



وزارة إعداد التراب الوطني والتعمير والإسكان وسياسة المدينة
+C.U.O+ | S.C.O.O. | U.R.H.I.C.S.O A SOR.U
Ministère de l'Aménagement du Territoire National, de l'Urbanisme,
de l'Habitat et de la Politique de la Ville



الوكالة الحضرية لأكادير
+O.I%O.o+ +oYOC.o+ %X.oΛΞO
Agence Urbaine d'Agadir

APPEL D'OFFRE OUVERT N°

06/2022

CAHIER DE PRESCRIPTIONS SPECIALES

Objet : TRAVAUX DE CONSTRUCTION DU NOUVEAU SIEGE DE
L'AGENCE URBAINE D'AGADIR

PARTIE N°3 :

CONSTRUCTION DE CLOTURE, LOCAUX TECHNIQUES, AMENAGEMENT
DU PARKING ET BRANCHEMENT AUX RESEAUX

بناء سور، والمرافق التقنية، وتهيئة موقف السيارات، والربط بالشبكات

COMMUNE D'AGADIR – PREFECTURE D'AGADIR IDAOUTANANE



Appel d'offre ouvert sur offres de prix en application de l'alinéa 2 paragraphe 1 de l'article 16 et du paragraphe 1 de l'article 17 et de l'alinéa 3 du paragraphe 3 de l'article 17 du Règlement relatif aux marchés publics de l'Agence Urbaine d'Agadir.

Appel d'offres n 06/2022 - Travaux de construction du nouveau siège de l'Agence urbaine d'Agadir
Construction de Clôture et locaux techniques, Aménagement du parking et branchement aux réseaux

SOMMAIRE

PREMIÈRE PARTIE : CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES

- ARTICLE 1: OBJET DE L'APPEL D'OFFRE
- ARTICLE 2 : DESIGNATION DES INTERVENANTS
- ARTICLE 3: CONSISTANCE DES TRAVAUX
- ARTICLE 4 : DOCUMENTS CONSTITUTIFS DU MARCHE
- ARTICLE 5 : REFERENCE AUX TEXTES GENERAUX ET SPECIAUX APPLICABLES AU MARCHE
- ARTICLE 6 : VALIDITE ET DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION DU MARCHE
- ARTICLE 7 : DELAI D'EXECUTION
- ARTICLE 8 : DELAIS D'EXECUTION SUPPLEMENTAIRES.
- ARTICLE 9 : PIECES MISES A LA DISPOSITION DE L'ENTREPRISE
- ARTICLE 10: ORDRES DE SERVICE
- ARTICLE 11: RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR
- ARTICLE 12: DIRECTION DES TRAVAUX
- ARTICLE 13: INSTALLATION ET ORGANISATION DU CHANTIER
- ARTICLE 14: AGREMENT DU REPRESENTANT DE L'ENTREPRENEUR
- ARTICLE 15: EMPLACEMENT A LA DISPOSITION DE L'ENTREPRENEUR
- ARTICLE 16: CONNAISSANCE DES LIEUX
- ARTICLE 17 : ERREURS DE DOCUMENTS
- ARTICLE 18 : PLANNING D'EXECUTION DES TRAVAUX
- ARTICLE 19: LIAISON ENTRE LA MAÎTRISE DE CHANTIER ET L'ENTREPRISE
- ARTICLE 20 : NANTISSEMENT
- ARTICLE 21 : ELECTION DU DOMICILE DE L'ENTREPRISE
- ARTICLE 22 : SOUS-TRAITANCE
- ARTICLE 23 : NATURE DES PRIX
- ARTICLE 24 : REVISION DES PRIX
- ARTICLE 25: CAUTIONNEMENT PROVISOIRE ET CAUTIONNEMENT DEFINITIF
- ARTICLE 26: RETENUE DE GARANTIE
- ARTICLE 27: ASSURANCES - RESPONSABILITES
- ARTICLE 28: GARANTIE DECENNALE
- ARTICLE 29 : APPROVISIONNEMENTS
- ARTICLE 30 : PROVENANCE, QUALITE ET ORIGINES DES MATERIAUX
- ARTICLE 31 : DROITS DE TIMBRE
- ARTICLE 32 : MAIN D'OEUVRE RECRUTEMENT ET PAIEMENT DES OUVRIERS
- ARTICLE 33 : GARDIENNAGE
- ARTICLE 34 : RECEPTIONS PROVISOIRES
- ARTICLE 35 : ENLEVEMENT DU MATERIEL ET DES MATERIAUX
- ARTICLE 36 : DELAI DE GARANTIE
- ARTICLE 37 : PLANS DE RECOLEMENT
- ARTICLE 38 : MODALITES DE REGLEMENT
- ARTICLE 39 : PENALITES POUR RETARD
- ARTICLE 40: PENALITES PARTICULIERES
- ARTICLE 41 : RECEPTION DEFINITIVE
- ARTICLE 42 : RESILIATION DU MARCHE
- ARTICLE 43 : LUTTE CONTRE LA FRAUDE ET LA CORRUPTION
- ARTICLE 44 : REGLEMENT DES DIFFERENDS ET LITIGES
- ARTICLE 45: RELATION ENTRE DIVERS ENTREPRENEURS SUR LE MÊME CHANTIER
- ARTICLE 46: SUJETIONS RÉSULTANT DE L'EXECUTION SIMULTANÉE DES TRAVAUX
- ARTICLE 47: AUGMENTATION DANS LA MASSE DES TRAVAUX
- ARTICLE 48: DIMINUTION DANS LA MASSE DES TRAVAUX
- ARTICLE 49: TRAVAUX SUPPLÉMENTAIRES
- ARTICLE 50: CHANGEMENT DANS L'IMPORTANCE DES DIVERSES NATURES D'OUVRAGE
- ARTICLE 51: QUALITE DES TRAVAUX ET MALFACONS
- ARTICLE 52: CAS DE FORCE MAJEURE.

DEUXIÈME PARTIE : DESCRIPTIONS TECHNIQUES

TROISIÈME PARTIE : DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

BORDEREAU DES PRIX, DETAIL ESTIMATIF



PREMIERE PARTIE :
CLAUSES ADMINISTRATIVES ET
FINANCIERES



PREMIÈRE PARTIE : CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES

ARTICLE -1 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRE.

Le présent Appel d'offre a pour objet : **Les travaux de construction de nouveau siège de l'Agence Urbaine d'Agadir - Partie 3 : Construction de clôture et locaux techniques, aménagement du parking et branchement aux réseaux - Commune d'Agadir – préfecture d'Agadir Idaoutanane.**

ARTICLE -2 : DESIGNATION DES INTERVENANTS.

Les personnes intervenant dans le présent marché sont:

- **Mr le Directeur de l'Agence Urbaine d'Agadir et ses représentants : Maitre d'ouvrage.**
- **ALOMRANE SOUSS MASSA : Maitre d'ouvrage Délégué**
- **L'ARCHITECTE HAMID ANKOUCH en qualité de la maîtrise d'œuvre.**
- **LE B.E.T SOGEC en qualité de la maîtrise d'œuvre**
- **Le Bureau de contrôle SOCOTEC et le Laboratoire LPEE en qualité d'organismes chargés du contrôle technique.**

Le maître d'ouvrage notifie ,conformément à l'article 4 du CCACT , par ordre de service, à L'entrepreneur dans les quinze (15) jours qui suivent la date de notification de l'ordre de service prescrivant le commencement de l'exécution des travaux, le nom, la qualité et les missions de tous les intervenants ci-dessus.

Tout changement ultérieur dans la désignation du maître d'œuvre ou du bureau d'étude dans l'étendue de leurs missions sera communiqué à l'entrepreneur par ordre de service du maître d'ouvrage.

ARTICLE - 3 : CONSISTANCE DES TRAVAUX.

Les travaux à exécuter au titre du présent marché consistent à la construction de la clôture, aménagement des parkings et branchements du nouveau siège de l'Agence Urbaine d'Agadir:

- A. CONSTRUCTION DE CLOTURE - BACHE - POSTE DE TRANSFORMATION;**
- B. REVETEMENT ET PARKINGS INTERIEURS;**
- C. RESEAUX DIVERS ;**
- D. BRANCHEMENT ELECTRIQUE - 2° CATEGORIE ;**

Les travaux de Construction et des revêtements constituent le Corps d'état principal du présent marché.

L'entrepreneur est chargé de la réalisation des travaux du présent marché conformément :

- Aux plans d'architecture autorisés;
- Aux plans d'exécution portant mention « **BON POUR EXECUTION** » ;
- Aux études techniques établis par le BET;
- Aux prestations techniques précisées dans le présent marché.

ARTICLE - 4 : DOCUMENTS CONSTITUTIFS DU MARCHE.

Les documents constitutifs du présent marché comprennent :

- 1. L'acte d'engagement ;**
- 2. Le Bordereau des prix – Détail estimatif.**
- 3. Le présent cahier des prescriptions spéciales (C.P.S).**
- 4. Les Plans d'exécution portant mention « **BON POUR EXECUTION** » ;**
- 5. Le CCACT - Edition 2016.**

En cas de contradiction entre les documents cités ci - haut, ceux-ci prévalent dans l'ordre respectif dans lequel ils sont énumérés ci-dessus.

ARTICLE -5 : REFERENCE AUX TEXTES GENERAUX ET SPECIAUX APPLICABLES AU MARCHE.

Le titulaire du marché est soumis aux dispositions des textes suivants:

- A- Textes généraux**



- a. La loi 69.00 relative au contrôle de l'Etat sur les établissements publics ;
- b. Le Dahir portant loi n°1.93.51 du 10/09/1993 instituant les Agences urbaines ;
- c. Le règlement relatif aux marchés publics de l'Agence Urbaine d'Agadir ;
- d. L'arrêté du ministère des finances et de la privatisation n°2-3572 du 08 /06/2005 portant organisation financière et comptable des Agences Urbaines ;
- e. La décision du ministre des finances et de la privatisation n°212DE/SPC du 06/05/2005 fixant les seuils des actes soumis au visa des contrôleurs ;
- f. La loi n 112.13 du 19 février 2015 relative au nantissement des marchés publics ;
- g. Dahir n°1-56-211 du 11/12/1956 relatif aux garanties pécuniaires des soumissionnaires et adjudicataires de marchés publics ;
- h. Le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés de travaux exécutés pour le compte de l'Etat, C.C.A.G –T du 13/05/2016;
- i. L'arrêté du chef du gouvernement n° 3-302-15 (27 novembre 2015) fixant les règles et les conditions de révision des prix des marchés publics ;
- j. Le code général des impôts
- k. Tous les textes législatifs et réglementaires concernant l'emploi, la sécurité du personnel et les salaires de la main d'œuvre.

