant ce type de porte ;

Ci-dessous le descriptif des différents dispositifs qui seront prévus pour équiper les différents types de portes :

###### **PAUMELLES :**

Paumelles pour portes en bois y compris CF et PF : chaque porte sera équipée de 4 charnières réversibles renforcées en Inox 304 anti corrosion, certifiées CE suivant la norme EN1934, dimension : 102x72x3 mm, de la marque TESA ou équivalent ; leur nombre sera adapté aux poids et dimensions du vantail.

###### **SERRURES MONOPOINT :**

1- Portes chambres

Porte WC et DOUCHE : Serrure de type Robust de chez BRICARD ou équivalent.

Serrure à mortaiser monopoint Série Robust réf 195 221 conforme NF EN12209. Bec de cône à condamnation, axe à 40mm, bout rond.

Porte d'entrée aux chambres : Serrure de type S970 de chez BRICARD ou équivalent.

Serrure à mortaiser monopoint d'urgence, profil européen, réf 970 678 conforme aux normes EN179 vs 2008-CE-NF-CFP. Pêne demi-tour + pêne dormant + 2 demi fouillots avec accès béquille si le pêne dormant est non projeté. Projection et rétractation du pêne dormant à la clef.

La sortie toujours libre est effectuée via la béquille intérieure qui rétracte le pêne demi-tour et le pêne dormant simultanément.

Quand la porte est condamnée, le fouillot extérieur est bloqué. La porte reste décondamnée après l'ouverture depuis l'intérieur.

2- Portes intérieures ou extérieures

Porte standard :

Serrure de type S800 de chez BRICARD ou équivalent.

Serrure à mortaiser monopoint, profil européen, Série 800 réf 851 141 conforme EN12209 NFQC. Pêne 1/2 tour bombé : compatible avec l'utilisation d'un ferme-porte + pêne dormant, têtière acier nickelé, axe à 50mm, bout rond. Résistance au brouillard salin - Réversible sans outil.

Porte CF / PF :

Serrure de type S900 de chez BRICARD ou équivalent.

Serrure à mortaiser monopoint, profil européen, Série 900 réf 951 899 conforme EN12209 NFQC. Pêne 1/2 tour bombé : compatible avec l'utilisation d'un ferme-porte + pêne dormant, têtière acier inox, axe à 50mm, bout rond. Résistance au brouillard salin - Réversible sans outil.

□ Porte issue de secours :

Barre anti panique de type TOUCH BAR ou SECURISTYLE de chez BRICARD ou équivalent.

Fermeture antipanique Touch Bar ou Securistyle Evolution CE et NF QE + C (NF 1125 :2008). - Elles seront réversibles sans outils

- 3 points modulable en 1 ou 2 points et équipés de cache-tringles ajustables
- Apte à équiper les portes coupe-feu
- Contre pêne de sécurité
- Finitions argent, noir, vert ou blanc
- Testé à 500 000 cycles & Garantie 10 ans

#### **CYLINDRE :**

1- Portes d'entrée des chambres

CYLINDRES DE SECURITE :

Cylindre européen de sécurité de type Sériel S BRICARD ou équivalent.

Cylindre à bouton conforme EN1303 et A2P\* sur organigramme (passe général et partiel), composé de 10 goupilles sur 2 rangées anti crochetage, avec clés réversibles, épaisses, en maillechort de haute résistance. Il sera fourni avec :

- Une carte personnelle, garantissant l'obtention de clés originales.
- Livré avec 4 clés réversibles, épaisses, en maillechort de haute résistance et carte personnelle garantissant l'obtention de clés originales.
- Un système breveté de « sécurité visible », toujours apparent après installation et sera marqué « BKP » pour sa résistance au bumping, torsion et perçage.
- Fonction débrayable donc permettant l'ouverture de l'extérieur même lorsque qu'une clé est déjà introduite côté intérieur pour l'ensemble des portes. Garanti 10 ans.

2- Autres portes (sauf WC et douche) :

CYLINDRES DE SECURITE :

Cylindre européen de sécurité de type Sériel S BRICARD ou équivalent.

Cylindre à double entrée Serial S conforme EN1303 et A2P\* sur organigramme (passe général et partiel), composé de 10 goupilles sur 2 rangées anti crochetage, avec clés réversibles, épaisses, en maillechort de haute résistance. Il sera fourni avec :

- Une carte personnelle, garantissant l'obtention de clés originales.
- Livré avec 4 clés réversibles, épaisses, en maillechort de haute résistance et carte personnelle garantissant l'obtention de clés originales.
- Un système breveté de « sécurité visible », toujours apparent après installation et sera marqué « BKP » pour sa résistance au bumping, torsion et perçage.
- Fonction débrayable donc permettant l'ouverture de l'extérieur même lorsque qu'une clé est déjà introduite côté intérieur pour l'ensemble des portes. Garanti 10 ans.

#### **ENSEMBLE DE PORTE :**

1- Porte WC et DOUCHE CF ou PF

Ensemble sur Rosaces rondes en inox 304L pour porte coupe-feu (Usage intensif en milieu collectif) type ligne TEMPO Design et Tertiaire de chez BRICARD ou équivalent.

Ensemble de porte Ligne TEMPO Design et Tertiaire Bricard réf 668 sur rosaces rondes et fonction condamnation avec voyant. Finition et visserie inox 304L, carré de 7mm fendu, aucune vis traversante, sans ressort de rappel, certifié EN1906. Très haute endurance (Grade 7 EN1906 à 200 000 cycles). Apte à équiper une porte coupe-feu et pare-fumée (Grade 1 EN1634). Haute résistance à la corrosion (Grade 4 EN1670).

2- Porte WC et DOUCHE standard

Ensemble de porte standard sur Rosaces rondes en inox 304L (Usage standard en milieu collectif ou individuel) type Ligne TEMPO de chez BRICARD ou équivalent.

Ensemble de porte Ligne TEMPO Bricard réf 666 sur rosaces rondes et fonction condamnation avec voyant. Finition et visserie inox 304L, carré de 7mm fendu, aucune vis traversante, avec ressort de rappel, certifié EN1906. Haute endurance (grade 6 EN1906 à 100 000 cycles). Résistance à la corrosion (Grade 2 EN1670).

3- Portes issues de secours

Ensemble de porte extérieure pour issue de secours de chez Bricard série 2007 ou équivalent.

Ensemble de porte extérieure pour issue de secours de type Bricard série 2007, en fonte d'aluminium, finition

peinture époxy argent, blanc ou noir. Réversibles et semi-débrayables. Poignée ou bouton tournant. Uniquement compatible avec les barre antipanique Sécuristyle ou Push bar.

4- Portes CF, PF, ou usage intensif

Porte CF ou PF :

Ensemble sur Rosaces rondes en inox 304L pour porte coupe-feu (Usage intensif en milieu collectif) type ligne TEMPO Design et Tertiaire de chez BRICARD ou équivalent.

Ensemble de porte Ligne TEMPO Design et Tertiaire Bricard réf 668 sur rosaces rondes et clé i pour cylindre européen. Finition et visserie inox 304L, carré de 7mm fendu, aucune vis traversante, sans ressort de rappel, certifié EN1906. Très haute endurance (Grade 7 EN1906 à 200 000 cycles). Apte à équiper une porte coupe-feu et pare-fumée (Grade 1 EN1634). Haute résistance à la corrosion (Grade 4 EN1670).

5- Porte standard

Ensemble standard sur Rosaces rondes en inox 304L (Usage standard en milieu collectif ou individuel) type Ligne TEMPO de chez BRICARD ou équivalent.

Ensemble de porte Ligne TEMPO Bricard réf 666 sur rosaces rondes et clé i pour cylindre européen. Finition et visserie inox 304L, carré de 7mm fendu, aucune vis traversante, avec ressort de rappel, certifié EN1906. Haute endurance (grade 6 EN1906 à 100 000 cycles). Résistance à la corrosion (Grade 2 EN1670).

6- Porte d'entrée principale

Bâton de maréchal en inox 304L type Ligne TEMPO de chez BRICARD ou équivalent.

Bâton de maréchal droit ou excentré ligne TEMPO Bricard réf 672, diam 32mm et LG 400 ou 600mm.

#### **FERME PORTE :**

Force 3 :

Ferme porte à bras standard hydraulique en applique type Série 610 020 de chez Bricard ou équivalent.

Ferme porte Série 610 020 CE Bricard, bras standard hydraulique, apte coupe-feu 2 heures, thermo-constant, force 3, conforme à la norme NF EN 1154. Le corps d'aluminium moulé sous pression a une finition époxy et un bras assorti • Un mécanisme à pignon et crémaillère en acier durci pour une utilisation douce et efficace • Un liquide hydraulique de qualité à compensation intégrée garantit un fonctionnement fiable à des températures comprises entre -15°C et 40°C, garantie 10 ans

Ferme porte à glissière hydraulique en applique type Série 620 115 de chez Bricard ou équivalent.

Ferme porte Série 620 115 CE Bricard, bras à glissière anti-vandalisme hydraulique, thermo-constant, force 3, répondant aux exigences de la loi Handicapés et Personnes à Mobilité réduite, apte coupe-feu 2 heures, conforme à la norme NF EN 1154.

Technologie à pignon crémaillère traditionnelle. Corps en aluminium extrudé. Un alliage d'acier, de silicium et de chrome de haute qualité est utilisé pour les ressorts hélicoïdaux (intérieur du mécanisme) • Un liquide hydraulique de haute qualité (thermo-constant) garantit durabilité et rendement optimaux à des températures comprises entre -15°C et 40°C. Le capot coulissant esthétique représente un moyen simple et sûr de dissimuler toutes les fixations et vis de réglage, réduisant les risques de vandalisme. L'ajustement séparé de l'à-coup final et de la vitesse de fermeture offre un contrôle du cycle complet de fermeture. Garantie 10 ans.

Force 4 :

Ferme porte à bras standard hydraulique en applique type Série 620 110 de chez Bricard ou équivalent.

Ferme porte Série 620 110 CE Bricard, bras standard fabriqué en acier forgé pour plus de force et de durabilité, thermo-constant, force 2 à 4 (par position), répondant aux exigences de la loi Handicapés et Personnes à Mobilité réduite, apte coupe-feu 2 heures, conforme à la norme NF EN 1154.

Technologie à pignon crémaillère traditionnelle. Corps en aluminium extrudé. Un liquide hydraulique de haute qualité (thermo-constant) garantit durabilité et rendement optimaux à des températures comprises entre -15°C et 40°C. Le capot coulissant esthétique représente un moyen simple et sûr de dissimuler toutes les fixations et vis de réglage, réduisant les risques de vandalisme. L'ajustement séparé de l'à-coup final et de la vitesse de fermeture offre un contrôle du cycle complet de fermeture. Garantie 10 ans.

Ferme porte à glissière hydraulique en applique type Série 620 135 de chez Bricard ou équivalent.

Ferme porte Série 620 135 CE Bricard, bras standard hydraulique, thermo-constant, force 2 à 4 (par clé Allen), répondant aux exigences de la loi Handicapés et Personnes à Mobilité réduite, apte coupe-feu 2 heures, conforme à la norme NF EN 1154.

Technologie à pignon crémaillère traditionnelle. Corps en aluminium extrudé. Un alliage d'acier, de silicium et de chrome de haute qualité est utilisé pour les ressorts hélicoïdaux (intérieur du mécanisme) • Un liquide hydraulique de haute qualité (thermo-constant) garantit durabilité et rendement optimaux à des températures comprises entre -15°C et 40°C. Le capot coulissant esthétique représente un moyen simple et sûr de dissimuler toutes les fixations et vis de réglage, réduisant les risques de vandalisme. L'ajustement

séparé de l'à-coup final et de la vitesse de fermeture offre un contrôle du cycle complet de fermeture.  
Garantie 10 ans.

#### **COMPLEMENTAIRE**

Dé condamnation rapide pour ventail semi-fixe :  
Cremone pompier de type BRICARD 372 ou équivalent.

- Crémone apparente pour ouverture d'urgence a manœuvre par poussée
- Conforme NF EN 179

Dé condamnation standard pour ventail semi-fixe :  
Verrou à encastrer de type Série 41X6 de chez BRICARD ou équivalent.  
Série 41X6 verrou à onglet en acier zingué, onglet à ressort en laiton avec gâche en acier à sifflet

- Condamnation non visible
- Déverrouillage manuel

Butoir de porte :

Butoir de sol Ligne Aramis de chez Bricard ou équivalent.

Butoir de sol Ligne Aramis de chez Bricard réf. 707 en aluminium anodisé argent ou inox massif, hauteur 37mm – diam 41mm – avec bague en caoutchouc.

Gâches électriques aluminium à mortaiser de type 4940 de chez BRICARD ou équivalent.

Gâches électriques aluminium à mortaiser série 4940/5 BRICARD, 12V mécanisme H 69mm et gâche 2 empénages. A contact stationnaire (adaptation ferme-porte) rouleau fixe ou à impulsion rouleau fixe.

Le prix unitaire de chaque article de menuiseries comprend à titre indicatif et non limitatif :

1. Les plans d'exécution, d'assemblage et de détails,
2. Les prototypes et échantillons
3. Toute la quincaillerie nécessaire à la tenue et au bon fonctionnement de l'ouvrage, doit être en inox ; elle sera de **marque bricard ou similaire et comprendra** : Les paumelles, serrures, fermes portes, verrous, condamnations, poignées, buttoirs, les pattes à scellements etc.
4. Présentation des échantillons à la maîtrise d'œuvre et d'ouvrage pour approbation ;
5. Les prés cadres exécutés en sapin rouge 2ème choix et de dimensions adéquates ;
6. Les cadres dormants, traverses hautes, traverses basses, traverses intermédiaires et les montants verticaux exécutés conformément aux détails de l'architecte et de dimensions adéquates ;
7. Les pièces d'appui (avec pièces de rejet d'eau) ;
8. Les feuillures pour recevoir les vantaux ;
9. Les chambranles,
10. Les parcloses en bois dur pour les articles avec vitrage ;
11. Pour tous les articles vitrés, le vitrage sablé de 6 mm ; sauf indications particulières ;
12. La protection des ouvrages jusqu'à la réception provisoire ;
13. Les essais ;
14. Le nettoyage,
15. Les équerres métalliques à encastrer sur chaque angle des ouvrants ;

#### **LOCALISATION**

La localisation des divers ouvrages est donnée sur les plans de repérage de l'architecte;

#### **PRECISION :**

L'entrepreneur devra relever lui-même toutes dimensions des ouvrages à réaliser sur place et sera responsable de la concordance de ses menuiseries et pré- cadres avec les cotes des ouvrages de gros œuvres, les cotes figurant aux plans de l'architecte ne pouvant être données qu'à titre indicatif ;

**Nota :**

- en cas de contradiction entre les généralités et les descriptifs techniques, ce sont ces derniers qu'il faut prendre en considération ;
- **les dimensions des cadres doivent être égales aux dimensions des murs revêtis finis.**

**PRIX N° 64- Porte en bois MDF. habillage formica à 2 vantaux ouvrant à la française CF 1/2h avec FP TYPE DP4 CP**

Portes coupe-feu 1/2H à deux vantaux de Malerba ou similaire, à exécuter conformément aux plans de détails de l'Architecte,

Le prix comprend :

- Pré-cadre en bois massif avec pattes à scellement de 100mm de largeur minimale ;
- Huisserie en chêne massif de 100mm de largeur minimale, dont les caractéristiques respectent les exigences de la norme, adaptée à l'épaisseur des cloisons supports et respectant les dimensions minimales pour portes CF ;
- Cadre en chêne massif : dimensions conformes au PV ;
- Ame pleine en aggloméré de fibre de bois de densité et épaisseur adéquates ;
- Parement face intérieure et extérieure en panneau de fibres haute densité revêtu de FEUILLES DE HAUTE PRESSION Laminate (HPL) de marque formica – couleur au choix de l'architecte.
- Les parcloses en bois massif suivant PV de certification de protection CF définie ;
- Etanchéité au Feu : joints thermo gonflants :
  - Sur traverse haute et montant serrure ;
  - Sur montant paumelle ;
  - Joints sur huisserie ;
  - En regard des chants du vantail ;
  - En traverse basse ;
  - Sens du feu : recto – verso ;
- Ferrage conforme aux généralités indiquées ci haut :
  - 4 paumelles par vantail.
  - 1 serrure à cylindre sur vantail mobile ;
  - Un ensemble de béquilles sur vantail mobile ;
  - 1 butoir par vantail en inox ;
  - 2 fermes -porte hydraulique et leurs accessoires à poignons et crémaillère avec force de réglage conforme à la norme EN 1144 ;

Les vantaux qui seront asservis à la détection incendie doivent être renforcés et équipés des réservations, pour placer les ventouses et permettre le raccordement du système de contrôle de l'état de la porte pour la GTC.

Le bloc porte recevra en usine une protection par vernis polyuréthane multicouches, pour résister à l'humidité et brouillard salin ; cette protection est incluse dans les prix ;

L'entreprise devra remettre le procès-verbal de résistance au feu de la porte pour validation préalable à l'approvisionnement ;

Le prix comprend aussi la fourniture et mise en place des produits de calfeutrement, sur le pourtour de contact avec le GO, conformément au PV de certification de la porte ;

**Ouvrage payé au mètre carré** y compris fournitures, scellement des pré-cadres, traitement fongicide du bois y compris pré-cadres, pose, calfeutrement, ajustage, réglage, protection jusqu'à la réception provisoire et toutes sujétions

**Ouvrage payé au mètre carré aux prix .....N°64**

**PRIX N° 65- Porte en bois MDF hydrofuge. habillage EN CHENE ouvrant à la française TYPE P1**

**Ouvrage payé au mètre carré**

Portes à un vantail, à exécuter conformément aux plans de détails de l'Architecte,

Le prix comprend :

- Pré-cadre en bois massif avec pattes à scellement de 100mm de largeur minimale ;
- Huisserie en chêne massif de 100mm de largeur minimale, dont les caractéristiques respectent les exigences de la norme, adaptée à l'épaisseur des cloisons supports et respectant les dimensions minimales pour portes CF ;
- Ame pleine en aggloméré de fibre de bois de densité et épaisseur adéquates ;
  - Ouvrant constitué par une porte de 41 mm d'épaisseur, comportant un cadre périphérique de section de 30 x 100 en FRENE, le cadre extérieur forme alaise en saillie de 2mm sur le revêtement, sur les 2 faces en contreplaqué chêne de 5mm d'épaisseur sur réseau alvéolaire de maille 300 x 300

- Chambranle : sur les 2 faces de 10 \* 90 légèrement biseauté avec sabot en bois massif
- Ferrage conforme aux généralités indiquées ci haut :
- 4 paumelles par vantail en inox 140 mm.
- 1 serrure à cylindre sur vantail mobile ;
- Un ensemble de béquilles sur vantail mobile ;
- 1 butoir par vantail en inox ;

Le bloc porte recevra en usine une protection par vernis polyuréthane multicouches, pour résister à l'humidité et brouillard salin ; cette protection est incluse dans les prix ;

Le prix comprend aussi la fourniture et mise en place des produits de calfeutrement, sur le pourtour de contact avec le GO, conformément au PV de certification de la porte ;

**Ouvrage payé au mètre carré** y compris fournitures, scellement des pré-cadres, traitement fongicide du bois y compris pré-cadres, pose, calfeutrement, ajustage, réglage, protection jusqu'à la réception provisoire et toutes sujétions

**Ouvrage payé au mètre carré aux prix .....N°65**

**PRIX N° 66- Porte en bois MDF. habillage formica ouvrant à la française PF 1/2h TYPE P2 ET P3**

**PORTE POUR GAINÉ TECHNIQUES**

Portes pare flamme 1/2H à un vantail de Malerba ou similaire, à exécuter conformément aux plans de détails de l'Architecte,

Le prix comprend :

- Pré-cadre en bois massif avec pattes à scellement de 100mm de largeur minimale ;
- Huisserie en chêne massif de 500mm de largeur minimale, dont les caractéristiques respectent les exigences de la norme, adaptée à l'épaisseur des cloisons supports et respectant les dimensions minimales pour portes PF;
- Cadre en chêne massif : dimensions conformes au PV ;
- Ame pleine en aggloméré de fibre de bois de densité et épaisseur adéquates ;
- Parement face intérieure et extérieure en panneau de fibres haute densité revêtu de FEUILLES DE HAUTE PRESSION Laminate (HPL) de marque formica – couleur au choix de l'architecte.
- Les parcloses en bois massif suivant PV de certification de protection CF définie ;
- Etanchéité au Feu : joints thermo gonflants :
  - Sur traverse haute et montant serrure ;
  - Sur montant paumelle ;
  - Joints sur huisserie ;
  - En regard des chants du vantail ;
  - En traverse basse ;
  - Sens du feu : recto – verso ;
- Ferrage conforme aux généralités indiquées ci haut :
  - 4 paumelles par vantail.
  - 1 serrure à cylindre sur vantail mobile ;
  - Un ensemble de béquilles sur vantail mobile ;
  - 1 butoir par vantail en inox ;

Le bloc porte recevra en usine une protection par vernis polyuréthane multicouches, pour résister à l'humidité et brouillard salin ; cette protection est incluse dans les prix ;

L'entreprise devra remettre le procès-verbal de résistance au feu de la porte pour validation préalable à l'approvisionnement ;

Le prix comprend aussi la fourniture et mise en place des produits de calfeutrement, sur le pourtour de contact avec le GO, conformément au PV de certification de la porte ;

Y compris fournitures, scellement des pré-cadres, traitement fongicide du bois y compris pré-cadres, pose, calfeutrement, ajustage, réglage, protection jusqu'à la réception provisoire et toutes sujétions

**Ouvrage payé au mètre carré aux prix .....N°66**

**PRIX N° 67- PORTE DE DISTRIBUTION COULISSANTE EN APPLIQUE. P5**

Portes COULISSANTE, à exécuter conformément aux plans de détails de l'Architecte,

Le prix comprend :

- Pré-cadre en bois massif avec pattes à scellement de 100mm de largeur minimale ;
- Huisserie en chêne massif de 100mm de largeur minimale, dont les caractéristiques respectent les exigences de la norme, adaptée à l'épaisseur des cloisons supports et respectant les dimensions minimales pour portes CF ;
- Ame pleine en aggloméré de fibre de bois de densité et épaisseur adéquates ;
  - Ouvrant constitué par une porte de 41 mm d'épaisseur, comportant un cadre périphérique de section de 30 x 100 en FRENE, le cadre extérieur forme alaise en saillie de 2mm sur le revêtement, sur les 2 faces en contreplaqué chêne de 5mm d'épaisseur sur réseau alvéolaire de maille 300 x 300
  - Chambranle : sur les 2 faces de 10 \* 90 légèrement biseauté avec sabot en bois massif
- Ferrage conforme aux généralités indiquées ci haut :
  - 4 paumelles par vantail en inox 140 mm.
  - 1 serrure à cylindre sur vantail mobile ;
  - Un ensemble de béquilles sur vantail mobile ;
  - 1 butoir par vantail en inox ;
- En applique sur une cloison sèche de type PLACOSTIL de 72 mm, l'entreprise devra la fourniture et la pose d'une porte coulissante de chez THEUMA ou équivalent, comprenant :
  - - Un rail haut support de vantail coulissant, capoté par un coffre en aluminium laqué.
  - - Fourniture, pose et ajustage de porte à chant droit à âme alvéolaire à deux parements revêtus ISOGIL prépeints,
  - - Quincaillerie NF SNFQ-1 comprenant :
    - . Rail haut de suspension intégré dans le coffre .
    - un ensemble avec poignée de tirage encastrée avec plaque de propreté en inox dito porte de distribution ou équivalent.
    - . 1 serrure pêne dormant 1/2 tour à mortaiser avec clef assortie aux béquilles.
    - . 2 butées de porte cachées en fond de galandage
    - . 2 rouleaux au sol de maintien et de guidage du vantail

Le bloc porte recevra en usine une protection par vernis polyuréthane multicouches, pour résister à l'humidité et brouillard salin ; cette protection est incluse dans les prix ;

Le prix comprend aussi la fourniture et mise en place des produits de calfeutrement, sur le pourtour de contact avec le GO, conformément au PV de certification de la porte ;

**Ouvrage payé au mètre carré** y compris fournitures, scellement des pré-cadres, traitement fongicide du bois y compris pré-cadres, pose, calfeutrement, ajustage, réglage, protection jusqu'à la réception provisoire et toutes sujétions

**Ouvrage payé au mètre carré au prix .....N°67**

#### **PRIX N° 68- Placard en bois**

Fabrication, fourniture et pose de façades des placards. Les dimensions sont à reprendre sur les plans du maître d'œuvre. Les façades seront réalisées à partir de panneaux bois isoplane finition chêne sur charnières invisibles. L'ouverture des portes sera de 180°. Celles-ci seront ferrées par 4 charnières à débattement invisible conformes au PV d'essai.

Poignée en inox brossée conforme aux détails de l'architecte

- finitions possibles :

- 1- Portes laquées, appliquée au pistolet, peinture en conformité avec l'avis technique. Couleur au choix.
- 1- Finition stratifiée, par placage de panneaux de stratifié gammes ORIGINE, INFLUENCE, PAPAGO des Ets POLYREY ou équivalent, teintés au choix de l'architecte.

y/c étagères en MDF couleur au choix de l'architecte, avec toutes sujétions de pose et de fixation.

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix ..... N°68**

#### **PRIX N° 69- PLACARDS SOUS PAILLASSES EN BOIS TYPE PLS**

Placard composé d'un multiple ou d'un module à deux vantaux ou à un vantail ouvrant à la française, à réaliser conformément aux plans de détails de l'architecte ;

Chaque module sera composé de :

- Pré-cadre de 30x50mm en SR 2<sup>ème</sup> choix ;
- Cadre dormant de 40 X 50 mm en bois chêne ;
- Ouvrant isoplane de 30 mm, constitué d'un bâti de 70x30mm en bois chêne et de deux panneaux de contre-plaqué en bois chêne de 5 mm montés sur réseau alvéolaire en SR 2<sup>ème</sup> choix, de maille vide de 100x100mm ;
- 1 étagère en latté de 20 mm avec alaise en bois chêne, posée sur tasseaux en bois dur
- Chambranle en bois chêne de 50 x 10mm ;

**QUINCAILLERIE PAR MODULE :**

- Pattes à scellement ;
- 2 charnières invisibles à clip type C35 C de CLEDOR ou similaire par vantail, protégées par un vernis marin ;
- 1 loqueteau magnétique par vantail ; les composantes doivent résister au brouillard salin ;
- 1 bouton de tirage en inox 304 par vantail ;

**NB :** Des montants de séparation, de 70x50mm en SR 1<sup>er</sup> choix, seront prévus entre modules des placards qui en ont plus qu'un ;

**Ouvrage payé au mètre carré** y compris fournitures, accessoires, pose, réglage, ajustage, protection jusqu'à réception provisoire et toutes sujétions

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix ..... N°69**

**PRIX N° 70- PORTES ACOUSTIQUES EN BOIS**

**Localisation :** salle de conférence, salle de projection, bureau directeur et salle de réunion de directeur  
Fourniture et pose de portes d'accès à double vantaux et à simple vantail de type acoustique à âme pleine, selon l'épaisseur du mur, équipées de joints isolants. Toutes les portes objets de cet article doivent être certifiées acoustiques par le fabricant ; si un critère de résistance est exigé, le PV de certification doit confirmer ;

Le bâti doit être revêtu par un placage avec interposition d'une couche de laine minérale de haute densité entre les deux panneaux formant le vantail afin de garantir une protection contre les bruits extérieurs et les bruits de pas de 42dB(A) double vantaux, et 44 dB(A) simple vantail ;

- Cadre en bois noble
- Vantaux en bois noble
- Parement face intérieure et extérieure en panneau de fibres haute densité revêtu de FEUILLES DE HAUTE PRESSION Laminate (HPL) de marque formica – couleur au choix de l'architecte
- Anti feu classement M1 et anti panique
- Joints iso phoniques
- Affaiblissement : salle de conférence 42dB(A)
- La quincaillerie serrurerie doit être de type silencieux.

Étanchéité entre l'hubriserie et la cloison dans laquelle elle est placée : Il ne faut pas compter sur les joints qui masqueront la jonction. Il faut combler les espaces éventuels entre l'hubriserie et la maçonnerie, par un mortier s'ils sont importants, par un mastic, avec éventuellement un fond de joint, s'ils sont plus faibles. Étanchéité entre l'ouvrant et le dormant : Les jeux doivent être les plus faibles possibles, et l'étanchéité doit être complétée par des joints en fond de feuillure. Ces joints doivent être très compressibles afin de limiter l'effort nécessaire à la fermeture de la porte.

Les joints doivent être continus et type à lèvres épais.

Étanchéité au niveau du seuil : Les joints à lèvres intégrés à la base de la porte et qui viennent s'appliquer sur une barre de seuil métallique bombée fixée au sol. Pour être efficace, ce système doit être bien réglé. La hauteur du joint ne doit pas être trop importante, et la barre de seuil doit être parfaitement parallèle au bas de la porte ;

Toute la quincaillerie sera conforme aux indications du paragraphe ci-dessus à l'exception des articles indiqués avec leurs références dans le présent descriptif ;

**Ouvrage payé au mètre carré**, y compris fournitures, adaptation au GO, scellement, pose, réglage,

calfeutrement, protection jusqu'à la réception provisoire.

## **II. MENUISERIE METALLIQUE**

### **PRIX N° 71- GARDE CORPS EN INOX**

Ce prix rémunère la fourniture DU Garde-corps en inox :

- Main courante en INOX de diamètre suivant plan de détail de l'architecte ;
- Câbles rond tendu en inox ;
- Fer plat en inox ;
- Platinas et boulons de scellement et fixation en inox (suivant plans d'exécution à la charge de l'entreprise et à faire valider par la maîtrise d'œuvre).
- Echantillon à soumettre pour approbation de la maîtrise d'œuvre.

L'ensemble devra être exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes et DTU en vigueur, suivant plans de détails de l'architecte et instructions de la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle, y compris toutes sujétions de galvanisation à chaud, de peinture, mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement, de toutes soudures et façonnages nécessaires. Y compris fourniture des plans d'exécution basés sur les plans d'architecture et approuvés par le bureau de contrôle et la maîtrise d'œuvre, à la charge de l'entreprise, avant le commencement des travaux.

**Ouvrage payé à mètre linéaire au prix n° ..... N°71**

### **PRIX N° 72- GARDE CORPS EN ACIER GALVANISE**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de garde-corps métallique galvanisé à chaud sur le sur la structure en béton, d'hauteur de 1.20cm suivant le model fourni par l'Architecte.

Le garde-corps sera composé d'éléments verticaux et horizontaux à dimensionner selon destination, et de forme suivant détail de l'architecte.

Plan d'exécution à établir par l'entreprise et à faire valider par le bureau de contrôle

Le prix comprend la peinture époxydique appropriée à faire approuver par la maîtrise d'œuvre, sera appliquée selon les règles de l'art.

L'ensemble exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, et aux instructions du Maître d'Ouvrage Délégué assisté par la Maîtrise d'œuvre.

**Ouvrage payé au mètre linéaire au prix n° ..... N°72**

### **PRIX N° 73- PORTE METALLIQUE PARE FLAMME 1/2H TYPE DP1 DE 1.54X2.2 M**

**Destination:** suivant plans et détails d'architecte

Ce prix concerne la fourniture et pose de porte métallique pare flamme 1/2h à DOUBLE vantail ouvrant à la française type DP1 de 1.54 x 2.2 m , suivant plans de calepinage.

Ce descriptif est donné à titre indicatif, le soumissionnaire doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès verbaux validés etc., approuvés et délivrés par des organismes agréés à la charge du présent Lot.

Ce prix concerne la fourniture, le scellement et la pose une porte pare flamme 1/2h de marque ASTURMADI ou équivalent en acier galvanisé à un vantail ou deux vantaux ouvrant à la française (suivant CPT).

Les portes pare flamme destinées à équiper les ouvertures pratiquées dans les ouvrages séparatifs coupe feu tels que définis par la règle installation APSAD R16 (murs séparatifs coupe feu, murs séparatifs ordinaires, compartiments à l'épreuve du feu).

Avant la pose des portes, Il sera requis pour ces portes les certificats essais délivrés par des organismes agréés à la charge de l'entreprise du présent lot conformément à la réglementation en vigueur à savoir, résistance mécanique, étanchéité aux flammes et non émission de gaz inflammable hors de la surface non exposée au feu, isolation thermique.

## TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN BLOC DE RECHERCHE (CENTRE D'INNOVATION AU CAMPUS UNIVERSITAIRE ZIATEN) A TANGER

A cet effet, les portes doivent satisfaire aux conditions agrément données dans le règlement H/I 16 et la règle APSAD R 16. En particulier, les portes doivent présenter un degré pare flamme 1/2h.

Une attention particulière est portée sur les plans exécution, conditions assemblage et mise en œuvre.

### **L'INSTALLATION :**

Fourniture, pose et mise en œuvre de porte métallique pare flamme 1/2 heure à 1 vantail ouvrants à la française, installé et selon la R16 de l'APSAD, comprenant :

- Cadre Bâti (conductivité thermique réduite) métallique en tôle acier galvanisé (épaisseur 15/10<sup>ème</sup> mini) à feuillure pare flamme calfeutrement par bourrage en laine minérale à refus (sans espace air), composé de 2 montants et 1 traverse scellés au linteau et aux murs par des pattes à scellement en acier galvanisé.
- L'ouvrant est formé de 2 parements en tôle acier galvanisé de 8/10<sup>ème</sup> épaisseur avec protection anti-fingerprint. Panneau de porte de 51mm avec recouvrement de feuillure fine sur trois côtés (16mm). Y compris traverses intermédiaires tous les 300 mm, renfort pour les paumelles et quincailleries et remplissage en plaques isolant minéral de densité 150kg minimum et de plâtre ignifuge.
- Isolation en laine de roche de densité 145/180 kg/m<sup>3</sup>.
- Raidisseurs en acier galvanisé.
- Boulon anti dégonflage en acier hexagonal de 14x36 mm zingué.

### **Finition**

- L'ensemble (bâti-ouvrant) sera fini avec une peinture époxy thermodurcissable couleur standard RAL au choix d'architecte.
- Protection par film (suivant CPT).

### **Joints**

- Joints intumescent en graphite entre bâti et ouvrant sur les trois cotés.
- Calfeutrement périphérique en mastic et tresse coup feu.
- Joints de battement coupe feu.
- Mousse coupe feu ayant un avis technique à soumettre à l'approbation de la maîtrise œuvre.

### **Performance**

- Pare flamme 1/2h (Procès Verbal essai par un laboratoire agréé suivant CPT)

Après la pose, il sera dû par l'Entrepreneur du présent lot, une révision complétée et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de mise en œuvre des cadres. L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur et en particulier la norme N°P 23.502, aux recommandations des D.T.U. en vigueur, aux plans et détails à soumettre au bureau de contrôle pour avis et approbation avant exécution, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, ajustage et de fonctionnement.

### **Quincaillerie (adaptée aux portes coupe feu):**

- 4 Paumelles rivetées de 3mm, homologuées selon la norme EN-1935 et avec marquage CE, type TESA ou équivalent.
- Ferme -porte Coupe-feu à glissière type TESA Réf CT3000, Dorma ou équivalent, finition au choix de l'architecte adapté au poids et à la destination de la porte.
- Serrure Coupe-feu et Anti-panique certifiée suivant la norme UNE-EN 12209 :2004, réf CF60 type TESA ou équivalent.
- Demi cylindre européen sur organigramme, mesure a déterminée par l'épaisseur de la porte et la position de la serrure, type T6554010N de TESA ou équivalent
- Jeu de poignées coupe-feu, série ZS 8350 sur plaque, de DORMA, finition au choix de l'Architecte.
- Butoirs de porte au choix de l'architecte.
- Asservi à la détection.

Après la pose des différentes portes incluses au présent article, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre à la maîtrise œuvre et au maître ouvrage un certificat de conformité des produits et de pose des différentes portes posées, délivrée par un organisme agréé par la protection civile « bureau de contrôle. Laboratoire .... ». Ce certificat devra mentionner que les portes posées par l'entreprise du présent

lot sont effectivement coupe feu 1/2 et répondent aux normes cités ci-dessous. Ce certificat sera remis à la protection civile.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes et DTU en vigueur, aux recommandations, aux directives de la maîtrise œuvre, aux plans et détails de l'architecte de principe, l'entrepreneur devra l'établissement des plans et détails exécution et les approuvés par un bureau de contrôle agréé et à sa charge, y compris toutes accessoires nécessaires à la réalisation de la dite porte coupe feu 1/2h suivant recommandation du fabricant, des normes, des PROCES VERBAUX de classement des portes et blocs portes coupe feu et de toutes sujétions de mise en œuvre, ajustage et de fonctionnement.

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix ..... N°73**

#### **PRIX N° 74- ESCALIER METALLIQUE Y/C GARDE CORPS EN INOX**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'escalier métallique en acier galvanisé y compris garde-corps en inox, le tout à réaliser suivant plan de détail de l'architecte.

L'escalier est à double révolution et ses marches, ajourées, sont posées sur un limon central. Les volées des marches et le palier intermédiaire de l'escalier sont entièrement détachés des parois adjacentes.

Le prix comprend :

Structure : Métallique en acier galvanisé comprenant les poteaux ronds métalliques supportant le palier, les limons centraux support de l'escalier en IPN, les corbeaux et les platines de fixation.

Marches et paliers :

- Ossature support de marches et paliers en profils métalliques,
- Marches et paliers en bois massif au choix de l'architecte de 7cm d'épaisseur,

Sujétions :

- Contreventement de l'ensemble par cornières.
- Sections de l'ensemble des profilés compatibles avec portées et principe de raccordement entre profilés,
- La fixation des platines devra être discrète et soignée, un détail d'exécution sera préalablement soumis avant exécution,

Garde-corps en inox :

- Main courante en INOX de diamètre suivant plan de détail de l'architecte ;
- Câbles rond tendu en inox ;
- Fer plat en inox ;
- Platines et boulons de scellement et fixation en inox (suivant plans d'exécution à la charge de l'entreprise et à faire valider par la maîtrise d'œuvre).
- Echantillon à soumettre pour approbation de la maîtrise d'œuvre.