B. Textes spéciaux

1. La loi n° 12-90 du 12 juillet 1991 relative à l'urbanisme modifiée et complétée par la loi 66.12 ;
2. Le décret n° 2.02.177 du 22 février 2002 approuvant le règlement parasismique (RPS 2011) applicable aux bâtiments, fixant les règles parasismique;
3. Le devis général d'architecture (édition 1956) du royaume du Maroc approuvé par la décision du ministre de l'habitat et de l'urbanisme du 27 février 1956 et rendu applicable par le décret royal n° 406- 67 du 17 juillet 1967;
4. Devis général pour les travaux d'assainissement (Edition 1961) D.G.T.A ;
5. Arrêté n°350.67 du Ministère de l'Equipement de la Formation Professionnelles et de la Formation des Cadres du 15/07/1967 ainsi qu'aux règles techniques P.N.M. 711.005 et 006 annexées à l'arrêté n°350/67 ;
6. Le Dahir n°1-70-157 du 26Joumada I 1390 (30/07/1970) relatif à la normalisation industrielle ; En l'absence des normes marocaines, les normes françaises et en particulier les D.T.U. (Documents Techniques Unifiés) se rapportant aux travaux ;
7. Les règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé les règles BAEL 91;
8. Les règles définissant les effets de la neige et du vent (NV 65) ou similaires ;
9. Les règlements locaux concernant les alimentations en eau et électricité des logements ;
10. Les règlements de prévision contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant des publics et locaux à usage d'habitations ;
11. Les D.T.U. 43 relatif aux travaux d'étanchéité ;

L'**entrepreneur** devra se procurer ces documents s'il ne les possède pas et ne pourra en aucun cas exciper de l'ignorance de ceux-ci et se dérober aux obligations qui y sont contenues.

N.B : Ces listes ne sont pas limitatives ; en fait L'entrepreneur est tenu de se conformer à tous les textes et règlements en vigueur, avant la date de la remise de son offre.

ARTICLE -6 : VALIDITE ET DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION DU MARCHÉ.

Le présent marché ne sera valable et définitif qu'après son approbation par **Le Directeur de l'Agence Urbaine d'Agadir et son visa par le Contrôleur d'Etat**. L'approbation du présent marché doit intervenir avant tout commencement d'exécution des travaux.

ARTICLE -7 : DELAIS D'EXECUTION.

Le délai d'exécution global du présent marché est fixé à **4 Mois (Quatre Mois)**.

Le délai global court à partir de la date fixée par l'ordre de service prescrivant le commencement de l'exécution des travaux. Si au cours de l'exécution, le maître d'œuvre constate que les délais prévus au programme d'exécution ne sont pas respectés, il en informe par écrit L'entrepreneur, en lui demandant de justifier le retard constaté et de proposer les moyens nécessaires pour y remédier et permettre l'achèvement des travaux dans les délais contractuels.

ARTICLE -8 : DELAIS D'EXECUTION SUPPLEMENTAIRES.

Tous les délais d'exécution supplémentaires doivent être concrétisés par voie d'avenants et seulement dans les cas prévus par l'article 8-B du CCAG-T.



ARTICLE -9 : PIÈCES MISES A LA DISPOSITION DE L'ENTREPRISE.

Aussitôt après la notification de l'approbation du marché, Le Maître d'Ouvrage remet gratuitement L'entrepreneur, contre décharge de ce dernier, un exemplaire vérifié et certifié conformément l'acte d'engagement, du cahier des prescriptions spéciales et des pièces expressément désignées comme constitutives du marché telles que indiquées ci-dessous, à l'exception du cahier des prescriptions communes applicable et du cahier des clauses administratives générales applicable aux marchés de travaux.

ARTICLE -10 : ORDRES DE SERVICE

L'entrepreneur doit se conformer strictement aux instructions du Maître d'Ouvrage et en particulier, il doit respecter les prescriptions de l'article 11 du C.C.A.G-Travaux en la matière.

ARTICLE -11 : RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR

Nonobstant les plans qui lui sont remis et la surveillance du maître d'ouvrage, L'entrepreneur peut élever des objections sur les pièces et plans qui lui sont remis et dans lesquels il constaterait une erreur quelconque. Dans le cas contraire, il est réputé, avoir la responsabilité de l'ouvrage.

ARTICLE -12 : DIRECTION DES TRAVAUX

Le Maître d'Ouvrage délégué et la maîtrise d'œuvre sont chargés de la conformité des ouvrages. Ils sont seuls qualifiés pour interpréter les plans et devis après approbation de l'architecte et du BET.

L'entrepreneur est tenu de se conformer strictement aux ordres de service qu'il reçoit à ce sujet.

Et la maîtrise d'œuvre évitera toute communication verbale non confirmée par écrit. Les travaux qui ne sont manifestement pas compris dans le marché ne seront payés par Le Maître d'Ouvrage que s'ils ont fait, préalablement à leur exécution, l'objet d'un d'ordre de service de sa part.

ARTICLE -13 : INSTALLATION ET ORGANISATION DU CHANTIER

13-1-Installation du chantier

L'entrepreneur devra soumettre à l'Architecte du projet, au BET, au bureau de contrôle et au maître d'ouvrage délégué ALOMRANE, pour approbation et avant tout début d'installation et au plus tard 15 (QUINZE) jours avant la date de commencement des travaux, le plan d'installation du chantier, qui devra préciser les dispositions envisagées pour l'implantation, l'édification et l'aménagement des bureaux et des locaux de chantier, les ateliers, les magasins, les aires de stockage, la clôture du chantier et la palissade type Agence Urbaine d'Agadir.

Dès la réception de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux, L'entrepreneur devra procéder à l'installation de son chantier, De ce fait :

1. L'entrepreneur procédera à sa charge la construction et l'équipement en mobilier et en matériel informatique de la salle des réunions d'environ de 30 m², des bureaux du maître d'ouvrage et maître d'ouvrage délégué (équipés en matériels bureautiques et informatiques, climatisés, pré-câblés équipés par fax et lignes téléphoniques), les parkings, les sanitaires et divers locaux communs nécessaires ainsi que leurs entretien pendant toute la durée du chantier. tous les documents techniques approuvés du projet doivent être affichés dans cette salle ainsi que le planning des travaux. Tous les plans d'architecture autorisés du projet et plans techniques doivent être affichés.
2. L'entrepreneur a aussi à sa charge la construction de ses propres bureaux et leurs parking, des cantonnements de son personnel ainsi que celui de ses sous-traitants, ateliers, sanitaires, vestiaires, cantines, salle médical équipées par du matériel pour soins d'urgence etc.
3. L'entrepreneur a également à sa charge la construction de la clôture du chantier et la palissade métallique, de hauteur de 1,80 m de hauteur, approuvée par le maître d'ouvrage après approbation du maître d'ouvrage délégué sur lesquelles doivent être affichés les affiches du projet selon les dimensions prescrites par l'Architecte.
4. L'entrepreneur aura à sa charge la réalisation des raccordements aux réseaux d'assainissement, d'eau potable, d'électricité et de téléphone. Il s'engage aussi à assurer, à ses frais, l'alimentation du chantier et ses locaux annexes en électricité, en eau potable et en Téléphone.
5. L'entrepreneur a l'obligation de mettre en place un système performant d'éclairage de chantier couvrant l'ensemble des aires de travaux et d'installation. Ce système doit être homologué par les services compétents. Tous les entretiens et réparations nécessaires du système d'éclairage sont à la charge de L'entrepreneur, et ce pendant toute la durée des travaux.
6. L'entrepreneur est tenu d'établir des voies de circulation suffisantes et d'assurer, d'une manière permanente, l'entretien des pistes ainsi que leur arrosage afin de prévenir les poussières. Par ailleurs, il doit, notamment établir, pour le personnel, des accès provisoires commodes et répondant aux normes de sécurité (échelles, passerelles de circulation, etc.)

Un accès provisoire au site et aux ouvrages aménagés sera réalisé au démarrage du chantier par L'entrepreneur à ces frais. L'entrepreneur doit remettre les plans d'aménagement provisoire de cet accès.



Cet aménagement tiendra compte de l'état des lieux de la garantie de la pérennité de la circulation dans des conditions de confort en tout temps.

L'entretien et les réparations de ces aménagements pendant la durée du chantier ainsi que leur remise en état jusqu'à la fin des travaux est également à la charge de L'entrepreneur.

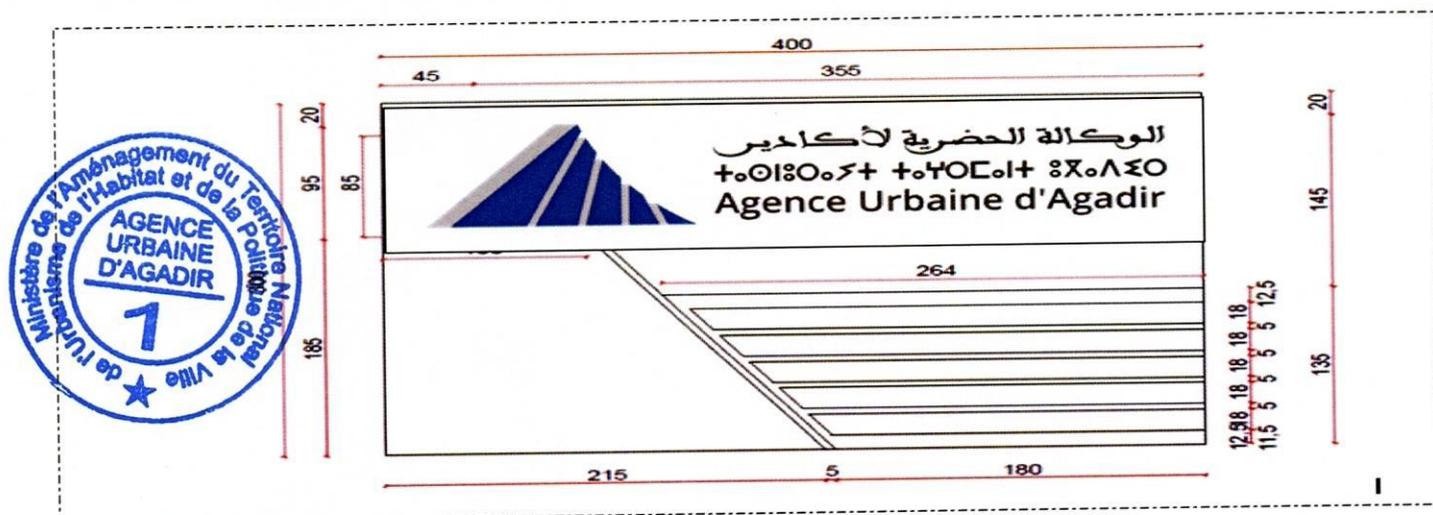
L'entrepreneur devra également faire son affaire des réclamations de toute nature qui pourraient être présentées par les Administrations collectivité Territoriale pour usage des voies ou des réseaux publics.

13.2 : Signalisation de chantier

Dès la réception de l'ordre de service de commencement des travaux, L'entrepreneur procédera à l'installation de la signalisation propre au chantier selon les dispositions qui doivent être approuvées par le Maître d'Ouvrage. Ainsi que l'installation de la clôture et palissade de chantier type Agence Urbaine d'Agadir.

Les panneaux et la clôture sont composés comme suit :

- 1 panneaux de chantier (1 en arabe et l'autre en français) en profilés métalliques de 4,00 m x 3,00 m pour indiquer notamment les noms et adresses (du Maître d'ouvrage, du Maître d'œuvre délégué de l'Architecte, BET, Bureau de contrôle, Géomètre et Laboratoire), la désignation de l'opération, du numéro et la date de l'autorisation de construire, et la présentation du projet validé par le Maître d'ouvrage.



- L'Entreprisesera chargé, à ses frais, l'entretien de l'affichage des panneaux et des palissades et leur déplacement ou remplacement éventuelle ainsi que toutes améliorations conformément aux indications du Maître d'Ouvrage.

13.3 : Police de chantier

L'entrepreneur assure sous sa responsabilité personnelle la bonne tenue, l'ordre, l'hygiène, la surveillance et la sécurité de ses propres installations de leurs abords, et de la voie publique, 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 d'Ouvrage ne soit jamais inquiété ni poursuivi à ce sujet ; Ces indications ne sont d'ailleurs pas limitatives.

L'entrepreneur doit assurer l'entretien des clôtures et la protection du chantier et des tiers, les baliser et afficher en outre d'une façon très apparente les avis interdisant de pénétrer sur le chantier et rappelant le danger de stationner aux abords. L'entrepreneur prendra soin d'installer à chaque niveau sur façades des filets de protection, les garde-corps sur échafaudages, nettoyage des planches (arrachage des clous après décoffrage) fourniture de bottes et casques, etc. Indépendamment des mesures de protection en vigueur.

L'entrepreneur est responsable de la conduite de ses ouvriers et agents sur le chantier et ses abords.

13.4 : Mesures de sécurité et d'hygiène

L'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et l'hygiène de ses locaux et de leurs abords.

Ces mesures se rapportent notamment :

- aux conditions de travail du personnel de chantier,
 - au ravitaillement et au fonctionnement du chantier,
 - à l'hygiène : service de nettoyage quotidien, d'entretien du réseau d'égoûts et d'alimentation, d'évacuation des ordures ménagères,
 - au service médical : soins médicaux, fournitures pharmaceutiques, etc...,

- au gardiennage et à la police de chantier : propreté, discipline, règlement de chantier,
- L'entrepreneur devra assurer à ses frais l'hygiène de ses cantonnements. A ce titre, il fournira notamment, le personnel et les moyens nécessaires :
- au service de nettoyage quotidien ;
- à la désinfection et à l'entretien des cantonnements ;
- à l'élimination des ordures ménagères
- Toutes les installations sanitaires sont impérativement réalisées selon les règles d'hygiène et de sécurité applicables en la matière.



13.6 : Sécurité du personnel

Pendant toute la durée du chantier, L'entrepreneur sera tenue de prendre, sous sa responsabilité et à ses frais, toutes les mesures particulières de sécurité qui seront nécessaires eu égard à la nature de ses propres travaux, des matières qu'il emploie et aux dangers que celles-ci comportent ainsi que toutes les mesures communes de sécurité (hygiène, prévention des accidents, médecine du travail, premiers secours ou soins aux accidentés et malades, protection contre l'incendie, dangers d'origine électrique, etc.)

En conséquence, il appartient à L'entrepreneur de donner l'instruction nécessaire à son personnel et de lui prescrire les consignes à observer.

Il doit efficacement assurer :

- La sécurité de son propre personnel, des agents du Maître d'ouvrage et des tiers,
- Toutes les mesures de sécurité mentionnées plus haut,
- La sécurité des installations.

L'entrepreneur est tenue de remettre des dispositifs de sécurité (gilet, casque, chaussures de sécurité) à tous le personnel ainsi qu'aux responsables du Maître d'ouvrage et maître d'ouvrage délégué assurant et toute l'équipe assurant le suivi des travaux

Pour les ouvrages provisoires les ouvrages préfabriqués les échafaudages et les coffrages, L'Entreprise doit soumettre à l'approbation du Maître d'ouvrage délégué des plans, et des notes de calculs détaillées si nécessaire. Ces documents devront être agréés par des organismes compétents aux frais de L'entrepreneur L'approbation du Maître d'ouvrage ou d'ouvrage délégué ne diminue en rien les responsabilités de L'entrepreneur D'une façon générale, il sera fait application des dispositions prévues par le CCAGT.

Dans le cadre de la sécurité et au titre de la prévention des accidents, L'entrepreneur devra prendre notamment toutes les mesures utiles et efficaces concernant la circulation et le stationnement sur l'ensemble du chantier, les dispositifs d'alarme, la protection contre les chutes de matériaux ou autres, la protection individuelle (casques, gants, bottes, lunettes, etc.) le secourisme, l'hygiène et la propreté, etc.

L'Entreprise doit se conformer en matière de sécurité aux normes en vigueur.

Un PHS sera remis au Maître d'ouvrage pour les dispositifs d'hygiènes et sécurités dans un délai de 7 jours après l'installation du chantier.

L'entrepreneur devra désigner un membre de son personnel parmi les cadres qui est chargé de la sécurité sur le chantier. Ce cadre est l'interlocuteur direct du Maître d'ouvrage pour toutes les questions relevant de la sécurité sur le chantier, de l'hygiène et de toutes les dispositions à prévoir dans le cadre du présent article.

L'entrepreneur devra fournir à tout son personnel les casques de protection, les bottes, les cirés, les gants et tout autre moyen de sécurité compatible avec les conditions de travail, et doit rendre le port de la tenue de travail obligatoire.

L'entrepreneur doit assurer la sécurité des ouvriers. En particulier lors de travaux en tranchée et en souterrain, L'entrepreneur doit réaliser les étaitements nécessaires

Le Maître d'Ouvrage délégué en coordination avec le maitre d'ouvrage ordonnera l'arrêt du chantier s'il considère que les mesures prises sont insuffisantes pour assurer la sécurité en général et une bonne protection du personnel du chantier ou des tiers en particulier. La période d'interruption qui en découle sera comprise dans le délai contractuel et donnera lieu, le cas échéant, à l'application des pénalités de retard, prévues à l'article 16 ci-dessus.

Le Maître d'Ouvrage délégué en coordination avec le maitre d'ouvrage appliquera les mesures coercitives prévues dans le CCAGT si L'entrepreneur ne se conforme pas aux dispositions du marché et aux ordres de service en la matière.

13.7 : Divers

Il est spécifié que tous les endroits nécessaires pour les grues, le matériel de chantier et le stockage de matériaux seront établis en dehors des constructions et des lieux des aménagements extérieurs, et ils seront à des emplacements soumis pour approbation du Maître d'Ouvrage délégué en coordination avec le maitre d'ouvrage. Il en sera de même pour les baraquements de chantier dont l'implantation sera aussi soumise à l'Approbation du Maitre d'ouvrage avant tout commencement de travaux.

L'hébergement du personnel de chantier est formellement interdit à l'intérieur des constructions du chantier.

L'entrepreneur aura à sa charge tous les frais découlant de l'installation de chantier conformément aux prescriptions du présent CPS. Il disposera, si nécessaire, pour l'installation de son chantier des terrains avoisinant les constructions qui lui

sont autorisés par l'Administration.

13- 8-Organisation du chantier:

L'entrepreneur assure l'organisation du chantier 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.



13-9 installations des Grues

L'entrepreneur doit absolument fournir l'attestation de stabilité de chaque grue délivrée par un bureau de contrôle agréé avant son utilisation.

ARTICLE -14 : AGREMENT DU REPRESENTANT DE L'ENTREPRENEUR

Le représentant de L'entrepreneur doit être agréé par Le Maître d'Ouvrage et en particulier, présenter des références personnelles attestant qu'il a déjà exécuté avec succès des travaux d'importance équivalente à ceux du présent marché. Il doit d'être un **ingénieur qualifié** dans le domaine et ayant une expérience dans les travaux similaires.

ARTICLE -15 : EMBLACEMENT À LA DISPOSITION DE L'ENTREPRENEUR

Le Maître d'Ouvrage mettra gratuitement à la disposition de L'entrepreneur les terrains nécessaires à l'édification des installations annexes du chantier (atelier, magasin, bureaux, emplacement de stockage...) sous réserve que L'entrepreneur ait fait connaître ses besoins et qu'un accord soit intervenu avant l'ouverture du chantier sur leurs dimensions et leur implantation.

ARTICLE -16 : CONNAISSANCE DES LIEUX.

L'entrepreneur atteste, qu'il a reconnu en personne ou fait reconnaître par un représentant qualifié, l'emplacement des ouvrages à réaliser et des usines ou autres lieux d'approvisionnement .Il est censé avoir une parfaite connaissance des lieux et des sujétions d'exécution résultant des conditions du site du chantier. Il ne peut, en aucun cas, formuler de réclamations basées sur une connaissance insuffisante des lieux et des conditions d'exécution des travaux.

L'entrepreneur déclare :

- Avoir pleine connaissance de l'ensemble des travaux à réaliser,
- Avoir fait préciser tout point susceptible de contestation,
- N'avoir rien laissé au hasard pour déterminer le prix de chaque nature d'ouvrage présenté par lui et de nature à donner à discussion,
- Avoir apprécié toutes difficultés résultant du terrain d'emplacement des constructions des accès, des alimentations en eau et électricité, des disponibilités pour empreint de matériaux, et toutes autres difficultés qui pourraient se présenter, pour lesquelles aucune réclamation ne sera prise en considération.

ARTICLE -17 : ERREURS DE DOCUMENTS.

L'Entreprise est tenue de vérifier tous les plans et documents remis et doit signaler, dans un délai maximum de 15 j après la réception desdits documents, toutes les erreurs matérielles éventuellement constatées sur les dits documents.

Aucune réclamation de L'Entreprise pour erreur de documents n'est recevable après le délai précisé.

ARTICLE -18 : PLANNING D'EXÉCUTION DES TRAVAUX.

L'Entreprise devra soumettre à l'agrément à la maîtrise d'œuvre, le planning d'exécution des travaux prévus dans l'article 41 du CCAAT , ainsi que les mesures générales qu'il entend prendre à cet effet dans un délai maximum de de 15 jours à compter de la date de l'ordre de service de commencer les travaux. Il doit aussi lui soumettre tout document dont l'établissement lui incombe, tel que mémoire technique d'exécution ou autre assortis de toute justification utile.

Ce planning devra mettre en évidence:

- Les tâches à accomplir pour exécuter les différents ouvrages et leur enchaînement
- Pour chaque tâche, la date prévue de son achèvement et la marge de temps disponible pour son exécution.
- Pour les tâches qui conditionnent le délai d'exécution, le programme soulignera les moyens mis en œuvre (matériel, personnel, etc...) correspondant à la durée d'exécution prise en compte.
- Le Maîtrise d'œuvre retournera ce planning à L'Entreprise, soit revêtu de son visa, soit s'il y a lieu, accompagné de ses observations dans un délai maximal de huit (8) jours ouvrables.
- L'Entreprise procédera périodiquement à la mise à jour du planning après accord et validation de la Maîtrise d'œuvre en coordination avec le maître d'ouvrage délégué.

ARTICLE 19 : LIAISON ENTRE LA MAÎTRISE DE CHANTIER ET L'ENTREPRISE

L'Entreprise est tenue de fournir à tout moment toutes renseignements intéressant l'exécution du marché que le maître d'ouvrage délégué en coordination avec le maître d'ouvrage juge nécessaires de connaître et ce, en raison de l'incidence

des travaux confiés à L'Entreprise sur les travaux confiés à d'autres entreprises.

L'Entreprise est tenue d'informer notamment la personne chargée du suivi des travaux des incidents de chantier, de l'avancement des travaux, de la situation des effectifs, de l'état des livraisons du chantier et des commandes de matériaux (approvisionnements, fournitures, etc...) et doit mettre à la disposition de celle-ci tous documents relatifs à l'exécution des travaux.



ARTICLE -20 : NANTISSEMENT.

Le Maître d'ouvrage délivrera à L'Entreprise à sa demande et contre récépissé, un exemplaire du marché approuvé destiné au nantissement. Les frais de timbre de cet exemplaire supplémentaire sont à la charge de L'Entreprise.