L'ensemble devra être exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes et DTU en vigueur, suivant plans de détails de l'architecte et instructions de la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle, y compris toutes sujétions de galvanisation à chaud, de peinture, mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement, de toutes soudures et façonnages nécessaires. Y compris fourniture des plans d'exécution basés sur les **plans d'architecture et approuvés par le bureau de contrôle et la maîtrise d'œuvre, à la charge de l'entreprise, avant le commencement des travaux.**

**Ouvrage payé à l'ensemble au prix ..... N°74**

### **III. III- MENUISERIE ALUMINIUM**

#### **PRIX N° 75- PORTES LOURDES OUVRANTS INTERIEURS OU EXTERIEURS PE 1 (2,40 x3,00) (Vitrage : feuilleté 55.2 minimum)**

Les profilés tubulaires, dormants et ouvrants, ont une épaisseur de 46 mm. Ils sont assemblés au moyen d'équerres à pion, à visser ou à sertir. Les traverses et plinthes sont aussi en 46 mm et sont assemblées soit, par tasseaux soit, par vis dans des alvéovis prévus à cet effet. Toutes ces pièces d'assemblage sont obligatoirement en aluminium et/ou inox.

Les coupes seront étanchées avec un produit de type "Small-Joint" ou similaire. les cages d'équerres le seront avec un mastic de type silicone.

L'étanchéité se fait par compression de 2 joints de battue en EPDM lors de la fermeture.

Le vitrage est maintenu par :

- 2 joints en EPDM et une parclose d'une hauteur minimum de 21mm (fond de feuillure).

Les parcloles doivent obligatoirement être du côté intérieur de la construction.

Le ferrage est assuré par des paumelles en applique réglables pour

Portes renforcées, avec contreplaques dans la tubulaire des profils.

Elles seront en aluminium et/ou inox. Leur nombre et leur modèle seront adaptés aux poids et dimensions des menuiseries (voir notice)

La fermeture se fait par serrure à 1, 2 ou 3 points sur les portes, avec pêne commandé par béquille aluminium et pêne de sécurité basculant en acier inoxydable commandé par cylindre européen.

Le corps de la serrure est encastré dans la tubulure de l'ouvrant.

Adjonction de verrous en feuillure ou en applique sur le vantail semi fixe en modèle 2 vantaux.

La pose sera au choix sur :

- pré cadre en tôle pliée galvanisée.

L'étanchéité au sol se fait soit par :

- seuil plat avec joints brosse

- seuil plat avec joints EPDM

- hauteur totale du seuil : 21,9 mm.

L'étanchéité entre le dormant et le support se fera au moyen de cordon de mastic silicone ou similaire (appliqué en accord avec les spécifications d'utilisation) et de fond de joint posé dans les emplacements prévus à cet effet par STRUGAL .

La finition sera assurée par l'adjonction de bavette à l'extérieur, et éventuellement par couvre-joint à l'intérieur. **y compris fourniture, pose, fixation, calage, mise à niveau, essai, vitrage et toutes sujétions.**

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix ..... N°75**

#### **MUR RIDEAU**

Système de mur rideau avec capots et serrures.

- Largeur du meneau : 52mm.

#### **PROFILES**

Les profils constituant la gamme STRUGAL ou similaire sont obtenus par filage selon les normes NFA 50411, NFA 50710, NFA 91450.

#### **PROTECTION**

-Par anodisation chimique bénéficiant du label " QUALANOD, AWAA, EURAS ", teinte classe 15 (15 à 18 microns) selon la norme NFP 24.351.

#### **STRUCTURE :**

Elle doit être constituée de montants et de traverses tubulaires. Les montants sont de différentes sections avec possibilité d'être renforcés par des plats aciers. Les sections des différents profils devront être adaptées aux normes et besoins nécessaires à l'emplacement de la construction. Les dilatations doivent pouvoir se produire sans nuire à l'étanchéité et à la solidité de l'ensemble.

La fixation sur le gros oeuvre se fera au moyen d'attaches spécialement conçues et permettant un réglage dans les 3 dimensions.

### **ASSEMBLAGE**

- Les profilés seront assemblés en coupe droite, avec montants filants et traverses fixées sur ceux-ci au moyen de tasseaux spéciaux en alliage d'aluminium. Ceux-ci comporteront un téton de centrage qui permet de positionner correctement les traverses et sont fixés par vis inox sur les montants.

Les feuillures permettent de recevoir soit les vitrages, soit les cadres d'ouvrants. Les profils serrures, situés à l'extérieur, sont fixés par vis inox. Les profils capots clip ables cacheront l'ensemble des vis de fixation.

### **ETANCHEITE**

L'étanchéité est assurée en bout de chaque traverse. L'eau ne doit en aucun cas être drainée dans le montant. On étanchera les extrémités de traverse avec un mastic type " small joint " ou similaire, permettant les jeux de dilatation. Tous les joints d'étanchéité seront en EPDM.

### **DRAINAGE**

Le drainage des eaux d'infiltration éventuelles sur les traverses s'effectuera par des trous oblongs sur les profilés serrures et capots.

### **REPLISSAGE:**

Vitrages ou panneaux, épaisseur de 8 à 20mm. Possibilité de remplissage d'épaisseur supérieure en pratiquant une feuillure sur le panneau.

Les vitrages et panneaux sont mis en place dans la feuillure haute de 20 mm et maintenus par les serrures des montants et des traverses.

### **OUVRANTS**

Des ouvrants spécifiques au mur rideau de STRUGAL doivent être incorporés dans la structure Vento selon choix de l'architecte

-Les cadres ouvrant et dormant sont assemblés en coupe d'onglet par équerres à pion ou sertissage + collage.

-L'étanchéité se fait par compression de 3 joints en EPDM lors de la fermeture, deux joints sont tournants, le joint central est positionné sur le dormant.

-Le ferrage (**Ouvrant à lafrançaise, soufflet**) est assuré par des paumelles en aluminium avec chemise en Nylon renforcé fibre de verre et un axe inox. Elles sont réversibles et se posent après assemblage des cadres, sur l'ouvrant et le dormant à l'aide de contre cales permettant leurs positionnements. Leur nombre sera adapté aux poids et dimensions des menuiseries.

- Le ferrage (italien) se fait par un ensemble de compas en acier inox.

-Le ferrage et verrouillage (**oscillo-battant**) se fait avec une ferrure mono commandée par poignée tournante avec tringles, compas de verrouillage et système anti-fausse manoeuvre.

-Le verrouillage (**française, italienne**) se fait par poignée ¼ de tour en aluminium laqué. La fermeture se fait par crémone 2 ou 3 points.

Des points de verrouillage complémentaires peuvent être fixés sur la tringle de crémone en cas de grande hauteur.

-Le verrouillage (**soufflet**) se fait à l'aide de loqueteaux ou par commande à distance.

### **FINITION:**

Les calfeutrements nécessaires seront réalisés obligatoirement avec des tôles pliées en aluminium. Les joints faits avec des mastics silicone ou similaires devront être appliqués selon la norme en vigueur.

**Tous les silicones doivent portés le label SNJF**

**PRIX N° 76- MUR RIDEAU TYPE MR1**

Ouvrage évalué au mètre carré y compris fourniture, pose, fixation, calage, mise à niveau, essai, vitrage et toutes sujétions.

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix ..... N°76**

**PRIX N° 77- MUR RIDEAU TYPE MR2**

Ouvrage évalué au mètre carré y compris fourniture, pose, fixation, calage, mise à niveau, essai, vitrage et toutes sujétions.

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix ..... N°77**

**PRIX N° 78- MUR RIDEAU TYPE MR V**

Ouvrage évalué au mètre carré y compris fourniture, pose, fixation, calage, mise à niveau, essai, vitrage et toutes sujétions.

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix ..... N°78**

**PRIX N° 79- CLOISON VITREE EN ALUMINIUM DOUBLE FACES Y COMPRIS PORTE VITREE STADIP**

Localisation : séparation pour bureaux

Fourniture et pose de cloison amovible double faces vitrées de 80 mm d'épaisseur minimale de type POLLET ou similaire et comprenant :

- Panneaux fixe vitrés ou pleins suivant détail de chaque type,
- Stores vénitiens incorporés
- Avec commande manuelle
- Fenêtre un ouvrant à la française,
- Porte verre Stadip sablée battante avec imposte Fixe

Les modules monoblocs vitrés devront être interchangeables et reliés entre eux par emboîtement sans accessoires de manière à faciliter la mise en oeuvre et éventuellement le déplacement ou le remplacement par un module vitrée ou module plein.

A/ Ossature

Montants, traverses, cadres, ouvrant devront être en aluminium thermolaqué couleur RAL au choix de l'architecte, y compris renforcement en structure métallique galvanisée à chaud si nécessaire, l'entreprise aura à sa charge l'établissement des plans d'exécutions et notes de calculs, l'ensemble à soumettre au bureau de contrôle pour approbation avant le commencement des travaux.

Les profilés en aluminium seront assemblés en coupe droite par vis inox. les traverses sont tirées du même profilé et assemblées aux montants par l'intermédiaire d'équerre d'angle réglable permettant un alignement parfait, les montants et traverses, reçoivent indifféremment des couvre joints vissés ou clippés de type « oméga » avec un joint en PVC de formant liseré ou joint creux (selon samise en oeuvre), les poteaux de la cloison de deux aux trois départs pour la réalisation de nombreux angles ainsi que les départs des biais à partir de murs ou cloisons existants.

Ces profilés ne doivent exercer aucune poussée sur le faux plafond.

L'ensemble sera fixé au sol, murs, poteaux, faux plafond et plancher à l'aide de chevilles taraudées à écartement ou autre à faire agréer par le bureau de contrôle.

L'entreprise devra inclure dans ses prix unitaires l'ensemble des pièces et éléments de jonctions avec les corps d'états adjacents.

Les éléments de cloison vitrée devront être de type monobloc.

Ils devront permettre en cas de casse, de nettoyage, le démontage d'un verre, remplacement, sans avoir à démonter le module et les joints de vitrage.

B/ Remplissage :

Partie vitrée : en double vitrage clair 6/Air/6mm d'épaisseur minimum, clair de marque Saint GOBAIN, GLAVERBEL ou similaire, les caractéristiques du vitrage seront conformes au DTU39. L'épaisseur définitive du vitrage sera définie après établissement des notes de calculs et plans d'exécutions, validés par le bureau de contrôle, y compris joints en EPDM pour la pose du vitrage (NB: les panneaux vitrés situés en allège seront vitrage feuilleté 44.2/Air/44.2mm) d'épaisseur minimum.

Stores vénitiens à commande manuel, composé de lames perforés ou pleines de 25mm largeurs et de 0,22 mm d'épaisseur, en alliage d'aluminium et non corrosif finition au choix de l'architecte, Les cordons des échelles sont en polyester à 100%, la montée et la descente du store ainsi que l'orientation des lames sont réalisées à l'aide d'un axe de manoeuvre et d'une commande à bouton fixé au montant de la cloison, y compris profilés en U servant de rail fabriqués en acier laminé laqué, boîtier adapté aux dimensions de la porte, barre finale adaptée à la largeur des lames et toutes sujétions de fourniture de pose et de finition.

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix ..... N°79**

**PRIX N° 80- FENETERE VITREE EN ALUMINIUM DE 0.70 X 1.20 TYPE CH 1**

Fourniture et pose d'un ensemble de fenêtre composé d'une fenêtre soufflée réalisé en profilé TUBULAIRE en aluminium de gamme STRUGAL TYPE STRUGAL ou similaire suivant les plans de principe établis par l'Architecte y compris :

- Pré-cadre exécuté en tôle pliée galvanisée de 20/10° d'épaisseur scelle au mur par pattes à scellement en fer plat galvanisé de 20 x 5 mm tous les 30 cm. ce pré-cadre sera de 35 mm de largeur minimum et plus si nécessaire.
- Vitrage clair ou fumé suivant architecte de 55.2 composés de :

➤ **PROFIL**

- Les profilés de sont fabriqués en Tubulaire droit d'alliage d'aluminium 6060 selon la Norme AFNOR A50411

➤ **TRAITEMENT DE SURFACE**

- Par anodisation ayant le label QUALANOD
- Par Thermo laquage avec poudre polyester ayant le label QUALICOAT
- Par traitement qualité marine ayant le label QUALIMARINE

➤ **DORMANTS**

- Largeur de 46 mm suivant leurs utilisations ayant les caractéristiques suivant :
- Des rails de roulement de 10mm pouvant recevoir des gâches encastrables en Aluminium ou en Inox
- Un récupérateur d'eau de condensation de forme droite

➤ **OUVRANTS**

- Montant de forme tubulaire droit
- Montant central à une inertie allant de 4.89 cm<sup>4</sup> à 21.06 cm<sup>4</sup>

➤ **ACCESSOIRES**

- De diamètre 19mm au minimum, montée sur des roulements à bille dans une cage en polyamide ou en aluminium
- En verrous encastrable dans les profils latéraux
- Antidégondage des ouvrants par guides en polyamide et fermeture à peine inversé - Fermeture manuelle par simple coquille intégrée au montant avec mécanisme anti-fausse manoeuvre

➤ **ASSEMBLAGES**

- Coupe d'onglet par équerres à goupiller, à sertir ou à pions

➤ **ETANCHÉITÉ**

- Drainage des rails par usinage
- Joint EPDM pour Vitrage

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix ..... N°80**

**PRIX N° 81- FENETERE VITREE EN ALUMINIUM DE 1.90 X 1.40 TYPE F2 o**

Fourniture et pose d'un ensemble de fenêtre composé d'une fenêtre coulissante avec partie fixe réalisé en profilé TUBULAIRE en aluminium de gamme STRUGAL TYPE STRUGAL ou similaire suivant les plans de principe établis par l'Architecte y compris :

- Pré-cadre exécuté en tôle pliée galvanisée de 20/10° d'épaisseur scelle au mur par pattes à scellement en fer plat galvanisé de 20 x 5 mm tous les 30 cm. ce pré-cadre sera de 35 mm de largeur minimum et plus si nécessaire.
- Vitrage clair ou fumé suivant architecte de 55.2 composé de :

➤ **PROFIL**

- Les profilés de sont fabriqués en Tubulaire droit d'alliage d'aluminium 6060 selon la Norme AFNOR A50411

➤ **TRAITEMENT DE SURFACE**

- Par anodisation ayant le label QUALANOD
- Par Thermo laquage avec poudre polyester ayant le label QUALICOAT
- Par traitement qualité marine ayant le label QUALIMARINE

➤ **DORMANTS**

- Largeur de 67.6 mm ou 42 mm suivant leurs utilisations ayant les caractéristiques suivant :
- Des rails de roulement de 10mm pouvant recevoir des gâches encastrables en Aluminium ou en Inox
- Un récupérateur d'eau de condensation de forme droite

➤ **OUVRANTS**

- Montant de forme tubulaire droit
- Montant central à une inertie allant de 4.89 cm<sup>4</sup> à 21.06 cm<sup>4</sup>

➤ **ACCESSOIRES**

- De diamètre 19mm au minimum, montée sur des roulements à bille dans une cage en polyamide ou en aluminium
- En verrous encastrable dans les profils latéraux
- Antidégondage des ouvrants par guides en polyamide et fermeture à peine inversé - Fermeture manuelle par simple coquille intégrée au montant avec mécanisme anti-fausse manoeuvre

➤ **ASSEMBLAGES**

- Coupe d'onglet par équerres à goupiller, à sertir ou à pions

➤ **ETANCHÉITÉ**

- Drainage des rails par usinage
- Joint EPDM pour Vitrage

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix ..... N°81**

**PRIX N° 82- FENETERE VITREE EN ALUMINIUM DE 2.10 X 1.20 TYPE F3 o**

Fourniture et pose d'un ensemble de fenêtre composé d'une fenêtre coulissante réalisé en profilé TUBULAIRE en aluminium de gamme STRUGAL TYPE STRUGAL ou similaire suivant les plans de principe établis par l'Architecte y compris :

- Pré-cadre exécuté en tôle pliée galvanisée de 20/10° d'épaisseur scelle au mur par pattes à scellement en fer plat galvanisé de 20 x 5 mm tous les 30 cm. ce pré-cadre sera de 35 mm de largeur minimum et plus si nécessaire.
- Vitrage clair ou fumé suivant architecte de 55.2 composé de :

➤ **PROFIL**

- Les profilés de sont fabriqués en Tubulaire droit d'alliage d'aluminium 6060 selon la Norme AFNOR A50411

➤ **TRAITEMENT DE SURFACE**

- Par anodisation ayant le label QUALANOD
- Par Thermo laquage avec poudre polyester ayant le label QUALICOAT
- Par traitement qualité marine ayant le label QUALIMARINE

➤ **DORMANTS**

- Largeur de 67.6 mm ou 42 mm suivant leurs utilisations ayant les caractéristiques suivant :

- Des rails de roulement de 10mm pouvant recevoir des gâches encastrables en Aluminium ou en Inox
- Un récupérateur d'eau de condensation de forme droite

➤ **OUVRANTS**

- Montant de forme tubulaire droit
- Montant central à une inertie allant de 4.89 cm<sup>4</sup> à 21.06 cm<sup>4</sup>

➤ **ACCESSOIRES**

- De diamètre 19mm au minimum, montée sur des roulements à bille dans une cage en polyamide ou en aluminium
- En verrous encastrable dans les profils latéraux
- Antidégondage des ouvrants par guides en polyamide et fermeture à peine inversé - Fermeture manuelle par simple coquille intégrée au montant avec mécanisme anti-fausse manoeuvre

➤ **ASSEMBLAGES**

- Coupe d'onglet par équerres à goupiller, à sertir ou à pions

➤ **ETANCHÉITÉ**

- Drainage des rails par usinage
- Joint EPDM pour Vitrage

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix ..... N°83**

## **5- ÉLECTRICITÉ**

### **GENERALITE**

#### **a. CONSISTANCE DES TRAVAUX :**

L'Entrepreneur restera entièrement responsable de l'installation, et de sa conformité vis à vis des normes en vigueur, et des exigences du Maître de l'Ouvrage et du gestionnaire local du réseau électrique. Pour ce faire, il devra visiter les lieux des travaux, prendre les contacts nécessaires avec les intéressés, et ne pourra se prévaloir d'aucune plus-value concernant une mauvaise conception ou interprétation de sa part.

Les ouvrages seront livrés en parfait état de fonctionnement et conformes aux règles de l'art et descriptions ci-après.

L'Entreprise doit à sa charge faire l'ensemble des essais nécessaires au contrôle de la conformité au devis descriptif et aux règlements en vigueur, ainsi qu'au contrôle du bon fonctionnement de son installation.

L'Entrepreneur est tenu de fournir, sur demande du Maître d'Ouvrage, tout appareillage et personnel nécessaire aux essais et aux mesures pouvant se révéler indispensables pendant l'année de garantie (mesure de la valeur de la prise de terre, mesure des isolements, etc..). Tous les frais afférents à ces travaux seront réputés être inclus aux prix portés sur la soumission de l'Entreprise.

Les équipements des postes, en état de marche doivent être conformes aux normes NF C-13.100, NF C13.200, à l'arrêté du Ministre des Travaux Publics et des Communications N° 566-70 du 2/10/1971 et aux spécifications techniques du gestionnaire local du réseau électrique.

**Dans le cadre de son marché, l'Entrepreneur sera soumis à une OBLIGATION DE RESULTAT, c'est à dire**

qu'il devra livrer au Maître d'Ouvrage l'ensemble des installations en complet et parfait état de fonctionnement en conformité avec la réglementation et les prescriptions en vigueur, et il devra dans le cadre du présent lot, toutes les fournitures et prestations nécessaires, pour obtenir ce résultat.

Les prestations citées dans le présent document comprennent toutes les tâches relatives à la fourniture, au transport à pied d'œuvre, à l'installation correcte du matériel et à la mise en service des installations concernées.

Pour toutes les installations électriques, l'entrepreneur doit inclure en plus dans ses prix unitaires, les frais relatifs aux travaux suivants :

- L'établissement des plans et schémas d'exécution complémentaires en se basant sur les plans du DCE établis par le BET du présent projet ;
- Les notes de calcul ;
- Les schémas unifilaires des installations courants forts / courants faibles ;
- Les plans et schémas d'exécution de l'ensemble des installations objets du présent lot doivent être approuvés et visés d'Etudes Techniques (BET) et le Bureau de Contrôle désignés par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Ouvrage délégué ;
- Les plans d'exécution des postes de livraisons et de transformation, y compris béton armé, visés par le gestionnaire local du réseau d'énergie électrique ;
- Les mises au point des installations ;
- Les documents d'interfaces (plans, schémas, fiches techniques...) 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 qu'il aura obligatoirement à sous-traiter au lot Gros Œuvre ;
- Tous les scellements des tubes dans les sols, les fourreaux, manchettes, etc. ;
- Tous les raccords divers résultant 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 ;
- Travaux de génie civil nécessaires pour une parfaite exécution des ouvrages quel que soit le type de construction du gros œuvre (carottage, percement, rebouchage, encastrement, saignées, finitions, etc...) et ce avec le plus grand soin et sans endommager les ouvrages génie civil déjà réalisés ;
- Travaux de pose, raccordement et fixation de la lustrerie y compris chevilles, vis, etc. ;
- Les travaux de protection de la canalisation au sol avec un mortier de ciment soigneusement exécuté.

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.

**b. CONNAISSANCE DES LIEUX :**

Une série complète des plans dressés par la Maîtrise d'œuvre ayant été remise en même temps que le présent dossier de pièces contractuelles de l'entreprise soumissionnaire, celle-ci déclare :

- Avoir pris pleine connaissance de l'ensemble des travaux à réaliser ;
- Avoir fait préciser tous susceptibles de contestation ;

- Avoir fait les calculs et sous – détail ;
- N'avoir rien laissé au hasard pour déterminer le prix de chaque ouvrage présenté par elle et de nature à donner lieu à discussion ;
- Avoir apprécié toutes difficultés résultant du terrain, de l'emplacement des bâtiments à construire, des alimentations et de toutes autres difficultés qui pourraient se présenter, et pour lesquelles aucune réclamation ne sera prise en considération ;
- Dans le cadre du forfait, avoir procédé à la vérification des quantités du détail estimatif forfaitaire et les accepter sans réserve, même si elle a relevé certaines variations de quantités, les prix du montant des travaux forfaitaires ayant été établis en conséquence.

c. **ETUDES ET DOSSIERS TECHNIQUES :**

L'entrepreneur du présent lot aura en charge, dans le cadre de son intervention sur le chantier, les prestations suivantes :

**DOSSIERS TECHNIQUES D'EXECUTION**

- Plans de tous les niveaux avec position et repérage de l'ensemble des composants des installations ;
- Schémas unifilaires, schémas de principe et synoptiques de toutes les installations (installations électriques CFO/CFA) à exécuter ;
- Notes de calculs ;
- Notice technique de tous les matériels et appareillages ;
- Plans généraux et plans de détails ;
- Notices techniques de fonctionnement et d'entretien du matériel installé.

**DOSSIER TECHNIQUE DES OUVRAGES EXECUTES**

- Documents correspondants aux installations exécutées, réalisés sur la même base que les documents d'exécutions avec en complément :
  - o Notices de fonctionnement et d'entretien du matériel ;
  - o Procès-verbaux d'essais et de conformité ;
  - o Agenda des fournisseurs.
- Les dossiers techniques seront réalisés sur moyen informatique compatible à 100 % avec les dernières versions des logiciels agréés UTE ou CSTB pour les notes de calcul :
  - o Dossier d'exécution à remettre dans un délai de 3 semaines. Les documents devront obligatoirement avoir reçu l'accord favorable du bureau de contrôle et de la maîtrise d'œuvre de l'opération avant mise en exécution.

o Dossier des ouvrages exécutés à remettre dans un délai de 4 semaines à compter de la visite préalable à la réception. Un exemplaire provisoire sera soumis à l'approbation de la maîtrise d'œuvre à cette occasion.

d. **AVANT EXECUTION**

Du fait de sa qualification, il appartient à l'entreprise de prévoir le détail des sujétions, des fournitures et des ouvrages nécessaires à la réalisation parfaite du présent lot.

Pour cela, elle devra prendre connaissance des travaux des autres corps d'état et fera apparaître les ouvrages correspondants sur ses plans de chantier et détails d'exécution.

L'entreprise adjudicataire devra se conformer strictement au planning d'exécution qui lui sera fourni, et indiquer toutes les contraintes imposées aux différents corps d'état pour le bon fonctionnement des installations du présent lot, dès l'ouverture du chantier.

En complément de la coordination générale de l'ensemble des travaux exécutés par les différents corps d'état, il est rappelé que l'entrepreneur devra prévoir la réalisation de certaines parts de son lot à des époques différentes, suivant l'avancement des autres corps d'état et suivant le planning d'exécution.

Elle soumettra à l'accord de la Maîtrise d'Œuvre, nombre d'exemplaires à définir, tous les plans qui seront nécessaires et notamment:

- Les plans intéressant le gros œuvre (trémies, réservations,);
- Les dispositions particulières concernant les passages de matériel pendant le chantier ;
- Un planning exact des besoins à l'égard des autres corps d'état, selon planning d'exécution préalablement défini ;
- Les plans généraux des installations comportant toutes les indications nécessaires à une parfaite coordination des travaux ;
- Tous les plans de détails d'exécution du présent lot et en particulier :
  - o Les plans d'encombrement des conduits dans les gaines techniques ;
  - o Les plans de repérage des conduits, les schémas des colonnes et des réseaux ;
  - o Les plans des implantations, mettant en évidence l'implantation de tous les appareils, des canalisations électrique et boîtes de raccordement ;
  - o Les plans particuliers aux matériels placés dans les volumes constitués, par les faux-plafond et faux planchers repérés en fonction du calepinage des éléments démontables ou dalles amovibles suivant le cas ;
  - o Les plans de cheminement des chemins de câbles ;
  - o Les schémas électriques, les sections des conducteurs, les plans de filerie, etc.

Tous les plans qui seront établis par l'entreprise, le seront sur la base des plans DCE. Les pièces écrites et graphiques établies par la Maîtrise d'Œuvre et définissant les objectifs à atteindre, constituent pour l'entreprise une obligation de résultats.

Toute exécution prématurée faite d'avoir en temps utile soumis les plans à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre, s'effectuerait sous la seule responsabilité de l'Entrepreneur, et les modifications qui pourraient lui être demandées seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning d'exécution des travaux.

#### **e. RELATION DE L'ENTREPRENEUR AVEC LE GESTIONNAIRE LOCAL DU RESEAU ELECTRIQUE**

L'Entrepreneur se mettra en rapport avec les services intéressés du distributeur local d'énergie pour 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 les documents et les pièces justificatives demandées (entre autres, les plans approuvés par le gestionnaire local du réseau électrique).

L'entrepreneur se chargera de faire viser tous les plans d'exécution.

L'entrepreneur devra respecter principalement les règlements particuliers imposés par les services locaux avec lesquels l'entrepreneur devra se mettre en rapport avant l'approvisionnement pour le matériel et avant l'exécution pour les travaux.

Il devra faire connaître à la maîtrise d'œuvre, les dispositions du devis descriptif qui ne seraient pas admises par le gestionnaire local du réseau électrique, faute de quoi, il devra prendre à sa charge tous les frais résultants des modifications imposées par ce dernier.

#### **f. PROVENANCE - QUALITE - PREPARATION DES MATERIELS**

La provenance des matériels, équipements et appareillages destinés aux installations électriques CFO/CFA devra être soumise à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

Lors de la remise de son offre (et avec sa soumission), il sera dressé par l'Entrepreneur et remis au Maître d'Ouvrage une liste de tous les appareils et de la lustrerie qui précisera pour chaque élément la Marque, le Fournisseur ou l'usine d'origine.

La désignation faite dans le présent devis descriptif des matériaux, équipements et lustreries à utiliser

constitue la base de l'étude de prix que doit faire l'entrepreneur.

Dans le cas où celui-ci désirerait utiliser des produits d'une autre provenance, il devra présenter à l'acceptation du Maître d'Ouvrage, simultanément, un échantillon de l'article prescrit par le présent devis descriptif., accompagné de sa fiche technique et un échantillon de l'article qu'il propose en remplacement auquel il joindra la documentation désirable et la liste des références.

Dans ce cas, l'Entrepreneur fournira également les sous-détails de prix comparés de l'article proposé et de l'article prescrit.

L'entreprise devra présenter un tableau avec la liste de l'ensemble de matériels et appareillages employés avec catalogues correspondants des caractéristiques techniques détaillées, références, marques correspondantes et usines d'origine.

- L'ensemble du matériel utilisé doit être représenté efficacement au Maroc et garantie en pièces de rechanges pour une durée minimum de 5 années ;
- 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 ;

Afin de permettre au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre de comparer équitablement les offres, ces dernières devront correspondre à des prestations identiques pour toutes les entreprises, aussi bien au niveau de la qualité et des performances des matériels proposés qu'au niveau de leur mise en œuvre ou de leur maintenance. En conséquence, l'entrepreneur devra obligatoirement établir son offre en respectant tous les types de matériels qui sont indiqués dans le présent cahier de charge. Le soumissionnaire a la possibilité de proposer des marques de matériel différentes de celles citées dans ce document aux conditions suivantes :

- Le matériel proposé doit être similaires au matériel cité (voir ci-après le sens du terme similaire) ;
- Il doit être joint avec l'offre de l'installateur les documents techniques correspondants et les motifs conduisant le soumissionnaire à proposer ce matériel.

L'acceptation ou le refus par le Maître d'Ouvrage et par le Maître d'œuvre des matériels similaires proposés par l'entreprise se fera lors d'une présentation d'échantillons qui aura lieu au début du chantier.

Les matériels proposés par l'entreprise pour lesquels le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre jugeraient qu'ils ne méritent pas le qualificatif de «SIMILAIRE » devront être remplacés par les matériels prévus au présent cahier de charge, sans que l'entreprise ne puisse prétendre à aucune plus-value. L'entrepreneur est donc invité à vérifier très attentivement que les matériels avec lesquels il évalue son offre sont réellement similaires, car dans le cas contraire, il en assumera seul les conséquences financières.

#### **MATERIEL « SIMILAIRE » DANS LE PRESENT DOCUMENT**

Seront considérés comme similaires les matériels qui à la fois :

- Seront de même technologie que les produits cités et auront le certificat de conformité NM, NF ou EN et auront des performances et des fonctionnalités qui seront en tous points au moins égales à celles des produits cités ;
- Seront constitués de matériaux de même nature et de qualité au moins égale à celles des produits cités ;
- Auront des caractéristiques techniques (températures limites d'utilisation, tenue au feu, pression de service maxi, etc.) qui seront toutes égales ou supérieures à celles des produits cités (et ceci même si les caractéristiques limites d'utilisation des produits cités dans le présent document ne pourront jamais être atteintes compte tenu des conditions de fonctionnement réelles des matériels) ;
- Pourront être équipés ultérieurement des mêmes options que celles des produits cités (même si ces options ne sont pas retenues au titre du présent document) ;

- Seront garantis pendant une durée au moins égale à celle des produits cités (pour les matériels bénéficiant d'une garantie supérieure à la garantie légale) ;
- Les indices de protections et de chocs des armoires électriques et de tous les matériels électriques doivent être égaux ou supérieurs.

Par le fait même de son offre, l'entrepreneur est censé connaître les ressources des dépôts indiqués et ne pourra présenter aucune réclamation concernant les prix de revient à pied d'œuvre de ses matériaux.

L'entrepreneur devra présenter avant tout commencement d'approvisionnement un échantillonnage ou un descriptif complet du matériel à mettre en œuvre et obtenir l'accord du Maître de l'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre.

## **CIRCUITS PRINCIPAUX ET SECONDAIRES**

### **PRIX N° 83- TRANCHEE BASSE TENSION**

Les câbles reliant les postes et le bâtiment (au droit du local TBT) seront enterrés en tranchée en fond de fouilles d'une largeur 80 cm minimum à une profondeur de 1 m conformément aux spécifications du cahier des prescriptions techniques, aux normes et règlements en vigueur.

L'installation de canalisations d'électricité souterraine comporte essentiellement les travaux ci-après :

- L'ouverture de fouilles en tranchées sous trottoirs ou sous chaussées ;
- La fourniture de sable de mer et de gravette ;
- La fourniture et pose de six buses pvc double parois d.200 mm pour tirage des câbles ;
- La fourniture et pose de six buses tpc d.200 mm pour traversée de chaussée ;
- L'enrobage béton des buses tpc d.200 mm pour traversée de chaussée ;
- La fourniture, transport et pose de grillage ;
- La prestation y compris le transport de manoeuvres qui seront employés dans des travaux de manutention, de pose de câbles ;
- Regards de tirage en béton 80x80cm tous les à 30 mètres, en changement de direction et de chaque côté pour les traversées de chaussée;
- L'entretien des fouilles ouvertes par l'entreprise pendant la durée des travaux ;
- Le remblaiement des fouilles après pose des câbles électriques ;
- L'enlèvement et le transport aux décharges publiques des déblais en excédent.
- La réfection des trottoirs et chaussées selon leur état primitif.

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus au mètre linéaire de tranchée basse tension selon type y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°83**

### **CABLE U1000 RO2V**

Les câbles seront posés soit sur chemin de câbles soit sous fourreau.

Le prix comprendra la fourniture du câble, du fourreau si nécessaire, son tirage, son repérage à chaque extrémités. Les câbles seront d'une seule longueur, sans boîte intermédiaire.

Les câbles seront de marque Nexans ou similaire.

Le tenant et l'aboutissant de chaque départ sont définis sur les synoptiques de distribution joints au présent

dossier. Les câbles seront raccordés à leurs extrémités par cosses serties avec fixation par boulons cadmiés pour les grosses sections de câbles ou raccordés directement sur les bornes de sortie des disjoncteurs de protection pour les sections plus faibles.

Sans que cette liste soit limitative, l'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement des câbles basse tension y compris tous les accessoires de pose de raccordement, essais, resserrage coupe-feu au droit des parois RF ainsi que toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement pour un réseau de distribution primaire complet en parfait ordre de marche.

Le raccordement prend en considération les équipements fournis par d'autres soins.

Ouvrage payé pour l'ensemble au mètre linéaire de câble selon la section en ordre de marche y compris fourreaux, tirage, fixation, repérage et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement selon les prix :

**PRIX N° 84- CÂBLE U1000 R2V 1 X 120 mm<sup>2</sup> :**

Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°84

**PRIX N° 85- CÂBLE U1000 R2V 5G35mm<sup>2</sup> :**

Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°85

**PRIX N° 86- CÂBLE U1000 R2V 5G16 mm<sup>2</sup> :**

Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°86

**PRIX N° 87- CÂBLE U1000 R2V 5G10 mm<sup>2</sup> :**

Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°87

**PRIX N° 88- CÂBLE U1000 R2V 5G6 mm<sup>2</sup> :**

Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°88

**PRIX N° 89- CÂBLE U1000 R2V 5G4 mm<sup>2</sup> :**

Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°89

### **CABLE RESISTANT AU FEUX CR1**

Fourniture et pose de câbles électriques pour les installations de sécurité incendie conformes aux spécifications suivantes :

- Température sur âme : 90°C ;
- Résistant au feu (CR1-C1), sans halogène ;
- Tension de service : 300/500V ;
- Résistant au feu: IEC 60331-2-1, NF C 32-070 Cat. CR1 ;
- Non propagateur de l'incendie: IEC EN 60332 Part 3 & 1, NF C 32-070 Cat. C1 & C2 ;

- Faibles fumées: IEC EN 61034, NF C 32-073 ;
- Sans halogène: IEC EN 60754-1, NF C 32-074 ;
- Faible corrosivité : IEC EN 60754-2, NF C 32-074 ;

Les câbles seront posés soit sur chemin de câbles soit sous fourreau.

Le prix comprendra la fourniture du câble, du fourreau si nécessaire, son tirage, son repérage à chaque extrémités. Les câbles seront d'une seule longueur, sans boîte intermédiaire.

Les câbles seront de marque Nexans ou similaire.

Le tenant et l'aboutissant de chaque départ sont définis sur les synoptiques de distribution joints au présent dossier. Les câbles seront raccordés à leurs extrémités par cosses serties avec fixation par boulons cadmiés pour les grosses sections de câbles ou raccordés directement sur les bornes de sortie des disjoncteurs de protection pour les sections plus faibles.

Sans que cette liste soit limitative, l'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement des câbles basse tension catégorie CR1 y compris tous les accessoires de pose de raccordement, essais, resserrage coupe feu au droit des parois RF ainsi que toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement pour un réseau de distribution primaire complet en parfait ordre de marche.

Les boîtes de jonction et dérivation des câbles doivent être spécifiques aux circuits de sécurité incendie avec une tenue au fil incandescent 960 °C (NF EN 60695-2-11) et un IP 55 - IK 07 - 960 °C.

Le raccordement prend en considération les équipements fournis par d'autres soins.

Ouvrage payé pour l'ensemble au mètre linéaire de câble selon la section en ordre de marche y compris fourreaux, tirage, fixation, repérage et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement selon les prix :

**PRIX N° 90- CABLE CR1 5G6 mm<sup>2</sup> :**

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°90**

**PRIX N° 91- CABLE CR1 3G2.5 mm<sup>2</sup> :**

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°91**

**CHEMIN DE CABLES**

Le prix comprendra la fourniture et de la pose de chemin de câble à bords arrondis, du type perforé à bords repliés à contre-plis vers l'intérieur assurant une meilleure rigidité et galvanisé à chaud.

Ils seront installés en montage plafonnier et apparent ou en gaines, faux plafond, caniveaux techniques et locaux techniques.

Les chemins de câbles seront fixés sur les murs, plafonds ou cloisons par des fers profilés galvanisés en forme de console pour permettre la pose ou dépose de câbles sans démontage.

Les liaisons entre échelles et consoles se feront par goupilles galvanisées. Sur un des bords extérieurs du chemin de câbles, il sera fixé, par borne en laiton tous les 2 mètres et à chaque bifurcation, un conducteur en cuivre de 28mm<sup>2</sup> permettant la distribution du réseau de terre.

Les câbles seront disposés sur les chemins de câble de façon à éviter les chevauchements et en conformité avec la norme NFC-15.100 (article 523.6). Les largeurs des chemins de câbles seront définies pour chaque cas suivant le nombre de câbles à y poser.

Le tracé des chemins de câbles indiqué sur les plans n'est donné qu'à titre indicatif, l'entrepreneur doit suivre le tracé suivant les contraintes réelles du bâtiment et suivant les utilisateurs à desservir.