Dans l'éventualité d'une affectation en nantissement, il sera fait application des dispositions de la loi n° 112-13 relative au nantissement des marchés publics promulguée par le dahir n° 1-15-05 du 29 rabbi II (19 février 2015), étant précisé que :

- La liquidation des sommes dues par Le Maître d'Ouvrage en exécution du présent marché sera opérée par les soins du Directeur de l'Agence urbaine d'Agadir;
- L'autorité chargée de fournir à L'Entreprise ainsi qu'au bénéficiaire du nantissement des renseignements et les états prévues à l'article 8 de la loi n° 112-13 est le Directeur de l'Agence urbaine d'Agadir;
- Lesdits documents sont transmis directement à la partie bénéficiaire du nantissement avec communication d'une copie titulaire du marché, dans les conditions prévues par l'article 8 de la loi n° 112-13 ;
- Les paiements prévus au marché seront effectués par le Trésorier payeur de l'Agence urbaine d'Agadir seul qualifié pour recevoir les significations des créanciers du titulaire du marché.
- Le Maître d'Ouvrage remet à L'Entreprise une copie du marché portant la mention « exemplaire unique » dûment signé et indiquant que ladite copie est délivrée en exemplaire unique destiné à former titre pour le nantissement du marché.

ARTICLE -21 : ELECTION DU DOMICILE DE L'ENTREPRISE

Conformément à l'article 20 du C.C.A.G.T, L'Entreprise est tenue d'élire domicile au Maroc qu'il doit indiquer dans l'acte d'engagement ou le faire connaître au maître d'ouvrage dans le délai de quinze (15) jours à partir de la notification, qui lui est faite, de l'approbation de son marché.

Faute par lui d'avoir satisfait à cette obligation, toutes les notifications qui se rapportent au marché sont valables lorsqu'elles ont été faites au siège de L'Entreprise dont l'adresse est indiquée dans le cahier des prescriptions spéciales. En cas de changement de domicile, L'Entreprise est tenue d'en aviser le maître d'ouvrage, par lettre recommandée avec accusé de réception, dans les quinze (15) jours suivant la date d'intervention de ce changement.

ARTICLE -22 : SOUS-TRAITANCE.

La sous-traitance dans le cadre du présent marché est régie par l'article 141 du règlement des marchés publics de l'Agence Urbaine d'Agadir.

Si L'Entreprise envisage de sous-traiter une partie du marché, il doit notifier au maître d'ouvrage :

- l'identité, la raison ou la dénomination sociale, et l'adresse des sous-traitants ;
- la nature des prestations et le montant des prestations qu'il envisage de sous-traiter ;
- le pourcentage desdites prestations par rapport au montant du marché ; et une copie certifiée conforme du contrat de sous-traitance.

Les sous-traitants doivent satisfaire aux conditions requises des concurrents conformément à l'article 24 du Règlement relatif aux marchés publics de l'Agence Urbaine d'Agadir.

La sous-traitance ne peut en aucun cas dépasser cinquante pour cent (50%) du montant du marché ni porter sur le corps d'état principal du marché.

Le titulaire du marché est tenu, lorsqu'il envisage de sous-traiter une partie du marché, de la confier à des prestataires installés au Maroc et notamment à des petites et moyennes entreprises conformément à l'article 141 de règlement précité. Le titulaire du marché demeure personnellement responsable de toutes les obligations résultant du marché tant envers Le Maître d'Ouvrage que vis-à-vis des ouvriers et des tiers. Le Maître d'Ouvrage ne se reconnaît aucun lien juridique avec les sous-traitants.

ARTICLE -23 : NATURE DES PRIX.

Le présent marché est à prix unitaires, Il sera fait application des dispositions de l'article 53 du C.C.A.G.T-Travaux.

En plus de ce qui est prévu à l'article 53 du C.C.A.G.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, aux plans d'exécution et aux prescriptions du présent marché.

Les prix établis par L'Entreprise correspondent à des ouvrages en parfait état d'achèvement et de fonctionnement. Ils

correspondent également à 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) sont compris dans les prix les charges suivantes :

- L'implantation des ouvrages.
- La totalité de la main d'œuvre de direction, de surveillance et d'exécution des ouvrages.
- L'enlèvement de toutes les installations de L'Entreprise en fin de chantier, et tous les dépôts de matériaux, matériel, 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.
- Les dépenses d'énergie et de matière consommable.
- L'Entreprise 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 le résultat de ces essais n'est pas conforme.
- Les frais de la formulation des bétons et des essais de convenance par un laboratoire agréé.
- Les frais de construction, de l'équipement en mobilier et en matériel informatique des bureaux du maître d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre et leurs entretiens.
- Les frais de l'occupation temporaire du domaine communal sont à la charge de L'Entreprise.
- Les frais de reproduction des marchés et des documents demandés par le maître d'ouvrage ou de maîtrise d'ouvrage délégué au cours de chantier ;
- La fourniture des jeux de photos couleur, format numérique des travaux du présent lot, en cours d'exécution, 40 photos prises au moins mensuellement aux emplacements définis par le maître d'ouvrage ou de maîtrise d'ouvrage délégué en six (06) exemplaires et toutes les fois que cela est jugé nécessaire par eux;
- Les cahiers de chantier en Trifold ;
- Les frais d'installation de chantier et d'entretien des pistes d'accès ;
- Et tous les frais nécessaires à l'installation et la réalisation du projet.



Cette énumération n'est pas limitative, L'Entreprise 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 -24 REVISION DES PRIX.

Les prix du marché sont révisibles en application de l'article n° 54 du C.C.A.G.T et de l'arrêté du chef du gouvernement n° 3-302-15 (27 novembre 2015) fixant les règles et les conditions de révision des prix des marchés publics:

- S'agissant d'un marché tout corps d'état et si pendant le délai contractuel, des variations sont constatées dans la valeur des index de références, les prix du marché sont révisés par application de la formule ci-dessous :

$$P/P^{\circ} = 0,15 + 0,85 \times (BAT6 / BAT6^{\circ})$$

P : Est le montant Hors Taxe révisé des travaux considérés ;

P° : Est le montant initial Hors Taxe de ces Travaux ;

BAT6 : Index de bâtiment tous corps d'état à la date d'exigibilité de la révision ;

BAT6° : Index de bâtiment tous corps d'état à la date limite de remise des offres.

Le résultat final de coefficient de révision des prix ainsi que les résultats des rapports relatifs aux calculs intermédiaires, sont arrêtés à la quatrième décimale.

ARTICLE 25 : CAUTIONNEMENT PROVISOIRE ET DEFINITIF.

Le montant du cautionnement provisoire est de **40.000,00 (quarante mille) dhs.**

Le montant du cautionnement définitif est fixé à **trois pour cent (3%)** du marché arrondi au dirham supérieur, augmenté par celle des avenants. Conformément aux dispositions à l'article 15 du CCAG – travaux.

Si L'Entreprise ne réalise pas le cautionnement définitif dans un délai de **20 jours (vingt jours)** qui suivent la notification de l'approbation du présent marché, le montant du cautionnement provisoire fixé reste acquis au maître d'ouvrage. Le cautionnement définitif peut être saisi éventuellement conformément aux dispositions du paragraphe 2 de l'article 18 du CCAG travaux.

Le cautionnement définitif sera restitué, sauf les cas d'application du paragraphe 2 de l'article 18 du CCAG travaux, ou la caution qui le remplace est libérée à la suite d'une mainlevée délivrée par Le Maître d'Ouvrage dans un délai maximum de trois (3) mois suivant la date de la réception définitive des travaux, s'il a rempli toutes ses obligations vis-à-vis du maître d'ouvrage.

ARTICLE 26 : RETENUE DE GARANTIE

Une retenue de garantie égale à **dix pour cent (10%)** sera prélevée sur le montant de chaque acompte à titre de garantie. Elle cessera de croître lorsqu'elle atteindra **sept pour cent (7%)** du montant initial du marché augmenté le cas échéant, du montant des avenants. Conformément à l'article 64 du CCAGT

La retenue de garantie est remplacée, à la demande de L'Entreprise, par une caution personnelle et solidaire constituée dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur, conformément à l'article 17 du CCAG-Travaux. Toutefois, si le marché prévoit des réceptions provisoires partielles aboutissant à l'élaboration de décomptes définitifs partiels, il sera opéré, à la demande de L'Entreprise, à chaque réception définitive partielle le remboursement d'une partie de la retenue de garantie, correspondant à la part initiale des travaux réalisés et réceptionnés. La retenue de garantie est restituée à L'Entreprise ou la caution qui la remplace est libérée à la suite d'une mainlevée délivrée par Le Maître d'Ouvrage **après la signature du procès-verbal de la réception définitive des travaux.**

ARTICLE 27: ASSURANCES – RESPONSABILITES.

L'Entreprise doit adresser au maître d'ouvrage, avant tout commencement des travaux, les attestations des polices d'assurance qu'il doit souscrire et qui doivent couvrir les risques inhérents à l'exécution du marché et ce, conformément aux dispositions de l'article 25 du CCAG-Travaux.

• **Risques à couvrir :**

1- Accidents de la circulation :

Doivent être garantis par L'Entreprise tous les risques relatifs aux accidents de la circulation, les garanties doivent notamment couvrir :

- Les véhicules et autres engins mobiles, propriétés de L'Entreprise
- Les personnes transportées.
- Les tiers.

2- Accidents de travail :

Doivent être garanties par l'assurance de L'Entreprise les responsabilités civiles lui incombant, en raison des dommages qui, entre l'ordre de service de commencer des travaux et la réception définitive, seraient causés aux agents et aux mandataires du Maître d'ouvrage ou aux tiers, par les ouvrages objet du présent marché, les marchandises, les matériels, les installations ou le personnel de L'Entreprise.

L'Entreprise sera également responsable des préjudices qu'auraient à subir les utilisateurs du réseau d'eau potable dans le cas de perturbations du service des eaux imputables à L'Entreprise.

3- Responsabilité civile incombant :

- A L'Entreprise, en raison des dommages causés aux tiers par les ouvrages objet du marché, jusqu'à la réception définitive, les matériaux, le matériel, les installations, le personnel de L'Entreprise, etc. Quand il est démontré que ces dommages résultent d'un fait de L'Entreprise, de ses agents ou d'un défaut de ses installations ou de ses matériels ;
- A L'Entreprise, en raison des dommages causés sur le chantier et ses dépendances aux agents du maître d'ouvrage ou de ses représentants ainsi qu'aux tiers autorisés par le maître d'ouvrage à accéder aux chantiers, jusqu'à la réception définitive ;
- Au maître d'ouvrage, en raison des dommages causés aux tiers sur le chantier et ses dépendances par ses ouvrages, ses matériels, ses marchandises, ses installations, ses agents, etc.
- Le contrat d'assurance correspondant à cette responsabilité doit contenir une clause de renonciation de recours contre le maître d'ouvrage;
- Au maître d'ouvrage, en raison des dommages causés au personnel de L'Entreprise en provenant, soit du fait de ses agents, soit du matériel ou des tiers dont il serait responsable, et qui entraînerait un recours de la victime ou de l'assurance "accident du travail".

4- Dommages à l'Ouvrage :

Doivent être garantis, pendant la durée des travaux et jusqu'à la réception provisoire, les ouvrages objets du présent marché, les ouvrages et les installations fixes ou mobiles du chantier, les matériels, matériaux et approvisionnements divers, ainsi que tous les locaux lui appartenant ou mis à sa disposition par le Maître d'Ouvrage, contre les risques d'incendie, inondation vol, détérioration pour quelque cause que ce soit, sauf cas de force majeure.

• **Sous-traitants :**

Les garanties des contrats cités ci-dessus doivent être étendues aux sous-traitants, sauf si les sous-traitants sont déjà couverts pour ces risques ; les contrats propres aux sous-traitants devront être présentés au Maître d'Ouvrage à sa demande, ainsi qu'une attestation de validité et de paiement des primes en cours.

ARTICLE 28 : GARANTIE DÉCENNALE COUVRANT L'ETANCHIETE

La garantie décanale n'est pas prévue dans ce marché.



ARTICLE 29 : APPROVISIONNEMENTS.

Le présent marché ne prévoit pas d'acompte sur approvisionnements de matériaux et matières premières destinés à entrer dans la composition des travaux objet du marché.

ARTICLE 30 : PROVENANCE, QUALITE ET ORIGINES DES MATERIAUX.

Tous les matériaux, matières et produits utilisés dans les travaux objet du présent cahier des prescriptions spéciales proviendront de carrières ou d'usines agréées par L'Agence Urbaine d'Agadir après approbation de l'Architecte. L'Entreprise ne peut, en aucun cas, se prévaloir de l'éviction par Le Maître d'Ouvrage de fournisseurs ou sous-traitants pour demander une majoration quelconque sur le prix de la fourniture.

Les matériaux doivent satisfaire aux normes marocaines en vigueur à la signature du marché ou à défaut, aux normes internationales ou à défaut aux règles de l'art usuelles.

Le Maître d'Ouvrage peut effectuer tous les essais qu'il estime nécessaires pour vérifier que les matériaux ou produits utilisés sont conformes aux spécifications imposées.

L'Entreprise est tenue d'éloigner du chantier, à ses frais, en un lieu indiqué par les sévices de la commune urbaine d'Agadir les matériaux ne satisfaisant pas aux conditions ci-dessus.

Le maître d'œuvre est seul compétent pour juger de la qualité des matériaux et décider de leur lieu d'emploi. En particulier le lieu de provenance des matériaux ne peut en aucune façon laisser préjuger de leur qualité

ARTICLE -31 : DROITS DE TIMBRE.

Conformément à l'article 7 du CCAG -Travaux, L'Entreprise doit acquitter les droits de timbre du marché, tels qu'ils résultent des lois et règlements en vigueur.

ARTICLE -32 : MAIN D'ŒUVRE RECRUTEMENT ET PAIEMENT DES OUVRIERS

La main d'œuvre nécessaire à l'exécution des travaux est recrutée par L'Entreprise sous son entière responsabilité et suivant la réglementation en vigueur. Le directeur de chantier doit être agréé par Le Maître d'Ouvrage délégué et présenter des références personnelles attestant qu'il a déjà exécuté, dans les conditions satisfaisantes, des travaux de nature et d'importance similaires.

L'Entreprise ainsi que ses sous-traitants sont soumis aux obligations prévues par les lois et règlements en vigueur régissant, conformément aux articles 22 et 23 du CCAAT édition 2016, notamment:

- le recrutement et le paiement des ouvriers ;
- les droits sociaux, Hygiène, la sécurité des ouvriers et la couverture des accidents de travail;
- la couverture médicale de son personnel;

ARTICLE -33 : GARDIENNAGE.

L'Entreprise prendra en charge le gardiennage de la totalité du chantier durant toute la durée des travaux y compris les journées d'arrêt ordonnées par le maître d'ouvrage, les journées fériées et chômées pendant toutes les vingt-quatre heures et ce depuis le jour de commencement des travaux jusqu'à **la réception définitive**. Dans le cas de constatation du vol des matériaux ou matériels ou de dégradation avant la réception définitive, L'Entreprise reste le seul et unique responsable du chantier.

ARTICLE -34 : RECEPTIONS PROVISOIRES

Il sera fait application des dispositions des articles 77, 73, 74,75 du CCAG-Travaux.

A l'achèvement total des travaux, le comité de suivi la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage délégué s'assure en présence de L'Entreprise de la conformité des travaux aux spécifications techniques du marché et prononcera **la réception provisoire des travaux**.

Cette réception sera sanctionnée par l'établissement d'un procès-verbal de **réception provisoire** signé par les membres de la commission de réception désignée à cet effet.

Si le comité de suivi constate que les travaux présentent des insuffisances ou des défauts ou ne sont pas conformes aux spécifications du marché, L'Entreprise procédera aux réparations nécessaires conformément aux règles de l'art. A défaut, la réception provisoire ne sera pas prononcée, et le délai d'exécution ne sera pas prorogé pour autant.

ARTICLE -35 : ENLEVEMENT DU MATERIEL ET DES MATERIAUX.

Pour l'enlèvement du matériel et le nettoyage du chantier, il sera fait application des dispositions de l'article 44 du CCAG-Travaux.

Le délai fixé pour le dégagement, le nettoyage et la remise en état des emplacements mis à la disposition de L'Entreprise est de **Trente (30) jours** de calendrier à compter de la date de la réception provisoire.

Une pénalité particulière de mille (1000,00 mille) DH par jour de calendrier de retard sera appliquée à compter de la date de la réception provisoire.

Ces pénalités seront retenues d'office sur les sommes encore dues à L'Entreprise.



ARTICLE -36: DELAI DE GARANTIE.

Conformément aux articles 75 et 77 du CCAG-Travaux ;

Le délai de garantie des travaux est fixé à **Douze (12) mois** à compter de la date de la réception provisoire.

Pendant le délai de garantie, L'Entreprise sera tenu de procéder aux rectifications qui lui seraient demandées en cas de malfaçons ou d'insuffisances constatées et de remédier à l'ensemble des défauts, sans pour autant que ces travaux supplémentaires puissent donner lieu à paiement à l'exception de ceux résultant de l'usure normale, d'un abus d'usage ou de dommages causés par des tiers.

ARTICLE - 37: PLANS DE RECOLEMENT

En fin d'exécution, L'Entreprise remettra au Maître d'Ouvrage l'ensemble des plans de récolement sur support informatique et 10 tirages de plans.

Faute par L'Entreprise d'avoir fourni les plans de récolement **Trente (30) jours après la réception provisoire**, il lui sera appliqué une pénalité particulière de **1 %** (un pour cent) du montant du Marché, arrondi à la dizaine de dirhams supérieure sur les sommes qui en seront encore dues ou à défauts sur les garanties encore entre les mains du Maître d'Ouvrage.

ARTICLE -38: MODALITES DE REGLEMENT.

Il sera fait application des dispositions des articles 60, 61, 62,63 et 64 du CCAG-Travaux.

Le montant de chaque décompte est réglé à L'Entreprise après réception par Le Maître d'Ouvrage de tous les attachements, métrés, situations et toutes pièces justificatives nécessaires à sa vérification.

Seules sont réglées les prestations prescrites par le présent Marché ou par ordre de service notifié par le maître d'ouvrage.

Sur ordre du maître d'ouvrage, les sommes dues à L'entrepreneur seront versées au compte bancaire précisé sur l'acte d'engagement.

Les attachements relatifs aux Travaux objet du présent marché sont établis par L'Entreprise au fur et à mesure de l'avancement des travaux et au moins à la fin de chaque mois au plus tard, à partir des constatations faites sur le chantier, des éléments qualitatifs et quantitatifs relatifs aux travaux exécutés. L'Entreprise doit établir les attachements des travaux conformément aux dispositions de l'article 61 du C.C.A.G-T.

Le règlement des prestations réalisées sera effectué sur la base des décomptes établis par Le Maître d'Ouvrage en application des prix du bordereau des prix – détail estimatif aux quantités réellement exécutées, déduction faite de la retenue de garantie.

ARTICLE 39 : PENALITES POUR RETARD

Il sera fait application des dispositions de l'article 65 du CCAG-Travaux.

A défaut d'avoir réalisé les travaux dans le délai prescrit, il sera appliqué à L'Entrepreneur une pénalité, par jour calendaire de retard de (1 ‰, un pour mille) du montant du marché modifié ou complété éventuellement par les avenants.

Cette pénalité sera appliquée de plein droit et sans mise en demeure sur toutes les sommes dues à L'Entrepreneur.

L'application de ces pénalités ne libère en rien L'Entreprise de l'ensemble des autres obligations et responsabilités qu'il aura souscrites au titre du présent marché.

Toutefois, le montant cumulé de ces pénalités est plafonné à **HUIT pour cent (8%)** du montant du marché modifié ou complété éventuellement par des avenants.

Lorsque le plafond des pénalités est atteint, l'autorité compétente est en droit de résilier le marché après mise en demeure préalable et sans préjudice de l'application des mesures coercitives prévues par l'article 79 du CCAG-Travaux.

ARTICLE 40: PENALITES PARTICULIERES

Conformément à l'article 66 du CCACT, elles seront appliquées des pénalités particulières les cas suivants :



N°	Cas d'application des pénalités particulières	Montant la pénalité particulière	Référence
1	Le Non-respect du délai, de Trente (30) jours, fixé pour le dégagement, le nettoyage et la remise en état des emplacements mis à la disposition de l'entrepreneur, à compter de la date de la réception provisoire.	1000 (mille) Dhs par jour	Article 35 du Présent marché
2	Faute par L'Entreprise d'avoir fourni les plans de récolement, au plus tard, Trente (30) jours après la réception provisoire.	1 % (un pour cent) du montant du Marché	Article 37 du Présent marché

ARTICLE 41: RECEPTION DEFINITIVE.

Conformément aux stipulations des articles 76 et 77 du CCAG-Travaux et après expiration du délai de garantie, il sera procédé à la réception définitive, après que Le Maître d'Ouvrage se soit assuré que les malfaçons ou les imperfections éventuelles ont été réparées par L'entrepreneur.

ARTICLE 42: RESILIATION DU MARCHÉ.

En cas de résiliation du marché, il sera fait application des dispositions de l'article 69 du CCAG-Travaux. La résiliation du marché peut être prononcée dans les conditions et modalités prévues par l'article 142 du règlement relatif aux marchés publics de l'Agence Urbaine d'Agadir.

La résiliation du marché ne fera pas obstacle à la mise en œuvre de l'action civile ou pénale qui pourrait être intentée L'Entreprise du marché en raison de ses fautes ou infractions.

ARTICLE 43 : LUTTE CONTRE LA FRAUDE ET LA CORRUPTION.

Il sera fait application aux articles 26 et 151 du Règlement relatif aux marchés publics de l'Agence Urbaine d'Agadir. L'Entreprise ne doit pas recourir par lui-même ou par personne interposée à des pratiques de fraude ou de corruption des personnes qui interviennent, à quelque titre que ce soit, dans les différentes procédures de passation, de gestion et d'exécution du marché.

L'Entreprise ne doit pas faire, par lui-même ou par personne interposée, des promesses, des dons ou des présents en vue d'influer sur les différentes procédures de conclusion d'un marché et lors des étapes de son exécution.

Les dispositions du présent article s'appliquent à l'ensemble des intervenants dans l'exécution du présent marché.

ARTICLE 44 : REGLEMENT DES DIFFERENDS ET LITIGES.

Si, en cours d'exécution du marché, des difficultés, différends ou litiges surviennent avec Le Maître d'Ouvrage et le fournisseur, ceux-ci s'engagent à les régler dans le cadre des stipulations des articles 81, 82,83et 84 du CCAG-Travaux.

Lorsque ces litiges ne sont pas réglés conformément aux dispositions du premier alinéa du présent article, ils sont soumis au Tribunal Administratif d'Agadir.