Les chemins de câble destiné pour distribution des câbles courant fort (215 x 63 mm) et ceux destinés pour distribution des câbles informatiques (365 x 63 mm) doivent être distant de 30cm et seront posés de telle sorte à éviter tout type de chevauchement. Ces deux chemins de câbles doivent parcourir toutes les

circulations, couloirs ou hall pour desservir les circuits terminaux et aussi pour garantir une réservation pour une éventuelle extension.

Les canalisations moyennes tension circulantes dans la galerie technique seront posées sur des chemins de câbles fermés avec couvercle métallique.

L'ensemble des chemins de câbles doivent être mise à la terre.

Sans que cette liste soit limitative, l'entreprise doit la fourniture, pose de chemins de câbles y compris tous les accessoires de pose tous types confondus (éclisse plate, éclisse cornière, TE, croix, coudes 90° ou autres), mise à la terre, fermeture des saignés, ragréage CF aux traversées des parois et ce en fonction de la nature des câbles à poser (Courant Fort, Courant faible, Moyenne tension) et des contraintes de l'installation.

Chemin de câbles 365x 63 mm pour courant faible.

Chemin de câbles 215 x 63 mm pour courant fort.

Chemin de câbles 125 x 33 mm pour circuits de liaison frigorifique

Ouvrage payé au mètre linéaire selon les prix :

**PRIX N° 92- CHEMIN DE CABLE 305 X 63 mm**  
Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... **N°92**

**PRIX N° 93- CHEMIN DE CABLE 215 X 63 mm**  
Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... **N°93**

**PRIX N° 94- CHEMIN DE CABLE 125 X 33 mm**  
Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... **N°94**

#### **TABLEAUX GENERAUX DE PROTECTION BT**

Le tableau sera de marque **Schneider Electric série Prisma P, ABB** ou similaire.

Les tableaux seront de forme 2b.

Le tableau général basse tension normal secours TGBT N/S sera alimenté depuis la source normale du bâtiment et la source de remplacement et assurera la fonction de commutation automatique de source ainsi que l'alimentation et la protection des tableaux électriques secondaires et les récepteurs désignés par le BET.

Le tableau général ondulé sera alimenté à partir de l'alimentation sans interruption (onduleur et assurera l'alimentation et la protection des tableaux ondulés secondaires et des récepteurs désignées par le BET.

Le tableau général de sécurité sera alimenté depuis le jeu de barre secouru du TGBT N/S et assurera l'alimentation et la protection des équipements de sécurité incendie selon les indications du BET. Les départs de circuits d'alimentation des équipements de sécurité seront protégés uniquement contre les défauts de surintensité, à cet effet les canalisations seront dimensionnées en fonction d'un courant d'emploi égal au moins à 1.5xIn.

Ils seront équipés conformément aux normes en vigueur de tous les matériels nécessaires aux raccordements, protection, et câblage nécessaires pour obtenir le résultat attendu conformément aux normes en vigueur.

L'inverseur de source sera correctement calibré en fonction du courant nominal de la source de remplacement et sera conforme aux spécifications suivantes :

Inverseur tertrapolaire ;

A commande automatique et à coupure pleinement apparente ;

Assure le contrôle et les commutations en charge de deux sources d'alimentation, en mode automatique, selon les paramètres configurés via potentiomètres et dip switches ;

Destiné à être utilisés dans les systèmes de puissance basse tension avec coupure temporisée de l'alimentation de la charge pendant le transfert ;

contrôle des tensions, mono-phasées et triphasées et de la fréquence des deux sources ;

- Conforme aux normes : CEI 60947-3 et CEI 60947-6-1 ;
- Tension assignée d'emploi : 450V ;
- Tension assignée d'isolement  $U_i$  (V) (circuit de puissance) : 1000 ;
- Tension assignée de tenue aux chocs  $U_{imp}$  (kV) (circuit de puissance) : 12 ;
- Tension assignée d'isolement  $U_i$  (V) (circuit de commande) : 300V ;
- Tension assignée de tenue aux chocs  $U_{imp}$  (kV) (circuit de commande) : 4 ;
- Courant assigné de court-circuit conditionnel selon CEI 60947-3 (450V AC) à 1s (kA eff.) : 8 ;

Les dimensions des armoires électriques doivent recevoir l'approbation du BET avant installation.

Les tableaux seront conformes aux normes suivantes dans leur dernière édition :

- CEI 61439-1 : Ensembles d'appareillage à basse tension - Partie 1 : règles générales ;
- CEI 61439-2 : Ensembles d'appareillage à basse tension - Partie 2 : ensembles d'appareillage de puissance ;
- IEC 60529 : Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP) ;

Les disjoncteurs seront conformes aux normes :

- 60947-1 : Appareillage à basse tension - Règles générales ;
- 60947-2 : Appareillage à basse tension – Disjoncteurs ;

Les performances annoncées doivent faire l'objet d'essais de type en vraie grandeur.

Les tableaux devront couvrir essentiellement les besoins suivants :

- La continuité de service :
  - Surveiller des sources, transfert des charges prioritaires vers une alimentation de secours ;
  - Ne pas couper inutilement (gestion manuelle du réarmement électrique lors de défauts fugitifs) ;
- L'optimisation et le contrôle des coûts de l'énergie électrique :
  - Evaluer et afficher la consommation par départ ;

- L'optimisation et le contrôle de l'installation électrique :
  - Faciliter son exploitation ;
  - Prévoir la maintenance ;
- L'évolution aisée de l'installation électrique :
  - Permettre la modification ou l'adjonction de nouveaux consommateurs, ainsi que la commande depuis le superviseur ;
  - Permettre de suivre l'évolution technologique des matériels.

#### Architecture :

Le tableau sera modulaire, chaque cellule reçoit les appareils de puissance et les jeux de barres. Les auxiliaires et les raccordements prennent place dans des compartiments spécifiques situés à l'arrière ou sur le côté de la cellule.

La conception devra permettre de protéger les auxiliaires des effets induits indésirables (échauffement, rayonnement électromagnétique) générés par les circuits de puissance. Le degré de protection IP 2X est assuré portes des zones appareillage ouvertes.

Le tableau sera constitué essentiellement comme suit :

- Jeu de barres principal ;
- Appareillage ;
- Jeu de barres de distribution à l'arrière des appareils de puissance et qui laisse entièrement libre la zone destinée à l'appareillage et ses raccordements ;
- Collecteurs auxiliaires : assurent la répartition des alimentations auxiliaires et des tensions de référence des circuits de contrôle, ainsi que de certains bus de communication. Ils sont implantés dans les compartiments de raccordement sur toute la hauteur utile de la cellule.
- Soubassement : pour la manutention des colonnes et la ventilation du tableau. Des grilles anti-intrusion permettent à l'air frais d'entrer dans la colonne. Une convection naturelle maintient une température normale de fonctionnement.

#### Caractéristiques minimales des tableaux :

- Tension assignée d'isolement : 1000 V ;
- Fréquence assignée : 50 Hz ;
- Tension assignée de tenue aux chocs : 12 kv ;
- Tension assignée des circuits auxiliaires : 230 V CA max ;
- Courant assigné (In) : 1000 A (pour le TGBT N/S) ;
- Schéma de liaison à la terre : TT ;
- entrées de câbles : haut/bas ;
- accès : avant/arrière ;
- IP : IP 55 ;

- IK : 10.

Afin de répondre à sa mission de gestion d'énergie électrique, le tableau sera équipé des éléments communicants nécessaires pour la mesure, le stockage et le partage des données liées à la qualité d'énergie électrique, la sûreté et l'exploitation de tous les départs du tableau. Pour chaque départ il sera un point de mesure équipé d'afficheur sur la face du tableau dédié à l'affichage direct des mesures.

- Les centrales de mesures doivent permettre :
  - Mesures de consommation en énergie active et réactive ;
  - Mesure des de tension et courant électrique ;
  - Mesure du TDHi et TDHu de chaque départ ;
  - Mesure de  $\cos(\phi)$  ;
  - Stockage local de donnée pour une durée de 7jours au moins (avec horodatage) ;
  - Utilisent nativement le protocole Modbus ;
  - Possibilité de communication en TCP/IP afin de permettre son intégration éventuelle à la GTB ;

Tous les départs devront être équipés de contacts secs de manière à permettre de connaître leur état à distance.

Le pouvoir de coupure des disjoncteurs doit être adapté au courant de court-circuit.

Dans tous les cas, les tableaux généraux seront dimensionnés avec une réserve de place d'environ 20% pour permettre des adjonctions du matériel.

Le dimensionnement des calibres de protection des disjoncteurs d'arrivée et départs sera fait en fonction des puissances à alimenter (tableau divisionnaire, installations de climatisation, etc.).

L'Entrepreneur aura à sa charge l'étude liée au calcul et à la sélection des éléments du tableau et devra présenter tous les documents justifiant cette étude qu'il devra soumettre à la validation du BET et du BCT.

L'entrepreneur sera tenu de présenter, entre autres, les documents suivants :

- Notes de calcul des protections ;
- Notes de calcul des jeux de barres ;
- Cahier de réglage des protections ;
- Schémas unifilaire des tableaux ;
- Schéma de bornier ;
- Schéma de façade du tableau ;
- Liste de nomenclature de tous les équipements installés dans le tableau ;
- Liste des caractéristiques mécaniques et dimensions du tableau ;

- Fiches techniques de tout matériel installé dans le tableau et manuels d'utilisation ;
- Attestation des essais de conformité du tableau selon les normes cités dessus ;

L'entrepreneur devra prévoir une visite de réception du tableau chez le tableauteur et aura à sa charge d'effectuer tous les essais demandés par le BET. Une liste des essais à effectuer sera remise à l'Entrepreneur par le BET une semaine avant la date de la visite. Les essais seront effectués en présence du BET, maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage et l'Entrepreneur ou un représentant de l'Entreprise ainsi que toute personne convoquée par le BET ou la maîtrise d'œuvre. Ces essais comprendront entre autres :

- Inspection de l'ensemble ;
- Vérification de l'isolement ;
- vérification des mesures de protection et de continuité électrique des circuits de protection ;
- Vérification des serrages des jeux de barres et des dérivations au moyen d'une clef dynamométrique.

Tous les essais individuels spécifiés ci-avant sont répétés sur site.

De plus, le serrage des jeux de barres et des dérivations est contrôlé au moyen d'une clef dynamométrique.

Après mise en service et mise en charge des tableaux généraux des essais thermographiques sont effectués sur ces armoires pour permettre de déceler les éventuels points chauds.

L'entreprise doit la fourniture, pose et raccordement des tableaux généraux basse tension en ordre de marche y compris tous les accessoires de raccordement d'éclairage et de ventilation conformément aux spécifications ci-dessus. Ces tableaux seront testés de type Prisma de SCHNEIDER ELECTRIC ou similaire.

Les tableaux généraux basse tension fournis, testés, posés et raccordés, y compris toutes sujétions de fourniture de test et de pose, sont payés à l'unité selon les prix :

**PRIX N° 95-    TABLEAU GENERAL BT NORMAL (TGBT-N)**

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°95**

**PRIX N° 96-    TABLEAU GENERAL BT ONDULE (TGBT-O)**

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°96**

**TABLEAUX ELECTRIQUES SECONDAIRES**

Les tableaux divisionnaires se présentent sous forme de tableaux munis d'une ou plusieurs portes montées sur charnières permettant une ouverture d'au moins 120°. Le système de fermeture des portes est à serrage progressif et doit comporter au moins deux points de fixation à partir d'une hauteur de porte de 300 mm. La porte est munie d'un système de fermeture, avec serrure à clé à faire approuver par le Maîtrise d'œuvre.

L'appareillage des tableaux est monté sur des rails de fixation (DIN), les dispositifs de fixation doivent permettre un montage et démontage aisé de l'appareillage avec un minimum d'outil.

La construction des tableaux est étudiée pour permettre les mesures au moyen d'une pince ampèremétrique en aval des disjoncteurs des départs et en amont du ou des interrupteurs généraux.

Une séparation nette et matérialisée avec repérage en claire doit être réalisée pour faciliter les interventions au cours des opérations d'entretien de façon à exclure toute confusion sur l'origine des circuits.

Une séparation physique et visuelle sera prévue entre les différentes sources alimentant le même tableau électrique.

Les tableaux seront installés aux emplacements désignés sur les plans, ils devront être tous conçus selon le même principe afin d'avoir une uniformité dans les différentes constructions et conformément aux normes en vigueur.

Les tableaux seront en tôle d'acier 12/10° avec montants intégrés, les panneaux latéraux, de tête et de base peints d'un revêtement époxy, la teinte étant à faire agréer par l'Architecte. Ces tableaux sont de la marque Schneider électrique, Prisma Plus ou similaire.

Les tableaux auront in IP54 ou plus et IK10.

### PRINCIPES GENERAUX DE CALCUL ET SELECTION

La conception et dimensionnement des tableaux divisionnaire tient compte de :

- Du dimensionnement du calibre de protection du disjoncteur d'arrivée en fonction de la puissance du tableau. Cette puissance sera déterminée en fonction des charges à alimenter (éclairage, prises de courant et alimentations spécifiques) en tenant compte des coefficients d'utilisation, de foisonnement et d'une réserve de 20%. Le type et l'implantation des différentes charges sont identifiés dans les plans joints au présent document ;
- Du nombre de départs. La répartition des prises par circuit sera déterminée en conformité à la norme NFC 15-100 ;
- Du nombre des départs de prises de courant (calibre 2x16A) de manière à ce que les circuits d'alimentations des prises dédiés à l'informatique soient séparés des prises dédiées aux alimentations diverses. La répartition des prises par circuit sera déterminée en conformité à la norme NFC 15-100 ;
- Du nombre des départs pour alimentations spécifiques (sèche main, ventilateur-convecteur, etc.). Le calibre de protection ainsi que le nombre de circuits sera déterminée par type d'alimentation et en fonction de l'implantation et la puissance des charges à alimenter ;
- Réserve de place disponible de 25 % pour des extensions futures est prévue dès l'origine;
- Adaptations peuvent être apportées aux appareillages en fonction de modifications locales;
- Courants assignés d'emploi précisés sur les documents graphiques;
- Des courants assignés de court-circuit ;

### COMPOSITION DES TABLEAUX DIVISIONNAIRES

- Centrale de mesure PM710 communicante de SCHNEIDER ELECTRIC ou similaire ;
- Un appareil tétrapolaire de tête par arrivée de câble, de calibre approprié selon la norme NFC 15-100 ;
- Un jeu de barres (L1 - L2 - L3 - N - PE) ;
- Des disjoncteurs bipolaires, tripolaires ou tétrapolaires (type modulaire) de protection des départs ;
- Le pouvoir de coupure des disjoncteurs de protection devra être choisi en fonction du courant de court-circuit au niveau du tableau ;

- Des contacteurs, des térupteurs et relayages correspondants aux commandes et asservissements ;
- Une borne générale de terre et un collecteur de terre pour les départs ;
- Une signalisation lumineuse (3 lampes) de présence tension sur chaque phase sur l'arrivée prise en amont de l'appareil général de tête.

#### REPERAGE

Tous les disjoncteurs seront repérés par étiquettes en dilophanes gravées.

Toute la filerie de câblage doit être numérotée.

#### ETENDUE DE L'ENTREPRISE

L'Entrepreneur aura à sa charge l'étude liée au calcul et à la sélection des éléments du tableau et devra présenter tous les documents justifiant cette étude qu'il devra soumettre à la validation du BET et du BCT.

L'entrepreneur sera tenu de présenter, entre autres, les documents suivants :

- Notes de calcul des protections ;
- Notes de calcul des jeux de barres/ répartiteurs;
- Cahier de réglage des protections ;
- Schémas unifilaire du tableau ;
- Schémas de câblage développé du tableau ;
- Schéma de bornier ;
- Schéma de façade du tableau ;
- Liste de nomenclature de tous les équipements installés dans le tableau ;
- Liste des caractéristiques mécaniques et dimensions du tableau ;
- Fiches techniques de tout matériel installé dans le tableau et manuels d'utilisation ;
- Attestation des essais de conformité du tableau selon les normes cités dessus ;

L'Entrepreneur doit la fourniture, pose raccordement, essais et mise ouvre des tableaux divisionnaires en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, pose, raccordement, et mise en œuvre conformément aux spécifications jointes. Les tableaux sont payés à l'unité selon les prix :

**PRIX N° 97- TABLEAU DE PROTECTION ELECTRIQUE NORMAL RDC TP1 :**  
Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°97

**PRIX N° 98- TABLEAU DE PROTECTION ELECTRIQUE NORMAL N°1 ETAGE 1 TP2 :**  
Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°98

**PRIX N° 99- TABLEAU DE PROTECTION ELECTRIQUE NORMAL N°1 ETAGE 2 TP3 :**  
Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°99

**PRIX N° 100- TABLEAU DE PROTECTION ELECTRIQUE D'ECLAIRAGE EXTERIEUR TPEE :**

Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°100

**PRIX N° 101- TABLEAU DE PROTECTION ELECTRIQUE ONDULE RDC TPO1 :**

Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°101

**PRIX N° 102- TABLEAU DE PROTECTION ELECTRIQUE ONDULE N°1 ETAGE 1 TPO2 :**

Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°102

**ALIMENTATION STATIQUE SANS INTERRUPTION**

Au titre du présent lot, l'Entreprise doit la fourniture, la mise en place et le raccordement d'une alimentation statique destinée à fournir une alimentation électrique de haute qualité à certains équipements du bâtiment, en particulier les équipements informatiques de la partie administrative.

**PRIX N° 103- ONDULEUR DE 10KVA**

La stabilisation et les secours de réseaux informatiques seront réalisés par un onduleur d'une puissance de 10KVA.

De ce fait, il sera prévu :

1/Dimensionnement

Les alimentations statiques sans coupure seront dimensionnées pour alimenter des charges sous la fréquence et la tension nominale, présentant un  $\cos \varphi$  supérieur à 0,86. L'autonomie de l'onduleur sera de l'ordre de **15 min minimum en pleine charge**, l'onduleur étant chargé à sa puissance nominale.

La solution onduleur doit protéger l'installation qu'elle alimente contre toutes les perturbations électriques (microcoupures, variation de tension et de fréquence, parasites, harmoniques, ...)

L'Onduleur doit être de type **On Line double conversion** et doit assurer une alimentation de qualité conforme aux spécifications techniques décrites ci-dessous.

L'onduleur doit permettre les modes de fonctionnement suivants :

Mode NORMAL : L'Onduleur doit alimenter l'utilisation en assurant en permanence une régulation et une stabilisation des différents paramètres électriques. Par ailleurs, l'Onduleur doit procéder à la charge de la batterie.

Mode BATTERIE : En cas d'absence ou de défaut réseau, l'onduleur doit assurer continuellement et sans interruption l'alimentation de la charge à partir de l'énergie stockée dans la batterie.

Mode RECHARGE : Après retour de l'alimentation normale (réseau), l'onduleur doit simultanément procéder à la recharge de la batterie et à l'alimentation de l'utilisation.

Mode BY PASS : Le By-Pass Statique doit permettre la commutation de la charge sur le réseau normal sans interruption. Le basculement sur le Mode Normal doit aussi se faire sans interruption. Le By-Pass statique doit permettre les opérations manuelles.

Mode MAINTENANCE : Pour des besoins de maintenance, l'onduleur sera équipé de By-Pass de maintenance permettant d'alimenter la charge directement à partir du réseau et d'isoler l'onduleur. Ce By-Pass doit garantir des conditions d'intervention en conformité avec les règles de sécurité en vigueur.

Extensions futures :

La solution onduleur proposée doit permettre, sur site, l'extension par mise en parallèle / redondance d'autres modules pour augmenter la puissance installée ou pour augmenter le niveau de redondance.

2/Réseau normal d'alimentation : (entrée redresseur-chargeur)

- ✓ Tension : 380 volts +/- 10%
- ✓ Nombre de phase: 3 Phases + Neutre + Terre
- ✓ Fréquence : 50Hz +/-5%

### 3/Réseau secours d'alimentation (entrée contacteur-statique)

- ✓ Tension 380 volts +/- 10%
- ✓ Nombre de phase: 3 Phases + Terre
- ✓ Fréquence : 50Hz +/-5%
- ✓ Verrouillage : Possible en position arrêt.

### 3-1) Batteries

Les batteries seront dimensionnées pour assurer la continuité de l'alimentation pendant au moins 15 min, en cas de disparition du réseau normal d'alimentation, l'onduleur étant chargé à sa puissance nominale.

Les batteries auront les caractéristiques suivantes :

- ✓ Type sèche /plomb étanche sans entretien.
- ✓ Durée d'autonomie = 15 minutes minimum
- ✓ Tension de charge par élément pour 15° à 25°C : 2,27V
- ✓ Tension de floating par élément pour 15° à 25°C : 2,27V
- ✓ Nombre d'éléments : le nombre d'éléments sera déterminé en fonction de la marque de la batterie
- ✓ Marque de référence : Sonneinshine, Oldham, Yuasa ou équivalent.

**L'entreprendre joindra une note de calcul du fournisseur justifiant l'autonomie de la batterie.**

### 3-2) Onduleur

Un onduleur pour les équipements informatiques sera dimensionné pour alimenter une charge de 10kVA sous  $\cos\phi$  supérieur à 0,86 en respectant les caractéristiques suivantes :

- ✓ Tension de sortie: 380volts +/-1% 3 Phases + Neutre
- ✓ Fréquence de sortie: 50Hz +/- 0,5Hz
- ✓ Taux de distorsion: inférieur à 3% en sortie
- ✓ Surcharge admissible : 125% de la puissance nominale pendant 15mn, 150% de la puissance nominale pendant 1mn

### 3-3) Contacteur statique

Il permettra le transfert instantané de la charge de l'onduleur sur le réseau secours et réciproquement. Ce transfert se fera sans coupure ni perturbation pour l'utilisation.

- ✓ Température de fonctionnement comprise entre -5°C & 40°C
- ✓ Degré d'humidité relative à 95%
- ✓ Niveau sonore : inférieur à 52dbA
- ✓ Energie dissipée en chaleur à In : inférieure à : 2.5 KW par onduleur.

### 3-4) Marque de référence

L'onduleur constituant l'alimentation statique sans coupure seront du type de APC de Schneider ou équivalent avec les options suivantes :

- ✓ Filtre anti-harmonique en entrée.
- ✓ Report à distance

L'ensemble des commandes, signalisations et mesures devront pouvoir être reportées à distance sur un micro-ordinateur et vers une Gestion Technique Centralisée avec interface de communication J Bus (RS 232 et/ou

RS 485).

Cet Onduleur doit être muni d'un port RJ45.

Le soumissionnaire doit préciser, le support de transmission éventuel à prévoir pour déporter les commandes et les signalisations ainsi que la distance maximale et des équipements nécessaires à mettre en place pour réaliser ces fonctions.

L'ouvrage comprenant :

- ✓ Les câbles de raccordement au réseau 220V/380V
- ✓ Les disjoncteurs de protection de l'onduleur amont et aval.
- ✓ Les équipements de séparation galvanique entre les réseaux amont et aval de l'alimentation sans interruption (ASI).
- ✓ Les équipements éventuels d'adaptation de la tension d'alimentation (secteur 1 et 2) à l'entrée de l'onduleur (transformateur élévateur)
- ✓ Le redresseur/chargeur
- ✓ les batteries y compris le disjoncteur de protection
- ✓ L'onduleur.
- ✓ Le contacteur statique
- ✓ Le disjoncteur de protection de l'utilisation
- ✓ Les câbles de raccordement à l'armoire de protection
- ✓ Le raccordement au réseau amont, aval et au circuit de terre
- ✓ Le filtre anti-harmonique.
- ✓ Les équipements de communication.

**L'ensemble ainsi défini, fourni, posé et raccordé en ordre de marche, y compris les batteries, , le filtre anti-harmoniques, le by pass, le logiciel de gestion/administration et toutes sujétions de fourniture, pose et de mise en service sur site par des techniciens spécialisés pour garantir la conformité de l'installation sera payé à l'unité.**

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°103**

## **CIRCUITS DE TERRE ET MISE A LA TERRE DU BATIMENT**

### **PRIX N° 104- MISE A LA TERRE DU BATIMENT**

Conformément au paragraphe 542.2.3 du chapitre 5 de la norme NF C 15 100, la prise de terre sera réalisée par boucle en fond de fouille, en câble cuivre nu de 28mm<sup>2</sup> ceinturant l'ensemble du bâtiment, enfouie dans le sol sous le radier.

Cette boucle de terre possède des remontées aboutissant à une barrette de sectionnement.

Il convient de relier à l'ensemble prise de terre-conducteurs de protection les éléments conducteurs de la construction, aussi bien les éléments métalliques que les armatures du béton armé, à l'exception de celles du béton précontraint.

La liaison du conducteur de terre à la prise de terre doit être soigneusement réalisée et électriquement satisfaisante. Cette connexion doit être réalisée par soudure exothermique, par connecteurs à pression ou autres fixations à condition que la fixation utilisée n'endommage pas le conducteur de terre et assure une tenue mécanique appropriée.

Chaque conducteur connecté à la borne principale de terre doit pouvoir être déconnecté individuellement et seulement à l'aide d'un outil.

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement :

- Des coffrets contenant les barrettes de mesure et de sectionnement type Errico ;
- Des coffrets avec barrettes de liaison aux endroits des remontées pour assurer la continuité de la boucle ;
- Des conducteurs de terre entre le coffret contenant les barrettes de sectionnement et le coffret contenant la borne principale de terre.

Le réseau de protection distribué à l'intérieur du bâtiment à partir des barrettes de sectionnement se compose :

- Des conducteurs de terre ;
- De borne principale de terre.

Toutes les précautions seront prises pour assurer une continuité permanente des prises de terre et du réseau de protection et éviter les corrosions lors des raccordements éventuels de pièces en métaux différents.

Cette prise aura une valeur inférieure ou égale à  $5\Omega$ , le cas contraire, l'entrepreneur doit son amélioration jusqu'à l'obtention des résultats demandés.

Ouvrage payé à l'unité d'ensemble, y compris la fourniture, pose, raccordement et toutes sujétions de mise en œuvre et d'installation et tous les essais nécessaires.

**Ouvrage payé à L'ensemble, au prix ..... N°104**

**PRIX N° 105- LIAISON EQUIPOTENTIELLE**

Elle sera réalisée conformément à la norme NFC 15-100 et concerne notamment les locaux sanitaires et les locaux humides.

Il sera prévu une liaison équipotentielle principale qui doit relier au conducteur principal de protection, les éléments conducteurs suivants :

- principale d'alimentation en eau ; Canalisation
- métalliques collectives des eaux usées ; Canalisations
- métalliques accessibles de construction. Tous les éléments

La section des conducteurs de la liaison équipotentielle sera de 4 mm<sup>2</sup> cuivre à poser sous conduits.

Ce prix comprend le conduit, le conducteur, les colliers spéciaux de serrage sans coupure du conducteur de protection évitant les phénomènes d'électrolyse et toutes sujétions de raccordement depuis la borne principale de terre jusqu'à tous les points d'eaux de l'ensemble des locaux du bâtiment (salle d'eau, cuisine + chauffe-eau, etc.).

Cet ouvrage sera payé à l'ensemble y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement.

**Ouvrage payé à L'ensemble, au prix ..... N°105**

## CIRCUITS TERMINAUX

### Généralités

Les circuits terminaux sont les circuits d'éclairage ou d'alimentation de socles de prise de courant, depuis les tableaux terminaux.

### Interrupteurs :

Ils seront utilisés pour la commande des circuits terminaux protégés en amont par disjoncteurs différentiels. Pour l'éclairage, ils seront conformes aux normes NFC 61100, NFC 61 110 ou NFC 61.800. Leur calibrage ne sera pas inférieur à 10 A. Ils seront à coupure rapide et à contact argent silencieux; les modèles étanches seront tout plastique, à mécanisme à rupture brusque et à contact argent silencieux ; les modèles étanches seront tout plastique, à mécanisme à rupture brusque et à contact argent ou équivalent, sans vis de fixation apparentes. Ils seront prévus pour fixation à vis entre axe 60mm.

### Socles De Prise De Courant

Les socles de prise de courant répondront aux normes C61 3300, C 61 300, C 61 303 ou C 61 316, et auront un calibre minimal de 16 A. Ils comporteront tous un contact de terre. Ces socles permettront l'utilisation de fiches normalisées ayant des broches de 4 ou 4,8 mm de diamètre. Ils seront du modèle à éclipse et à fixation par vis, à l'exclusion de socle à fixation par griffes.

### Distribution

La distribution d'éclairage se fera en conducteurs H07 V-U 3x1.5 mm<sup>2</sup> sous conduits encastrés, ou en câbles sous fourreaux ou posé dans les vides de construction.

Les socles de prises de courant seront en conducteurs H07 V-U/R 3x2.5 mm<sup>2</sup> posés sous conduits ICD placés dans la forme ou en câbles sous fourreaux ou posé dans les vides de construction.

### **PRIX N° 106- FOYER LUMINEUX SUR SIMPLE ALLUMAGE**

Les circuits terminaux de commande d'éclairage seront composés de câbles U100RV 3x1.5 mm<sup>2</sup> posés sous conduits encastrés ICTL3422 aboutissant dans une boîte d'encastrement ou dans un tableau.

Ils pourront être également, suivant les possibilités de pose, en câbles U1000 RO2V sous fourreaux, sous conduits, ou dans les vides de construction.

Le prix comprendra :

Un interrupteur complet simple allumage, les conduits, les câble U1000 R2V, depuis le tableau terminal jusqu'au premier point lumineux passant par l'interrupteur (coupure de phase), les boîtes de centre ou d'encastrement quel que soit le type de construction du gros œuvre et les boîtes de dérivations.

L'appareillage sera de modèle Mosaic de Legrand, Unica Basic de Schneider Electric ou similaire y compris plaques et boîte d'encastrement pour fixation à vis

Les prix comprendront toutes les sujétions de fourniture, de pose et de raccordement. Pour les canalisations encastrées, la saignée et l'immobilisation du fourreau, le rebouchage des encastresments (tout système à l'exclusion de polochons de plâtre ou de mélange de plâtre et de ciment), enduit de finition ainsi que tous les travaux de génie civil nécessaire à la bonne exécution des installations objet du présent marché.

Ces ouvrages seront payés à l'unité d'interrupteurs simple allumage en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°106**

### **PRIX N° 107- FOYER LUMINEUX SUR SIMPLE ALLUMAGE ETANCHE**

De même que pour le prix « foyer lumineux sur simple allumage », avec un appareillage simple allumage complet étanche encastré gris IP44 complet de Legrand, Schneider Electric ou similaire et boîte

d'encastrement pour fixation à vis ou équivalent.

Ouvrage payé à l'unité d'interrupteur simple allumage étanche en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement. :

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°107**

**PRIX N° 108- Foyer Lumineux sur Double Allumage**

Les circuits seront constitués comme dit pour les circuits simple allumage.

Le prix comprendra :

Les deux interrupteurs double allumage. Les conduits, les conducteurs ou câble U1000 R2V, depuis le tableau terminal jusqu'à l'interrupteur et de ce dernier aux deux premiers points lumineux des deux circuits à commander.

Avec appareillage complet à double allumage modèle Mosaic de Legrand, Unica Basic de Schneider Electric ou similaire et boîte d'encastrement pour fixation à vis.

Ces ouvrages seront payés à l'unité d'interrupteur double allumage en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°108**

**PRIX N° 109- Foyer Lumineux sur Va et Vient**

Les circuits seront constitués comme dit pour les circuits simple allumage.

Le prix comprendra :

Les deux interrupteurs va et vient. Les conduits, les conducteurs ou câble U1000 R2V, depuis le tableau terminal jusqu'à l'interrupteur et de ce dernier aux deux premiers points lumineux des deux circuits à commander.

Avec appareillage complet à double allumage modèle Mosaic de Legrand, Unica Basic de Schneider Electric ou similaire et boîte d'encastrement pour fixation à vis.

Ces ouvrages seront payés à l'unité d'interrupteur double allumage en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°109**

**PRIX N° 110- Circuits Terminaux d'Éclairage sur Télérupteur/Minuterie**

Les circuits seront constitués comme dit pour les circuits S.A.

Le prix comprendra :

Le télérupteur/minuterie de marque Legrand, Schneider ou similaire de calibre 16A au moins, le premier bouton poussoir du type lumineux, les conduits, les conducteurs ou câble U1000 RO2V, depuis le tableau terminal jusqu'au premier point lumineux et depuis le tableau jusqu'au premier bouton poussoir.

Les prix comprendront toutes les sujétions comme dit pour les circuits S.A.

Circuit sur télérupteur avec appareillage modèle Mosaic de Legrand, Unica Basic de Schneider Electric ou similaire et boîte d'encastrement pour fixation à vis ou équivalent.

Ces ouvrages seront payés à l'unité de télérupteur/minuterie en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°110**

**PRIX N° 111- Point Lumineux Supplémentaire**

Les points lumineux d'éclairage supplémentaires quel que soit le type du circuit d'éclairage seront chiffrés au présent prix. Ils seront composés de câbles U100R2V 3x1.5 mm<sup>2</sup> posés sous conduits encastrés ICTL3422 depuis un autre point lumineux.

Ils pourront être également, suivant les possibilités de pose, en câbles U1000 RO2V sous fourreaux, sous conduits, ou dans les vides de construction.

**Le prix du point lumineux comprendra : les conduits, les conducteurs ou câble U1000 RO2V, les boîtes de**

centre ou d'encastrement quel que soit le type de construction du gros œuvre, la douille isolante pour les points non équipés de lustrerie depuis le tableau terminal.

Les prix comprendront toutes les sujétions de fourniture, de pose et de raccordement ; pour les canalisations encastrées, la saignée, l'immobilisation du fourreau ainsi que rebouchage (tout système, à l'exclusion de polochons de plâtre ou de mélange de plâtre et de ciment).

Ces ouvrages seront payés à l'unité en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°111**

### **BOUTON POUSSOIR SUPPLEMENTAIRE**

Les circuits de commande sur télérupteurs ou contacteurs décrits ci-dessus, pourront être complétés par des boutons poussoirs supplémentaires, chiffrés au présent prix. Ils seront identiques à ceux décrits précédemment et comprendront : le bouton-poussoir type lumineux, la boîte d'encastrement, les conducteurs 2x1.5 mm<sup>2</sup> posés sous conduits encastrés ICTL3422.

Ils pourront être également, suivant les possibilités de pose, en câbles U1000 R2V sous fourreaux, sous conduits, ou dans les vides de construction.

Les prix comprendront bouton poussoir lumineux avec appareillage modèle Mosaic de Legrand, Unica Basic de Schneider Electric ou similaire et boîte d'encastrement Batik pour fixation à vis ou équivalent ainsi que toutes les sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Pour les boutons poussoirs lumineux étanches, ils seront de marque Legrand série Plexo ou similaire, avec IP 55 minimum et IK 07, ainsi que toutes les sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Pour les canalisations encastrées, la saignée, l'immobilisation du fourreau ainsi que le rebouchage quel que soit le type de construction du gros œuvre.

Ces ouvrages seront payés à l'unité en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement selon les prix :

### **PRIX N° 112- BOUTON POUSSOIR SIMPLE**

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°112**

### **PRIX N° 113- DÉTECTEUR DE MOUVEMENT**

Fourniture pose et raccordement d'un détecteur de mouvement autonome 360° associé ou pas à des boutons poussoirs.

Caractéristiques techniques minimales :

- Sans halogène ;
- Mode de montage : apparent ;
- Hauteur de montage : 2.5 m
- Portée latérale : 6m
- Portée frontale : 6m
- Champs de détection diamètres sur le plancher : 6m
- Convient pour type de protection (IP) : IP21 ;
- Durée d'enclenchement min. : 5s ;
- Durée d'enclenchement max. : 15min ;
- Angle de saisie horizontale : 360 - 360° ;

Pour une gestion d'absence, le détecteur doit être combiné avec un système de commande volontaire (type bouton-poussoir).

Ce prix comprend aussi tous les accessoires de pose et fixation, boîtes d'encastrement, support et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement tubage, boîte de dérivation, saignées, percement, scellement et rebouchage.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°113**

### **CIRCUITS TERMINAUX PRISES DE COURANT**

Les circuits terminaux de socle de prise de courant seront composés de câbles U100R2V 3x2.5mm<sup>2</sup> posés sous conduits encastrés ICTL3422 aboutissant dans une boîte d'encastrement ou dans un tableau.

Ils pourront être également, suivant les possibilités de pose, en câbles U1000 R2V sous fourreaux, sous conduits, ou dans les vides de construction.

Pour les socles de prise de courant étanches, ils seront composés de câbles tripolaires posés sur colliers, sur chemin de câbles ou sous fourreau en montage type métro, aboutissant dans une boîte par une presse étoupe, ou tout autre dispositif analogue dont l'étanchéité sera reconnue équivalente par le bureau d'études.

Tous les socles seront du type à éclipse, et à fixation par vis. Ils comporteront une broche de terre.

Le prix du socle de prise comprendra le fourreau, les conducteurs boîte de dérivation éventuelle depuis le tableau terminal ou le socle précédent. Les prix comprendront toutes les sujétions de fourniture, de pose et raccordement.

Le socle de prise ou l'appareil le raccordement seront posés sur plinthe ou à défaut à 30 cm du sol sauf pour les prises sur paillasse qui seront posés à cette côte au-dessus de la paillasse. Tous les socles de prise seront du type à éclipse.

**N.B : Les prises de courant et informatiques adjacents (dans bureaux, salles d'archives, hall,...) seront exécutés en groupement de prises doté d'un enjoliveur à un nombre de modules égal au nombre de prises (la finition doit être semblant d'avoir eu un bloc de prises). Le prix de cet enjoliveur est compris dans le prix des prises.**

Ces ouvrages seront payés à l'unité en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement selon les prix :

#### **PRIX N° 114- PRISE DE COURANT 2X16A+T**

Avec appareillage modèle Mosaic de Legrand, Unica Basic de Schneider Electric ou similaire et boîte d'encastrement pour fixation à vis.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°114**

#### **PRIX N° 115- PRISE DE COURANT 2X16A+T ETANCHE**

Avec un appareillage étanche PLEXO encastré gris complet de Legrand, Schneider Electric ou similaire et boîte d'encastrement pour fixation à vis.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°115**

#### **PRIX N° 116- PRISE DE COURANT 2X16A+T ONDULEE**

Avec appareillage modèle Mosaic de Legrand, Unica Basic de Schneider Electric ou similaire et boîte d'encastrement pour fixation à vis.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°116**

**PRIX N° 117- ALIMENTATION CHAUFFE-EAU**

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement d'un câble U1000R2V de 3G6mm<sup>2</sup> de marque Nexans ou similaire depuis le tableau électrique jusqu'à l'emplacement du chauffe-eau y compris les boites de jonction étanches type Plexo et les bornes de raccordement des câbles électriques et tous les accessoires nécessaires à la pose du câble.