ARTICLE 45 : RELATION ENTRE DIVERS ENTREPRENEURS SUR LE MÊME CHANTIER

Conformément à l'article 32 du CCAG-Travaux, L'Entreprise veillera au bon ordre du chantier, assurera la coordination des travaux et la sécurité des travailleurs ainsi que les mesures à caractère commun.

Chaque entrepreneur doit suivre l'ensemble des travaux, s'entendre avec les autres entrepreneurs sur ce que les travaux ont de commun, reconnaître par avance tout ce qui intéresse les réalisations, fournir les indications nécessaires à ses propres travaux, s'assurer qu'elles sont suivies et, en cas de contestation, en référer au maître d'ouvrage.

Un planning général, portant sur l'ensemble de ces travaux, est établi à cet effet par Le Maître d'Ouvrage délégué et l'ensemble des entrepreneurs.

ARTICLE 46 : SUJETIONS RÉSULTANT DE L'EXÉCUTION SIMULTANÉE DES TRAVAUX

L'Entreprise ne pourra élever aucune réclamation ni prétendre à aucune indemnité ou plus- value pour le gêne et les sujétions résultant de la présence d'ouvriers d'autres entreprises sur le chantier.

ARTICLE 47 : AUGMENTATION DANS LA MASSE DES TRAVAUX

En cas d'augmentation dans la masse des travaux, il sera fait application des prescriptions de l'article 57 du CCAG/T.

ARTICLE 48 : DIMINUTION DANS LA MASSE DES TRAVAUX

En cas de diminution dans la masse des travaux, il sera fait application des prescriptions de l'article 58 du CCAG/T.

ARTICLE 49 : TRAVAUX SUPPLÉMENTAIRES



Pour les travaux supplémentaires, il sera fait application des prescriptions de l'article 55 du CCAG/T.
Il est précisé que, seuls seront considérés comme travaux supplémentaires et par suite réglés à L'Entreprise les travaux dus à des changements ordonnés par Le Maître d'Ouvrage et prescrits par ordre de service.

ARTICLE 50 : CHANGEMENT DANS L'IMPORTANCE DES DIVERSES NATURES D'OUVRAGE

Il sera fait application des prescriptions de l'article 59 du CCAG/T en cas de changement dans les diverses natures d'ouvrages.

Article 51 : QUALITE DES TRAVAUX ET MALFAÇONS

Les ouvrages doivent être d'excellente qualité, conforme en tous points aux règles de l'art, exempts de toutes malfaçons et présenter toute la perfection dont ils sont susceptibles.

Si les malfaçons viennent à être dévoilés, les ouvrages seront démolis et refaits aux frais de L'Entreprise si ces réfections entraînent des dépenses pour d'autres travaux, ces dépenses seront également à la charge de L'Entreprise.

En application des prescriptions du CCAG-Travaux et dans le cas où Le Maître d'Ouvrage décide d'accepter des ouvrages qui n'auraient pas été exécutés avec les performances exigées par le présent CPS, une moins-value pourra être appliquée aux prix des unités d'œuvre concernés.

ARTICLE 52 : CAS DE FORCE MAJEURE

Conformément aux prescriptions de l'article 47 du CCAG-Travaux notamment, les seuils des intempéries qui sont réputés constituer un événement de force majeure sont définis comme suit :

- la pluie : **40** mm
- le vent : **80** kms/h

Le Directeur de l'Agence Urbaine d'Agadir

Lu et accepté par L'Entrepreneur

Le Directeur de
l'Agence Urbaine d'Agadir
Signé Amine IDRISSI BELKASMI



DEUXIEME PARTIE : PRESCRIPTIONS TECHNIQUES



DEUXIEME PARTIE – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

• ARTICLE 1 : OBJET DU MARCHÉ

Le présent marché consiste à la réalisation des travaux de construction de nouveau siège de l'Agence Urbaine d'Agadir - Partie 3 : Construction de Clôture et locaux techniques, Aménagement du parking et branchement aux réseaux.

Situation du projet : La ville d'Agadir

• ARTICLE 2 : CONSISTANCE DU MARCHÉ

Les travaux du présent marché sont répartis comme suit :

- Travaux de construction de clôture ;
- Travaux de construction de poste de transformation MT/BT ;
- Travaux de construction de bache d'eau ;
- Travaux revêtement et parkings intérieurs ;
- Travaux d'assainissement ;
- Travaux d'éclairage ;
- Travaux de la téléphonie ;
- Travaux du réseau d'eau potable ;
- Travaux de branchement électrique- 2em catégorie
- Travaux des branchements divers ;
- Travaux divers ;



• ARTICLE 3 : QUALITÉ DES TRAVAUX

Les ouvrages doivent être conformes aux normes et standards applicables au Maroc en matière d'établissements de formation professionnelle, Sécurité, Santé, Hygiène, respect de l'Environnement et de la société.

Les travaux demandés doivent être d'excellente qualité, conformes en tous points aux règles de l'art et exempts de toute malfaçon. S'ils ne satisfont pas à ces conditions, ils seront refusés, démolis et remplacés aux frais de l'entrepreneur qui est également responsable des erreurs et malfaçons commises par ses sous-traitants.

• ARTICLE 4 : VERIFICATION DES DOCUMENTS DU PROJET

Avant le commencement des travaux, l'entrepreneur est tenu de vérifier les cotes des plans, coupes, etc. ... et de signaler à la Maîtrise d'œuvre toutes erreurs ou omissions qu'il pourrait constater ou de le rendre attentif à tout changement qui serait éventuellement à opérer. Il sera responsable des conséquences que pourrait entraîner l'inobservation de cette obligation.

L'entreprise doit examiner la concordance entre toutes les pièces graphiques (plans d'architecture, plans techniques, et les pièces écrites (CPT, Devis descriptif des ouvrages et bordereau des prix) et signaler formellement par écrit, toute discordance entre les différents documents de cette demande de proposition.

• ARTICLE 5 : GESTIONS ET RESPECT DU CHANTIER

ÉCHEANCIER

L'entrepreneur est tenu de fournir dans sa proposition un échancier d'exécution des travaux sur MS-Project ou équivalent. Cet échancier doit être étalé sur toute la période contractuelle pour la réalisation de ces travaux.

CONTRAINTES LIÉES AUX TRAVAUX RÉALISÉS PAR D'AUTRES ENTREPRISES OU PRESTATAIRES –

L'Entrepreneur devra tenir compte, dans son programme et planning de réalisation, des travaux simultanés réalisés par d'autres entreprises ou prestataires dans le cadre d'autres marchés autres que le présent marché. Il s'agit en particulier pour lui de gérer les interfaces avec les marchés de travaux de mise en place des équipements du centre de formation professionnelle.

DESSINS D'ATELIER

Les dessins d'exécution détaillés visés par un bureau de contrôle nécessaires à la réalisation des ouvrages seront fournis à l'Entrepreneur par la M.O.E. En revanche, l'entrepreneur devra soumettre à la maîtrise d'œuvre les dessins d'atelier ou de détails d'ensemble (incluant des notes de calcul si requis) qui seront nécessaires pour des installations particulières. Ces dessins d'ateliers ou fiches techniques devront en outre préciser les emplacements, dimensions, agencement, ou autres détails nécessaires à son approbation.

La maîtrise d'œuvre se réserve le droit d'ajouter des modifications d'assemblage ou de renfort sans aucune réclamation de la part de l'entreprise.

APPROVISIONNEMENT, STOCKAGE, FOURNITURE DES MATERIAUX ET ECHANTILLONS

L'entrepreneur devra fournir avant approvisionnement, une liste complète comportant toutes indications sur la marque, la qualité, provenance des matériaux et matériels qu'il compte utiliser. L'entrepreneur devra prendre toutes précautions pour posséder sur son chantier les quantités suffisantes de matériaux vérifiés et acceptés, nécessaires à la bonne marche des travaux. Les matériaux refusés seront immédiatement évacués du chantier et les ouvrages éventuellement commencés avec ces matériaux seront déposés et refaits aux frais de l'entrepreneur.

Tous les matériaux, matériels et équipements seront de première qualité et répondront aux prescriptions du devis descriptif technique. Ils proviendront des lieux d'extraction ou de production nationale ou des dépôts du Maroc. Pour approbation avant approvisionnement, l'entreprise est tenue de présenter les échantillons à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage, au moins un mois avant la date de mise en œuvre prévue au planning d'exécution. Une fois acceptés, les échantillons seront conservés au bureau de chantier et serviront de référence pour le contrôle des livraisons au cours des travaux et lors de la réception des ouvrages.

L'échantillon est composé du matériel, équipement ou matériau concerné, de sa fiche technique conforme au cahier de charge et du catalogue contenant les différents aspects (couleurs, forme, nuances, ...).

L'entreprise doit s'assurer de la disponibilité des matériaux et équipements sur le marché avant présentation de l'échantillon sur chantier.

ESSAIS SUR LES MATERIAUX ET MATERIEL

L'entrepreneur est tenu de procéder tout au long du chantier à un autocontrôle de la qualité de la mise en œuvre de ses travaux, conformément aux règles de l'art et aux prescriptions des fabricants et fournisseurs.

Par exemple pour les travaux de gros-œuvre, l'entrepreneur signera une convention avec un laboratoire agréé par le Maître d'ouvrage pour procéder aux essais de granulométrie des agrégats et sables, aux essais sur les aciers et aux tests de résistance des éprouvettes et carottages des bétons.

Les frais d'analyse seront à la charge de l'entreprise. Avant la réception provisoire des travaux, des essais d'étanchéité seront effectués après mise en place de la protection, par mise en eau de chaque toiture-terrasse, balcons et salles d'eau.

L'entrepreneur procédera à tous les essais COPREC nécessaires et réglementaires ; il produira les attestations de bon fonctionnement de l'ensemble des équipements électriques et des réseaux fluides qu'il aura mis en œuvre.

- **ARTICLE 6 : INSTALLATION DE CHANTIER**

Suivant l'article 32 de chapitre I : cahier des clauses administratives particulières

- **ARTICLE 7 : CLAUSES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES**

1.1. OBJECTIFS

Le présent document constitue un cahier de charges environnementales et sociales à respecter par l'ensemble des contractants.

1.2. SANTÉ SÉCURITÉ AU TRAVAIL (SST)

1.2.1. INFORMATION DU PERSONNEL

Il appartient au Contractant de donner les instructions nécessaires à son personnel et celui des sous-traitants et de leur prescrire les consignes à observer. Il doit efficacement assurer :

- Le respect des exigences environnementales et sociales mentionnées au niveau du PGES qui est disponible sur demande auprès du M.O et le présent cahier de charges des clauses E&S ;
- La sécurité de son propre personnel, les représentants du maître d'ouvrage et les tiers ;
- La sécurité des populations et des habitations avoisinantes ;
- La sécurité des installations ;
- La sécurité liée à l'utilisation des engins, outillage et produits dangereux.

1.2.2. MESURES DE SANTE ET SECURITE AU TRAVAIL

L'Entrepreneur devra prendre en compte et mettre en œuvre les mesures de Santé et sécurité au travail abordées dans le PGES et décrite explicitement dans le Plan de Santé et Sécurité au Travail qui est disponible sur demande auprès du M.O.

Pendant toute la durée du chantier, le Contractant sera tenu de prendre, sous sa responsabilité et à ses frais, toutes les mesures particulières de sécurité qui seront nécessaires à l'égard de ses propres travaux, des matières utilisées et des dangers encourus.



Ainsi, le Contractant est tenu de mettre en œuvre une politique de santé et sécurité au travail, qui comprend notamment ce qui suit :

- Mise à disposition d'un nombre suffisant de toilettes sur le chantier (toilettes mobiles avec fosse vidangeable équipées d'une cuvette de rétention pour éviter la contamination des eaux souterraines) ;
- Les femmes doivent avoir accès à des toilettes séparées ;
- L'entretien et la maintenance de ces toilettes doit être assurée par le Contractant via un prestataire spécialisé en la matière, et ce selon les règles d'hygiène et de sécurité en vigueur ;
- Mise à disposition de l'eau potable et de l'eau sanitaire sur chantier en quantité suffisante pour combler le besoin en eau pour tout le personnel du chantier ;
- Veiller à la sécurité des employés vis-à-vis de la nature des travaux, les produits utilisés et des situations d'urgence.
- Mettre en place un réfectoire aux dimensions adaptées au nombre de travailleurs, équipé et maintenu en état constant de propreté si les travailleurs prennent leur repas sur le chantier

Le Contractant est amené à disposer d'une trousse de premiers soins sur chantier, avec les soins médicaux d'urgence, avec tout le matériel nécessaire pour donner les premiers soins et/ou pour répondre aux urgences médicales.

Par ailleurs, le Contractant doit établir une convention avec médecin ou une structure médicale (centre hospitalier/ clinique, etc.) à proximité du chantier pour que ce dernier puisse intervenir en cas d'urgence.

1.2.3. TRAVAUX ÉLECTRIQUES

Les travaux impliquant la mise hors tension ou la régénération de circuits électriques doivent être planifiés et ne doivent avoir lieu que lorsque le ou les bâtiments supportés par le (s) circuit (s) électrique (s) en cours de réparation ou de remplacement ne sont pas occupés par les utilisateurs, y compris, mais sans s'y limiter stagiaires, formateurs et administrateurs, afin de protéger la santé et la sécurité des occupants.

1.2.4. TRAVAUX DE BÉTON

(a) A l'intérieur des bâtiments

(i) Les travaux de démolition, de réparation ou de construction de béton et de maçonnerie générant des particules en suspension (poussière) à l'intérieur de tout bâtiment en excès de poussière générés généralement par des marteaux et des ciseaux à main, doivent être programmés et avoir lieu uniquement lorsque le ou les bâtiments ne sont pas occupés par les utilisateurs, y compris, mais sans s'y limiter, les stagiaires, les formateurs et les administrateurs, afin de protéger la santé et la sécurité des occupants.

(ii) Les travaux de démolition, de réparation ou de construction de béton et de maçonnerie générant des particules en suspension (poussières) doivent être suspendus temporairement lorsqu'il est probable que la poussière migrera par le vent, la gravité ou d'autres moyens jusqu'à cinq (5) mètres des salles lorsque le ou les bâtiments sont occupés par les utilisateurs, y compris, mais sans s'y limiter, les stagiaires, les formateurs et les administrateurs, afin de protéger la santé et la sécurité des occupants.

(b) A l'extérieur des bâtiments

(i) Les travaux de démolition, de réparation ou de construction de béton et de maçonnerie générant des particules en suspension (poussières) à l'extérieur doivent être programmés et se déroulent à une distance d'au moins trente (30) mètres de tout bâtiment occupé par les utilisateurs, y compris, mais sans s'y limiter, les stagiaires, les formateurs et les administrateurs afin de protéger la santé et la sécurité des occupants.

Le périmètre des travaux doit être marqué par un ruban d'avertissement ou autres moyens clairement visible et accepté par le Maître d'œuvre.

ii) Les travaux de démolition, de réparation ou de construction de béton et de maçonnerie générant des particules en suspension (poussières) conformément à la section ci-dessus doivent être suspendus temporairement lorsqu'il est probable que la poussière migrera par le vent ou par d'autres moyens jusqu'à trente (30) mètres près des utilisateurs, y compris mais non limité aux administrateurs, que les utilisateurs soient à l'intérieur ou à l'extérieur de tout bâtiment de l'école, afin de protéger la santé et la sécurité des occupants.

Le périmètre des travaux doit être marqué par un ruban d'avertissement ou autres moyens clairement visible et accepté par le Maître d'œuvre.

1.2.5. EQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI)

Le contractant doit fournir à ses frais, les articles de sécurité EPI (casques, lunettes, gants, chaussures de sécurité, gilets, harnais, masques...) pour l'ensemble du personnel du chantier et tout encadrement de l'entreprise depuis le démarrage du chantier et ce jusqu'à la réception provisoire des travaux et désinstallation du chantier. La description détaillée des EPI à mettre à disposition est disponible dans le Plan Santé et sécurité au Travail qui est disponible sur demande auprès du M.O.



1.2.6. ARRÊT DU CHANTIER POUR CAUSE DE MISE EN DANGER

Le Maître d'ouvrage pourra ordonner l'arrêt du chantier, sans délai, pour cause de mise en danger s'il considère que les mesures prises sont insuffisantes pour assurer la sécurité en général (ouvriers, populations.), entre autres, celles des stagiaires, du personnel de l'établissement et du voisinage. La période d'interruption qui en découle sera comprise dans le délai contractuel et donnera lieu, le cas échéant, à l'application des pénalités de retard.

1.2.7. TROUSSE DE PREMIERS SOINS ET ÉQUIPEMENTS D'URGENCE

Le Contractant est tenu de disposer d'une trousse de premiers soins médicaux d'urgence, comprenant : les kits antihémorragiques, matelas à coquille en cas de travail en hauteur, antiseptique, pansement compressif de premiers secours.

1.3. CLAUSES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES

1.3.1. RESPONSABILITÉ DU CONTRACTANT

Le Contractant est responsable de chaque zone correspondant à ses activités sur le chantier. Le Contractant est tenu de respecter toutes les exigences environnementales issues de la réglementation nationale et internationale qui régit le projet, du PGES émanant de l'Etude d'impact sur l'environnement. Il assume, l'entière responsabilité des préjudices environnementaux dues à son activité et ce, conformément à la législation en vigueur.

A cet effet, le Contractant s'engage à :

Désigner un responsable environnement qualifié et formé en environnement, il sera responsable de toutes les questions relatives à l'environnement, aux aspects sociaux, liées aux activités du chantier. Le responsable environnement aura une autorité sur le chantier et sera sous la responsabilité directe du contractant.

Le Contractant devra soumettre au M.O pour approbation avant le début des travaux, le CV de la personne proposée pour remplir les fonctions du responsable environnement ;

Fournir au maître d'œuvre l'ensemble de la documentation justifiant son engagement et sa vision sur comment il compte respecter les exigences contractuelles en matière environnementale, sociale et de santé & sécurité, et ce avant l'installation sur site.

Ainsi la liste des documents à présenter par le Contractant doit comprendre :

- Le système de management environnemental et social qui doit inclure :
- Plan Hygiène Sécurité & Environnement ;
- Planning et calendrier des activités de chantier ;
- Organisation environnementale du chantier (rôles et responsabilités) ;
- Plan d'intervention d'urgence environnemental ;
- Plan/croquis des installations de chantier ;
- Procédure de formation et sensibilisation à l'environnement et aux problématiques liées au VIH SIDA et les maladies transmissibles. ;
- Procédure relative aux audits internes et inspections environnementales et sociales ;
- Dossier des FDS (Fiche de données de sécurité) des produits qui seront utilisés sur le chantier ;
- Conventions et engagements avec les prestataires spécialisés en matière de gestion des déchets dangereux et des eaux usées du chantier ;
- Procédures environnementales établies (gestion des déchets, qualité de l'air, ambiance sonore, déversements accidentels.) ;
- Les mécanismes de gestion des doléances et de communication avec les riverains.

Par ailleurs, le Contractant est tenu, à travers son responsable environnement d'assurer les missions suivantes :

- Veiller à la surveillance de l'environnement du chantier conformément à la réglementation environnementale applicable au site du chantier ;
- Identifier toute nouvelle situation qui pourrait avoir des répercussions sur la mise en œuvre des mesures d'atténuation ;
- Elaborer et mettre à jour la documentation environnementale requise tout au long du chantier ;
- Proposer des solutions concrètes pour améliorer en continu la protection de l'environnement ;
- Etablir et faire respecter les procédures contractuelles ;
- Informer et sensibiliser tout le personnel aux enjeux environnementaux ;
- Reporter systématiquement au maître d'œuvre les non conformités et les incidents relevés.



- Reporter mensuellement au maître d'œuvre les indicateurs de surveillance de l'environnement ;
- Elaborer les plans d'action, les suivre et les mettre en œuvre selon les délais contractuels ;
- Elaborer les livrables et outils de suivi environnemental demandés par le maître d'œuvre ;
- Enregistrer et suivre les actions retenues par le maître d'œuvre lors des réunions, inspections et audits.

Le Contractant devra permettre au Maître d'œuvre et à tout expert nommé par celui-ci de travailler en permanence et d'inspecter le chantier et/ou les comptes et les dossiers du Contractant et de n'importe quel sous-traitant dans le cadre de l'exécution de ce contrat, notamment ce qui a trait à l'application des présentes clauses environnementales et sociales.

Le Contractant doit fournir sur simple demande du maître d'œuvre, et sans délais, tout document relatif à l'embauche et au paiement de son personnel (y compris celui de ses sous-Traitants).

1.3.1.1. DÉMARRAGE DES TRAVAUX

Le Contractant doit participer, avant le début des travaux, à une réunion de démarrage du chantier organisée par le maître d'œuvre afin de présenter comment il prévoit de mettre en application les exigences contractuelles en matière environnementale, sociale et santé & sécurité.

Le Contractant doit dresser un état des lieux du périmètre du chantier, en concertation avec la direction de l'établissement et la maîtrise d'œuvre avant le commencement des travaux.

1.3.1.2. MAIN D'ŒUVRE ET RECRUTEMENT

1.3.1.2.1. PRINCIPES GÉNÉRAUX

Tout en respectant la législation en vigueur portant sur la réglementation du travail et des salaires, le Contractant portera une attention particulière sur l'aspect genre et inclusion sociale et établira un programme d'embauche fondé sur ces principes et sur l'équité entre les femmes et les hommes lorsque la nature des activités le permet. Il devra maintenir à jour un registre de la main-d'œuvre engagée pour travailler sur le chantier et en transmettre une copie au Maître d'œuvre lorsque celui-ci en fera la demande. L'embauche des mineurs est strictement interdite.

1.3.1.2.2. AFFICHAGE DES EMPLOIS DISPONIBLES

Le Contractant affichera clairement sur un panneau placé à l'entrée du chantier l'ouverture des postes à pourvoir. Il pourra également avoir recours à tout autre moyen efficace (affichage dans les lieux publics).

1.3.1.2.3. LOGEMENT DES TRAVAILLEURS

En cas de nécessité, le Contractant devra offrir à sa charge le transport et l'hébergement pour les travailleurs, et s'assurer que les installations soient appropriées pour répondre aux besoins spécifiques des femmes et des hommes.

1.3.1.3. HYGIÈNE, SANTÉ ET ENVIRONNEMENT

1.3.1.3.1. QUALITÉ DE L'AIR

Les chantiers sont susceptibles de générer de la poussière due aux différents travaux, au contact des équipements de construction avec le sol et le risque d'envol des poussières. Une deuxième source d'émissions peut être les gaz d'échappement des engins.