Ouvrage payé pour l'ensemble à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°117**

**PRIX N° 118- ALIMENTATION SECHE-MAIN**

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement d'un câble U1000R2V de 3G2.5mm<sup>2</sup> marque Nexans ou similaire depuis le tableau électrique jusqu'à l'emplacement de sèche-main y compris les boites de jonction étanches type Plexo et les bornes de raccordement des câbles électriques et tous les accessoires nécessaires à la pose du câble.

Ouvrage payé à l'unité d'ensemble en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement.

Ouvrage payé pour l'ensemble à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°118**

**PRIX N° 119- PRISE DE COURANT FORCE 3x32A+N+T**

Prise de courant 3x32A+N+T avec un appareillage étanche PLEXO encastré gris complet de Legrand, Schneider Electric ou similaire et boîte d'encastrement Batik pour fixation à vis.

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement d'un câble U1000R02V de 5G6mm<sup>2</sup> marque Nexans ou similaire depuis le tableau électrique jusqu'à l'emplacement de prise. Câble posé sur chemin de câble ou dans conduit encastré dans la structure ou dans la dalle ou apparent dans des moulures selon possibilité de pose.

Ouvrage payé à l'unité de prise de courant force 3x32A+N+T en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°119**

**PRIX N° 120- PRISE HDMI**

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement d'une prise HDMI marque legrand ou équivalent y compris le câble HDMI, protection, les bornes de raccordement, et tous les accessoires nécessaires à la pose du câble.

Le câble destiné à relier la source audio/vidéo DRM (un lecteur Blu-ray, un ordinateur ou une console de jeu) à un dispositif compatible (vidéoprojecteur) sera posé sous tube ICD encastré et/ ou chemin de câbles.

Caractéristiques techniques du câble:

- Bande	Passante :	2.25		Gbps
- Certification :	Catégorie	1	(75	MHz)
- Couleur :				Noir
- AWG :				30
- Connecteurs :	HDMI	type	A	19 broches
- Type de connecteurs :	Mâle/Mâle	de Type	A	plaqué or

Ce prix comprend aussi tous les accessoires de pose et fixation : boites d'encastrement, support, plaques et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement tubage, boîte de dérivation, saignées, percement, scellement et rebouchage.

**L'ensemble de l'ouvrage sera payé à l'unité ainsi défini, fourni, posé et raccordé**

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°120**

## LUSTRERIE

### GENERALITES

Ce matériel est prévu posé raccordé en état de fonctionnement avec ses sources.

L'entrepreneur doit prévoir : les accessoires, les fixations, les boîtes d'encastrement pour la totalité du matériel installé. Il doit remettre au maître d'œuvre, au bureau d'études et au bureau de contrôle, avant exécution du chantier, des notes de calcul indiquant les niveaux d'éclairage atteints dans les différents types de locaux.

Les prix devront tenir compte :

- De tous les accessoires de montage même s'ils ne sont pas explicitement décrits ;
- Des fixations réalisées par tamponnage et par vissage avec des vis cadmiées ;
- Des raccords ;
- Des sources adaptées à la tension et à la fréquence du réseau et à la fréquence d'allumage prévisible ;

### Règlements

Les appareils d'éclairage seront installés en respectant les spécifications générales suivantes :

les appareils d'éclairage seront conformes aux normes :

NF C 71.100 - Appareils d'éclairage électrique.

NF C série 71.2 - Accessoires de lampes à décharge.

NF C série 71.8 - Blocs automates de sécurité.

NF C série 72.2 - Sources.

Les appareils fournis seront neufs et de toute première qualité. Ils seront fournis avec tous leurs accessoires de câblage et de raccordement, et seront équipés de leurs sources.

Les soumissionnaires devront fournir à l'appui de leur offre une description détaillée des appareils proposés, ainsi qu'une documentation technique complète comportant notamment les caractéristiques photométriques (classe, rendement, flux suivant les 5 zones de la norme C 75 120) s'ils ne sont pas conformes aux présentes spécifications.

### LUMINAIRES

Le prix des luminaires comporte en plus du luminaire, la découpe dans faux plafond en staff éventuel, les accessoires de pose dans faux plafond démontable ou en staff, les accessoires de fixation du luminaire, son raccordement et toutes sujétions.

Les luminaires seront fournis avec leurs sources et appareils de compensation. Ils seront payés à l'unité fourni et posé en ordre de marche.

La couleur des luminaires sera au choix de l'architecte.

Le lustre artisanal sera conforme au détail fourni par l'architecte, joint au présent document

**Avant le commencement des travaux, le soumissionnaire devra établir un plan d'exécution et une étude d'éclairage 3D à valider par le BET.**

### **PRIX N° 121- LUMINAIRE CARRE LED 60 x 60 CM 48W**

Fourniture, pose et raccordement d'un luminaire carré encastré ou apparent 1<sup>er</sup> choix, de caractéristiques techniques suivantes :

- Flux total lampe : 3560 lm (+ou- 100lm)
- Puissance système : 48w
- Classe électrique : CLII
- IP40
- IK05
- Couleur : Blanc
- Tension : 220V - 240V (50-60Hz)
- Facteur de puissance:  $\geq 0.95$
- Corps et cadre : polycarbonate moulé par injection, couleur blanche, incassable et autoextinguible

- Diffuseur : technopolymère extrudé opale haute transmittance.
- Température de couleur : 4000K/ 3000 K
- IRC : 80
- Dimension : 595x595mm (+ou – 20mm)
- Produit conformes aux normes EN60598-1 CEI 34-21 normes

Ouvrage payé à l'unité de luminaire en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°121**

**PRIX N° 122- LUMINAIRE LED 120 x 30 CM 48W**

Fourniture, pose et raccordement d'un luminaire carré encastré ou apparent 1<sup>er</sup> choix, de caractéristiques techniques suivantes :

- Flux total lampe : 3560 lm (+ou- 100lm)
- Puissance système : 48w
- Classe électrique : CLII
- IP40
- IK05
- Couleur : Blanc
- Tension : 220V - 240V (50-60Hz)
- Facteur de puissance:  $\geq 0.95$
- Corps et cadre : polycarbonate moulé par injection, couleur blanche, incassable et autoextinguible.
- Diffuseur : technopolymère extrudé opale haute transmittance.
- Température de couleur : 4000K/ 3000 K
- IRC : 80
- Dimension : 120x30cm
- Produit conformes aux normes EN60598-1 CEI 34-21 normes

Ouvrage payé à l'unité de luminaire en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°122**

**PRIX N° 123- SPOT ENCASRABLE ETANCHE A LED**

Description du luminaire :

- Corps : en aluminium moulé sous pression ;
- Diffuseur : avec cercles concentriques gravés au laser fait aussi office de lentille. Plus on se rapproche du centre, plus les cercles sont proches, procurant ainsi un excellent effet visuel et anti éblouissant ;
- Peinture : en poudre avec peinture époxydique en polyester résistant aux rayons UV ;
- Normes : produits conformes aux normes EN 60598-1 CEI 34-21. Indice de protection conforme aux normes EN 60529 ;
- Ballast électronique ;
- Équipé de Lampe LED à maintien du flux lumineux à 70%: 40.000h (L70B50) ;

- Puissance électrique totale : 18W ;
- Flux lumineux : 3318lm ;
- Couleur : 4000K ;
- IP44 - IK07 ;
- Classe II ;
- Installable sur des surfaces normalement inflammables ;
- Le luminaire sera de marque FOSNOVA type Ecolex4 ou similaire ;

Ouvrage payé à l'unité de spot encastrable étanche à LED en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°123**

**PRIX N° 124- SPOT ENCASRABLE A LED**

Fourniture, pose et raccordement d'un spot encastrable LED 24W (puissance approximative) , de caractéristiques techniques suivantes :

- Flux total lampe : 1300 lm(+ou- 100lm)
- Puissance système : 24 W (+ou- 3W)
- Classe électrique : CLII
- IP54
- IK07
- Couleur : Blanc
- Tension : 220V - 240V (50-60Hz)
- Corps : En polycarbonate incassable et auto-extinguible.
- Réflecteur : En polycarbonate, anti éblouissement, incassable et auto-extinguible.
  
- Température de couleur : 3000 K/ 4000K
- IRC : >=80
- Dimension : Diamètre 305 - 400 (+ou-10mm)
- Appareils conformes aux normes EN 60598 CEI 34-21. Indice de protection conforme aux normes EN 60529.

Ouvrage payé à l'unité de plafonnier LED rond étanche en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, de montage, de mise en œuvre et de raccordement.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°124**

**PRIX N° 125- REGLETTE LAVABO**

Fourniture, pose et raccordement d'un applique lavabo 18W (puissance approximative) .

Produits conformes aux normes EN 60598-1 CEI 34-21. Indice de protection conforme aux normes EN 60529.

Ouvrage payé à **L'Unité**, fourni posé et raccordé, y compris toutes sujétions pour une parfaite installation,

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°125**

**PRIX N° 126- APPLIQUE MURALE LED**

Description :

- CORPS/CADRE : en aluminium moulé sous pression ;

- **DIFFUSEUR** : en méthacrylate antiéblouissement, incassable et auto-extinguible V2, stabilisé aux rayons UV ;
- **NORMES** : appareil conforme aux normes EN60598-1 CEI 34-21 en vigueur et présentant l'indice de protection IP65 IK08 selon la norme EN 60529 ;
- Installable sur des surfaces normalement inflammables ;
- Facteur de puissance :  $\geq 0,92$  ;
- Consommation électrique totale : 18W ;
- Maintien du flux lumineux à 80%: 50000h (L80B20) ;
- Flux lumineux : 1949lm ;
- Couleur : 4000K ;
- Rendu de couleur : CRI 80 ;
- Le luminaire sera de marque DISANO type 1848 Riquadro LED ou similaire ;

Ouvrage payé à l'unité de luminaire en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, de montage, de mise en œuvre et de raccordement.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°126**

**PRIX N° 127- APPLIQUE MURALE ETANCHE LED**

Fourniture, pose et raccordement d'une applique étanche murale à LED 18 W (puissance approximative) de de marque Disano ou équivalent, de caractéristiques techniques suivantes :

- Flux total lampe : 1000 lm(+ou- 100lm)
- Puissance système : 18 W (+ou- 3W)
- Classe électrique : CLII
- IP65
- IK08
- Couleur : Gris
- Tension : 220V - 240V (50-60Hz)
- Corps et cadre : en polycarbonate incassable et auto-extinguible V2, stabilisé aux rayons UV.
- Diffuseur : en polycarbonate anti éblouissement, incassable et auto-extinguible V2, stabilisé aux rayons UV.
- Température de couleur : 4000K/ 2700 K /3000K
- IRC :  $\geq 80$
- Dimension : Diamètre 300 (+ou – 20mm)
- NORMES: appareils conformes aux normes EN60598-1 - CEI 34-21 en vigueur et présentant l'indice de protection

Ouvrage payé à **l'Unité**, fourni posé et raccordé, y compris toutes sujétions pour une parfaite installation,  
**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°127**

**PRIX N° 128- SPOT ENCASTRE 2 X 9 W**

Fourniture, pose et installation d'un spot encastré équipé de deux lampes fluo compact 2x9W avec ballast et appareillages incorporé (lampes de couleur froide) y compris tous les accessoires.

Le spot aura les caractéristiques :

- IP 23.
- Culots G24d-1

- Le corps en polycarbonate incassable et auto-extinction.
- Diffuseur en polycarbonate transparent, prismatique et incassable.
- Réflecteur en polycarbonate ou aluminium métallisé.
- Boîtier incassable et auto-extinction et platine d'appareillage galvanisée située latéralement par rapport au corps du spot avec appareillage d'importation.

L'ensemble de dimensions réduites pour permettre son encastrement dans les cas les plus défavorables.

Ouvrage payé à **L'Unité**, fourni posé et raccordé, y compris toutes sujétions pour une parfaite installation,

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°128**

### **PRIX N° 129- LUMINAIRE SUSPENDU**

Fourniture, pose et installation d'un luminaire suspendue suivant le choix de l'architecte du projet y compris tous les accessoires.

Ouvrage payé à **L'Unité**, fourni posé et raccordé, y compris toutes sujétions pour une parfaite installation,

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°129**

### **PRIX N° 130- DATA SHOW**

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement d'un vidéo projecteur à haute définition avec les supports de fixation **de marque Toshiba, Sony, Benq, Nec** ou équivalent.

IL DEVRA REpondre AUX CARACTERISTIQUES TECHNIQUES SUIVANTES :

- Equipé de la technologie Wifi;
- 1 entrée VGA minimum;
- Résolution XGA ;
- 5000 Lumens AINSI ;
- Résolution native 1024 x 768 ;
- Contraste 600 :1 ;
- Format des panneaux 4/3 ;
- Compatibilité vidéo PAL/PAL60, SECAM, NTSC, NTSC 4.43, PAL-N, PAL-M
- Commandes : par clavier intégré, télécommande infrarouge ou RS232C ;
- Réglages intégrés : correction de trapèze, température de couleur.

Le prix comprendra aussi :

- Câblages entre les boîtes murales et le projecteur,
- Câblages entre le projecteur et le rack de rangement,
- Dispositif de supportage disposant d'une précision minimum de 0,5mm destiné à la fixation, l'orientation,
- les réglages des axes de positions et notamment la parfaite horizontalité du vidéo projecteur.

Le projecteur vidéo et son support de fixation fourni, posé et raccordé y compris toutes sujétions d'accessoires d'installations et de mise en œuvre.

Ce prix comprend aussi la fourniture, la pose et le raccordement d'une prise HDMI marque Legrand ou équivalent y compris le câble HDMI, protection, les bornes de raccordement, et tous les accessoires nécessaires à la pose du câble.

Le câble destiné à relier la source audio/vidéo **DRM** (un lecteur **Blu-ray**, un ordinateur ou une console de jeu) au Data Show sera posé sous tube ICD encastré et/ ou chemin de câbles.

Caractéristiques techniques du câble :

- Bande Passante : 2.25 Gbps

- Certification :	Catégorie	1	(75	MHz)		
- Couleur :				Noir		
- AWG :				30		
- Connecteurs :	HDMI	type	A	19 broches	plaqué	or
- Type de connecteurs :	Mâle/Mâle de Type A					

Ce prix comprend aussi tous les accessoires de pose et fixation : boîtes d'encastrement, support, plaques et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement tubage, boîte de dérivation, saignées, percement, scellement et rebouchage.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°131**

### **PRIX N° 131- ECRAN MOTORISE**

CE prix rémunère la fourniture, pose et raccordement d'un écran réfléchissant professionnel de 2.5 x 1.8 m de marque **de marque LDLC ou équivalent.**

Il devra être équipé d'une toile blanche traité en ancrage possédant une automaticité fonctionnelle absolue grâce à un moteur électrique compact et puissant logé dans le tube d'enroulement de la toile.

Ce moteur est équipé d'un réglage de fin de course qui permet un arrêt automatique de la montée et de la descente de la surface de projection.

Il se monte indifféremment à gauche ou à droite de l'écran (de série, les moteurs sont montés à gauche de l'écran).

Le mécanisme d'enroulement est équipé d'un dispositif breveté d'équilibrage de la flèche afin de garantir une bonne planéité de l'écran.

La surface de projection est protégée par un carter en acier laqué.

Sont compris dans ce prix l'ensemble des accessoires de commandes, contrôles, alimentations, câblages, support et accessoires de fixation, protections et mise en services conformément aux normes et règles de l'art.

L'écran de projection fourni, posé et raccordé y compris toutes sujétions d'accessoires d'installations et de mise en œuvre.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°132**

### **ECLAIRAGE DE SECURITE**

#### **Généralités**

L'éclairage de sécurité sera assuré par des blocs autonomes, à contrôle automatique intégré (SATI) permettant la réalisation automatique des tests réglementaires.

Les installations desservant les locaux et dégagements non accessibles au public doivent être commandées et protégées indépendamment de celles desservant les locaux et dégagements accessibles au Public.

Les locaux de service électrique sont des locaux dont l'accès est réservé aux personnes qualifiées, chargées de l'entretien et de la surveillance des matériels.

Ils doivent être identifiés et faciles à atteindre par les services de secours.

Le ou les dispositifs nécessaires pour permettre la mise hors tension générale de l'installation électrique de l'établissement doivent être inaccessibles au public et faciles à atteindre par les services de secours. Ils ne doivent pas couper l'alimentation des installations de sécurité.

#### **Câbles ou conducteurs :**

**Les câbles ou conducteurs d'alimentation et de commande doivent être de la catégorie C2 selon les**

recommandations des normes en vigueur notamment:

- Installation fixe (conformément aux règles de la norme NF C 15-100) ;
- Câbles C2 (5 conducteurs de 1,5mm<sup>2</sup> quel que soit la classe I ou II) ;

Raccordement, protections et dispositifs de mise à l'état de repos :

L'installation de blocs autonomes doit posséder un ou plusieurs dispositifs centralisés (télécommande) installée dans le tableau alimentant les blocs, et permettant une mise à l'état de repos qui doivent. Elle sera reliée au bloc autonome par 2 conducteurs 1,5mm<sup>2</sup> pour la fonction de Mise au repos.

La mise au repos des blocs lors d'une coupure secteur volontaire doit pouvoir être effectuée manuellement depuis la télécommande.

Les canalisations électriques qui alimentent les blocs autonomes doivent être issues de dérivations prises en aval des dispositifs de protection et en amont des dispositifs de commande de l'éclairage normal des locaux ou des dégagements où sont installés les blocs et seront composées de 3 conducteurs électriques d'alimentation des blocs (phase – neutre – protection).

Ils doivent être raccordés sur l'alimentation générale du local (ou du niveau) :

- En amont de l'organe de coupure de l'éclairage normal ;
- Et en aval du dispositif de protection ;
- 1 canalisation par local (ou niveau) pour l'éclairage d'évacuation et d'ambiance ;
- Repiquage autorisé sur les bornes à vis des socles fixes ;

Règles d'installation pour les BAES d'évacuation

Il sera installé :

- 1 bloc à chaque sortie et à chaque sortie de secours ;
- 1 bloc à chaque obstacle, changement de direction avec un Pictogramme approprié sur chaque bloc ;

L'éclairage d'évacuation de chaque dégagement d'une longueur supérieure à 15 mètres, doit être assuré par au moins 2 blocs autonomes

Règles d'installation pour les BAES d'ambiance ou anti-panique

Les blocs autonomes utilisés pour l'éclairage d'ambiance pour éviter la panique en assurant un niveau minimum de lumière uniforme (5 lumens au m<sup>2</sup>).

Il sera installé :

- 2 blocs minimum par local répartis uniformément ;
- 1 espacement entre 2 blocs doit être inférieur ou égale à 4 fois la hauteur d'installation (par rapport au sol) ;

L'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique doit être réalisé de façon que chaque local ou hall soit éclairé par au moins 2 blocs autonomes.

Références normatives et certifications:

- NF EN 60 598-2-22 : norme européenne de conception des produits d'éclairage de sécurité ;
- NF C 71-800 : aptitude à la fonction des BAES d'évacuation dans les ERP et ERT soumis à la réglementation ;
- NF C 71-801 : aptitude à la fonction des BAES d'ambiance, dans les ERP et ERT soumis à la réglementation ;
- NF C 71-820 : système de test automatique pour appareils d'éclairage de sécurité
- Certifiés à la marque de qualité "NF AEAS performance SATI" (Système Automatique de Test Intégré) ;

**PRIX N° 132- BLOC AUTONOME D'EVACUATION DE SECURITE 70lm-1h**

L'entreprise doit la fourniture et la pose de bloc autonome d'éclairage de sécurité de la marque LEGRAND, AEEES ou équivalent y compris câblage, raccordement, essais et toutes sujétions de fourniture et mise en œuvre.

Le bloc d'éclairage de sécurité aura les caractéristiques suivantes :

- Installation en saillie ou encastré.
- Socle polycarbonate
- IP 43 – IK 08 □ Classe II □ Tenue au fil incandescent : 850°C
- Veilleuse à LED (durée de vie 80 000heures minimum)
- Lampe de sécurité : LED
- Flux assigné minimum NP :70 lm
- Autonomie assignée : 1 Heure
- Batteries : Ni-Cd détrompées haute température
- Alimentation en 230 Vac 50Hz.

Les blocs seront raccordés entre eux ou entre le dernier bloc du même circuit et le tableau de protection correspondant par conducteurs H07 VU 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> sous conduit ICD Ø13 minimum encastré ou les câbles de la série U 1000 RO2V passant en faux plafond ou sur chemin de câble.

L'ouvrage fourni, posé et raccordé y compris câblage et toutes sujétions de fourniture et pose sera payé à l'unité.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°132**

**PRIX N° 133- BLOC AUTONOME D'AMBIANCE 360 lm -1h**

L'éclairage d'ambiance ou anti-panique devra être réalisé sur la base d'un flux lumineux minimal de 5 lumens/m<sup>2</sup> de surface du local. Les blocs autonomes seront de type ECO1 à tube fluo - plastique standard IP43-IK07 de marque Legrand, à contrôle automatique (SATI) équipés de tube fluo, d'une patère de fixation et de raccordement débrochable. Ils doivent être télécommandables avec un câblage non polarisé.

Implantation : dans chaque local ou hall, 2 BAES d'ambiance ou anti-panique minimum devront être installés. La distance maximum entre 2 blocs correspondra à 4 fois leur hauteur au-dessus du sol.

Ils seront à faible consommation d'énergie (1.5 W). Ils seront de qualité environnementale certifiés à l'Ecolabel NF Environnement et éligibles aux Certificats d'Economie d'Energie CEE et équipés de batterie NI-M, avec une autonomie d'une heure minimum.

Le prix comprendra le bloc autonome d'ambiance 360lm, les conduits ICTA-3422, les conducteurs C2 selon possibilités de pose depuis le tableau terminal ou le bloc précédent et toutes sujétions de fourniture, de pose et de mise en œuvre.

Ces ouvrages seront payés à l'unité de bloc autonome d'ambiance 360 lm-1h en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, de mise en œuvre et de raccordement.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°133**

**PRIX N° 134- TELECOMANDE**

Un dispositif de télécommande sera installé dans les tableaux électriques et permettra la commande de l'ensemble de l'installation des blocs autonomes des locaux alimentés à partir de ces tableaux électriques.

La télécommande devra être conforme aux prescriptions suivantes :

- Commander d'un seul point la mise au repos d'une installation d'éclairage de sécurité secteur absent;
- Commande non polarisée ;
- Tester l'allumage des blocs sans nécessiter de coupure de l'éclairage normal ;
- Capacité 300 blocs ;
- Alimentation 230 V~ - 50 Hz ;
- Fixation sur rail symétrique ;

La télécommande sera de marque Legrand type standard non polarisée ou similaire.

Le prix sera payé à l'unité de télécommande en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, de raccordement et de mise en œuvre.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°134**

## **ECLAIRAGE EXTERIEUR**

### **TRANCHEE RESEAU ECLAIRAGE**

Les câbles d'alimentation des candélabres d'éclairage seront posés sous buse électrique double paroi en tranchée d'une largeur 60 cm minimum à une profondeur de 1 m conformément aux spécifications du cahier des prescriptions techniques.

L'installation de canalisations d'électricité souterraine comporte essentiellement les travaux ci-après :

- l'ouverture de fouilles en tranchées sous trottoirs ou sous chaussées ;
- La tranchée est ouverte sous terre battue, trottoirs asphaltés ou carrelés avec ou sans fondations de béton, sous macadam ou empierrement quel que soit l'épaisseur sous pavage asphalté et revêtement de quelque nature que ce soit, y compris chaussées ;
- la fourniture de sable de mer et de gravette ;
- la fourniture et pose des buses double paroi strong DN.160 mm supportant une charge de plus de 750N y compris remontées au niveau de chaque candélabre dans la partie du quai couvrant le passage sous terrain et qui sera indiquée par la maitre d'ouvrage;
- la fourniture et pose de deux buses PVC Ø 160mm pour les traversée de chaussée ;
- L'enrobage béton des buses PVC D.160 mm pour traversée de chaussée ;
- la fourniture, transport et pose de grillage avertisseur ;
- l'entretien des fouilles ouvertes par l'entreprise pendant la durée des travaux ;
- le remblaiement des fouilles après pose des câbles électriques ou buses ;
- l'enlèvement et le transport aux décharges publiques des déblais en excédent ;
- la réfection des trottoirs et chaussées selon leur état primitif ;
- la fourniture, transport et pose de câble cuivre nu de mise à la terre (section min : 28mm<sup>2</sup>) y compris remontées au niveau de chaque candélabre ;
- Les piquets de terre et raccordements de mise à la terre nécessaires ;
- La mise à la terre est réalisée par un conducteur d'équipotentialité en cuivre nu de section égale à 28 mm<sup>2</sup> assurant une liaison entre toutes les masses des appareils d'éclairage public ;
- Le câble de mise à la terre est posé dans la même tranchée que le câble d'alimentation. Il est raccordé au circuit de terre du bâtiment ;
- Le câble de terre est enterré à une distance de 20cm de tout autre câble.

### **Bourrage des traverses :**

Toutes sujétions pour la réfection des dallages et revêtements démolies au cours des fouilles de manière à rendre l'aspect des lieux avant les travaux.

L'entrepreneur est chargé de remblayer toutes les tranchées ou fouilles ouvertes par lui. Le remblaiement ne peut s'effectuer que sur ordre de la maîtrise d'œuvre après la pose des câbles. Toutefois, le remblaiement de traversées de chaussées, s'effectue sitôt la pose des fourreaux terminée.

D'une manière générale, sitôt les câbles posés, l'entrepreneur exécute obligatoirement à n'importe quel moment, la première couche de remblais sur une hauteur de 0,20 m au-dessus des câbles, faute de quoi il est tenu pour responsable des dégâts occasionnés aux câbles pendant la nuit ou à tout moment de la journée.

Les traversées de chaussées doivent être remblayées totalement une fois les buses posées.

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus au mètre linéaire de tranchée réseau éclairage selon type y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions selon les prix :

**PRIX N° 135- TRANCHEE RESEAU ECLAIRAGE**

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°135**

**PRIX N° 136- PROJECTEUR AU SOL ETANCHE**

Ce prix rémunère Fourniture, pose et raccordement du projecteur au sol étanche de marque DISANO ou équivalent Dernière génération de la technologie LED 50w au minimum y compris massif en béton avec fourreaux encastrés pour passage des câbles

*Caractéristiques techniques :*

- Corps en fonte d'alliage d'aluminium.
- Vitre de sécurité en verre trempé
- Alimentation 230 V- 50 Hz
- Inclinaison 180
- Protection IP : IP66 au minimum
- Classe de protection : I
- Protection contre les chocs mécaniques : IK08
- Flux lumineux 5000 lm minimum

Complet en ordre de marché, posé, raccordé, y compris le socle en béton et leur terrassement .... , le raccordement avec le cable armée.

Ce prix comprend aussi la confection d'un socle en ciment avec réservation en buses pour passage des câbles, et une réservation pour abriter une boîte de dérivation accessible et contenant un fusible de protection des lampes du projecteur.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°136**

**PRIX N° 137- ASCENSEUR ELECTRIQUE 4 PERSONNES/320KG AVEC PORTE INOX**

**ASCENSEUR ELECTRIQUE**

**1-Description Générale :**

Milieu ambiant : Normal.

☒ Destination : Ascenseur destiné à transporter les personnes au sein du bâtiment.

☒ Accessibilité au PMR : Ascenseur conforme aux normes NF E N 81-70 pour transport des PMR.

☒ Nombre d'appareil : 1 Ascenseur en simplex.

☒ Charge nominale : 4 personnes (320 Kg).

☒ Vitesse nominale : 1,00 m/s.

☒ Alimentation électrique : 380/220 Volts, 50 Hz.

☒ Position du local machinerie : Sans local machinerie.

☒ Nivelage : automatique.

☒ Course théorique : 19.00 m environ.

☒ Nombre d'arrêts / Accès : 6 arrêts

☒ Nombres de Portes : voir plans architecte.

☒ Type de manœuvre : collective sélective montée et descente.

☒ Type d'enchaînement : Electrique à variation de tension et de Fréquence.

☐ Dimensions de la Gaine : **Largeur = 1,40 m ; Profondeur =1.40 m voir plan architecte**

☒Cuvette : sur dalle conforme à la norme, profondeur minimale 1,20m, équipée d'interrupteur de sécurité, prise de courant électrique et échelle.

☒Hauteur sous dalle à partir du dernier palier : 3,80 m au minimum.

☒Hauteur linteau minimale : 2,40 m.

### **2- Type D'entraînement :**

A régulation de vitesse par variation de fréquence.

☒Moteur : Gearless à traction directe à aimant permanent conçu pour trafic intense sans réducteur, compact, ne nécessitant aucune lubrification (roulements étanches), à variation de fréquence et rendement énergétique élevé (aimants permanents incrustés dans la masse) permettant une réduction de consommation électrique.

☒Régulation : La conception du système devra permettre et garantir un déplacement doux et sans à-coups. L'asservissement en boucle fermée est imposé afin d'assurer une accélération et décélération constantes.

☒Frein : Ce dispositif sera du type à tambour commandé par électro-aimant avec levier d'ouverture manuel incorporé et équipé de dispositif contre la survitesse en montée et un régulateur de vitesse.

### **3- Type De Manœuvre (Liste Non Exhaustive) :**

☒Concept : La technologie employée sera électronique à microprocesseur, cette manœuvre de type collective/sélective doit utiliser un logiciel à haute performance pour un degré de rentabilité optimale.

☒Manœuvre collective sélective : les tableaux d'appel palier comportent un bouton d'appel pour monter et un autre pour descendre, permettant de sélectionner la destination.

Les appels paliers et les ordres cabine sont enregistrés.

L'appel étant émis, le voyant devient lumineux précisant ainsi qu'il est enregistré.

A la montée, la cabine dessert les ordres cabine et appels paliers pour monter et inversement à la descente. Un changement de sens de marche n'intervient que lorsque pour une direction donnée, il n'y a plus ni ordre, ni appel à satisfaire.

Lorsque la cabine se trouve en pleine charge, les arrêts sur appels paliers sont évités, mais ceux-ci, restent enregistrés. A l'arrivée de la cabine au dernier arrêt demandé l'indicateur de sens de marche précise, sur les tableaux paliers, la direction du prochain déplacement.

☐Manœuvre de secours : Un dispositif sera inclus dans la manœuvre de l'ascenseur pour permettre à la cabine de se déplacer jusqu'à l'étage le plus proche lors de la coupure de courant par la mise sous tension de l'ascenseur via le groupe électrogène ou par batteries de secours.

☐Manœuvre de pompiers : Un dispositif d'appel prioritaire conforme à la Norme NF P 82-207 doit être installé à l'emplacement prévu par la réglementation incendie et mis à la disposition des sapeurs-pompiers.

☐Non desserte des niveaux enflammés : Le dispositif interdit l'accès dans les étages atteints, ou menacés par l'incendie.

### **4- Matériel en gaine**

☐Comprenant par appareil:

☐Guides : fixés sur les parois et seront de type profilés en acier étiré auto graissés et assurant une grande douceur de marche. Les guides du contre poids seront équipés d'un tendeur. Les fixations des guides seront posées en nombre suffisant pour que le flambage des guides, en cas de fonctionnement du parachute, ne laisse subsister une déformation définitive.

☐Câbles de suspension : seront en acier spécial pour ascenseur. Ils seront adaptés à l'usage de l'appareil et devront répondre aux prescriptions de la norme en vigueur avec système de sécurité et spécifications suivantes :

☐Câbles de suspension : seront en acier spécial pour ascenseur. Ils seront adaptés à l'usage de l'appareil et devront répondre aux prescriptions de la norme en vigueur avec système de sécurité et spécifications suivantes :

☐Câble suspension : en courroies plates flexibles en polyuréthane armées de torons d'acier avec système de contrôle permanent de l'état des torons d'acier dans les courroies 24 h/24h - 7j/7j pour sécurité optimale.

☐Câble limiteur de vitesse : Câble en acier souple 6 mm de diamètre au minimum, rapport/diamètre Poulie /câble supérieur à 30, coefficient de sécurité supérieur à 8.

☐Contrepoids : constitué par un cadre métallique résistant pour recevoir les éléments de charge nécessaires pour

l'équilibrage de la charge. Le contrepoids doit être muni d'un parachute dans le cas de présence d'un espace accessibles sous la trajectoire de la cabine.

- Parachute de cabine : à prise instantanée avec effet amorti déclenché par un limiteur de vitesse (montée et descente) (présentation de certificat TUV).
- Amortisseurs sous cabine et contrepoids : Accumulation d'énergie avec amortissement du mouvement de retour.
- Parachute pour les contres poids des ascenseurs.
- Interrupteurs de sécurité de fins de course aux niveaux extrêmes (haut et bas).
- Eclairage en gaine conformément aux normes.
- Canalisations électriques conforme aux normes.
- Interrupteurs d'arrêt d'urgence en cuvette.
- Prise de courant 2 x 20 A + T étanche au toit de la cabine.
- Prise de courant 2 x 16 A + T en cuvette.
- Le câble de limiteur de vitesse, sa poulie de tension ainsi que le dispositif de sécurité du mou ou de rupture du câble. Ainsi que toutes les équipements nécessaires conformément aux normes et règlements en vigueur.

#### **5-Sécurité Incendie**

Les ascenseurs doivent être asservis à la détection incendie.

La détection automatique d'incendie des circulations horizontales doit commander le non arrêt des cabines d'ascenseurs et montes charges dans la zone sinistrée.

Toutes les dispositions doivent être prises de façon à éviter qu'un incendie survenant en machinerie ou sur les câbles électriques interrompe le fonctionnement des ascenseurs situés dans les zones non concernées par l'incendie.

L'entrepreneur du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des équipements nécessaires pour assurer les interfaces et le raccordement de l'ensemble des câbles de liaison/asservissement/pilotage issues du lot détection incendie, et laissées en attentes sur le palier du dernier niveau desservi.

#### **6-Cabine :**

La plateforme de la cabine devra être isolée de sa structure par des plots en caoutchouc pour un fonctionnement silencieux et confort de déplacement optimal.

#### **Dimensions Minimales:**

Largeur : voir plan architecte Profondeur : voir plan architecte.

Hauteur sous plafond : voir plan architecte.

Accessibilité au PMR : Ascenseur conforme aux normes NF E N 81-70 pour transport des PMR.

#### **Constitution :**

Cabine métallique en tôle d'acier pour passagers, comportant des systèmes de sécurité conformes aux normes en vigueur.

**Etrier :** Constitué d'une ossature métallique portant la cabine, attelé aux organes de suspension, constitué de deux montants latéraux en fer profilé suffisamment résistant, d'une traverse supérieure supportant les coulisseaux de guidage et le plateau de suspension ainsi que d'une traverse inférieure sur laquelle seront montés les organes mécaniques destinés à arrêter et maintenir à l'arrêt la cabine sur les guides en cas de survitesse à la descente ou de rupture des organes de suspension, ainsi que les coulisseaux inférieurs de guidage.

**Parois de cabine :** Doivent être constituées d'éléments en tôle d'acier nervurée et assemblée entre eux pour obtenir un ensemble homogène et résistant. Elles doivent être entièrement isolées de l'étrier.

**Plancher de cabine :** En tôle d'acier nervuré sur un cadre en acier profilé pour supporter le poids propre de la cabine et charge transportée. Sa résistance sera suffisante pour ne pas se déformer aux emplacements des plots d'isolation de caoutchouc.

**Plafond de la cabine :** En tôle d'acier renforcé conçu pour recevoir un faux plafond lumineux.

#### **Habillage et Finition intérieure :**

Habillage intérieur et porte cabine : en plaques inox 304 brossé, détails et épaisseur à soumettre à la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage délégué pour approbation.

Mains courantes : **en inox 304** brossé, position, diamètre et forme selon la gamme proposée et validée par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage délégué.

Plinthes au sol : **en inox 304** poli, hauteur selon la gamme proposée et validée par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage délégué.

Miroirs : en verre glace de 6mm d'épaisseur, dimensions et emplacements selon la gamme proposée et validée par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage délégué.

Revêtement sol : en granit noir naturel ou artificiel sans joint selon la gamme proposée et validée par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage délégué.

Plafond : **en inox 304** poli miroir : dimensions et calepinage selon la gamme proposée et validée par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage délégué

Porte cabine : **en plaques inox 304** brossé, détails et épaisseur selon la gamme proposée et validée par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage délégué.

Portes palières : **en plaques inox 304** brossé, détails et épaisseur selon la gamme proposée et validée par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage délégué.

#### **Eclairage cabine :**

Eclairage encastré au plafond à LED à allumage et extinction automatique et niveau d'éclairage conforme aux normes en vigueur. Type d'éclairage, couleur et position au choix de l'architecte.

#### **Eclairage de secours :**

Par blocs autonomes intégrés à la cabine. Autonomie ½ h. Alimentation par sources auxiliaires rechargeable. L'éclairage auxiliaire de maintenance sera assuré avec l'éclairage de la gaine et prises de courant.

#### **Portes Cabine :**

Ouverture et fermeture par porte automatique, coulissante à **ouverture Latérale à Deuxvantaux de 0,90 x 2,10 m**. Les vantaux de la porte en tôle d'acier assemblés, seront suspendus à un rail métallique fixé sur l'opérateur de commande, par l'intermédiaire de galets résistants silencieux, la partie inférieure des vantaux sera maintenue guidée par glissière souple dans le rail inférieur rainuré. Cette porte de cabine sera commandée automatiquement au moyen d'un opérateur électrique monté sur châssis et fixe sur la partie supérieure de la cabine. Cette porte devra entraîner les vantaux de porte palière du niveau de stationnement de la cabine. La porte de la cabine sera munie d'une détection électronique qui décèlera, à distance la présence d'un obstacle et provoquera la réouverture des portes.

La cabine doit être équipée des accessoires suivants :

#### **Accessoires en cabine :**

Alarme, sonnerie, reliées au local de sécurité. Interphone intégré au tableau de commande de la cabine permettant de communiquer avec le poste de sécurité ou le standard ou avec un membre du personnel désigné à cet effet. Trappe de secours et échelle métallique d'évacuation. Equipements de sonorisation connectés à la sonorisation générale du bâtiment. Ventilateur actionné avec ouverture des portes.

#### **Ventilation :**

Ventilateur invisible silencieux, monté dans le plafond, avec isolation phonique, protégé par grille en acier inoxydable. Il sera automatique ou commandé par un interrupteur ou par un contact à clef situé sur le panneau de commande en cabine.

#### **7-Habillage Extérieur :**

La finition ou revêtement des portes palières (vantaux et cadres de porte) sera identique à celle de la façade de la cabine avec retour sur maçonnerie dimensions et largeur selon détails architecte.

#### **8-Panneau de Commande et Signalisation en cabine :**

**Conforme à toutes les normes relatives à l'accessibilité aux handicapés.** L'ensemble des commandes et signalisation est intégrée dans le bandeau disposé du sol au plafond de la cabine. Finition des éléments de commande en matière composite synthétique particulièrement résistante et anti vandalisme. Chaque cabine sera équipée d'un Panneau de commande collective sélective, **en inox 304 brossé**, fini, fixé sur face avant, à boutons anti-vandalisme, mécanique à course réduite et devenant lumineux à l'enregistrement de la commande, comprenant :

- 1 Plaque de prescriptions.
- 2 flèches de sens de marche de la cabine
- 1 Voyant d'éclairage de sécurité.
- 1 Bouton d'alarme sur tableau de commande, liaison par filerie assurée jusqu'au local machinerie.
- Boutons micro - courses gravées à la désignation des niveaux avec rectangle lumineux indiquant l'enregistrement de l'ordre équipés de système braille.
- Contrôle de surcharge empêchant le mouvement de cabine avec signal lumineux et sonore.
- Un bouton de maintien des portes ouvertes.
- Un indicateur "Interdiction de fumer".
- 1 Interphone avec câble ramené jusqu'au local technique.
- O1 dispositif de commande accompagnée fonctionnant à l'aide d'une clé : un nombre de clé suffisant et d'un modèle unique est tenu à la disposition desservies d'incendie et de secours.
- Un bouton actionnant la ventilation.

La cabine sera également équipée de :

☒ Ventilateur invisible silencieux, monté dans le plafond, avec isolation phonique, protégé par grille en acier inoxydable. Il sera automatique ou commandé par un interrupteur ou par un contact à clef situé sur le panneau de commande en cabine. Le panneau de commande et signalisation en cabine sera équipé de toutes les instructions et les commandes nécessaires à la bonne marche de l'ascenseur conformément aux normes et règlements en vigueur.

#### **9- Portes Palières :**

☒ Opérateur de portes à variation de fréquence.

☐ Ouverture et fermeture par porte automatique, coulissante à **ouverture Latérale à deux vantaux.**

☒ Ouverture commandée en synchronisme avec la porte de cabine.

☒ Les portes palières seront du type VVF (Variation de Vitesse de Fréquence), coulissantes et à ouverture et fermeture automatique commandée par la porte de cabine et devront être d'un modèle à l'épreuve du feu suivant les Normes en vigueur leur degré de résistance au feu ne devra pas être inférieur à : Coupe-feu 1/4 d'heure ou Pareflamme 1/2 heure (NF P 82-201).

☒ La commande automatique de réouverture en cas d'obstacle de franchissement de la haie lors de la fermeture devra être assurée par un dispositif de protection de sécurité type rideau (barrière toute hauteur infra rouge).

☒ Elles seront en tôle d'acier inoxydable plié et assemblé, et constitué de deux huisseries, d'une traverse supérieure équipée du rail pour la suspension des vantaux et d'une traverse inférieure pour le guidage de ces derniers.

☒ Les galets de suspension et glissières inférieures seront de même nature que celle des vantaux de la cabine.

#### **10-Tableau De Commande Et Signalisation Aux Paliers**

A chaque palier il sera prévu un tableau de commande et signalisation **en inox 304 brossé**, comprenant :

☒ Une boîte à boutons palière en inox anti-vandalisme, à encastrer, et les deux boutons (une pour la montée et une pour la descente) seront de type poussoir et devenant lumineux à l'enregistrement de la commande.

☒ Un indicateur de position de type digital avec flèches lumineuses de sens de marche.

☒ Un ronfleur prévenant l'utilisateur de l'arrivée de l'ascenseur.

La finition des éléments de commande sera en matière composite synthétique particulièrement résistante.

#### **11. Armoire De Commande Et D'automatisme**

L'armoire de commande et d'automatisme sera placée au premier sous-sol et de finition identique à celle des portes palières.

L'armoire de commande et d'automatisme contient tout l'appareillage électrique et électronique de la dernière génération connue au moment de l'offre à base de microprocesseur nécessaire à la commande et contrôle des moteurs, en particulier :

☒ Les équipements et l'appareillage de régulation et de commande

☒ Les dispositifs électroniques de variation de vitesse par variation de tension.

- ☒ Un automatisme de manœuvre de l'ascenseur qui sera de type collective sélective montée et descente.
- ☒ Un automatisme de manœuvre sur courant de secours : passage automatique sur source de secours (batteries).
- ☒ Un automatisme pour manœuvre pompier.
- ☒ Interfaces d'asservissement des signaux des différents défauts de fonctionnement, compatibles avec le système de la gestion technique centralisée (GTC). Cette armoire sera munie de portes équipées de poignées et serrures. L'entrepreneur du présent lot doit présenter les plans d'exécution et les notices techniques de l'ensemble des équipements de l'armoire de manœuvre à l'approbation du Maître d'ouvrage délégué assisté par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle avant exécution.

#### **12. Armoire De Protection Electrique**

L'armoire sera réalisée en tôle **inox 304 brossée** soit intégré à l'hubriserie du dernier arrêt soit déporté. Il sera muni d'une porte avec clé.

Les intérieurs seront équipés de profilés perforés, fixés sur les parois latérales permettant la fixation des appareils de commande et de protection.

L'armoire doit être obligatoirement munie de fermeture rapide par serrure de sécurité.

Les câbles doivent être soigneusement rangés dans des goulottes de dimensions appropriées et bien repérés. Les rentrées et les sorties de câble seront réalisées par presse-étoupe. L'armoire sera équipée de toutes les protections et disjoncteurs nécessaires à la bonne marche de l'ascenseur et conformément aux normes en vigueur. Tous les équipements du tableau seront de marque Merlin Gérin, Siemens ou similaire.

Le nombre, le calibre et la destination de chaque type de dispositif de protection seront précisés par l'entrepreneur du présent lot selon une note de calcul qui sera remise à l'approbation du Maître d'Ouvrage Délégué assisté par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.

L'armoire sera équipée d'une borne de terre conformément aux Normes et règles de l'art; où seront connectées toutes les parties métalliques de l'installation.

Toutes les mesures doivent être prises pour la protection des personnes et des biens contre les contacts directs et indirects.

L'ensemble devra être conforme aux règles de l'art et aux normes en vigueur ; modèle et marque à soumettre à l'approbation du Maître d'Ouvrage Délégué assisté par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.

#### **13. Liaison avec la Centrale de Gestion Technique Centralisée du bâtiment**

La centrale de gestion technique centralisée (GTC) recevra les différentes informations sur l'état de fonctionnement des équipements de manutention des ascenseurs, à savoir :

- ☒ Présence tension.
- ☒ Synthèse de défaut
- ☒ Report d'alarme (Personnes bloquées).

Les prix du présent lot intègrent toutes les interfaces nécessaires pour véhiculer ces informations vers la centrale de GTC selon la liste des points GTC du présent lot y compris câblage, tubage et tous accessoires de mise en œuvre. L'ensemble devra être conforme aux règles de l'art et aux normes en vigueur, modèle et marque à soumettre à l'approbation du Maître d'ouvrage délégué et de la Maîtrise d'Œuvre.

#### **14. Digital linea100**

. Panneau en verre trempé, avec grand écran lisible en LED rouge. Boutons micro-courses visibles avec confirmation d'appel rouge.

- Boîtier de commande caché (PORT)
- Boîtier d'interrupteur à clé
- Lecteur de badges
- Ecriture braille

Commande et signalisation palière : Tableau de commande en acier inoxydable brossé, équipé de boutons en

inox miroité de type micro courses circulaire avec LED lumineux indiquant l'enregistrement de l'ordre.

Indicateur digital de position de la cabine au niveau RDC avec flèches de préavis de sens de marche et gong d'arrivée. Flèches de sens de préavis de marche et gong d'arrivée à tous les niveaux.

Divers : Alarme extérieure ramenée au pied de la gaine.

Monté ainsi définis, fournis, posés et mis en service en ordre de marche y compris le tableau de protection, l'éclairage des deux gaines et toutes sujétions de fourniture, d'alimentation en électricité, de raccordement y compris toutes surjections de fourniture et mise en œuvre

**L'ensemble de l'ouvrage** payé à l'ensemble, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

**NOTA:**

**Il ne sera prévu aucune plus-value pour rendre les installations conformes aux Normes en vigueur et exigences du Bureau de Contrôle.**

Une documentation et un descriptif technique du matériel doivent être joints à la proposition de l'entrepreneur.

**L'entrepreneur doit se conformer au descriptif ci-dessus et faire valider sa proposition par le MOD avant démarrage des travaux.**

Ouvrage payé à l'unité de l'ensemble fourni, installé et en parfait état de fonctionnement, y compris toutes sujétions de fourniture, installation, pose, scellement, raccords, câblages, fixation, percements, raccordement électrique, essais, et mise en marche conformément aux prescriptions ci-dessus, aux normes et règlements en vigueur et aux règles de l'art. Au prix

**Ouvrage payé pour l'ENSEMBLE au prix ..... N°137**

## **PRECABLAGE INFORMATIQUE ET TELEPHONIE**

### **Présentation Générale**

Présentation du projet :

L'objectif de cette prestation consiste à mettre en place une architecture informatique complète (Hardware et Software) qui permettra d'avoir au sein du Tribunal (TPI) deux services, à savoir, la téléphonie sur IP et DATA sur le même réseau local.

**NB :** L'entreprise devra décrire en détail la procédure de mise en place du câblage en incluant à son offre technique un planning d'exécution des travaux de câblage.

A la fin des travaux l'entreprise doit établir **les recettes de mesures complètes et sans erreurs pour tout canal informatique exécuté selon les normes en vigueur pour la classe Ea.**

**L'entreprise devra fournir à la fin des travaux le certificat de garantie décennale Cat 6a pour toutes les chaines de liaisons informatiques en place.**

### **Déploiement et détails de l'architecture informatique**

#### **Article1 : Planification**

Avant de procéder à la livraison, le soumissionnaire devra établir, en commun accord, un planning d'exécution des travaux tout en respectant le délai d'exécution.

Il sera indiqué, dans ce planning, l'ensemble des tâches à effectuer par le soumissionnaire et leurs délais, ainsi que les points de contrôle et de suivi à effectuer par le Maître d'ouvrage.

La livraison, le montage et l'installation complète des matériels et logiciels seront effectués par le titulaire et sous sa responsabilité. L'enlèvement et le remplacement des matériels ou parties de matériels reconnus non conformes incombent également au fournisseur.

Tous les articles doivent être livrés avec tous les accessoires nécessaires au bon fonctionnement de chaque appareil.

Le titulaire doit fournir avant toute exécution ou livraison une attestation du constructeur/éditeur mentionnant que les équipements la solution de la téléphonie à savoir le système du traitement d'appel, les téléphones IP de type I et II proposés dans le cadre de cet appel d'offre sont supportés et maintenus par le support de maintenance constructeur /éditeur pour une durée minimale de 5 ans. et ce à compter de la date d'ouverture des plis.

Le titulaire doit également fournir, le cas échéant, les outils, accessoires et petit outillage de montage et démontage pour tous les articles.

## **Article 2 : INSTALLATION, CONFIGURATION ET MISE EN SERVICE**

Le soumissionnaire est invité à intégrer les prestations de services d'installation et de mise en marche de l'ensemble des équipements objets de cet appel d'offres.

Tous les accessoires nécessaires au bon fonctionnement de la solution globale (téléphonie sur IP et DATA), sont à la charge du titulaire et doivent être inclus dans le prix du marché.

Il incombe au titulaire :

- Installation, configuration et mise en service des équipements objets de ce marché selon les recommandations du Maître d'ouvrage ;
- Installation, configuration et mise en service des logiciels objets de ce marché selon les recommandations du Maître d'ouvrage ;
- Mise en place du réseau LAN de la juridiction :
  - ✓ Configuration des VLANs (VLAN voix, VLAN Données, VLAN d'interconnexion);
  - ✓ L'adressage et le routage seront définis par le maître d'ouvrage, de même que les Access List définissant les autorisations de flux entre les VLANs ;
- Configuration d'une liste de numéros pour que tous les utilisateurs puissent avoir accès à la flotte du Ministère de la Justice.
- Interconnexion des Switches objet de l'A.O via les jarretières optiques objet de cet A.O ;
- Brassage des lignes téléphoniques analogiques multipaires dans l'armoire approprié selon le besoin du Maître d'ouvrage. Ces lignes représentent l'extension de la tête de ligne téléphonique vers la salle informatique ;
- Migration des lignes téléphoniques (**Analogique et/ou numérique**) vers le nouveau système de traitement d'appel objet de cet A.O ;
- Livraison et déploiement des dépliants couleurs à pelliculage mat type accordéon et de grammage 150 g (au nombre d'utilisateurs par site) en langue arabe, résumant le plan de numérotation intrasite et intersites ;
- Livraison des guides d'utilisation des différents téléphones IP objet de cet appel d'offre en format numérique (CD/DVD) ;
- Livraison et déploiement des dépliants couleurs à pelliculage mat type accordéon et de grammage 150 g (au nombre d'utilisateurs par site) en langue arabe, résumant le guide d'utilisation des IP Phones ;
- Livraison d'un compte officiel sur le site du constructeur fournissant toute la documentation mise à jour des différents équipements de la solution.

- Livraison des licences de tous les logiciels objet de ce marché, ainsi que l'ensemble de la documentation y afférente sur CD/DVD ;
- Déploiement des IP Phones chez les utilisateurs ;
- Test et validation du bon fonctionnement du système ;
- Livraison, en format papier et numérique, et en langue française, les documents détaillant l'ingénierie, l'installation, le paramétrage et l'administration des équipements.
- Livraison d'un fichier Excel sur CD/DVD contenant les numéros de série de tous les équipements objet de cet A.O.

**Document d'ingénierie :**

L'objectif de ce document est de détailler l'étude d'ingénierie de la mise à niveau des réseaux LAN et la mise en place du système de téléphonie sur IP.

Il doit faire l'objet de :

- Plan de la topologie logique et physique de la solution ;
- Présenter les étapes et la méthode d'implémentation, l'étude de l'existant, l'architecture cible, plan de migration, la configuration, et adressage du réseau.

En bref ce document fera l'objet d'une définition de l'architecture, ses avantages, l'adressage et la configuration de la plate-forme téléphonie sur IP.

Ce dossier doit être livré avant de commencer l'exécution du projet.

**Documents d'installation et de paramétrage :**

- Un document détaillant la procédure d'installation.
- Un document détaillant la configuration du système de téléphonie IP (le plan de numérotation, la configuration des VLANs, la configuration de l'IPBX (**standard et avancée**, etc.), le programme d'installation et les opérations techniques exécutées.
- Une documentation officielle du constructeur mère détaillant toutes les commandes de configuration du système de traitement d'appel et du switch.
- Un schéma physique et logique de la solution téléphonie IP mise en œuvre.

**Document d'administration :**

- Un guide d'administration permettant de gérer l'IPBX en termes de démarrage/arrêt, surveillance, modification de la configuration.
- Un guide de trouble shooting indiquant les résolutions des incidents les plus fréquents du système ToIP ayant rapport avec le matériel et le logiciel objet de cet appel d'offre.

**Un rapport décrivant la procédure de sauvegarde/restauration des différents systèmes objets de ce marché.**

**Article 3: Le transfert de compétence**

L'objectif de cette formation du personnel est qu'à l'issue de celle-ci, le chargé d'administration ou de la maintenance informatique soit entièrement opérationnel et autonome sur l'ensemble des systèmes installés. Tous les frais de formation (y compris déplacement, hébergement, etc.) sont à la charge du titulaire.

**Le nombre des personnes à former est de 6 (six).**

L'entreprise préparera un programme et un calendrier de formation :

- La formation sera assurée dans les locaux d'un centre de formation agréé par le Constructeur, à l'aide de supports spécifiques à la formation et adaptés au personnel à former, manuels de formation, transparents, documentation fournis par l'Entreprise.

- Les formations seront destinées à l'équipe désignée par le Maître d'ouvrage **de 6 personnes et pour une durée de 7 jours (5 jours pour la partie Téléphonie IP et 2 jours pour la partie Switching) :**

- Les formateurs : les formations doivent être assurées par des **formateurs Certifiés par l'éditeur**, pour **chaque produit et composant** de la solution proposée, ayant l'expertise technique et pédagogique adéquate, pour garantir une bonne qualité de prestation et de satisfaction; le soumissionnaire doit joindre à son offre, le/les CV, les certificats des formateurs (livrés par les constructeurs/éditeurs).
- Les modules de formation, doivent être des modules **référenciés constructeur/Editeur**,
- Les supports de formation, de préférence en **langue française**, doivent être remis au personnel à former du ministère de la justice, avant le début de chaque module, ces supports doivent être aussi des supports **originaux** de l'**Editeur/ constructeur**, et destinés aux formations techniques avancées des produits, et non pas académiques.

La formation du personnel d'exploitation **doit être prévue avant la réception provisoire**, cette formation d'accompagnement du personnel d'exploitation et de maintenance a pour objectif de donner à l'exploitant l'autonomie sur l'ensemble du réseau Informatique.

Etiquetage

Un étiquetage de l'ensemble des prises sera réalisé. Chaque étiquette sera fixée de façon fiable et durable. Son libellé sera gravé ou frappé en caractères d'imprimerie afin d'éviter toute confusion.

Repérage

Les câbles de distribution horizontale et verticale seront repérés individuellement par étiquette selon la méthode du « tenant et de l'aboutissement ». Le libellé sera celui de la prise terminale concernée (nature, sous-répartiteur, ferme ...).

Etiquetage des panneaux de brassage

Chaque panneau de brassage comportera une porte étiquette et donnera des précisions sur la situation géographique des prises terminales desservies.

Recette

L'entreprise doit remettre un plan de recette.

Test de câblage :

L'entreprise doit tester tout le câblage informatique et téléphonique et remettre le résultat de test au maître d'ouvrage et au BET.

### **PRIX N° 138- RÉPARTITEUR GÉNÉRAL INFORMATIQUE : BAIE 19" 42 U**

Il doit contenir le noyau de fédération du réseau local et doit avoir au minimum. Les caractéristiques suivantes :

- Capacité : 42 U ;
- Larg. x Prof. : 800 x 800 mm ;
- IP 20 - IK 08 ;
- Avec porte avant galbée réversible en verre de sécurité sérigraphié ;
- Porte arrière métallique réversible. Panneaux latéraux démontables ;
- Condamnation des 4 faces par serrure à clé ;
- Armoire d'extension livrée avec kit d'association et sans panneaux latéraux ;
- Socle intégré haut. 100 mm avec plaques ventilées ;
- Pieds de nivellement réglables de l'intérieur ;
- Livrées avec 6 montants 19" réglables en profondeur ;
- Livrées avec plaques pleines en partie haute ;
- Nombre de ventilateurs suffisant pour l'aération associés à un thermostat ;

- Bandeaux d'alimentations 6 prises de courants protégées en nombre suffisant ;

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art payé à l'unité.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°138**

**PRIX N° 139- PRISE INFORMATIQUE ET TÉLÉPHONIQUE RJ45 COMPLÈTE**

Fourniture, pose et raccordement de prise RJ45 cat. 6a STP avec support éclipseables telles que définies dans le présent CPS.

Les prises de Cat. 6A de l'EIA/TIA 568A, écranées devront permettre le raccordement frontal (par l'avant) afin de faciliter l'installation, l'inspection visuelle et afin de réduire le risque de modification des performances après la réalisation des tests de réception. Les prises seront utilisées dans des goulottes ou dans des boîtiers encastrés ou dont la profondeur est limitée.

La prise sera étudiée pour permettre l'identification de la prise par marquage en conformité avec le standard TIA 606 ou selon le format défini par le client.

- Certifiées conformes aux normes ISO 11801 éd.2.0, EN 50173-1 et EIA/TIA 568 ;
- Prises à connexion rapide sans outil ;
- Repérage des contacts par double code couleur et numéros 568 A et B ;
- Connecteurs avec bornes autodénudantes ;
- Possibilité de recâblage en cas d'erreur ;
- Arrivée de câble multidirectionnelle ;
- Prises RJ 45 Cat.6A ;
- Prise complète pour installation murale, sur plinthe, dans le bloc de prises décrit dans le prix 631-4, 631-5, 631-6 du présent document y compris plaque et tout accessoire de fixation et raccordement ;

L'ensemble des prises RJ45 seront mises en place dans un plastron protégé par un volet. Ce dispositif de protection permet d'obturer la prise en cas de non utilisation et réduit fortement l'encrassement des connecteurs.

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement, saignées, rebouchage, réfection des enduits et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art payé à l'unité.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°139**

**PRIX N° 140- PANNEAU DE BRASSAGE 24 PORTS RJ45 CAT.6A**

- Les panneaux de brassage utilisés seront des panneaux 24 ports catégorie 6A / Classe EA.
- Livrés avec visserie ;
- Raccordement sans outil ;
- Connecteurs avec repérage 568 A/B ;
- Livrés avec colliers de serrage Colring ;
- Equipés de 24 connecteurs RJ 45 SFP;
- Cat. 6A ;
- Conformes aux tests "de-embedded" EIA/TIA 568 B.2-1 : composants inter-opérables et rétro-compatibles ;

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art payé à l'unité.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°140**

**PRIX N° 141- PANNEAU DE BRASSAGE 48 PORTS RJ45 CAT.6A**

- Les panneaux de brassage utilisés seront des panneaux 48 ports catégorie 6A / Classe EA.
- Livrés avec visserie ;
- Raccordement sans outil ;
- Connecteurs avec repérage 568 A/B ;
- Livrés avec colliers de serrage Colring ;
- Equipés de 16 connecteurs RJ 45 SFP ;
- Cat. 6A ;
- Conformes aux tests "de-embedded" EIA/TIA 568 B.2-1 : composants inter-opérables et rétro-compatibles ;

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art payé à l'unité.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°141**

**CORDONS DE BRASSAGE CAT.6A**

Les cordons de brassage proposés doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- RJ 45 - RJ 45 droit ;
- Conformes aux normes ISO/IEC 11801 éd. 2.0, EN 50173-1 et EIA/TIA 568 ;
- Cordons de brassage et utilisateurs RJ 45 cat. 6A ;
- Cordon de brassage blindé ;

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art payé à l'unité aux prix :

**PRIX N° 142- CORDONS DE BRASSAGE CAT.6A 2MI**

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°142**

**PRIX N° 143- CORDONS DE BRASSAGE CAT.6A 5mL**

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°143**

**PRIX N° 144- CÂBLE F/UTP CAT.6A**

La distribution horizontale doit être de type F/UTP, de 4 paires torsadées, conforme à la catégorie 6A de l'ISO/IEC 11801 et TIA/EIA - 568-A permettant le support de l'Ethernet, Fast Ethernet et Giga Ethernet. Les différents paramètres du câble proposés (impédance, diaphonie, affaiblissement,...) doivent satisfaire largement les exigences prévues dans les tables de la norme ISO/IEC

Le câble F/UTP Cat.6A doit avoir les caractéristiques suivantes :

- Câbles 4 paires torsadées 100 ohms ;
- Conformes aux normes ISO/IEC 11801 éd. 2. 0, EN 50173-1 et EIA/TIA 568 ;
- Code couleur EIA/TIA ;
- Câbles pour réseaux locaux cat. 6A ;
- F/UTP (anciennement FTP) 4 paires ;
- Livré sur touret ;

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose notamment goulottes, buses et tout autre élément conformément aux normes et règles de l'art payé au mètre linéaire.

**Ouvrage payé au mètre linéaire., au prix ..... N°144**

**PRIX N° 145- TIROIRE OPTIQUE MONOMODE 12 PORTS LC COMPLET**

Les tiroirs optiques utilisés seront de type 1U coulissant ou similaires équipés de 12 traversées LC.

- Introduction des câbles par l'arrière ou le côté ;
- Guidage des renvois définis sur la même unité de hauteur ;
- Largeur 19'' ;
- Haute densité d'intégration allant à 12 fibres sur 1 U;
- Cassette à double zone de lovage pour une séparation des fibres non gainées des pigtails.
- Glissant vers l'avant pour permettre une maintenance aisée (sans démontage complet du tiroir);
- Garni d'accessoires de gestion interne de la fibre (accessoires de rangement, d'épissurage, de lovage et de fixation) ;
- Conformité aux normes internationales IEC 60874-10 ;
- Faibles pertes d'insertion ;
- Manchon fendu céramique zirconium ;
- Compatible multimodes ;

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art payé à l'unité.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°145**

**PRIX N° 146- JARRETIÈRE DUPLEX MONOMODE SC/LC**

Elles serviront à connecter :

- Le matériel actif aux liaisons optiques ;
- Shunter 2 segments optiques monomodes.

Caractéristiques principales :

- Nombre de fibres 2 ;
- Gaine LSZH ;

- Traction maximale admissible installée est de 110N ;
- Rayon minimal de courbure installé est de 50mm ;
- Plage de température -10 à +60 °C ;
- Duplex SC/LC,
- Monomode OS1 9/125 $\mu$  ;
- Longueur 3 ml ;

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art payé à l'unité.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°146**

**PRIX N° 147- JARRETIÈRE DUPLEX MONOMODE SC/SC**

Elles serviront à connecter :

- Le matériel actif aux liaisons optiques ;
- Shunter 2 segments optiques monomodes.

Caractéristiques principales :

- Nombre de fibres 2 ;
- Gaine LSZH ;
- Traction maximale admissible installée est de 110N ;
- Rayon minimal de courbure installé est de 50mm ;
- Plage de température -10 à +60 °C ;
- Duplex SC/SC,
- Monomode OS1 9/125 $\mu$ ;
- Longueur 3 ml ;

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art payé à l'unité.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°147**

**PRIX N° 148- CÂBLE FIBRE OPTIQUE MONOMODE OS1 6 BRINS. ARMÉ ET ANTI- RONGEUR**

Les câbles à fibres optiques monomode utilisés seront de qualité, à structure libre, Usage intérieur / extérieur avec une protection radiale et longitudinale contre l'eau, avec une gaine extérieure en polyéthylène et épanoui aux extrémités.

Anti-rongeur par mèches de verre avec renfort en acier annelé.

Gaine LSOH.

Caractéristiques de transmission des câbles monomode normalisés ITU-T G.652 à structure libre.

Température de fonctionnement de -40 à +70°C.

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose notamment chemins de câbles, goulottes, tranchées, buses et tout autre élément conformément aux normes et règles de l'art payé au mètre linéaire.

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°148**

**PRIX N° 149- SWITCH 48 PORTS 10/100/1000 POE+**

Ce Switch dispose au minimum les caractéristiques suivantes :

- Support Routage IP niveau 3 ;
- 48 ports Ethernet 10/100/1000 PoE+ ;
- 2 ports SFP+ contenant deux Minigbic SFP+ au minimum ;
- Routage statique et dynamique : RIPv1, RIPv2, OSPF, etc. ;
- Capacité de commutation : 128 Gbps au minimum ;
- Débit de transfert de données : 66 Mpps au minimum ;
- Support de la qualité de service QoS ;
- Standards supportés : IEEE 802.1d, 802.1p, 802.1Q (255 VLAN simultanément), 802.1ab (LLDP), 802.1x, 802.3af, 802.3at, 802.3ad, RMON, SNMP v3 ;
- Multiple Spanning Tree (IEEE 802.1s);
- Filtrage par adresse MAC ;
- Support des listes de contrôle d'accès (ACL) ;
- Switch Mangeable via Interface en ligne de commande et via Interface Web ;
- Support l'empilement (Stacking) ;
- Rackable 19 pouces ;
- Tous les câbles et accessoires nécessaire au montage en rack ;

Garantie 3 ans minimum sur site, pièce, mise à jour et main d'œuvre dans les locaux des dites juridictions.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°149**

**PRIX N° 150- SWITCH FEDERATEUR 24 PORTS SFP+**

Ce switch dispose au minimum les caractéristiques suivantes :

- 24 ports Fibre SFP+ supportant la fibre optique multimode 10 BASE-SR et 1000 base SX et contenant 20 Minigbic SFP+ pour fibre optique multimode 1000 base SX au minimum ;
- Vitesse de matrice de commutation 320 Gbits/s minimum ;
- 220 millions de paquets (64 octets) par seconde minimum ;
- Niveau 2, 3 ;
- Routage statique et dynamique : RIPv1, RIPv2, OSPF, etc. ;
- Support de la qualité de service QoS ;
- Standards supportés : IEEE 802.1d, 802.1p, 802.1Q (255 VLAN simultanément), 802.1ab (LLDP), 802.1x, 802.3ad, RMON, SNMP v3 ;
- Multiple Spanning Tree (IEEE 802.1s);
- Filtrage par adresse MAC ;
- Support des listes de contrôle d'accès (ACL) ;
- Switch Mangeable via Interface en ligne de commande et via Interface Web ;
- Ayant une alimentation redondante ;
- 1 Unité;
- Livré avec trois convertisseurs fibre optique / ethernet ;

- Tous les câbles et accessoires nécessaire au montage en rack ;

Garantie 3 ans minimum sur site, pièce, mise à jour et main d'œuvre dans les locaux des dites juridictions.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°150**

### **DETECTION INCENDIE**

L'entreprise devra la fourniture, installation et mise en œuvre d'un Système de Sécurité Incendie conformément aux règles de sécurité, compris tous les ouvrages, amenées, et accessoires destinés à la finition complète et parfaite de l'œuvre dans le cadre des prescriptions techniques ci-après et de la réglementation en vigueur.

Le Système de Sécurité Incendie mis en en place devra être fiable, de première qualité et composé d'éléments compatibles, provenant du même constructeur et appartenant à la même gamme de produit.

Le Système de Sécurité Incendie sera composé d'éléments de marque reconnue et largement représentée au Maroc.

**Le système de sécurité incendie sera de catégorie A, type d'alarme 1.**

Le cœur du système sera composé d'Equipement de Contrôle et de Signalisation (ECS) et Centrale de Mise en Sécurité Incendie (CMSI) compatibles et conformes aux normes en vigueur et à la réglementation marocaine.

Tous les équipements doivent porter un marquage NF.

L'Entrepreneur fournira les attestations justifiant de la conformité des matériels proposés et tout autre document demandé par le BET et le BCT permettant l'approbation de la solution proposée.

### **PRIX N° 151- EQUIPEMENT DE CONTROLE ET SIGNALISATION (ECS)**

Ce prix comprend la fourniture, pose et installation d'un Equipement de Contrôle et de Signalisation (ECS) pour l'adressage individuel des différents points de détection.

L'ECS doit pouvoir :

- Contrôler et signaler l'état de veille, d'alarme ou de dérangement des détecteurs automatiques et déclencheurs manuels ;
- Localiser et identifier les alarmes d'une façon précise et claire sur un afficheur alphanumérique ;

Les caractéristiques du tableau de signalisation seront les suivantes :

#### Capacité :

Elle sera définie par le nombre de point de détection pour le bâtiment, soit une centrale permettant d'accueillir plus que 300 points de détection.

Il appartient aux soumissionnaires de proposer une composition de centrale adressable de la technologie qu'il représente avec une capacité suffisante pour l'ensemble des points de détection et d'asservissement à contrôler conformément aux normes et aux plans d'implantation.

La capacité de la centrale sera augmentée d'une réserve de 20 % minimum pour d'éventuelles extensions.

La centrale doit être extensible par simple adjonction de modules ou de cartes (ou de liaison avec une autre centrale).

#### Présentation :

La centrale de détection adressable sera composée :

- Ecran cathodique ou à cristaux liquide pour l'affichage des événements en langue française ;
- Toutes les signalisations lumineuses ;
- Toutes les fonctions manuelles de commandes ou de tests ;
- Un clavier de commande et de programmation ;

La centrale doit répondre aux critères définis dans la norme NFS 61 9950- NFS 60950.

**L'ensemble sera alimenté à partir du tableau général de sécurité y compris câbles CR1/C1, C2, goulotte et**

toutes sujétions de câblage.

Signalisation :

- Alarme feu de dérangement par ligne principale ;
- Alarme feu et dérangement général ;
- Défaut batterie ;
- Défaut secteur ;
- Défaut terre ;
- Défaut système ;
- Défaut circuit d'alarme et dérangement ;
- Commandes et signalisations conformes à l'IT. 248 ;
- Affichage sur écran des événements ;

Cette liste n'est pas limitative.

Fonctions de commandes et de tests :

- Arrêt alarme sonore ;
- Arrêt dérangement sonore ;
- Test automatique et journalier des lignes principales ;
- Commande manuelle de l'alarme générale ;
- Essai sources auxiliaires ;
- Test des lampes ;
- Scrutation permanente de l'ensemble des points ;
- Toutes interventions manuelles sont mémorisées avec la date et l'heure et ressort sur l'historique ;

Cette liste n'est pas limitative.

Consignation des alarmes :

- Mémorisation de la date et de l'heure dans l'historique des derniers événements, y compris les manipulations manuelles sur le tableau de signalisation avec numérotation chronologique des informations ;
- Visualisation en clair sur l'écran incorporé dès l'apparition d'une alarme et de tous défauts pouvant nuire au bon fonctionnement de l'installation ;
- Visualisation sur l'écran incorporé sur 4 lignes minimum de 40 caractères deux événements minimum (alarmes, états...) ;
- Accès aux commandes avec mots de passe ;
- Possibilité de visualisation sur imprimante intégrée (exclue de ce prix).

Spécifications électriques :

- Source principale : secteur 230 V, 50HZ ;
- Source secondaire : batterie étanche au plomb, autonomie de 12h avec chargeur batterie intégré au tableau conforme aux normes en vigueur de l'AES ;

- Bornier de raccordement indépendant.

Niveaux d'accès :

Le tableau est protégé de toutes manipulations par des niveaux d'accès destinés aux personnes autorisées.

Communication :

La centrale doit mettre à disposition :

- L'ensemble des contacts, bus et logiques de communications nécessaires au dialogue et pilotage des différentes cartes du système de mise en sécurité incendie (SMSI) du bâtiment avec réserves nécessaires de 20 % pour extension futures ;
- l'alarme d'évacuation des locaux ;
- les différents asservissements (arrêt climatisation, arrêt ventilation/extraction, etc.)
- les détecteurs ;
- niveaux de seuil de détection éventuel ;
- différents types d'alarmes ;
- états des dispositifs actionnés de sécurité.

Il est compris dans ces travaux l'ensemble des accessoires de câblages et raccordement en particulier les modules isolateurs de court-circuit en respectant la réglementation.

Ouvrages payé à l'unité de tableau d'alarme incendie cat A alarme type 1 (ECS), en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre de raccordement et d'essais.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°151**

**PRIX N° 152- CENTRALE DE MISE EN SECURITE INCENDIE (C.M.S.I)**

Ce prix comprend la fourniture, pose et installation d'un centralisateur de mise en sécurité incendie.

**Un centralisateur de mise en sécurité incendie de catégorie A :**

A base de microprocesseur permettant une liaison de communication fiable avec le système de détection incendie.

Possibilité de paramétrage des différents types de commande (rupture, émission, impulsions et contacts secs NO/NF).

Le centralisateur sera dimensionné pour permettre la commande automatique de l'ensemble des dispositifs actionnés de sécurité tel que:

- Commandes et contrôles des portes coupes feu donc il doit agir directement sur les sous stations de contrôle d'accès où sont reliées les équipements ventouses ;
- Commandes et contrôles des clapets coupes feu d'air neuf, climatisation et VMC ;
- Commande et contrôle des ventilateurs de mise en surpression des cages d'escaliers ;
- Commande et contrôles non-stop des ascenseurs ;
- Commande et contrôles d'arrêt climatisation et ventilation ;
- Commandes et contrôles des skydômes ;
- Autres installations ;

Le CMSI doit répondre sans ambiguïté au règlement de sécurité contre l'incendie.

Unité de signalisation et de commande manuelle (USCM):

Composée essentiellement de groupe de fonctions, chaque fonction correspond à une action de mise en sécurité.

Les fonctions essentielles sont celles définies par la NF S61-930 :

- le compartimentage (portes coupes feu et clapets placés dans les circuits aérauliques...)
- le désenfumage.
- Mise à l'arrêt de certaines installations techniques (climatisation, ventilation, ..)

Par fonction d'asservissement des dispositifs actionnés de sécurité le CMSI, la USCM doit permettre de signaler :

- Déangement de la fonction (défaut de position ou de ligne) ;
- Position de la sécurité normale de la fonction (fonction opérationnelle) ;
- Fonction commandée ;
- Bouton de commande manuelle avec voyant ;

Les commandes manuelles doivent rester fonctionnelles même en cas de panne de l'unité centrale. Tous les dispositifs actionnés de sécurité doivent être commandés manuellement.

La CMSI doit pouvoir gérer l'ensemble des fonctions situées dans le bâtiment avec possibilité d'extension de 20 % minimum.

Unité de gestion d'alarme :

Elle permet la commande et surveillance de deux lignes minimum des avertisseurs sonores conformément à la norme NF S61-936 pour une tension d'alimentation de 24 à 48 V.

Par module d'évacuation :

- évacuation générale sirènes activées

- Signalisation d'alarme pour une détection incendie ;
- Commande manuelle par action simultanée sur deux boutons ;
- Déangement de la ligne sirène ;
- Mise hors service des sirènes ;
- Commutateur veille générale / veille restreinte.

Spécifications électriques :

- Source principale : secteur 230 V, 50HZ (-15% + 10%) ;
- Source secondaire : batterie étanche au plomb avec chargeur de batterie intégré pour une autonomie 12 heures au minimum en détection et une heure minimum en position sécurité ;
- Température d'utilisation minimum : 0° C à + 50° C ;
- Humidité admissible : 85% ;

L'ensemble des équipements de l'installation doit être homogène et totalement compatible.

Le présent prix rémunère en plus de ce qui précède la fourniture, pose et raccordement des différentes interfaces pour adresses collectives de détecteurs et les interfaces de commandes et de coupure de ligne.

Ouvrages payé à l'unité d'ensemble de centralisateur de mise en sécurité INCENDIE (C.M.S.I) catégorie A, en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre de raccordement et d'essais.

Ouvrage payé à L'ensemble, au prix ..... N°152

## DETECTION ET CABLAGE

L'Entrepreneur devra la fourniture, pose et raccordement des appareillages de détection et avertissement y compris toute la filerie, le câblage, le tubage encastré dans la maçonnerie ou apparent pour le passage des liaisons entre tous les éléments de l'installation. L'Entrepreneur devra prévoir dans son prix, toutes les sujétions de pose de câbles dans les faux plafonds.

### Câblage :

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux spécifications de la norme NF C 15-100, de la norme NF S 61 932, des articles EL3, EL7 § b, EC 15 § 1, EC 23 § 1 et 2, et CO31 concernant le marquage "NF Réaction au feu M1" des conduits et renforcement PVC éventuels.

La fin d'une ligne non bouclée sera signalée par un repère apposé sur le dernier appareil raccordé sur la ligne. Les câbles ou conducteurs constituant des boucles ou zones différentes peuvent être groupés dans un même conduit réservé à ce seul usage. Aucune autre liaison électrique ne peut emprunter ce conduit.

Les conducteurs afférents à une même boucle doivent emprunter un même conduit.

Un conducteur ne peut pas être commun à plusieurs boucles.

Les liaisons entre éléments constituant le système de détection incendie (détecteur, déclencheurs, tableau de signalisation) seront assurées par un câble d'une paire de 9/10 de catégorie SYT 1.

Les liaisons entre éléments constituant le système de mise en sécurité incendie seront assurées par des câbles répondant aux exigences suivantes :

- La section des conducteurs sera telle que la chute de tension aux bornes des appareils alimentés reste inférieure aux limites imposées par le constructeur des appareils, en régime de consommation maximale. Dans tous les cas, la section ne sera pas inférieure à 1,5 mm<sup>2</sup> ;

- Les câbles utilisés seront de :

- Catégorie C2 (Résistant au feu) pour ceux constituant des lignes ou portions de lignes répondant à un des critères suivants :

- Passage en cheminement technique protégé (gaine, caniveau ou vide coupe-feu) ;

- Câblage de dispositifs actionnés de sécurité commandés par manque de tension (sécurité positive) : ventouses, diffuseurs autonomes d'alarme sonore par exemple ;

- Dès pénétrations dans la zone mise en sécurité par les dispositifs actionnés de sécurité commandés contrôlés par la ligne considérée (dispositifs de désenfumage par exemple, et par extension diffuseurs sonores non autonomes) ;

- Catégorie CR1, genre Pyrolion ou équivalent, dans tous les autres cas, notamment en cas de commande par émission de courant.

La liaison au tableau B.T. alimentant l'installation en énergie sera assurée par un câble de section appropriée minimum de 1.5 mm<sup>2</sup>.

Dans le cas d'installation apparente en gaine et dans les faux plafonds, les câbles seront installés sous tube soit sur chemin de câble, suivant les plans d'exécution.

Tous les circuits du bâtiment nécessaires à l'alimentation électrique des composants de l'installation, en courant normale et régulé seront rémunérés au présent prix.

La série de câble H07 V - U (U 500 V), ne sera pas admise dans le cas de pose sur chemin de câbles.

Les extrémités des câbles seront raccordées par cosses serties ou à vis, fixées par boulons cadmiés.

La fixation des câbles sur les chemins de câbles, sera maintenue par colliers à denture extérieure en polyamide, haute température, conformes aux normes.

Dans le cas de pose sur chemins de câbles, les câbles seront installés par nappe, et espacés suivant la Norme.

Dans les goulottes, les câbles seront maintenus par des agrafes, permettant de guider les fils tout en assurant

la continuité d'isolement. Il sera installé une agrafe tous les 1,20 ml au minimum.

Quel que soit le mode de pose, tous les circuits seront repérés à leur raccordement sur les barrettes dans les tableaux, ainsi que le long du cheminement, (dans le cas de pose sous goulottes, plinthes et chemins de câbles). Dans ce cas, les repérages seront indiqués tous les 2 ml au maximum.

Les repères seront avec chiffres, lettres, couleurs et signes conventionnelles, suivant la nature du courant véhiculé et la destination du circuit.

Dans les traversées de parois coupe-feu, telles que planchers, voiles BA; etc. les vides laissés aux passages des câbles seront soigneusement calfeutrés par un matériau homologué et agréé par le BET et bureau de contrôle.

#### Tubage encastré :

La nature du conduit et son mode de pose, seront conformes à la norme C15.100 et aux prescriptions prévues dans le C.P.T. du présent marché.

Ils seront de la série ICD6 - AE - NE - USE - Orange, de diamètres appropriés, aux sections de câbles protégés, (Ø13, 16 - 21 ou 29 selon le cas). Il ne sera pas admis de conduits de diamètre inférieur au Ø13 pour le passage de câble U 1000 RO 2V, les conduits de Ø 9 et 11 mm seront prohibés.

#### Tubage apparent :

La nature du conduit et son mode de pose, seront conformes à la norme C15.100 et aux prescriptions prévues dans le C.P.T. du présent marché.

Les conduits seront de la série ICT 6-APE, NF USE-Gris, ECO de diamètres appropriés aux sections de câbles protégés, Ø11, 13, 16,21 et 29, selon le cas et seront posés pour les câbles en sous-sols, locaux techniques, en faux plafond pour les câbles courant faibles et dans tous les cas où une protection mécanique est nécessaire.

Toutes sujétions d'exécution, selon les normes en vigueur, et toutes sujétions de colliers, d'attaches, de pattes à vis, de chevilles et de colle SIKA pour les cheminements contre les parois ayant reçues un cuvelage étanche, sont comprises.

### **PRIX N° 153- DECLENCHEURS MANUELS ADRESSABLES**

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement de boîtiers déclencheurs manuel de type adressable avec possibilité de réarmement par clé spéciale.

Les boîtiers seront de type encastré ou en saillis (au choix du maître d'œuvre) et implanté conformément aux plans.

Ils auront les spécifications suivantes :

- Température : -10 à 50°C ;
- Humidité relative : 85% à 40°C ;
- Tension de fonctionnement : 24 VCC nominale ;
- Bornes pour une section de fil : 0,2 à 1,5 mm<sup>2</sup> ;
- Couleur du boîtier : Rouge ;
- Hauteur d'installation : 1,30 m du sol ;

Les déclencheurs manuels adressables seront de type BG, ils doivent être compatibles avec la centrale d'incendie.

Ouvrages payé à l'unité de déclencheurs manuels, en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre de raccordement et d'essais.

**UNITE DE PAIEMENT : L'UNITE**

### **PRIX N° 154- DETECTEUR OPTIQUE DE FUMEE ADRESSABLE**

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement de détecteurs optiques de fumée de type adressable

répondant de façon prédominante à la fumée blanche légère. Ils doivent présenter un comportement de réponse uniforme au cours du temps.

L'intensité de la source de lumière doit automatiquement s'ajouter pour compenser les possibles effets d'accumulation de saletés et de poussière dans le capteur.

La densité de fumée doit être mesurée par un système optique symétrique.

Ils auront avec les spécifications suivantes :

- Température : -10°C à + 50°C (pour locaux techniques + 60°) ;
- Humidité relative : Max 85% à 40°C ;
- Courant de l'air ambiant : 5m/s à 10m/s ;
- Tension de fonctionnement : 24 VCC nominal ;
- Consommation au repos : 50uA à 120uA ;
- Courant en état d'alarme : 100mA max ;
- Contrôle faisceau lumineux : oui ;
- Surface de détection : 60 m<sup>2</sup>.

Le détecteur doit être conforme aux conditions particulières d'emploi.

Ouvrage payé à l'unité de détecteur optique de fumée adressable d en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre de raccordement et d'essais.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°154**

#### **PRIX N° 155- DIFFUSEUR SONORE**

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'avertisseurs d'alarme sonores type électronique et convenir pour une basse tension 24 à 48 V et une faible consommation. Ils seront équipés chacun d'un haut-parleur émettant un son conforme à la norme acoustique AFNOR NFS32-001.

La centrale de signalisation doit fournir des lignes de sortie entièrement surveillées pour commander sélectivement les avertisseurs sonores.

Ils seront installés dans les couloirs, halls, les locaux recevant du public plus de 20 personnes, certains locaux techniques conformément aux normes et aux plans.

Les avertisseurs d'alarmes sonores raccordés en parallèle doivent être électriquement synchronisés. Le son de l'avertisseur peut être linéaire ou modulé suivant le mode de câblage.

Les avertisseurs sonores doivent convenir pour une atmosphère sèche, humide ou poussiéreuse.

#### **SPECIFICATIONS :**

- Température ambiante : -10°C à + 50°C ;
- Tension de fonctionnement : 24 VCC nominale ;
- Consommation approximative : 6VA à 12VA ou < 100MA ;
- Intensité sonore à une distance de 1 m : 100 dB.

Les câbles seront de section minimale 1,5 mm Cat. CR1 (Résistant au feu).

La catégorie des câbles, leur pose et raccordement seront conformes à la règle R7 de L'APSAD et normes en vigueur.

Ces câbles seront posés entre la centrale et le premier avertisseur et entre avertisseurs.

Ouvrages payé à l'unité d'avertisseurs d'alarme sonores, en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre de raccordement et d'essais.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°155**

**PRIX N° 156- CÂBLAGE POUR INSTALLATION DE DÉTECTION**

Le présent prix rémunère toute la filerie nécessaire à l'installation de détection de l'incendie correspondant au raccordement des :

- Détecteurs automatiques de tous types ;
- Déclencheurs manuels ;

Les câbles seront d'une paire de 9/10ème, avec écran, de la série SYT1 suivant le système de distribution à 2 fils en boucle.

La catégorie des câbles, leurs poses et raccordement seront conformes à la règle R7 de L'APSAD et normes en vigueur.

L'ouvrage sera payé à l'ensemble, fourni et posé en ordre de marche, y compris toute sujétion d'exécution suivant les normes.

**Ouvrage payé à l'ensemble, au prix ..... N°156**

**COMMANDE ET CONTROLE D'ASSERVISSEMENT**

Le présent prix rémunère l'ensemble des câblages et raccordements nécessaires aux asservissements de l'ensemble de l'installation : commande, contrôle, surveillance des lignes et signalisation de position des D.A.S y compris les boîtiers d'asservissement et accessoires de commandes toutes sujétions de mise en œuvre.

Les modules d'asservissement adressable déportés (modules déportés de la CMSI proposée) délivrent un ordre d'asservissement sous la forme d'un contact libre de potentiel compatible avec les DAS à mettre en œuvre. On peut raccorder jusqu'à quatre ordres différents sur un boîtier. En fonction des caractéristiques de son matériel et de la localisation géographique des installations, l'entrepreneur prévoit un nombre de boîtiers équipés de modules déportés adéquats pour permettre de gérer l'ensemble du matériel installé.

Les câbles seront de la série résistant au feu type, selon le cas, CR1 ou C2 (voir cahier des prescriptions techniques CPT) de section adéquate et alimenteront les équipements suivants :

- Clapets coupe-feu ;
- Ventilation mécanique par contact sec ;
- Volets de désenfumage ;
- Ventilateur de désenfumage par contact sec ;
- Commandes d'arrêt des installations techniques ;
- Les alimentations des avertisseurs sonores ;
- Les lignes de contrôles des différents D.A.S.

Ce prix comprend aussi les actionneur commandant les équipements (vérins électriques, motorisation,...)

L'ouvrage sera payé à l'unité, fourni et posé en ordre de marche, y compris toute sujétion d'exécution suivant les normes selon les prix suivants :

**PRIX N° 157- COMMANDE ET CONTROLE ARRET CLIM**

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°157**

**PRIX N° 158- COMMANDE ET CONTROLE NON-STOP ASCENSEUR**

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°158**

**PRIX N° 159- COMMANDE ET CONTROLE OUVRANT DESENFUMAGE**

Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°159

**SYSTEME DE VIDEOSURVEILLANCE**

**1 - Consistance des travaux et prestations**

Le présent projet a pour objectif la mise en place d'un système de vidéosurveillance, destiné à contrôler, superviser et enregistrer les flux des populations (fonctionnaires, visiteurs, sous-traitant, intrus, etc.) accédant au TPI.

*Les caméras IP seront alimentées par des commutateurs à fournir dans le cadre du présent marché et qui seront séparés du réseau LAN du TPI.*

Le système de vidéosurveillance devra :

- Recueillir les flux vidéo provenant de toutes les caméras installées ;
- Gérer l'ensemble des événements d'accès (entrées, sorties, incidents, etc.) ;
- Transmettre les flux en temps réel à l'enregistreur numérique.
- Offrir une solution de stockage et d'accès aux enregistrements.

Ce système doit également offrir des mécanismes d'optimisation de la bande passante et d'espace de stockage, notamment la détection de mouvement, la compression et le multi-streaming.

Le projet comprend la livraison, l'installation, la configuration et l'accompagnement du maître d'ouvrage dans la réalisation à travers les actions suivantes :

- Fourniture, installation et raccordement des caméras de vidéosurveillance ;
- Fourniture et installation des supports et accessoires de fixation des caméras : supports muraux ou poteaux en fonction des emplacements des caméras ;
- Fourniture, installation, configuration et raccordement des commutateurs d'interconnexion ;
- Fourniture et installation de l'enregistreur numérique avec licences requises ;
- Interconnexion des différentes composantes du système de vidéosurveillance ;
- Prestations de configuration et réglages de l'ensemble des installations ;
- La formation et transfert de compétence.

Les caméras seront raccordées aux commutateurs qui seront installés au sein du bâtiment. Les caméras seront connectées auxdits commutateurs par câble cuivre FTP Cat 6A ou par fibre optique selon les besoins. Les câbles FTP devront être connectés sur des panneaux de brassage catégorie 6A à fournir par le titulaire et à installer au niveau des locaux techniques du TPI. Pour les caméras externes, une gaine de protection armée anti-rongeurs doit être également être prévue pour la protection des câbles.

Le réseau d'interconnexion des équipements de la vidéosurveillance objets de ce marché, doit être séparé du réseau informatique et téléphonique.

Les commutateurs doivent être installés dans les mêmes locaux que les sous-répartiteurs et le répartiteur général (RG). En cas d'exception, l'emplacement des Switchs doit être décidé en commun accord avec le maître d'ouvrage.

La liaison entre les Switchs doit être assurée par un câble fibre optique multi-mode.

**2 - Equipements demandés**

Les équipements proposés doivent présenter une haute qualité et une grande pérennité.

Le câblage doit être sécurisé afin d'empêcher tout débranchement intempestif.

Les images doivent être d'une qualité suffisante pour permettre de reconnaître les personnes quelles que soient les conditions d'enregistrement. Les caméras à fournir doivent utiliser des technologies éprouvées et avoir des sensibilités suffisantes pour ce type d'applications. Elles doivent être positionnées à une hauteur suffisante pour permettre de visualiser une profondeur de champ suffisante malgré les obstacles potentiels, pour les protéger contre les actes de malveillance et pour ne pas être directement éblouies par les feux des véhicules ou les éclairages du bâtiment. Le choix définitif du positionnement des caméras sera arrêté en commun accord avec le Maître d'ouvrage.

Ci-après sont les caractéristiques minimales des équipements demandés. Les concurrents sont invités à proposer dans leurs offres les améliorations nécessaires permettant de rendre la solution plus performante et mieux sécurisée.

## **2.1 Système de vidéosurveillance**

Les caméras demandées seront de deux types :

- Type 1 : Caméra IP fixe dôme intérieure jour / nuit WDR, 4 méga pixels HD POE ;
- Type 2 : Caméra IP extérieure étanche jour/nuit WDR, 4 méga pixels HD POE ;

Toutes les caméras proposées doivent répondre aux caractéristiques minimales communes suivantes:

- Standard ONVIF;
- Projection Infrarouge : Toutes les caméras doivent permettre la vision en mode nuit en obscurité totale à l'aide d'un dispositif d'éclairage infrarouge intégré;
- Fonction de compression : H.264 minimum;
- Tripple Stream minimum;
- Détection de mouvement;
- Alarme;
- Port Ethernet RJ45 10/100 Mbps minimum ;
- Alimentation électrique : PoE (802.3af);
- 3D DNR ;
- Protocoles : TCP/IP, IPv6, HTTP, HTTPS, DHCP, DNS, SNMP, QOS minimum;
- Accessoires de fixation d'origine ;
- Tous matériels et accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement.

### **PRIX N° 160- CAMERA IP FIXE DOME INTERIEURE JOUR/NUIT WDR**

En plus des spécifications communes, les caractéristiques minimales suivantes sont requises :

- De marque reconnue mondialement;
- Type : IP fixe dôme ;
- Capteur CMOS 1/3" de résolution 4 MP minimum ;
- Fonction WDR ;
- Type d'objectif : intégré ; à focale variable automatique;
- Portée LED IR : 30 mètres minimum ;

- Protection anti-vandales IK10 minimum;
- Etanchéité : indice IP67 minimum ;
- Eclairage minimum : 0.3 LUX en couleur / 0,01 LUX (IR activé) ;
- Fréquence d'images : jusqu'à 30 images/sec à 1920 × 1080 minimum ;
- Environnement : T° (-10° à 50°), H% (90%) minimum ;

Garantie 3 ans minimum sur site, pièce, mise à jour et main d'œuvre dans les locaux des dites juridictions.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°160**

**PRIX N° 161- CAMERA IP EXTERIEURE JOUR/NUIT WDR**

En plus des spécifications communes, les caractéristiques minimales suivantes sont requises:

- De marque reconnue mondialement;
- Type : IP extérieure ;
- Capteur CMOS 1/3" de résolution 4 MP minimum ;
- Fonction WDR ;
- Type d'objectif : intégré ; à focale variable automatique;
- Portée LED IR : 40 mètres minimum ;
- Eclairage minimum : 0,3 LUX en couleur / 0,01 LUX (IR activé) ;
- Fréquence d'images : jusqu'à 30 images/sec à 1920 × 1080 minimum;
- Protection anti-vandales IK10 minimum;
- Etanchéité : indice IP67 minimum ;
- Supports : Poteaux de fixation pour les caméras éloignées des murs ;
- Environnement : T° (-10° à 50°), H% (90%) minimum ;

Garantie 3 ans minimum sur site, pièce, mise à jour et main d'œuvre dans les locaux des dites juridictions.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°161**

**ENREGISTREUR VIDEO EN RESEAU**

L'enregistreur doit être un système d'enregistrement et de gestion de vidéosurveillance sur IP, capable d'enregistrer simultanément les images de toutes les caméras installées.

Sa capacité d'enregistrement devra être bien dimensionnée avec possibilité d'extension largement suffisante. La mise en marche de l'enregistrement doit être automatique ou manuelle.

La conception du système de vidéosurveillance doit être évolutive, et doit permettre l'ajout d'un nombre supplémentaire de caméras aisément sans nuire aux performances globales du système et ses composants notamment l'Enregistreur vidéo en IP.

L'enregistreur et les caméras IP doivent être de même marque.

L'enregistreur de vidéosurveillance doit contenir les plug-ins nécessaires pour pouvoir afficher les caméras

IP directement via le câble réseau dans l'écran d'affichage de la SMART TV.

L'enregistreur de vidéosurveillance réseau devra avoir des fonctionnalités d'enregistrement redondant : doté de la technologie RAID 0, 1, 5 au minimum (disques durs remplaçables à chaud), supporte la technologie Hot-spare pour assurer la tolérance de panne.

Le maître d'ouvrage doit choisir les équipements d'enregistreur de vidéo-surveillance à installer

Les disques durs de l'enregistreur doivent avoir la même capacité pour pouvoir appliquer la technologie RAID.

L'enregistreur doit assurer le stockage nécessaire pour l'enregistrement de toutes les caméras du système pour une durée de 30 jours minimum (en continu 24h/24 7j/7) avec la qualité d'enregistrement 1080p à 15 images par seconde au minimum avec la fonctionnalité RAID5 activé et un (des) disque dur hot spare.

**PRIX N° 162- ENREGISTREUR VIDEO EN RESEAU 64 CHANNEL**

Il doit avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- De marque HIKVISION ou équivalent reconnue mondialement;
- 64 Canaux d'entrée de caméras IP minimum ;
- Sorties vidéo : VGA, HDMI minimum;
- 1 sortie audio minimum;
- 16 interfaces SATA minimum supportant jusqu'à 4 Tb pour chacune des interfaces ;
- une interface eSATA minimum;
- Résolution en sortie : 1920x1080 en HDMI et en VGA minimum;
- Résolution de lecture : 8MP/5MP /3MP/1080p/720p/VGA minimum ;
- 2 interfaces RJ45 10/100/1000 Mb/s minimum ;
- 1 interface RS485 minimum;
- 2 ports USB minimum ;

Garantie 3 ans minimum sur site, pièce, mise à jour et main d'œuvre dans les locaux des dites juridictions.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°162**

**PRIX N° 163- MONITEUR DE VISUALISATION LED AVEC SUPPORT**

Les caractéristiques minimales de l'écran LED de la marque SAMSUNG ou équivalent sont requises :

- Taille de l'écran 55 pouces minimum ;
- Haut-parleurs intégrés ;
- Résolution Full HD (1920x1080) supportée minimum ;
- Intègre la fonctionnalité SMART TV avec la navigation WEB minimum ;
- Entrées et sorties : 1x Entrée composante, 1x Entrée composite (AV), 1x port RJ45 Ethernet (LAN), 2x Port USB, 3x port HDMI, 1x Sortie audio numérique, 1x Sortie casque minimum ;
- Support de fixation mural et télécommande d'origine ;
- Tous les accessoires matériel et logiciel nécessaires pour le bon fonctionnement ;

Garantie délivrée par le constructeur 3 ans minimum sur site, pièce, mise à jour et main d'œuvre dans les locaux des dites juridictions.

**Ouvrage payé à L'unité, au prix ..... N°163**

**Formation et transfert des compétences :**

L'entrepreneur doit garantir, à ses frais, le transfert de la compétence au personnel désigné par le Maître d'ouvrage dont le nombre est fixé à six personnes. Le transfert de compétence doit porter sur les aspects liés à l'exploitation du système de vidéosurveillance, le paramétrage des logiciels et la configuration des équipements et le dépannage des problèmes et anomalies les plus courants.

Le transfert de compétence doit être assuré par un personnel qualifié. Le titulaire est tenu de mettre à la disposition du maître d'ouvrage les supports de transfert de compétence en langue française (sur papier et sur CD).

L'entrepreneur est également tenu d'assurer la formation nécessaire couvrant les différents aspects fonctionnels et techniques de la solution proposée. Cette formation doit englober au moins les prestations suivantes :

- Formation d'un minimum d'une journée pour les caméras de surveillance.
- Formation d'un minimum de 4 jours pour le système de gestion vidéo.

NB : Le coût de la formation et du transfert de compétence doit être intégré dans l'offre de base d'adjudicataire de ce marché

### **Livrables vidéosurveillance :**

Le prestataire est tenu de remettre au maître d'ouvrage au moins les documents ci-après pour le système de vidéosurveillance:

- Document d'ingénierie.
- Document d'installation et de configuration.
- Document de test, intégration et recette de la solution.
- Dossier d'utilisation, d'exploitation et d'administration de la solution.

## **6-PLOMBERIE-SANITAIRE-PROTECTION INCENDIE**

### **PRIX N° 164- Equipement compteur eau potable DN 40**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un équipement de branchement de compteur sur un regard en béton d'une trappe de visite en fonte, construit à la charge de l'entreprise et conformément aux exigences et prescriptions de la régie locale, comprenant:

- ✓ Compteur DN40
- ✓ 2 Vannes d'arrêt DN 40.
- ✓ 1 Clapet de retenue DN 40.
- ✓ 1 Bride en attente.
- ✓ Purgeur d'air.
- ✓ Filtres à tamis en inox
- ✓ Manomètres

Ce prix englobe aussi les éléments suivants:

- ✓ Tuyauterie depuis le regard de branchement jusqu'à la niche en acier galvanisée ou en polyéthylène PN 20 sous fourreau en PVC assainissement ou buse avec vannes d'arrêt de diamètre approprié..

Nota : L'entreprise doit se soumettre et se conformer aux spécifications exigées de la régie locale, en cas de rajout de

tuyauterie ou accessoires aucune plus valus ne sera accordée à l'entreprise.

Y compris raccords galvanisés à chaud, colliers de fixation, accessoires, essais, percement, rebouchage, raccordement et toutes autres sujétions et exigences de la régie locale.

**Ouvrage payé à l'ensemble, au prix ..... N°164**

**PRIX N° 165- ALIMENTATION EN PEHD PN16**

Le réseau extérieur d'eau froide sanitaire depuis les regards compteurs généraux se fera en tube polyéthylène haute densité de qualité pour eau potable agréer par un laboratoire confirmé série 16 bars.

Le tube sera enterré sous trottoir et posé sur un lit de sable d'Oued, d'épaisseur 15 cm.

Après essai et réception du réseau, la tranchée sera remblayée par matériaux tamisés (30 cm), par couches de 20 cm fortement damées.

Le tube PEHD sera de la marque PLASTIMA ou équivalent, le tube doit être certifié par la CSTB.

Au bout de la canalisation, il sera prévu les accessoires (té, raccord,...) de raccordement des différents départs.

Ouvrage PEHD **payé au mètre linéaire** pour les tubes et à l'unité pour la vanne d'arrêt, y compris tranchées, lit de sable, grillages avertisseur, buse de protection, cintrage, coupe, raccords, colliers, support et ainsi que toutes sujétions de fournitures et de pose.

Ouvrage Vannes payé à l'unité Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre des vannes d'arrêt de dimension adéquat de chaque utilisation.

Ouvrage comme suit :

*a. PEHD Ø 40*

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°165.a**

*b. PEHD Ø 32*

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°165.b**

*c. PEHD Ø 25*

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°165.c**

*d. Vannes d'arrêt tous diamètres*

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°165.d**

**PRIX N° 166- DISTRIBUTION EN TUBE PPR PN 20 :**

La distribution intérieure entre collecteurs dans chaque bloc sanitaire sera assurée par de la tuyauterie en PPR qualité alimentaire agréer par un laboratoire confirmé, de marque COPRAX ou équivalent.

- ✓ Tous les accessoires (Code, Té, Manchons, Réductions...) seront en PPR de même marque des tube.
- ✓ L'extrémité des branchements sera assurée par des coudes ou Té femelle Taraudé.
- ✓ La distribution intérieure se fera en encastré dans la chape et dans les cloisons, le jeu entre le fourreau et le tube sera d'au moins supérieur de 30% du diamètre du tube.
- ✓ Le tube sera gardé sous la pression d'eau de ville avant coulage de la chape.

✓ Calorifuge de toute la canalisation d'eau de PPR en Armafléx de diamètre adéquat, avec habillage en feuille d'aluminium à l'extérieur.

✓ Tous accessoires doit être certifié par la CSTB.

Ouvrage **PPR payé au mètre linéaire**, y compris tube, tés, raccordement par thermo chauffage, gaine, colliers, raccordement au réseau extérieur, talons ainsi que toutes sujétions de fourniture et de pose.

Ouvrage **Vannes payé à l'unité** Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre des vannes d'arrêt à boisseau sphérique en PPR assemblage par poly fusion de dimension adéquat de chaque utilisation.

Cet ouvrage sera payé selon les prix suivants :

a) PPR Ø 25

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°166.a**

b) PPR Ø 32

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°166.b**

c) PPR Ø 40

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°166.c**

d) VANNE D'ARRÊT EN PPR PN20 TOUS DIAMETRES

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°166.d**

#### **PRIX N° 167- DISTRIBUTION EN TUBE PER PN16**

Le raccordement de chaque bloc sanitaire au réseau d'alimentation en eau potable et la distribution intérieure d'eau froide et d'eau chaude d'alimentation des appareils sanitaire, sera assurée par de la tuyauterie en polyéthylène réticulé qualité alimentaire agréer par un laboratoire confirmé en ossature aluminium de marque de COMAP ou équivalent.

Tous les raccords seront en bronze de marque agréée par le fabricant du tube.

Le tube et leur pose se fera selon les normes du D.T.U de l'avis du CSTB et des dernières recommandations du fabricant.

- La distribution intérieure se fera en encastré dans la chape et dans les cloisons.
- Aucun raccord n'est admis en encastré.
- La tuyauterie polyéthylène sera fournie et posée avec un gainage type annelé souple répondant aux normes en vigueur.
- Calorifuge des canalisations d'eau chaude en Armafléx.
- Le jeu entre le fourreau et le tube sera d'au moins supérieur de 30% du diamètre du tube.
- Le tube sera gardé sous la pression d'eau de ville avant coulage de la chape.
- A chaque sortie du tube des cloisons et murs une rosace chromée sera prévue.
- Les rayons de courbure seront d'au moins dix (10) fois le diamètre extérieur.
- Des talons de sortie seront prévus à la sortie des tubes au niveau des collecteurs, entre le sol et le mur.

Ouvrage **payé au mètre linéaire**, y compris tube, raccords en bronze, tés, brasure, rosace, gaine, colliers, raccordement au réseau extérieur, talons ainsi que toutes sujétions de fourniture et de pose.

Cet ouvrage sera payé selon les prix suivants :

e. PER Ø 16/13

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°167.a**

**PRIX N° 168- COLLECTEUR DE DISTRIBUTION ET COFFRET**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre des collecteurs en bronze avec autant de départs à alimenter en laiton de marque de première choix placés dans des coffrets en plastique avec fermeture par couvercle, pour distribution d'eau par canalisations en polyéthylène réticulé, munis de rails de fixations et d'orifices de passages de tuyauterie et comprenant le robinet d'isolement, les raccordements sur les sorties, les supports et le bouchon.

- De marque COMAP ou équivalent, la marque doit certifier par la CSTB
- Le coffret sera posé en encastré dans le mur et à placer de préférence sous la tablette de la vasque ou dans un placard.
- La façade du coffret sera à ras du mur.
- Le coffret sera dimensionné afin d'englober deux collecteurs en bronze pour les alimentations eau froide et eau chaude.
- Chaque collecteur sera muni de 2 à 10 départs selon les cas, alimentant individuellement les appareils sanitaires.
- Les orifices de départ non utilisés seront bouchés et laissés en attente.
- L'isolement des collecteurs sera assuré par un robinet 1/4 de tour type à boisseau sphérique.
- vannes d'arrêt à boisseau sphérique 1/4 de tour pour les départs de diamètre approprié aux tubes en laiton chromé de marque SFERACO.

Ouvrage **payé à l'unité** pour l'ensemble de la nourrice, y compris système anti bélier DN-15, collecteurs eau froide et eau chaude, rails de fixation collecteurs, robinets d'isolement, accessoires de raccordements ainsi que toutes sujétions de fournitures et de poses.

Cet ouvrage sera payé selon les prix suivants :

- a) COLLECTEUR DE DISTRIBUTION EN BRONZE 05 DEPARTS

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°168.a**

- b) COFFRET EN PLASTIQUE

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°168.a**

**PRIX N° 169- DESCENTE D'EVACUATION EN TUBE PVC :**

Ce prix rémunère la fourniture transport et pose des canalisations d'évacuation en PVC pour les appareils sanitaires, les collecteurs et les chutes EU, EV et EP qui seront réalisées en tube rigide série assainissement, classe M1 de diamètre approprié et raccordé aux réseaux en tranchée au niveau des regards.

Le PVC doit être de la marque FERROPLAST ou équivalent et certifié par la CSTB.

Il sera prévu

- Des tampons de visite à chaque changement de direction sur toute la longueur du collecteur.
- Tout dévoiement de plus de 10m doit être équipé des dégorgements.

↗ Les pentes des collecteurs seront de 1.5cm/m minimum.

↗ L'entrepreneur prévoira toutes les pièces spéciales de raccordement nécessaires telles que : coude, culottes, manchons de dilatation, tampons de fermeture en tête, etc.

↗ Les accessoires seront en P.V.C d'une épaisseur de 3,2 mm et conforme à la norme française NF P 54.017.

↗ L'assemblage se fera par colle spéciale P.V.C.

↗ Les fixations se feront à l'aide de colliers en acier galvanisé à chaud, à double serrage et avec joint antivibratoires.

↗ Les traversées des planchers comporteront des fourreaux en matière plastique.

**Ouvrage payé au mètre linéaire y compris coudes, raccordements, collage, bouchons de dégorgement et toutes**

sujétions de fourniture et de pose.

Cet ouvrage sera payé selon les prix suivants :

- a) PVC Ø 75  
**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°169.a**
- b) PVC Ø 100  
**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°169.b**
- c) PVC Ø 110  
**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°169.c**
- d) PVC Ø 125  
**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°169.d**
- e) PVC Ø 160  
**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°169.e**

#### ***APPAREILS SANITAIRES***

#### **PRIX N° 170- WC A L'ANGLAISE**

Ce prix rémunère à l'unité l'installation des cuvettes de W.C à l'anglaise de haute gamme. Ces cuvettes seront de teinte au choix de l'Architecte, série Sydney de la marque ROCA ou équivalent.

Fourniture et pose d'un ensemble d'évacuation depuis le siphon jusqu'à la culotte de la chute en tuyauterie PVC série évacuation Ø 100 y compris bouchon de dégorgement.

Fourniture et pose d'un raccordement à l'alimentation et à l'évacuation.

Fourniture et pose d'une pipe et un ensemble d'évacuation raccordement à l'alimentation du réservoir de chasse en EF raccordement flexible armé, robinet d'arrêt équerre, rosace.

Fourniture et pose d'un raccord, tube cuivre chromé.

L'arrivée de l'eau froide au réservoir sera équipé d'un robinet d'arrêt droit ou d'équerre, en laiton chromé Ø 10/12, la tubulure de raccordement d'eau froide sera réalisée, en tube de cuivre rouge écroui, chromé depuis le niveau du sol fini jusqu'au réservoir.

Cette tubulaire sera maintenue par un collier du type ATLAS ou équivalent, à double serrage avec patte à vis et rosace. L'ensemble sera entièrement chromé.

De plus chaque cabine de W.C sera équipé de :

- 1 Porte manteau à boucle en laiton chromé.
- 1 Abattant blanc, série forte.
- 1 Pipe en plomb de 4 mm d'épaisseur en Ø 100 mm.

Ouvrage **payé à l'unité**, fourni et posé, y compris toutes pièces de raccord, percements, scellement, toutes fournitures et sujétions.

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°170**

#### **VASQUE A ENCASTRER**

Fourniture et pose de vasque en porcelaine vitrifiée blanche de différentes marques :

Echantillon à soumettre à l'approbation de l'Architecte avant début des travaux.

Compris raccordement d'alimentation (EF-EC) en tube de cuivre et à l'évacuation en tuyau de P.V.C.

**PRIX N° 171- VASQUE A ENCASTRER SERIE DIVERTA DE ROCA OU ÉQUIVALENT**

Equipé de:

- Vasque à encastrer série DIVERTA de la marque ROCA ou équivalent.
- 1 Mitigeur mono-trou avec aérateur de type LOGICA de ROCA ou équivalent, vidage automatique et raccords d'alimentation flexible
- Siphon chromé à culot démontable,
- Porte-serviettes pour lavabo de marque ROCA ou équivalent.
- Compris raccordement d'alimentation (EF-EC) en tube inox et à l'évacuation en tuyau de P.V.C.
- Evacuation en PVC jusqu'au regard le plus proche ou la chute de descente.

Ouvrage **payé à l'unité**, fourni et posé, y compris toutes pièces de raccord, percements, scellement, toutes fournitures et sujétions,

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°171**

**PRIX N° 172- DISTRIBUTEUR DE SAVON LIQUIDE**

Fourniture et pose des distributeurs de savon liquide en inox de marque Roca ou équivalent, compris vis de fixation (modèle à faire agréer par l'architecte et le maître d'ouvrages).

Ouvrage **payé à l'unité** y compris toutes sujétions d'exécution.

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°172**

**PRIX N° 173- GLACE EN VERRE POLI**

Ce prix rémunère la fourniture et installation Dans le bloc sanitaire, au-dessus de chaque lavabo, de glace miroir en verre poli avec le rebord chanfreiné. Miroir saint gobain de 8 mm, 0,80 x 1,20 m, à bords biseautés fixé sur un contre-plaqué 10mm. Elles seront soigneusement posées avec des pattes à glaces en laiton chromé et vis en laiton, fixées sur chevilles RAUWL.

Ouvrage **payé à l'unité**, fourni et posé, y compris toutes sujétions de fixations.

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°173**

**PRIX N° 174- PORTE PAPIER**

Fourniture et pose des porte-papiers à rouleau en inox de marque ROCA ou équivalent, poste rouleau simple encastré, avec couvercle en inox. (Modèle à faire agréer par l'architecte et le maître d'ouvrage)

Ouvrage **payé à l'unité** fourni et posé y compris toutes sujétions d'exécution.

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°174**

**PRIX N° 175- SECHE MAIN**

Ce prix concerne la fourniture et la mise en place de sèche mains de marque Mediclinics ou équivalent, modèle E-88 ACS, cod. 95006 CS, en métal chromé, finition satiné, dimension 248/178/210 mm et dont les caractéristiques sont :

- Isolement : Classe I
- Débit d'air : 330 m3/h
- Niveau sonore : 70 Db
- Minuterie intégrée.
- Détection intégré.

NB : Echantillon de sèche main à faire approuver par Architecte.

Ouvrage **payé à l'unité**, fourni, posé et scellé y compris toutes sujétions.

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°175**

**PRIX N° 176- SIPHON DE SOL**

Fourniture et pose des siphons de sol en inox de marque Viega ou équivalent aux endroits indiqués sur les plans, de dimensions 15 x 15 à sortie avec grille amovible solidaire de la cloche et à grande garde d'eau seront fournis et posés. La pose des siphons est prévue dans ce lot.

Le raccordement des siphons à la chute d'eau usée se fera par moignon en plomb.

Une platine en plomb (3mm) de 50 x 50 sera prévue à la pose pour les siphons non posés directement sur le sol.

Ouvrage **payé à l'unité** y compris siphon, platine en plomb et toutes sujétions de fourniture et de pose.

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°176**

**PRIX N° 177- GARGOUILLE EN PLOMB**

Les évacuations des eaux pluviales seront assurées par des gargouilles Ø 160 avec moignon cylindrique raccordées aux conduites d'évacuation.

Ces gargouilles ont une platine en plomb épaisseur 3 mm et de dimension 50 x 50 cm soudée sur le moignon cylindrique, le moignon doit déborder la sous-face de 20 cm au minimum, ce prix comprend la fourniture, pose ou l'aide à la pose pour raccordement avec l'étanchéité Le tout doit être réalisé conformément aux normes en vigueur.

Ouvrage **payé à l'unité**.

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°177**

**PRIX N° 178- CRAPAUDINE**

Les chutes d'eaux pluviales ne comportant pas de siphon de sol, seront coiffées, par des crapaudines en fil de fer galvanisé; les emplacements figurent sur les plans, ce prix comprend la fourniture, pose ou l'aide à la pose pour raccordement avec l'étanchéité Le tout doit être réalisé conformément aux normes en vigueur.

Ouvrage **payé à l'unité**.

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°178**

**PRIX N° 179- ANTIBELIER**

Fourniture et pose d'un dispositif anti-bélier monté en haut de chaque colonne montante PN16 ; construction entièrement en acier inox, vessie en caoutchouc synthétique raccordement par manchon taraudé

Ouvrage **payé à l'unité**.y compris un purgeur d'air,

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°179**

**PRIX N° 180- Bouche d'arrosage**

Les bouches d'arrosage seront installées dans les jardinières et seront de diamètre DN 20 de marque SOCLA, GMR ou équivalent

Elles seront en fonte avec robinetterie intérieure en bronze, clapet conique sur siège bronze, couvercle en fonte striée, sortie à raccordement.

Y compris terrassement et fouille dans tous terrains, pose et raccordement, socle en B.A. 35 X 35 X 15, fixations, essais isolation contre corrosion, remblais maçonnerie et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Ouvrage **payé à l'unité**

Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°180

**PRIX N° 181- Miroir de lavabo**

Fourniture et pose de miroirs argenté clair (Saint Gobain, Boussois), collés à l'aide de scotch mounth sur panneaux de contreplaqué type MULTIPLIS MARINE de 10 à 12 mm spitté.

Les bords des miroirs seront biseautés y compris toutes sujétions de coupes et de mises en œuvre et de finition conformément aux règles de l'art et directives Architecte.

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°181

***EQUIPEMENT INCENDIE***

**PRIX N° 182- Equipement compteur eau incendie DN 63**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un équipement de branchement de compteur sur un regard en béton d'une trappe de visite en fonte, construit à la charge de l'entreprise et conformément aux exigences et prescriptions de la régie locale, comprenant:

- Compteur DN63
- 2 Vannes d'arrêt DN 63
- 1 Clapet de retenue DN 63.
- 1 Bride en attente.
- Purgeur d'air.
- Filtres à tamis en inox
- Manomètres

Ce prix englobe aussi les éléments suivants :

- Tuyauterie depuis le regard de branchement jusqu'à la niche en acier galvanisée ou en polyéthylène PN 20 sous fourreau en PVC assainissement ou buse avec vannes d'arrêt de diamètre approprié.

Nota: L'entreprise doit se soumettre et se conformer aux spécifications exigées de la régie locale, en cas de rajout de tuyauterie ou accessoires aucune plus valus ne sera accordée à l'entreprise.

Y compris raccords galvanisés à chaud, colliers de fixation, accessoires, essais, percement, rebouchage, raccordement et toutes autres sujétions et exigences de la régie locale.

Ouvrage payé à l'ensemble, au prix ..... N°182

**PRIX N° 183- POSTE ROBINET D'INCENDIE ARME (RIA) DN 25**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et pose de robinets d'incendie armé et l'armoire incendie composée d'un coffret avec porte d'accès certifié NF, de la marque VALMECA ou équivalent comprenant :

- 1 vanne d'incendie DN 25.
- Tuyauterie semi-rigide DN 25 de 30m de longueur.
- 1 lance avec robinet diffuseur, avec support de lance.
- 1 dévidoir à alimentation axiale.
- 1 clé pour raccord symétrique et son support.
- Plaque indicatrice de mode d'utilisation.
- Plaque signalisation de RIA en aluminium d'épaisseur de 2mm de format A4 libre avec et cadre en aluminium fixé par des boulons en inox avec caches en indiquant les informations nécessaire (R.I.A.N°..., logo RIA)

Le prix comprend la fourniture, la pose, la fixation, les supports, les essais et toutes sujétions.

Ouvrage **payé à l'unité** y compris toutes sujétions de raccordements sur le réseau incendie interne en acier galvanisé au prix

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°183**

**PRIX N° 184- EXTINCTEUR A POUDRE POLYVALENTE DE 6 KG**

Ce prix comprend la fourniture, transport et pose d'un extincteur à poudre polyvalente ABC 6 kg de la marque VALMECA ou équivalent avec plaque indicatrice de signalisation, dont les caractéristiques sont détaillées comme suit :

- Agent extincteur : Poudre ABC
- Performances foyers types : 34A - 233B - C
- Gaz propulseur : CO<sup>2</sup>, cartouche 120g
- Norme : Certification NF-EN3 N°EP6 170 186
- Support : Type mural
- Température d'utilisation : -30 à +60 °C
- Poids : 6kg

Le prix comprend une plaque signalisation au-dessus d'extincteur en aluminium d'épaisseur de 2mm de format A4 libre avec et cadre en aluminium fixé par des boulons en inox avec caches en indiquant les informations nécessaire (Type, Point, Numéro, logo)

Ouvrage **payé à l'unité**.

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°184**

**PRIX N° 185- EXTINCTEUR CO2 DE 6 KG**

Ce prix comprend la fourniture, transport et pose d'un extincteur à CO<sub>2</sub> 6 kg, de la marque VALMECA ou équivalent avec plaque indicatrice de signalisation dont les caractéristiques sont détaillées comme suit :

- Agent extincteur : CO<sub>2</sub>
- Norme : Certification NF-EN3 N°EP6 170 186
- Support : Type mural
- Température d'utilisation : -30 à +60 °C
- Poids : 6kg

Le prix comprend une plaque signalisation au-dessus d'extincteur en aluminium d'épaisseur de 2mm de format A4 libre avec et cadre en aluminium fixé par des boulons en inox avec caches en indiquant les informations nécessaire (Type, Point, Numéro, logo)

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°185**

**PRIX N° 186- ALIMENTATION EN PEHD PN16**

Le réseau extérieur d'eau froide sanitaire depuis les regards compteurs généraux se fera en tube polyéthylène haute densité de qualité pour eau potable agréer par un laboratoire confirmé série 16 bars.

Le tube sera enterré sous trottoir et posé sur un lit de sable d'Oued, d'épaisseur 15 cm.

Après essai et réception du réseau, la tranchée sera remblayée par matériaux tamisés (30 cm), par couches de 20 cm fortement damées.

Le tube PEHD sera de la marque PLASTIMA ou équivalent, le tube doit être certifié par la CSTB.

Au bout de la canalisation, il sera prévu les accessoires (té, raccord,...) de raccordement des différents départs.

Ouvrage PEHD **payé au mètre linéaire** pour les tubes et à l'unité pour la vanne d'arrêt, y compris tranchées, lit de sable, grillages avertisseur, buse de protection, cintrage, coupe, raccords, colliers, support et ainsi que toutes sujétions de fournitures et de pose.

Ouvrage Vannes payé à l'unité Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre des vannes d'arrêt de dimension adéquat de chaque utilisation.

Ouvrage comme suit :

a) PEHD Ø 63

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°186.a**

### **PRIX N° 187- DISTRIBUTION EN TUBE ACIER GALVANISE**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre de tuyauterie d'alimentation de protection incendie en tube acier galvanisé en apparent ou encastrée tarif III jusqu'au diamètre D70.

Les RIA seront raccordées sur le réseau bouclé d'alimentation en eau potable.

Les parties encastrées ou en tranchées seront d'un seul tenant avec protection en bande DENSO "M1".

La tuyauterie en tranchée sera posée à une profondeur minimale de 80 cm y compris le déblai, la grille avertisseur, le remblai conformément aux règles de l'art.

Tous les raccordements se feront par soudobrasage au gaz flux pour les tronçons passant dans le sous-sol ou les gaines techniques.

Les essais se feront à 10 bars avant remblaiement en présence de la maîtrise d'œuvre et feront l'objet d'un procès-verbal.

Ouvrage **payé au mètre linéaire**, fourni, posé y compris, tranchée, découpe, chutes, dispositif de dilatation, pièces de raccordement et supports avec colliers avec joints souples résistant au vieillissement et à la température de même marque, joints antivibratoires, percement, rebouchage, bande DENSO, soudobrasage, repérage, essais et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Cet ouvrage sera payé selon les prix suivants :

a) T.A.G DN 65

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°187.a**

b) T.A.G DN 50

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°187.b**

c) T.A.G DN 40

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°186.c**

d) T.A.G DN 25

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°186.d**

*N.B L'entreprise adjudicataire doit établir les plans d'exécutions qui seront approuvés par le Bureau d'études.*

### **CLIMATISATION**

**PRIX N° 188- GROUPE EXTERIEUR DRV REVERSSIBLE A CONDESATION PAR AIR INVERTER**

Fourniture Le chauffage ou le rafraîchissement des bureaux sera assuré par un système de pompe à chaleur à condensation par air réversible (chaud ou froid) à détente directe. Le système installé sera à Débit de Réfrigérant Variable (D.R.V) de marque Mitsubishi Electric, gamme City Multi, série PUHY P à technologie Y. TOSHIBA, LG, HITACHI, TRANE ou techniquement équivalent

Afin de diminuer les consommations d'énergie, toutes les Unités Extérieures seront exclusivement équipées de compresseurs à technologie INVERTER, pour adapter précisément la puissance absorbée du système à la charge thermique du bâtiment.

Afin de faciliter la mise en œuvre, les unités intérieures seront obligatoirement raccordées au réseau frigorifique par des Tés frigorifiques du commerce ou fournis par Mitsubishi Electric. **Le fluide frigorigène utilisé dans l'installation sera du R410A.**

Le matériel de climatisation devra respecter les points suivants:

- Marquage C.E. suivant décret du 8 juillet 1992.
- Directive basse tension suivant décret 75-848 transposé pour l'harmonisation EUROPEENNE le 3 octobre 1995 (décret 95-1081)
- Compatibilité Electromagnétique suivant directive CEM 89\336\CEE, publiée le 3 Mai 1989, entrée en vigueur le 1er janvier 1992.
- Directive RoHS : Afin de renforcer les mesures en faveur de la protection de l'environnement, l'ensemble du matériel devra être conforme à la directive européenne RoHS (Restriction of Hazardous Substances : Restriction des Substances Dangereuses).
  - Les unités extérieures seront de type à condensation par air installées à l'extérieur.
  - Les appareils seront traités contre la corrosion, assemblés, pré-chargés en fluide R410A et testés frigorifiquement et électriquement, individuellement en usine.
  - Le système pourra démarrer même dans le cas où une seule unité intérieure est en demande.
  - Encombrement réduit, aspiration de l'air en face arrière et latérale permettant d'accoler les unités extérieures
  - Les groupes DRV seront composés de 2 modules standards raccordés entre eux par un kit de jumelage frigorifique du fabricant.

Chaque module sera composée de :

- Un compresseur hermétique type Scroll à régulation Inverter à faible intensité de démarrage.
- Un échangeur sous refroidisseur breveté améliorant le cycle thermodynamique.
- Une régulation de puissance Inverter par variation de fréquence par pas de 1 Hz/sec
- Une plage de régulation de 8 à 100 % afin de s'adapter aux besoins spécifiques de chacune des unités intérieures
- Un échangeur thermique à charge variable et traité contre la corrosion
- Un séparateur d'huile haute performance
- D'un ensemble de sécurités températures et pressions internes et externes
- D'un ventilateur à régulation Inverter type hélicoïde à haut rendement, pression disponible réglable jusqu'à 60 Pa.
- Des contacts secs d'entrées et de sorties pour le Marche/Arrêt, Bascule été/hiver, Bascule en mode silence (mode nuit), report défaut, raccordement d'une horloge...
- Ensemble de cartes de régulation électronique permettant la visualisation des paramètres de fonctionnement
- Prises de pression, vannes d'arrêt et raccords frigorifiques à braser pour assurer une parfaite étanchéité du circuit.
- Une fonction secours permettra à l'utilisateur, en cas de dysfonctionnement sur l'un des modules de l'unité extérieure, d'activer la marche des autres modules afin d'assurer un fonctionnement minimum du système le temps du dépannage.
- Une gestion électronique des temps de fonctionnement des compresseurs permettra la rotation automatique d'un module à l'autre pour augmenter la durée de vie du système.

Le niveau sonore (pression) en mode jour ne pourra excéder 60 à 65 dBA à 1mètre dans toutes les directions et 47 à 56 dB(A) en mode nuit. Ces valeurs sont variables selon le modèle d'appareil, il faut aussi tenir compte du spectre sonore sur l'ensemble de la bande d'octave (63 Hz- 8000 Hz)

La mise en œuvre de l'unité extérieure devra permettre de respecter le décret du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (respect de l'émergence en période de jour et de nuit)

L'unité extérieure sera alimentée en TRIPHASE 400V + Neutre + Terre, avec sectionneur de proximité obligatoire à

la charge de l'installateur. Les sections de câbles et la protection électrique devront respecter les prescriptions du constructeur.

Le groupe extérieur sera mis sous tension minimum 12 heures avant la mise en service.

La communication entre le groupe extérieur, ses unités intérieures sera assurée par une liaison bus non polarisée reliant le groupe extérieur à chacune de ses unités intérieures.

Ce câble bus devra être obligatoirement blindé avec tresse métallique, de section 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> minimum.

Les liaisons bus non polarisées (maximum L=500m) pourront être réalisées en série, en parallèle ou en pieuvre.

L'arrêt ou la mise hors tension d'une unité intérieure avec un défaut lié à cette seule unité intérieure, ne pourra affecter le fonctionnement des autres unités intérieures du système.

L'appoint de réfrigérant devra être effectué sous contrôle du fabricant ou par l'entreprise dans le cas d'une accréditation du constructeur. L'assistance à la mise en service finale des installations sera effectuée par le fabricant ou toute autre personne mandatée par elle.

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.

Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 + A1 d'avril 2008.

Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées.

Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

Ouvrage **payé à l'ensemble**, fourni, posé et raccordé en ordre de marché, compris toutes fournitures et sujétions d'exécution selon les prix suivant :

**a. GROUPE EXTERIEUR PUISSANCE FRIGORIFIQUE NOMINALE = 66KW**

**Ouvrage payé à l'ensemble, au prix ..... N°188**

**PRIX N° 189- UNITE INTERIEUR TYPE GAINABLE**

Les unités intérieures seront toutes spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R410A. Chacune sera équipée des éléments essentiels suivants :

- Un échangeur thermique fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes en aluminium
- Un moto-ventilateur à entraînement direct
- Une vanne de détente électronique motorisée pas à pas
- Un filtre longue durée lavable
- Un dispositif d'évacuation des condensats
- Un système de contrôle électronique
- Carte d'interface de communication sur réseau ETHERNET en BACNET/IP intégrable sur la GTC
- Borniers de raccordement et contacts secs en fonction de la demande du lot GTC
- Port de communication vers automate programmable de la GTC
- Les unités intérieures seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation.
- Elles seront de type gainable de marque DAIKIN, MITSUBISHI, TOCHIBA, CARRIER ou équivalent encastrées en faux plafond.
- La reprise d'air pourra se faire directement sous l'appareil ou gainée à l'arrière. Le ventilateur sera de type DC Inverter permettant d'accroître l'efficacité et de réduire les consommations d'énergie. La pression statique sera réglable entre 30 et 150 Pa en fonction des pertes de charges des réseaux aérauliques. Le réglage du débit d'air s'ajustera automatiquement en fonction du réglage de la pression statique. Elles seront équipées en standard d'une pompe de relevage des condensats. Elles seront équipées d'une télécommande infrarouge ou à fil.
- En cas d'arrêt du système de climatisation, l'unité intérieure doit être conçue pour assurer le renouvellement permanent d'air.
- La communication entre le groupe extérieur et ses unités intérieures sera assurée par une liaison bus non polarisée.

**TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN BLOC DE RECHERCHE (CENTRE D'INNOVATION  
AU CAMPUS UNIVERSITAIRE ZIATEN) A TANGER**

- Ce câble bus devra être obligatoirement blindé avec tresse métallique, de section 3x0.75mm<sup>2</sup> minimum.
- L'arrêt ou la mise hors tension d'une unité intérieure avec un défaut lie a cette seule unité intérieure, ne pourra affecter le fonctionnement des autres unités intérieures du système.
- Un schéma synoptique VRV par logiciel correspondant à la marque choisie sera fourni par l'entrepreneur, ce dernier doit faire apparaître les puissances développées des intérieures en fonction de la longueur réelle des tuyauteries frigorifiques.

Ouvrage **payé à l'unité** d'ensemble fourni et posé, y compris tous raccords électriques, hydrauliques, conduites de condensas en PVC avec toute pièces de raccordement et toute sujétion de mise en service au prix suivant :

a. **UNITE INTERIEUR TYPE GAINABLE P.F = 2.5 KW**

**Ouvrage payé payé à l'unité, au prix ..... N°189.a**

b. **UNITE INTERIEUR TYPE GAINABLE P.F = 3,6 KW**

**Ouvrage payé payé à l'unité, au prix ..... N°189.b**

c. **UNITE INTERIEUR TYPE GAINABLE P.F = 4,5 KW**

**Ouvrage payé payé à l'unité, au prix ..... N°189.c**

d. **UNITE INTERIEUR TYPE GAINABLE P.F = 5,6 KW**

**Ouvrage payé payé à l'unité, au prix ..... N°189.d**

e. **UNITE INTERIEUR TYPE GAINABLE P.F = 7.0 KW**

**Ouvrage payé payé à l'unité, au prix ..... N°189.e**

**PRIX N° 190- GAIN ET PLENUM DE SOUFFLAGE ET REPRISE**

Les gaines réalisées en panneaux de fibres de verre agglomérées par une résine thermodurcissable

Et revêtues sur la face interne d'un voile noire haute vitesse et sur la face externe d'une feuille d'aluminium de 100 micro mètres

- Epaisseur du panneau : 25 mm
- Classement au feu M0 (incombustible)
- Marque FRANCE AIR ou ISOVER ou similaire.

La fourniture, la pose, y compris façonnages, assemblages par renforts extérieurs et longitudinaux, fixations, supports, raccords et toutes les sujétions de pose.

Les piquages desservant les grilles seront munis de viroles métalliques circulaires, le raccordement sera réalisé par des tiges filetées et des écrous en plus de mastics d'étanchéité.

Ouvrage payé au **mètre carré** en ordre de marche, y compris toutes les sujétions de fourniture et de pose.

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix ..... N°190**

**PRIX N° 191- CIRCUIT FRIGORIFIQUE CUIVRE ET DE CONDENSAT PVC**

Le raccordement entre le groupe extérieur, les boîtiers de répartition et les unités intérieures se fera par l'intermédiaire de conduits de cuivre déshydratés de qualité frigorifique et d'une épaisseur adaptée à l'utilisation du R410a.

Ces conduits chemineront sur un chemin de câble marque CABLOFIL EZ marque AISCAN avec les supports préfabriqué, de dimension adéquat et devront être fixés à ce dernier par des colliers isolés tous les 1m (au maximum).

Ils emprunteront de préférence les gaines techniques, et les faux plafonds. Le cheminement devra être optimisé pour limiter les pertes de charge réseau. Tous les chemins de câble doivent être liés à la terre.

## TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN BLOC DE RECHERCHE (CENTRE D'INNOVATION AU CAMPUS UNIVERSITAIRE ZIATEN) A TANGER

Toutes les brasures seront impérativement réalisées sous flux d'azote et une attention particulière devra être apportée durant l'installation pour réduire tous risques d'humidité, d'impuretés créant une oxydation à l'intérieur des conduits.

Deux conduits seront utilisés entre le groupe extérieur et les boîtiers de répartition (gaz haute pression & gaz basse pression) et un seul sera nécessaire entre les boîtiers et les unités intérieures (gaz basse pression); la tuyauterie liquide étant directement acheminée du groupe extérieur vers les unités intérieures. la liaison frigorifique entre les groupes de condensation DRV, les unités intérieures (Type gainable et mural à 2 tubes) et les boîtiers de répartition.

Chaque unité extérieure sera raccordée aux unités intérieures correspondantes par 2 liaisons frigorifiques adaptées, et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum.

Les raccords seront de qualité frigorifique et de type « T », brasés (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote. Les autres raccords (Y, piquage ou raccords spéciaux) ne seront pas tolérés sur l'installation.

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique, cintrables, brasées (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum.

Les groupes DRV sont composés de 2 modules standard raccordés entre eux par un raccord frigorifique de type CMY-Y100VBK2 ou CMY-Y200VBK2

L'ensemble de l'installation devra répondre aux caractéristiques suivantes (ligne liquide):

Longueur totale Maximale	1000 m
Longueur maximale entre l'UE et la dernière UI	165 m
Longueur équivalente Maximale	190 m
Longueur maximale après le 1er raccordement	40 m
Dénivelé maximal Intérieur / Extérieur	50m
Dénivelé maximal entre 2 Unités Intérieures (UI)	15 m
Longueur maximale entre 2 modules extérieurs	5 m
Dénivelé maximal entre 2 modules extérieurs	0.1 m

La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise.

Un schéma métré précis de l'installation (obligatoire) sera effectué (longueur de chaque diamètre) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel et de vérifier le respect des données du constructeur.

Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.

Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 + A1 d'avril 2008.

Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées.

Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

L'appoint de réfrigérant devra être effectué sous contrôle du fabricant ou par l'entreprise dans le cas d'une accréditation du constructeur.

L'assistance à la mise en service finale des installations sera effectuée par le fabricant ou toute autre personne mandatée par elle.

La communication entre le groupe extérieur, ses unités intérieures sera assuré par une liaison bus non polarisé reliant le groupe extérieur à chacune de ses unités intérieures.

Ce câble bus devra être obligatoirement blindé avec tresse métallique, de section 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> minimum.

Les liaisons bus non polarisées (maximum L=500m) pourront être réalisées en série, en parallèle ou en pieuvre.

L'arrêt ou la mise hors tension d'une unité intérieure avec un défaut lié à cette seule unité intérieure, ne pourra affecter le fonctionnement des autres unités intérieures du système.

Les différentes distributions se feront par l'intermédiaire de raccords frigorifiques de type " Multikit " ou " Collecteur " et installés verticalement ou horizontalement selon les préconisations figurant dans le manuel d'installation.

Les coffrets de répartition seront mis en œuvre selon les recommandations du constructeur.

Le circuit frigorifique sera réalisé en diamètre réduit pour les groupes extérieurs référencés : RAS-12FSXN / RAS-18FSXN, depuis le groupe extérieur jusqu'à la dernière dérivation frigorifique du réseau principal.

Chaque tuyauterie sera isolée indépendamment avec de la gaine isotherme M0 ou M1 d'épaisseur minimale de 9 mm pour la ligne liquide et respectivement 13 mm pour la ligne gaz. Des chemins de câble à prévoir pour le supportage des canalisations de cuivre à l'intérieur et des chemins de câbles avec couvert à l'extérieur.

Le prix comprend la fourniture et raccordement de condensation en tuyau PVC diamètre 32 pour chaque appareil unité intérieur devers les collecteurs d'EP avec un siphon. La marque de PVC FERROPLAST ou équivalent.

La tuyauterie concerne tous niveau comme indiquées dans les plans de BET.

Ouvrage **payé à l'ensemble** y compris les accessoires de raccords, les Y de raccordement, chemin de câble, isolation.

**Ouvrage payé à l'ensemble, au prix ..... N°191**

**PRIX N° 192- GAINÉ FLEXIBLE CALORIFUGÉE**

- Marque France AIR, AFS ou similaire.
- Pour les raccords des diffuseurs plafonniers et les grilles
- Conduit flexible en feuille aluminium isolé
- Classement de feu : M0 /M0

Ouvrage payé au **mètre linéaire** par diamètre y compris réservations, percements, raccords, carottages dans le béton, raccords suspentes et supports accessoires et toutes sujétions au prix :

*a.*        **Ø 160**

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°192.a**

*b.*        **Ø 200**

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°192.b**

*c.*        **Ø250**

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°192.c**

**PRIX N° 193- Diffuseur soufflage et reprise**

Marque FRANCE AIR ; SYSTEMAIR ou similaire. Rectangulaires ou circulaire suivant le choix de l'architecte

**TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN BLOC DE RECHERCHE (CENTRE D'INNOVATION  
AU CAMPUS UNIVERSITAIRE ZIATEN) A TANGER**

- Diffuseur avec registre de réglage type rectangulaire, au choix de la maîtrise d'œuvre, en aluminium extrudé laqué de teinte au choix de l'Architecte
- Fixation par clips non apparente
- Raccordement aéraulique, réglage
- Flexible calorifugé de raccordement au plenum
- Caisson de détente équipé de volet de réglage manuel
- Manchette souple
- Liaisons, raccordements et protections électricité depuis les tableaux et armoires de protection.

Ouvrage payé à l'unité par dimension ou section équivalente y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°193**

**a. Débit : 200 m3/h à 800 m3/h.**

**PRIX N° 194- SPLIT SYSTEME FROID SEUL TYPE MURAL**

La climatisation sera assurée par un split système mural avec système de régulation intégré, froid seul pour le local technique ayant les caractéristiques suivantes :

- De marque « SYSTEMAIR » ou « TOSHIBA » inverter ou équivalent.
- Certifié par les normes européennes suivantes :
  - ✓ EUROVENT.
  - ✓ EN55014-1:2006/A2:2011
  - ✓ EN55014-2:1997/A2:2008
  - ✓ EN61000-3-2:2014
  - ✓ EN61000-3-3:2013
  - ✓ EN61000-3-11:2000
  - ✓ EN60335-1:2012/A11:2014
  - ✓ EN60335-2-40:2003/A13:2012
  - ✓ EN62233:2008
- Alimentation 220V -50 HZ.
- Le niveau sonore doit être impérativement : ≤ 45 dbA.

Comprenant :

**A - UNITE INTERIEURE :**

- Fonctionnement extrêmement silencieux
- Structure esthétique
- Groupe de Ventilation tangentiel à 3 vitesses.
- Protection de moteur de la ventilation contre les surcharges.
- Filtre à air en matière synthétique régénérable et lavable.
- Evaporateur en tube cuivre et ailettes en aluminium.
- Bac a condensât avec évacuation et raccordement à la chute EP la plus proche à travers un siphon pour empêcher le retour des mauvaises odeurs (un clapet anti retour)
- Commande infra rouge.
- Carte électronique.
- Déflecteurs orientables vers le haut et le bas.
- Etc.

**B- UNE UNITE EXTERIEURE :**

- Structure en acier noir couvert de peinture anticorrosion.
- Compresseur rotatif. Fonctionnement silencieux.
- Condenseur avec tube en cuivre et ailettes en aluminium couvert de peinture anticorrosion bly-gold

- Protection du compresseur.
- Filtre déshydrateur.
- 2 Vannes d'arrêt.
- Voyant de liquide
- Disposition de sécurité.
- Gaz réfrigérant 410 A
- Bac a condensât avec évacuation et raccordement à la chute EP la plus proche à travers un siphon pour empêcher le retour des mauvaises odeurs
- Etc.

Cette offre devra comprendre les éléments suivants :

- Lignes frigorifiques isolées.
- Ligne électrique entre UI et UE.
- Evacuation des condensât du PVC Ø 32 avec un siphon.
- Kit de fixation murale pour unité extérieure.

L'Entrepreneur doit mettre à disposition de la maîtrise d'œuvre tout le matériel, les instruments (mesureurs de débit, de pression et de température d'air.....etc) et le personnel qualifié pour effectuer tous les essais nécessaires sur l'ensemble des installations climatisation.

Ces essais seront effectués en présence de la Maîtrise d'œuvre et BET et feront l'objet d'un rapport écrit explicite.

Tout défaut sera repéré et l'essai relatif renouvelé le plutôt possible.

On entend par l'unité l'ensemble de split système mural décrit dans le présent article.

Ouvrage **payé à l'unité** fourni et posé, y compris tous raccordements électriques, hydrauliques, conduites de condensas en PVC avec toute pièces de raccordement et toute sujétion de mise en service au prix :

**a. SPLIT SYSTEME TYPE MURAL FROID SEUL 18 000 BTU**

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°194**

**VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE (VMC)**

**PRIX N° 195- GAINÉ FLEXIBLE NUE EN ALUMINIUM**

Gainé circulaire flexible en aluminium DN= 100 mm de marque ALDES ou équivalent.

Ce prix comprend la fourniture, la pose, y compris le supportage, les raccordements aérauliques et toutes les sujétions de la mise en œuvre.

**Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°195**

**PRIX N° 196- BOUCHE D'EXTRACTION REGLABLE**

Bouche d'extraction réglable de DN =100 réalisée en polystyrène blanc à forte perte de charge type balance de marque SYSTEMAIR ou équivalent, permettant un contrôle des débits optimum et des performances acoustiques répondant aux exigences les plus strictes, y compris un clapet anti-retour.

Ouvrage **payé à l'unité**, fourni et posé, y compris le raccordement aéraulique, le réglage et toutes sujétions de pose.

**a. Débit : 60m<sup>3</sup>/h**

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°196**

**PRIX N° 197- GAINES RIGIDES SPIRALES**

Ensemble de réseaux de gaine d'extraction constitués de gaines circulaires rigides spiralées ou de gaine rectangulaire en acier galvanisé, ils seront acheminés dans la gaine technique pour rejoindre le caisson d'extraction situé en terrasse.

Ouvrage **payé mètre linéaire** fourni et posé, y compris toutes raccords aérauliques et toutes sujétions d'exécution. Selon les prix suivants :

*a. GAINES RIGIDES SPIRALES Ø 100*

Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°197.a

*b. GAINES RIGIDES SPIRALES Ø 125*

Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°197.b

*c. GAINES RIGIDES SPIRALES Ø 160*

Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°197.c

*d. GAINES RIGIDES SPIRALES Ø 200*

Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°197.d

*e. GAINES RIGIDES SPIRALES Ø 250*

Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°197.e

*f. GAINES RIGIDES SPIRALES Ø 315*

Ouvrage payé au mètre linéaire, au prix ..... N°197.f

**PRIX N° 198- REGISTRE VOLET DE REGLAGE**

Les registres volet de réglage seront installés dans les réseaux de gaine pour équilibrer et régler des réseaux d'air neuf au sommet de chaque colonne.

Registre volet de dosage de marque ALDES, FRANCE AIR ou équivalent.

L'actionnement des lamelles creuses adaptées au flux de l'air se fait au moyen de billettes extérieures accouplées en opposition. Les cadres, axes et billettes sont en acier galvanisé.

Le levier de commande peut être monté sur n'importe quelle lamelle.

Ouvrage **payé à l'unité**, fourni, posé et raccordé en ordre de marche, y compris toutes fournitures nécessaires et toutes sujétions d'exécution.

Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°198

**PRIX N° 199- CLAPET COUPE-FEU**

Il sera prévu pour la protection contre l'incendie pour la ventilation, des clapets circulaire motorisé de dimension coupe-feu 1H de marque France AIR ou SYSTEMAIR ou équivalent.

- Dim. Adéquat au plan
- à l'entrée des gaines d'extraction aux étages.
- Motorisation
- Dans les gaines de VMC

Construction:

- Lame et tunnel en matériau réfractaire (amiante interdit).
- Axes de basculement en acier pivotant dans un palier en laiton
- Étanchéité à chaud assuré par un joint intumescent.
- Mécanisme de commande - auto commande à déclencheur thermique taré à + 70°C.
- Réarmement électrique et manuel.
- Contact de position.

Ouvrage payé à l'unité fourni et posé, y compris tous raccords et toutes sujétions d'exécution.

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°199**

**PRIX N° 200- CAISSON DE VMC**

Il sera prévu pour l'extraction d'air des toilettes, des caissons dont les caractéristiques sont :

- Marque FRANCE AIR, ALDES ou équivalent,
- Carrosserie en acier galvanisé entièrement isolé par de la mousse polyéthylène de 10 mm,
- Panneau supérieur faisant office de pare-pluie, équipé de 4 crochets de levage,
- Ventilateur centrifuge à action,
- Moteur triphasé,
- Manchettes souples.
- Visière parapluie avec grillage antivolatile,
- Interrupteur de proximité,
- Plots anti vibratiles.
- Support et accessoire de fixation.

L'Entrepreneur doit mettre à disposition de la maîtrise d'œuvre tout le matériel, les instruments (mesureurs de débit, de pression) et le personnel qualifié pour effectuer tous les essais nécessaires sur l'ensemble des installations climatisation.

Ces essais seront effectués en présence de la Maîtrise d'œuvre et BET et feront l'objet d'un rapport écrit explicite.

Tout défaut sera repéré et l'essai relatif renouvelé le plus tôt possible.

*N.B : Pression à Vérifier par l'entreprise suivant le réseau des gaines.*

On entend par l'unité l'ensemble de caisson d'extraction VMC décrit dans le présent article.

Ouvrage payé à l'unité, fourni posé, y compris les raccords aérauliques et électrique, les plots anti-vibratiles et toutes sujétions de pose.

**a. CAISSON VMC DEBIT = 1440 M3/H**

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°200.a**

**PRIX N° 201- CAISSON d'extraction**

Caisson d'extraction et de ventilation de marque «SYSTEMAIR», ou équivalent pour des Locaux communs conforme aux normes relatives aux ERP.

Comprenant :

- 1 Ventilateur centrifuge à réaction, en acier galvanisé, équilibré dynamiquement, accouplement direct sur autre moteur.
- 1 Moteur à 1 vitesse avec transmission directe.
- pièges à son
- Manchettes souples à l'aspiration.
- Tôle pare-pluie au soufflage avec grille anti-vibratile.
- Intercepteur de proximité
- Raccordement électrique sur élément de coupure installé sur caisson,
- Silencieux, atténuateurs acoustiques pour réseau aéraulique circulaire ou rectangulaire destiné à absorber une partie de la transmission phonique.

Quelque soit le modèle choisi, il devra être silencieux avec possibilité de montage facile et particulièrement adapté aux besoins de l'extraction.

L'alimentation électrique, depuis l'attente du lot électrique, ainsi que les liaisons des tableaux de commande jusqu'aux moteurs, seront à inclure dans le présent prix et seront réalisés par câble U 1000 RO 2 V, posés sous tube I. R. O. encastrés, ou sur chemin de câble.

L'étanchéité au raccordement du collecteur d'aspiration et de la maçonnerie, sera assurée par une collerette en acier galvanisé avec revêtement intérieur et extérieur de la chambre, par bande bitumineuse posée à chaud sur les joints à la charge du présent lot.

Les contacts GTC ramenés sur bornes.

Le prix devra inclure les percements, scellements, fixations, rebouchages, les raccordements électriques, les ramener sur bornes et toutes sujétions de mise en œuvre et de conformité pour une bonne marche des installations, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Pour le ventilateur d'extraction du Sorbonne sera à débit variable depuis un variateur de fréquence agissant sur un extracteur en polypropylène de type centrifuge simple ouïe avec turbine à réaction. Y compris unité de commande, commutateur de proximité Ainsi gaine circulaire en PVC diamètre 250 longueur de 15ml avec l'ensemble des accessoires de l'installation (flexible, colliers, coudes, diffuseur à grille, réducteur, clapet anti-retour et clapet réglage manuel, Ce prix compris aussi les socles anti-vibratil.

Ouvrage payé à l'ensemble, fourni et posé, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose au prix :

*a. CAISSON D'EXTRACTION DEBIT = 300 à 600 M3/H*

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°200.a**

*b. CAISSON D'EXTRACTION DEBIT = 900 à 1300M3/H*

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°200.b**

**PRIX N° 202- caisson d'air neuf**

**TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN BLOC DE RECHERCHE (CENTRE D'INNOVATION  
AU CAMPUS UNIVERSITAIRE ZIATEN) A TANGER**

Caisson d'extraction et de ventilation de marque «**SYSTEMAIR**», ou équivalent pour des Locaux communs conforme aux normes relatives aux ERP.

Comprenant :

- 1 Ventilateur centrifuge à réaction, en acier galvanisé, équilibré dynamiquement, accouplement direct sur autre moteur.
- 1 Moteur à 1 vitesse avec transmission directe.
- pièges à son
- Manchettes souples à l'aspiration.
- Tôle pare-pluie au soufflage avec grille anti-vibratile.
- Intercepteur de proximité
- Raccordement électrique sur élément de coupure installé sur caisson,
- Filtre G4
- Silencieux, atténuateurs acoustiques pour réseau aéraulique circulaire ou rectangulaire destiné à absorber une partie de la transmission phonique.

Quelque soit le modèle choisi, il devra être silencieux avec possibilité de montage facile et particulièrement adapté aux besoins de l'extraction.

L'alimentation électrique, depuis l'attente du lot électrique, ainsi que les liaisons des tableaux de commande jusqu'aux moteurs, seront à inclure dans le présent prix et seront réalisés par câble U 1000 RO 2 V, posés sous tube I. R. O. encastrés, ou sur chemin de câble.

L'étanchéité au raccordement du collecteur d'aspiration et de la maçonnerie, sera assurée par une collerette en acier galvanisé avec revêtement intérieur et extérieur de la chambre, par bande bitumineuse posée à chaud sur les joints à la charge du présent lot.

Les contacts GTC ramenés sur bornes.

Le prix devra inclure les percements, scellements, fixations, rebouchages, les raccordements électriques, les ramener sur bornes et toutes sujétions de mise en œuvre et de conformité pour une bonne marche des installations, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Pour le ventilateur d'extraction du Sorbonne sera à débit variable depuis un variateur de fréquence agissant sur un extracteur en polypropylène de type centrifuge simple ouïe avec turbine à réaction. Y compris unité de commande, commutateur de proximité Ainsi gaine circulaire en PVC diamètre 250 longueur de 15ml avec l'ensemble des accessoires de l'installation (flexible, colliers, coudes, diffuseur à grille, réducteur, clapet anti-retour et clapet réglage manuel, Ce prix compris aussi les socles anti-vibratil.

Ouvrage payé à l'ensemble, fourni et posé, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose au prix :

*a. Débit d'air : 200 à 800 m3/h*

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°202.a**

**PRIX N° 203- GRILLE D'EXTRACTION**

Grille d'extraction et d'air neuf marque « **SYSTEMAIR** » ou équivalent seront installées dans les locaux ventilés.  
Vitesse : 3 à 4 m/s.

Grille pour extraction et air neuf. Le cadre frontal périphérique profilé de manière optimale pour la diffusion de l'air

de avec ailettes horizontales réglables individuellement. La grille frontale est en tôle d'acier dont la surface est phosphatée et laquée blanc (RAL 9002) par procédé électrophorèse.

L'extraction et l'air neuf des locaux ventilés. Dispositif de fixation sur un contre-cadre et cadres, ressorts de fixation, les bouches d'air neuf, d'extraction et soufflage seront avec dispositif de réglage à l'arrière, en façade, il sera prévu des grilles équipées de chicanes formant un piège à sons et à la diffusion de l'air se fera à travers des ailettes en forme de chevrons.

Ouvrage payé à l'unité, fourni et posé, y compris toutes sujétions d'exécution, suivant les règles de l'art au prix :

**a. Débit d'air : 100 à 180 m3/h**

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°203.a**

**b. Débit d'air : 200 à 500 m3/h**

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°203.b**

## DESENFUMAGE

### **PRIX N° 204- EXUTOIRE DE DESENFUMAGE 1M<sup>2</sup>**

Le désenfumage des cages d'escalier et des circulations sera assuré par des exutoires de fumées de 1m<sup>2</sup> de type ECOFEU160 TC des établissements ECODIS ou équivalent, marqués CE conformes à la norme NF EN 12101-2, certifiés NF DENFC et conformes à la directive machine.

Classes des performances répondant aux exigences de la réglementation française, y compris fonction aération 10000 cycles. Costière galvanisée hauteur 350 mm isolée, cadre ouvrant à 160° capot polycarbonate alvéolaire opalescent classement au feu B-s1.d0 (M1) et fusible démultiplié calibré à 93°C.

Le système de désenfumage

Il sera composé de:

- D.A.S : dispositif actionné de sécurité
- D.A.C : dispositif adaptateur de commande modulaire
- D.C.M : dispositif de commande manuelle

Treuil mécanique à déclenchement pneumatique :

- 03 renvois d'angle + 1 roulette fixe
- 01 arrêt de câble
- 15ml de câble
- 2 x 0,5ml de gaine de protection
- 04 colliers attache-gaine ø 8 mm
- Treuil mécanique + module pneumatique (DAC) conforme NFS 61-938
- Commande manuel électrique par boîtier bris de glace depuis le RDC

Ouvrage payé à l'unité, fourni et posé en ordre de marche

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°204**

**PRIX N° 205- EXUTOIRE DE DESENFUMAGE 1.80mx1.80m**

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un skydôme (exutoire) de marque Ecodis ou similaire.

Il assure à la fois l'éclairage, la ventilation et l'évacuation en cas des fumées des gaz (Nombre de cycle : 10 000)

L'appareil doit se composer d'une partie ouvrante constituée par une double paroi ; l'ensemble doit être entièrement démontable et chaque pièce peut être remplacée indépendamment des autres.

Le dôme est posé sur un caisson d'acier galvanisé à chaud de 15/10 d'épaisseur, isolée thermiquement et protégé extérieurement contre la corrosion.

Ouvrage **payé à l'unité**, fourni et posé en ordre de marche

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°205**

**PRIX N° 206- CENTRALE DE COMMANDE ET CABLAGE DES EXUTOIRES**

Ce prix rémunère la fourniture, pose et mise en service de la centrale de commande équipée d'alimentation électrique de sécurité AES et l'ensemble de câblage en câble CR1 de section appropriée.

La centrale sera liée à la centrale de détection incendie pour une commande automatique des exutoires, le câble CR1 entre les deux centrales est à la charge du présent lot.

Ouvrage **payé à l'unité**, fourni et posé en ordre de marche

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°206**

**8- LOT BRANCHEMENT DIVERS**

**PRIX N° 207- BRANCHEMENT AU RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT**

Ce prix rémunère l'exécution du branchement des regards de sortie du projet en buse en PVC conformément au détail du B.E.T, à l'égout de la ville.

Il comprend:

- L'accomplissement de toutes les formalités administratives avec les services de la régie ou du concessionnaire ;
- Le percement de la chaussée et trottoirs ;
- Les terrassements en déblais et en remblais et l'évacuation des déblais excédentaires à la décharge publique autorisée ;
- Le nettoyage, le curage et le percement du regard existant ;
- L'exécution de regards intermédiaires conformément aux normes de la régie ou du concessionnaire s'il y a lieu ;
- La fourniture, la pose et le raccordement de la canalisation de branchement au regard existant ;
- La réfection de la chaussée et trottoirs traversés avec les mêmes matériaux d'origine ;
- Les autorisations auprès des services de la régie ;
- Les taxes, participation au premier établissement, peines et soins de l'ONEE-B.EAU sont à la charge de l'entreprise.

*Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'omission dans le descriptif d'un organe ou accessoire nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage.*

Ouvrage **payé à l'ensemble**.

**Ouvrage payé à l'ensemble, au prix ..... N°207**

**PRIX N° 208- BRANCHEMENT AU RESEAU PUBLIC EAU POTABLE ET INCENDIE**

Ce prix rémunère forfaitairement la fourniture, la pose, le raccordement et la mise en œuvre des équipements de branchement des compteurs pour les extensions conformément aux exigences et prescriptions de l'ONEE-B.EAU, comprenant:

- Les vannes d'arrêt.
- Les clapets de retenue.
- Les Brides en attente.
- Les Purgeurs d'air.
- Les collecteurs en acier galvanisé à chaud.
- Les piquages sur collecteur pour les réseaux d'incendie et eau potable de diamètre approprié.
- Les Vannes d'isolement pour isoler le collecteur et les deux départs de marque SOCLA ou équivalent.
- Les robinets de vidange pour le collecteur avec tuyauterie en acier galvanisée raccordé à l'évacuation au moyen d'un entonnoir.
- La tuyauterie depuis le regard de branchement jusqu'au compteur en acier galvanisé ou en polyéthylène PN 16 sous fourreau en PVC ou buse avec vannes d'arrêt de diamètre approprié.
- Regards pour compteur

Les compteurs seront placés dans un regard ou niche suivants les recommandations de l'ONEE-B.EAU, inclus les peines et soins de l'ONEE-B.EAU.

Nota : L'entreprise doit se soumettre et se conformer aux spécifications exigées par l'ONEE-B.EAU.

En cas de rajout de tuyauterie ou accessoires aucune plus-value ne sera accordée à l'entreprise.

Ouvrage payé forfaitairement au mètre linéaire y compris tranchée (terrassements, lit de sable, remblai primaire et secondaire, grillage avertisseur, compactage) et conduite de diamètre approprié, à soumettre à l'approbation des services de l'ONEE-B.EAU, depuis le réseau de l'établissement. Y compris également les regards hors site en béton armé avec tampon en fonte, raccords galvanisés à chaud, colliers de fixation, accessoires, essais, percements, rebouchages, traversée et reprise de revêtement de voirie, démarches administratives, tous les frais de raccordement et d'abonnement, les peines et soins de l'ONEE-B.EAU et toutes autres sujétions et exigences de l'ONEE-B.EAU jusqu'au branchement de l'ensemble des bâtiments en Eau potable et mise en service du réseau.

Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'omission dans le descriptif d'un organe ou accessoire nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage.

**Ouvrage payé à l'ensemble, au prix ..... N°208**

## **SONORISATION**

### **Généralités**

#### **Architecture générale**

La solution proposée doit permettre de mener les audiences facilement sans l'intervention d'un opérateur. Le président peut diriger les débats et autoriser un délégué particulier à s'exprimer ou plusieurs personnes à prendre la parole simultanément. Un voyant indique aux délégués quand ils peuvent parler. Le système peut facilement intégrer des équipements externes

tels qu'un microphone à main ou un système de sonorisation afin que les participants puissent entendre les débats.

Le système comprendra plusieurs sources de modulation (Pupitre président, pupitres délégués, un lecteur CD-MP3, microphone à main).

Une baie informatique 19" de hauteur suffisante avec une réserve de 20% sera implantée dans le local technique, et intégrera une matrice de commutation permettant une gestion souple et performante des sources et leur

transfert vers les zones de diffusion (réseaux de haut-parleurs), des équipements de traitement du signal (compression, égalisation, amplification, etc....)

La diffusion du son dans chaque salle d'audience se fera par un réseau de haut-parleurs sur lignes 100V.

Avant tout commencement de travaux, un dossier technique complet de la solution proposée doit être fourni par l'Entreprise pour examen et approbation par le MO et la maîtrise d'œuvre.

**PRIX N° 209- PUPITRE MICROPHONE**

Fourniture, pose et mise en service de pupitre doté des fonctions de base suivantes :

- Bouton d'activation du microphone ;
- Microphone su col de cygne de longueur supérieure ou égale à 310mm ;
- Haut-parleur intégré : le réglage du volume des haut-parleurs est centralisé au niveau de l'unité de contrôle ;
- Coupure automatique du haut-parleur intégré lorsque le microphone est activé ;
- Voyant « marche » sur le microphone (LED rouge) ;
- Anneau lumineux sur le col du microphone qui s'allume en rouge lorsque le microphone est actif ;
- Câble de longueur suffisante terminé par un connecteur mâle circulaire moulé à 7 pôles pour une connexion en bus à une unité délégué ou à une unité de contrôle
- Connecteurs femelles circulaire à 7 pôles pour une connexion en bus aux unités délégués ou à une unité de contrôle ;
- Matériau du socle : métal peint (couleur au choix de l'architecte) ;
- Montage : sur table selon l'indication de l'architecte et le MO ;
- Le pupitre sera de marque Bosch ou similaire.

Y compris toutes les accessoires et sujétions de raccordement et de mise en service.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose de raccordement et mise en service sera payé à l'unité de pupitre microphone président.

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°209**

**PRIX N° 210- UNITE DE CONTROLE ET D'ALIMENTATION**

Fourniture, pose, le raccordement et la mise en service d'une unité de contrôle et d'alimentation des microphones dotée des fonctions de base suivantes :

- L'unité de contrôle (UC) est au cœur du système et fournit l'alimentation de toutes les unités délégué et président. Elle commande également les microphones des unités délégué et président et fournit les connexions pour les entrées et sorties audio ;
- Suppression numérique de l'effet Larsen : elle contribue à une meilleure intelligibilité de la parole en permettant d'augmenter le volume du haut-parleur autant que nécessaire sans risquer d'effet Larsen ;
- L'UC dispose en sortie de deux lignes bus pour la connexion en boucle des unités de contribution. Il est possible de raccorder toutes les unités de contribution à chaque ligne principale en sortie, pour une longueur maximale de câble allant à 100 m ;
- L'UC peut être configurée pour fonctionner de manière autonome, sans nécessiter la présence d'un opérateur en sélectionnant un mode des cinq modes suivants :

- Mode ouvert : permet de sélectionner de un à quatre microphones (hormis celui du président) pouvant être actifs simultanément ;
- Mode ouvert avec extinction automatique : permet de sélectionner de un à quatre microphones (hormis celui du président), pouvant être actifs simultanément. Si un délégué reste silencieux pendant 30 secondes, son microphone est automatiquement coupé ;
- Mode prioritaire : les délégués peuvent prendre la parole simplement en activant leur microphone. Un seul microphone peut être actif à la fois. (les délégués ne peuvent pas prendre la parole au président) ;
- Mode président seul : seuls le président peut parler. Les microphones des délégués ne peuvent être activés, même si le président ne parle pas ;
- Mode test : permet de vérifier si les connexions ont été correctement établies. Tous les anneaux lumineux des microphones et les voyants des unités de contribution s'allument pour confirmer que les unités sont correctement connectées.

● **Connexions (minimal) :**

- 1 prise pour casque stéréo de 3,5 mm ;
- 1 entrée CA ;
- 2 connecteurs femelles circulaires à 7 pôles, connexion en bus entrée/sortie de ligne bus ;
- 1 connecteur XLR 3 pôles femelle, entrée microphone ;
- 1 paire de connecteurs RCA, entrée/sortie de ligne ;
- 2 paires de connecteurs RCA (canal D/G), entrée/ sortie enregistreur externe ;

● **Caractéristiques électriques**

- Tension secteur : 100 à 240 Vca  $\pm$  10 % ;
- Consommation : 0,9 A (100 Vca) à 0,3 A (240 Vca) ;
- Alimentation CC des unités de contribution : 24 V  $\pm$  1 V (à courant limité) ;
- Réglage du volume du haut-parleur : sourdine (att. 50 dB) + 10 incréments de 1,9 dB ;
- Niveau seuil du limiteur vers l'unité : 10dB au-dessus du niveau nominal haut-parleur ;
- Réduction du gain due au nombre de microphones ouverts (NMO) :  $\div$  NMO  $\pm$  1dB ;
- Harmoniques totales :

- Entrée nominale (85 dB NPA) :  $<$  0,5 ;
- Entrée max. (110 dB NPA) :  $<$  0,5 ;
- câbles sonores et bus de longueurs suffisantes ;
- câbles bus de longueurs suffisantes ;

- Connecteurs nécessaires (en type et en quantité) pour mettre en place la solution ;
- L'unité de contrôle sera de marque Bosch ou similaire.

Y compris toutes les accessoires et sujétions de raccordement et de mise en service.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose de raccordement et mise en service sera payé à l'unité de pupitre microphone délégué.

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°210**

**PRIX N° 211- MICROPHONE HF SANS FIL A MAIN**

Le présent prix rémunère la fourniture, la pose, le raccordement et la mise en service d'un microphone HF sans fils à main et récepteur dotés des fonctions de base suivantes (minimales) :

- Microphone :
  - Type : à main ;
  - Plage de fréquence porteuse : 790-814 MHz ;
  - Plage de fréquences audio : 50-16000 Hz ;
  - Stabilité de fréquences :  $\pm 0.005\%$  ;
  - Puissance émetteur : 10 mW ;
- Récepteur :
  - Si une fréquence est déjà définie pour le microphone, le récepteur peut numériser la plage de fréquences et se connecter automatiquement au microphone. Une fonction de verrouillage protège les paramètres du récepteur pour prévenir toute modification accidentelle.
  - L'écran LCD rétroéclairé du récepteur indique la fréquence sélectionnée, le niveau des signaux RF et AF, l'état de l'antenne et l'état de la batterie du microphone utilisé ;
  - Suppression des bruits de fond ;
  - Plage de fréquence porteuse : 790-814 MHz ;
  - Plage de fréquences audio : 50-16000 Hz ;
  - Taux de distorsion :  $< 0.6\%$  ;
  - Dynamique :  $> 105$  dB ;
  - Branchement : XLR, sym, 1x jack 6.35, asym.

Microphone et récepteur de marque Bosch ou similaire.

Ouvrage fourni, posé, raccordé et mis en service y compris toute sujétion de fourniture, de pose, de raccordement et de mise en service sera payé à l'unité de microphone HF sans fils à main.

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°211**

**PRIX N° 212- AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE 2x120W**

Amplificateur de puissance pour sonorisation d'ambiance possédant les caractéristiques suivantes :

- Technologie ligne 100 volts ;
- 2 zones ;
- Réponse en fréquence 50 Hz à 20 kHz (+1/-3 dB à -10 dB à la sortie nominale) ;
- Distorsion  $< 1\%$  à la puissance de sortie nominale, 1 kHz ;
- Niveau bas -12/+12 dB max ;
- Niveau haut -12/+12 dB max ;
- Entrée ligne micro ;
- Tension d'alimentation : 115 - 230 VAC  $\pm 10\%$ , 50Hz ;
- Alimentation fantôme 16V via 1,2 kohm (micro) ;
- Sorties haut-parleur 100 V ;
- Connecteur Vis. flottante ;

- Puissance maximale/nominale : 180 W/120 W ;
- Sortie haut-parleur 8 ohms ;
- Connecteur Bornier à vis enfichable type Euro, flottant : 31 V (120 W) ;
- Posé dans Rack de sonorisation 19 pouces ;
- De marque Bosch ou similaire.

Ouvrage fourni, posé, raccordé et mis en service y compris toute sujétion de fourniture, de pose, de raccordement et de mise en service payé à l'unité d'amplificateur de puissance 2x120W.

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°212**

### **PRIX N° 213- BAIE DE SONORISATION 19"**

L'ensemble des éléments de la sonorisation sera intégré dans une baie possédant les caractéristiques suivantes :

- Baie 19 pouces ;
- Dimension en unités suffisante pour recevoir l'ensemble des équipements de sonorisation avec une réserve de 20% au moins ;
- Châssis métallique avec toit permettant la ventilation par convection naturelle ;
- Montants 19 pouces en face avant ;
- Flancs et face arrière amovibles en tôle d'acier ;
- Finition peinture laquée au four coloris à soumettre à la maîtrise d'ouvrage ;
- Occultation face avant par porte vitrée verre avec fermeture à serrure ;
- Réserve de place disponible pour rajouter des équipements : 20 % ;
- Les éléments lourds (amplificateurs) seront supportés par des équerres fixées av / ar ;
- Visserie et accessoires de fixation fournis ;
- 4 pieds sur vérin pour réglage de stabilité.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité baie de sonorisation.

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°213**

### **PRIX N° 214- HAUT-PARLEUR PLAFONNIER**

Fourniture, pose et raccordement d'un haut-parleur plafonnier

- Utilisable à l'intérieur ;
- Puissance maximale 36 W ;
- Puissance nominale 24/12/6 W ;
- Niveau de pression acoustique à 24 W/1 W (1 kHz, 1 m) : 110 dB/96 dB (NPA) ;
- Plage de fréquences effective (-10 dB) : 165 Hz à 16 kHz ;
- Angle d'ouverture 1 kHz / 4 kHz (-6 dB) :
  - Horizontal 190° / 88°

- Vertical 30° / 8°
- Tension d'entrée nominale 100 V ;
- Impédance nominale 417 ohms ;
- Connecteur Bornier rapide (bouton-poussoir) à 4 broches ;
- De fixation murale orientable ;
- De marque Bosch ou équivalent.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement payé à l'unité de colonne acoustique.

**Ouvrage payé à l'unité, au prix ..... N°214**

**PRIX N° 215- CÂBLAGE DE SYSTEME DE SONORISATION :**

Ce prix comprend les prestations suivantes :

- Fourniture et pose du câble de distribution de type SE1V souple, isolé et gainé en PVC 2x1.5mm<sup>2</sup>
- Fourniture et pose du câble audio de type XLR souple, isolé et gainé en PVC 2x1.5mm<sup>2</sup>

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris conduit ICTA 3422 ainsi que toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'ensemble.

**Ouvrage payé à L'ensemble, au prix ..... N°215**

**10- PEINTURE -**

Avant tout commencement de travaux, L'entrepreneur sera tenu de demander l'approbation du Maître de l'ouvrage et de l'architecte sur le genre et le ton des peintures, ainsi que leur destination exacte et ce pour tous les endroits, tels qu'ils ont été prévusci-dessous.

Chaque couche doit être réceptionnée par l'architecte.

L'entrepreneur doit fournir au chantier les quantités nécessaires avant la mise en œuvre.

Les dilutions des peintures ne doivent en aucun cas excéder 10%. Les pots de peintures doivent être réceptionnés par l'Architecte avant d'être utilisés.

Tous les pots doivent comporter la date de fabrication qui doit permettre de s'assurer que la peinture et de fabrication récente (moins de 60jours à la date d'utilisation). Nonobstant cette vérification, tout pot jugé non satisfaisant sera écarté et devra être retiré immédiatement du chantier.

Le nombre de couches fixé ci-après est donné à titre de minimum à réaliser. Si après le passage des deux couches, l'Architecte juge que le recouvrement n'est pas satisfaisant ou que l'état de la surface présente des ondulations, des rugosités ou des imperfections notoires, L'entrepreneur doit, soit reprendre toutes les opérations dans leur intégralité ou rajouter une ou deux autres couches jusqu'à l'obtention d'une surface en parfait état.

**PRIX N° 216- PEINTURE VYNILIUQUE EXTÉRIEURE SUR FAÇADE**

Au choix de l'architecte, sera exécutée comme suit :

-Brossage énergique à la brosse chiendent des enduits de ciment afin d'enlever toutes les parties non adhérentes (sablonneuses ou autres). Destination: Sur tous supports (enduit ciment ou béton brut) et suivant indications Architecte.

Cette peinture de teinte a

- Rebouchage éventuel des fissurations, trous et imperfections diverses.
- Application d'une couche d'impression fixatrice "PRIMOREX" ou équivalent.
- Application de deux couches **de bonne qualité et de marque mondialement reconnue** à 12 h d'intervalle.

Une couche supplémentaire pourra être exigée, si la couverture du support de la peinture n'est pas parfaite.

L'entrepreneur est tenu de réaliser la peinture avec les différentes couleurs demandées par l'Architecte sans aucune plus-value.

L'ensemble exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, aux règlements en vigueur, aux recommandations du fabricant, et aux instructions de la Maîtrise d'Œuvre, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix .....N°216**

**PRIX N° 217- PEINTURE VINYLIQUE SUR MURS ET PLAFONDS INTERIEURS**

Destination: Sur tous supports (enduit ciment ou béton brut) et suivant indications Architecte. Cette peinture de teinte au choix de l'architecte, sera exécutée comme suit :

- Egrenage, ponçage et époussetage des supports,  
- Application d'une couche isolante, fixateur régénérateur de fonds, **de bonne qualité et de marque mondialement reconnue** –

Rebouchage et ratissage à l'enduit **de bonne qualité et de marque mondialement reconnue**,

- Ponçage soigné et époussetage,

- Application d'une première couche de peinture **de bonne qualité et de marque mondialement reconnue** diluée à 5 % d'eau,

- Application d'une deuxième couche de peinture **de bonne qualité et de marque mondialement reconnue** pure (non diluée).

- Application des couches à 4 heures d'intervalle (teinte au choix de l'Architecte).

L'ensemble exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, aux règlements en vigueur, aux recommandations du fabricant, et aux instructions de la Maîtrise d'Œuvre, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix.....N°217**

**PRIX N° 218- PEINTURE GLYCEROPHTALIQUE SUR MENUISERIE BOIS**

Exécutée comme suit :

Brûlage des nœuds à la lampe à souder et isolation à la gomme laquée Ponçage très soigné des menuiseries

Isolation de toutes les pièces métalliques avec une couche de minium de plomb à liant glycérophthalique application d'une couche d'impression « FORMOPRIM » ou similaire.

Les faces des menuiseries sur l'intérieur ou en extérieur du bâtiment seront enduites à l'enduit type **de bonne qualité et de marque mondialement reconnue** en autant de couches que nécessaires pour obtenir une surface parfaite.

Après 24 heures de séchage, ponçage léger de l'enduit et application d'une couche d'email glycérophthalique type V779 de **de bonne qualité et de marque mondialement reconnue**.

Après 24 heures de séchage, application d'une couche de peinture glycérophthalique pure CELLUC SB ou similaire Y compris toutes fournitures et toutes sujétions d'exécution.

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix..... N°218**

**PRIX N° 219- PEINTURE LAQUÉE SUR MENUISERIE METALLIQUE**

Exécutée comme suit :

Brossage à la brosse métallique et ponçage à la toile émeri, le métal devant être parfaitement décalaminé, de rouille et de graisse

Application d'une couche d'impression phosphatante et chromatisante, appliquée suivant les indications du fabricant :

Application de deux couches de PLOMBIUM V 768 ou similaire

après 24 heures, application d'une sous-couche glycérophthalique type V779 ou similaire

après 24 heures, application d'une couche d'email glycérophthalique pour type **de bonne qualité et de** marque mondialement reconnue

Ouvrage payé, y compris toutes fournitures et toutes sujétions d'exécution.

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix ..... N°219**

**PRIX N° 220- PEINTURE DECORATIVE**

Peinture Lady Design Pearl de JOTUN ou similaire, sur murs intérieurs, exécutée comme suit :

- Egrenner, épousseter et dépeussier de façon à obtenir une surface régulière et homogène ;
- Imprégner le support d'une couche PVA PRIMER de JOTUN ;
- Reboucher et ratisser avec 2 couches croisées de STUCCO PUTTY de JOTUN ;
- Egrenner au papier abrasif, puis dépeussier ;
- Appliquer une couche de FENOMASTIC EMULSION MATT de JOTUN ;
- Appliquer deux couches de Lady Design Pearl de JOTUN, teinte au choix de l'architecte ;

**Ouvrage payé au mètre carré** théorique, tous vides déduits, y compris fournitures, façon, échafaudages, main d'œuvre et toutes sujétions ;

**Ouvrage payé au mètre carré, au prix ..... N°220**

**11- AMENAGEMENTS EXTERIEURS**

**PRIX N° 221- TERRASSEMENT EN DEBLAI. FOUILLES EN TRANCHEES OU EN PUITES**

Ce prix comprend les terrassements en déblais dans tous terrain de toutes nature compris rocher, Les fouilles seront descendues aux cotes reconnues et acceptés par la maîtrise de chantier sur la base des plans remis par l'Architecte et le B.E.T. Elles seront exécutées aux largeurs strictement nécessaires et feront l'objet d'un procès-verbal de réception. Aucun ouvrage de béton ou maçonnerie ne sera entrepris avant l'accord de la maîtrise de chantier. Les fouilles dépassant les cotes admises ne seront pas payées.

Les hors profils ne seront pas payés, la reconnaissance du bon sol sera effectuée par le laboratoire en présence de la maîtrise de chantier et B.E.T.

Ouvrage payé au mètre cube théorique sur terrain toute nature **y compris dans le rocher** compris toutes sujétions de boisage, étaitements, talutages, épuisement, pompages qui pourraient être rendus nécessaires, non compris chargement et transport.

**Ouvrage payé au mètre cube, au prix .....N°221**

**PRIX N° 222- MISE EN REMBLAIS OU EVACUATION**

Les déblais provenant des fouilles pourront servir de remblais après essais et analyse par le laboratoire à la charge de l'entrepreneur et accord de L'Architecte, ils seront mis en place par couches successives pilonnées de 0,20m si les résultats d'analyse sont concluants. Compris comptage et arrosage y compris chargement, transports et déchargements aux endroits indiqués par le maître d'œuvre. La terre végétale sera conservée et stockée à un emplacement désigné par le Maître d'ouvrage. Les déblais en excédent seront évacués aux décharges publiques compris chargements, transports et déchargements. Ouvrage payé, au mètre cube réel, terrassé non foisonné.

**Ouvrage payé au mètre cube, au prix .....N°222**

**PRIX N° 223- TOUT VENANT GNF 0/40**

Sur une hauteur déterminée par les plans, il sera répandu du tout venant (0.40m ) d'apport de carrières agréées par le Maître de l'oeuvre par couches de 20 cm maximum. Le répandage sera conduit de manière à éviter, toute ségrégation et désorganisation du fond de fouille. Le réglage sera exécuté avant que le cylindrage soit poussé à refus. La correction des « flaches » devra être obtenue après repiquage préalable du tout venant. Le compactage ne sera exécuté que sur des matériaux ayant une teneur en eau comprise entre 6 et 8%. Le cylindrage sera poussé jusqu'à ce que la fondation n'accuse plus de déformation sous le passage du cylindre. Le maître de l'œuvre et le B.E.T procéderont obligatoirement à la réception de cette couche de fondation avant toute continuation des travaux et .essai de compactage par le laboratoire, La tolérance admise est de 2cm au dessous des cotes prescrites. La densité sèche du « tout venant » en place après comptage devra être au moins égale à la 95/100 de la densité sèche de l'essai « Proctor » modifié.

Ouvrage payé au mètre cube réel, après compactage, y compris fournitures, chargement, transport, déchargement, coffrage, mise en remblais, main d'œuvre, compactage aux engins mécaniques et toutes sujétions.

Ouvrage payé au mètre cube, au prix .....N°223

**PRIX N° 224- REVETEMENT EN BETON IMPRIME EP =6 CM OU BALAYE Y/C TERRASSEMENT & 20 CM TV 0/40**

Ce prix rémunère au mètre carré Y/C :

- **Terrassement en déblai** dans tous terrains, sauf rocher, sur l'emprise réelle des chemins y compris évacuations à la décharge public .
- Compactage du fond du forme.
- Tout venant GNF Sur une hauteur déterminée par les plans, il sera répandu du tout venant (0.20m ) d'apport de carrières agréées par le Maître de l'œuvre par couches de 20 cm maximum. Le répandage sera conduit de manière à éviter, toute ségrégation et désorganisation du fond de fouille. Le réglage sera exécuté avant que le cylindrage soit poussé à refus. La correction des « flaches » devra être obtenue après repiquage préalable du tout-venant. Le compactage ne sera exécuté que sur des matériaux ayant une teneur en eau comprise entre 6 et 8%. Le cylindrage sera poussé jusqu'à ce que la fondation n'accuse plus de déformation sous le passage du cylindre. L'entreprise à sa charge de l'essai de compactage de la couche de fondation avant toute continuation des travaux. La tolérance admise est de 2cm au-dessous des cotes prescrites. La densité sèche du « tout venant » en place après comptage devra être au moins égale à la 95/100 de la densité sèche de l'essai « Proctor » modifié. , y compris compactage, fournitures, chargement, transport, déchargement, coffrage, main d'œuvre, compactage aux engins mécaniques et toutes sujétions.
- Mise en œuvre des treillis soudé ;
- **Revêtement en béton imprimé** comprenant la fourniture, le transport et la mise en œuvre d'un revêtement en béton imprimé type B2 sur **une épaisseur de 6 cm** armatures en treillis soudé ,le béton dosé à 350 kg/m<sup>3</sup> est soit vibré à la table vibrante ou brut, bouchardé ;balayé selon les instructions de l'architecte. Lissage du béton et application de la teinte au choix de l'architecte de 4 kg/m<sup>2</sup>. Etalage du talc à raison de 100 g/m<sup>2</sup> et impression du béton, calpinage au choix de l'architecte. Nettoyage du talc une semaine après et application du **vern**is. Sciage des joints de retrait et de dilatation.

Ouvrage payé au mètre carré, au prix .....N°224

**PRIX N° 225- PORTE DRAPEAU**

Mat de forme pyramidale, de base carrée de 60x60cm , Ce mat sera réalisé en tôle pliée 25/10ème soutenue par quatre fers cornières de 35mm formant les angles de la pyramide. Ces cornières seront coupées en sifflet en partie haute afin d'assurer un sommet le plus étroit possible (5 à 6 mm maximum) . Deux platines en fer plat de 1mx1m et respectivement de 8mm et de 12mm d'épaisseur permettent la fixation du mat. La première platine est soudée au mat, et la deuxième est scellée à un socle en maçonnerie et ce grâce à 8 tiges de scellement métalliques ø20.

y compris poulies, corde en nylon, anneaux et toute sujétion de fourniture et de pose nécessaires au bon fonctionnement du système,

Ouvrage payé à l'unité au prix N°..... N°225

**PRIX N° 226- PREPARATION DU SOL APPORT ET MISE EN PLACE DE LA TERRE VEGETALE**

Ce prix comprend la préparation du sol ainsi que la Fourniture et étalage de la terre végétale, exempte de toute impureté, le transport et mise en œuvre de la terre végétale sur une couche de 10 cm minimums sur l'ensemble des espaces à planter. Avant toute mise en œuvre, la terre végétale fournie par l'entreprise peut être soumise au contrôle du maitre d'ouvrage et l'architecte et sa qualité confirmée par une analyse physicochimique au frais de l'entrepreneur, y compris le façonnage des vallonnements et talus suivant les détails et les indications de la maîtrise d'œuvre ainsi que l'apport de la terre en engrais et fumier de la meilleure qualité.

Le prix comprend également le nettoyage du terrain et l'évacuation des déchets avant la pose de la terre végétal si nécessaire.

Ouvrage payé au mètre carré Au Prix.....N° 226

**PRIX N° 227- ENGAZONNEMENT**

Les surfaces seront engazonnées suivant indication de l'architecte ;

- Travaux préparatoires :

- Désherbant systémique,
- Préparation du sol,
- Améliorer le sol avec de la tourbe, du compost,
- Nivellement du terrain à l'aide d'une bêche ou d'une motobineuse si la surface à semer est importante.
- Griffier le terrain et passer le rouleau à gazon.
- Ratisser minutieusement et retirer les dernières pierres qui pourraient gêner la levée des graines de gazons.
- Arrosage périodique et entretien jusqu'à la réception provisoire.

Les travaux d'implantation du gazon seront réalisés 40 jours avant la réception provisoire.

**Ouvrage payé au mètre carré Au Prix.....N° 227**

**PRIX N° 228- CANALISATION POUR RESEAUX DIVERS**

Ce prix comprend la fourniture et pose de fourreau en tube PVC OU annelé diam 65/75/100 mm compris Ouvertures des tranchées et puits dans tout terrain, sauf rocher compact (0,40x0,60), compris démolitions éventuelles, des ouvrages rencontrés en fouilles, et évacuations déblais excédentaires aux décharges publiques, remblai primaire , remblai secondaire, et toutes sujétions .

**a)Buse en PVC Ø 65/75 mm**

**Ouvrage payé au mètre linéaire Au Prix.....N° 228.a**

**b)Buse en PVC Ø 100 mm**

**Ouvrage payé au mètre linéaire Au Prix.....N° 228.b**

**PRIX N° 229- ARBRE PLATANE DE 3.00 M**

Ce prix comprend la fourniture et la plantation de PLATANE de 3.00m de hauteur y compris terrassement et évacuation, apport de terre végétale, engrais et toutes sujétions de fourniture et de pose suivant les recommandations de l'Architecte.

**Ouvrage payé à l'unité Au Prix.....N° 229**

**PRIX N° 230- ENSEIGNE EN INOX**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'enseigne en INOX avec les mentions en lettre arabe , amazigh et français , dimension en 3D suivant détail Architecte et indication du Maître d'ouvrage.

Y compris finition, support de même nature et tout sujétions de scellement et de pose :

**Ouvrage payé à l'unité, avec toutes sujétions de fournitures, de pose, et accessoires, au prix**

**Ouvrage payé à l'unité Au Prix.....N° 230**

**PRIX N° 231- PLAQUES D'IDENTIFICATION DES LOCAUX**

Ce prix rémunère la fourniture, réalisation et pose des pancartes signalétiques en plexiglas de 8mm, selon le descriptif suivant :

Dimensions : 0.35 x 0.15 m ou autre Support : plexiglas ;

Texte et logo :Adhésif (longue durée) découpé par robot assisté par ordinateur Couleur : selon le choix de l'administration Fixation : par vis et cache vis.Y compris toute sujétions d'exécution ,de pose et accessoires

**Ouvrage payé à l'unité, au prix .....N°231**

**CANALISATION - EGOUTS EXTERIEURS**

Ce prix comprend

- Le terrassement à toutes profondeurs et dans les terrains de toutes natures, y compris le rocher compact.
- La fourniture et mise en place de lit de sable.
- La fourniture et mise en place de canalisations en P.V.C. type assainissement à faire agréer par la Régie ou ONEE y compris toutes sujétions pour joints et raccords nécessaires.
- Le remblai en matériau d'apport de terre sélectionnée ou en terre criblée sortie des fouilles lorsque son utilisation est requise par un laboratoire agréé à la charge de l'entrepreneur.
- Le remblai sera réalisé de la manière suivante:
  - La première partie du remblai sera exécutée jusqu'à 0.20 m au-dessus de la buse avec des terres triées ne comparant aucun élément dur, mise en place du remblais par couches de 0.20 m damées et arrosées pour éviter tout tassement ultérieur densité du remblai après compactage, 95% de la densité "optimum Proctor modifié" exécuté suivant plans, avec côtés de départ et pentes scrupuleusement respectées
  - L'évacuation des excédents de terre à la décharge publique.
  - La fourniture et mise en place de grillage avertisseur en plastic de couleur conventionnelle selon le cas.
  - Avant la mise en remblai des tranchées un P.V. d'essai d'étanchéité du réseau doit être effectué conformément à l'article 133 du DGA.

Toutes sujétions pour fourniture, étaieement, blindage, matériel divers, fabrication, transport, manutention, accessoires, coupes, main d'œuvre et mise en œuvre.

**PRIX N° 232- Canalisation en PVC type assainissement série 1 Ø 315**

**Ouvrage payé au mètre linéaire, ..... N° 232**

**PRIX N° 233- Canalisation en PVC type assainissement série 1 Ø 400**

**Ouvrage payé au mètre linéaire, ..... N° 233**

**PRIX N° 234- BORDURETTE JARDINIÈRE TYPE P1(0.80X0.20)**

**Ouvrage payé au mètre linéaire, ..... N° 234**

**REGARDS EXTERIEURS**

Les regards seront réalisés sans plus-value pour profondeur et mise à la cote suivant les plans détail (épaisseur de béton y compris les armatures avec toutes sujétions) en béton B25 hydrofuge coulé sur place en radier et parois, y compris raccords aux canalisations, enduits intérieurs au mortier gras de ciment, angles arrondis sur rayon de 5 cm, façon de cunette, tampon en béton B25, cadre cornière en acier galvanisé et grille en acier galvanisé.

Les prix comprennent :

- Terrassement.
- Béton de propreté.
- Radiers et parois de 15cm d'épaisseur, en béton armé B25 hydrofuge avec armatures suivant plan de détail du BET.
- Enduit sur le support et toutes les faces intérieures en mortier hydrofuges avec gorges à la bouteille.
- Tampons en béton armé de 10cm d'épaisseurs y compris acier pour les regards avec anneau de levage rabattable en fer galvanisé. Ils reposeront dans une double cornière mâle et femelle en fer galvanisé à chaud de section suivant type et dimension des regards.
- Fourniture et pose de cadre et grille pour regards à grille en fonte ductile classe D400 y/c appareils siphoides en fonte ductile
- Raccordements aux canalisations.

- Angles arrondis sur rayon de 5 cm, façon de cunette.

Tous les regards seront payés à l'unité y compris terrassement en terrain de toute nature, béton de propreté, acier, remblais, échelon, tampon en béton ou à grille et toutes sujétions.

Ouvrages payés à l'unité, aux prix suivants.

**PRIX N° 235- Regard Visitable de 100cm x 100 cm**

Ouvrage payé à l'unité, au prix .....N°235

**PRIX N° 236- Regard Visitable de 80cm x 80 cm**

Ouvrage payé à l'unité, au prix .....N°236

**PRIX N° 237- Regard Visitable de 60cm x 60 cm**

Ouvrage payé à l'unité, au prix .....N°237

**PRIX N° 238- Regard à grille 100cm x 100cm**

Ouvrage payé à l'unité, au prix .....N°238

# **CHAPITRE V**

## **BORDEREAU DES PRIX**