Parmi les techniques à envisager pour la réduction et le contrôle des émissions atmosphériques provenant des travaux, il y a lieu de mentionner ce qui suit :

- Arrosage périodique des plates-formes de travaux, des pistes et des voies d'accès afin de minimiser les émissions de poussières.
- Mise en place d'une bâche de protection sur les camions transportant des matériaux volatiles afin de limiter l'émanation de poussières et des particules dans l'air.
- Bâchage du matériel volatil stocké sur chantier
- Limitation de la vitesse sur le chantier, et au voisinage du site pour réduire l'envol des poussières.
- Sensibilisation et formation des conducteurs à la conduite écologique et au respect des limites de vitesse.
- Contrôle et la visite technique périodique des véhicules du chantier.
- Entretien et suivi régulier des engins par du personnel qualifié ou un prestataire spécialisé.
- Mise à disposition des équipements de protection individuelle (EPI) à tout le personnel du chantier (Ex : les masques de protection, chaussures et bottes de sécurité...).



1.3.1.3.2. AMBIANCE SONORE

Etant donné la nature des travaux, les horaires de travail devront être adaptés de manière à limiter le dérangement des voisins et des activités des populations riveraines. Le travail de nuit est interdit et ne sera permis que sur autorisation spécifique du Maître d'œuvre qui indiquera les modalités.

Par ailleurs, le Contractant est tenu de prendre en considération dans son calendrier des travaux, dans la mesure du possible, les périodes phares de l'année scolaire (période des examens, vacances...), de façon à ne pas perturber le bon déroulement des cours et éviter tout désagrément qui peut être causé par les nuisances sonores liées aux travaux.

Le Contractant doit être en mesure de déterminer les différentes zones bruyantes au fur et à mesure de l'avancement du chantier et en fonction de ses activités ainsi que l'emplacement des sources de bruit potentielle.

Par ailleurs, le Contractant doit s'assurer de l'entretien régulier de sa machinerie lourde et des équipements qui peuvent être à la source de nuisances sonores importantes. Il doit veiller à ce que les équipements et le matériel et ceux de ses sous-traitants soient toujours en bon état.

Les travaux situés à moins de trente (30) mètres du ou des bâtiment (s) occupé (s) doivent être suspendus temporairement pour limiter le dérangement des activités pédagogiques.

Le Contractant doit concerter avec le Maître d'œuvre pour déterminer les travaux acceptables à proximité immédiate du ou des bâtiment (s) occupés.

1.3.1.3.3. DÉVERSEMENT ACCIDENTEL DE PRODUITS POLLUANTS

1.3.1.3.3.1. DÉFINITIONS

« Déversement accidentel » : la présence accidentelle d'un produit polluant hors de son lieu habituel de confinement, peu importe le volume.

« Produit polluant » : « Tout produit solide, liquide ou gazeux (...) résultant des activités humaines et susceptibles, directement ou indirectement, de polluer l'environnement ou de favoriser sa dégradation » (Loi marocaine n°11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement).

1.3.1.3.3.2. REGISTRE D'INCIDENTS ENVIRONNEMENTAUX

Tout déversement accidentel de produits dangereux doit être enregistré au niveau d'un registre renseignant la date de l'incident, la nature du produit, la quantité déversée et les moyens d'intervention qui ont été mis en place.

1.3.1.3.3.3. STOCKAGE DES HYDROCARBURES

Dans le cas où le Contractant prévoit de stocker temporairement des hydrocarbures pour le ravitaillement des véhicules ou de la machinerie, que ce soit sur le site des installations de chantier ou ailleurs à l'extérieur du périmètre de chantier, il devra aménager une cuvette de rétention étanche dont la capacité d'accueil est supérieure de 10% au volume total stocké à cet endroit.

Le Contractant devra dédier une aire unique et sécurisée pour le ravitaillement des engins, équipée de moyens adaptés de lutte contre l'incendie d'hydrocarbures.

1.3.1.3.3.4. ENTRETIEN DU MATÉRIEL ET DES ÉQUIPEMENTS

Le Contractant doit s'assurer de l'entretien régulier de la machinerie lourde, et des équipements qui peuvent être une source de déversement de produits polluants. Il doit veiller à ce que ses équipements et son matériel et ceux de ses sous-traitants soient toujours en bon état.

1.3.1.3.3.5. CIRCULATION ET ACCESSIBILITÉ

a. À l'intérieur du périmètre du chantier

Le Contractant limitera pour toute la durée des travaux la vitesse des engins afin de minimiser le soulèvement et l'émission de poussières dans l'atmosphère et de minimiser les risques pour la sécurité des travailleurs, les usagers de l'établissement et le voisinage immédiat.

b. À l'extérieur du périmètre du chantier

Le Contractant devra faire un état des lieux de l'infrastructure routière proche utilisée pour l'accès à l'établissement, en concertation avec les autorités responsables.

Le Contractant est réputé connaître les différentes routes et chemin d'accès aux lieux des travaux. Le Contractant sera responsable du maintien en bon état des voies, réseaux, clôtures et installations de toute nature, publics ou privés, éventuellement affectés du fait de ses travaux. Il devra, de ce fait, procéder à tous les travaux de réparation, de réfection ou de nettoyages nécessaires.

Il prendra toutes les précautions utiles pour éviter que les salissures de circulation causées par la sortie et l'entrée des engins et des camions, n'entravent les voies publiques.



Il s'assurera qu'aucun élément du chargement des camions ne peut tomber sur la chaussée et ce par l'utilisation de moyens appropriés (bâches, filets, etc.).

En tout temps, le Contractant et ses sous-traitants doivent maintenir dans l'état initial les voies de circulation qu'ils empruntent.

Ils doivent également prendre les mesures nécessaires afin que ces voies puissent être utilisées sans problème par les autres utilisateurs du milieu.

Tous les frais occasionnés par ces prestations seront à la charge du Contractant.

1.3.1.3.3.6. GESTION DES DÉCHETS

Le Contractant doit veiller à la gestion adéquate de tous ces types de déchets. En outre, le Contractant s'engage à réaliser ce qui suit :

- Le tri sur le site des différents déchets de chantier ;
- Le stockage des déchets sur site conformément aux normes environnementales en vigueur (balisage, étiquetage, aires de stockage avec rétention, tri sélectif...);
- L'engagement contractuel avec les différentes sociétés spécialisées dans la gestion et l'élimination des déchets (déchets dangereux, non dangereux, Eaux usées-eaux vannes...).

a. Propreté des lieux et gestion des déchets

Le Contractant devra maintenir les lieux propres en tout temps. Il devra installer des conteneurs fermés et étanches de capacité suffisante pour collecter tous les déchets produits par les activités quotidiennes liées au fonctionnement du chantier et à la présence du personnel dans le périmètre du chantier. L'enfouissement et le brûlage de ces déchets sur le site du chantier est strictement interdit.

La fréquence d'évacuation des déchets doit être suffisante pour éviter tout risque de dégagement de mauvaises odeurs.

Le Contractant assurera le transport de ces déchets de manière sécuritaire dans un site autorisé par l'Autorité compétente.

b. Gestion des débris de construction et matériaux issus des démolitions

Le Contractant doit s'assurer que les débris de construction et issus des opérations de démolition sont collectés régulièrement et qu'ils sont acheminés vers un site autorisé pour leur élimination. Seuls les matériaux inertes et non contaminés pourront être éliminés suivant cette modalité.

Le stockage de ces déchets doit être effectué dans des zones adéquates conformes et suffisamment spacieuse pour contenir ces déchets. Ces zones doivent être étanche (en béton ou équivalent) afin d'assurer la protection du sol et des eaux souterraines.

Les déchets issus des travaux de peinture, produits chimiques, sols souillés... doivent être gérés en tant que déchets dangereux. Les zones de travail pour cette nature de travaux doivent être étanches et imperméables et suffisamment spacieuses pour contenir de tels activités sans impacter le sol et les ressources en eau souterraines.

c. Gestion des déchets ménagers et assimilés

Les déchets non dangereux sont les déchets qui ne présentent aucune des caractéristiques relatives à la "dangerosité" mentionnées dans la loi 28-00. Anciennement appelés "déchets banals" ou "déchets industriels banals", ils sont générés par les entreprises, les commerçants, les artisans et les ménages. Ces déchets sont assimilables par nature aux déchets ménagers et ont des modes de traitement similaire.

Le Contractant est tenu d'assurer une gestion adéquate de ces déchets en mobilisant les moyens humains financiers et techniques nécessaires. Le Contractant doit disposer de bennes labélisées conformes de capacité suffisante pour contenir les déchets. Ces bennes doivent être mises dans des zones adéquates conformes et suffisamment spacieuse pour contenir ces déchets. Ces zones doivent être étanche (en béton ou équivalent) afin d'assurer la protection du sol et des eaux souterraines.

En outre le Contractant doit :

- Réduire les déchets à la source ;
- Assurer la traçabilité des déchets jusqu'à leur destination finale (quantités, type) ;
- Récupérer le ticket de pesée et l'archiver ;
- Se munir d'un registre de suivi des déchets ;
- Se munir de moyens de pesée.

d. Gestion des eaux des toilettes du chantier (eaux vannes)

Le Contractant doit s'assurer que les toilettes sont vidangées aussi souvent que nécessaire et que l'élimination des résidus soit faite, avec l'approbation des autorités compétentes, dans le réseau d'assainissement de celle-ci ou au niveau des ouvrages de traitement des boues des stations d'épuration les plus proches et présenter un récépissé de prise en charge.



e. Gestion des eaux usées

Le Contractant doit prendre les dispositions nécessaires avant le début de chantier pour l'évacuation des eaux usées de chantier. Le rejet direct dans le milieu naturel est interdit.

f. Gestion des déchets dangereux

Le Contractant doit s'assurer de la conformité de gestion de ses déchets dangereux provenant de ses différentes activités, pour cela il doit :

- Définir à l'avance les types et les quantités de ses déchets dangereux ;
- Assurer un stockage conforme (bennes étanches avec rétention, tri, étiquetage, étanchéité de la zone contenant la benne des déchets dangereux, matrice de compatibilité...);
- Faire appel à une société spécialiste agréée pour le transport et la gestion des Déchets Dangereux ;
- Assurer la traçabilité des déchets jusqu'à leur destination finale (quantités, type) ;
- Récupérer le ticket de pesée et l'archiver ;
- Se munir d'un registre de suivi des déchets dangereux regroupant les bordereaux (BSD).



1.3.1.3.3.7. DRAINAGE

Au cours des travaux, le Contractant doit respecter le drainage naturel du milieu et prendre toutes les mesures appropriées pour permettre l'écoulement des eaux et éviter l'accumulation d'eau surtout en période de pluies. Les dépôts de déblais temporaires ou de matériaux de construction ne doivent pas générer l'écoulement naturel des eaux et notamment lors de la saison pluvieuse.

1.3.1.3.3.8. EXCAVATION ET TERRASSEMENT

Le Contractant doit limiter au strict nécessaire le décapage, le déblaiement, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail afin de respecter la topographie naturelle et prévenir l'érosion et l'effritement des sols de surface durant les travaux.

Le Contractant doit être en mesure de dresser un bilan remblais et déblais du chantier et le valider avec le maître d'œuvre avant démarrage des travaux. Le Contractant doit aussi avoir l'autorisation du Maître d'œuvre des zones de dépôt provisoires et définitives. Le Contractant est tenu de réutiliser au maximum les matériaux de déblais dans le site.

Le Contractant doit mettre la signalisation adéquate et baliser les zones de dépôt et d'excavation.

1.3.1.3.3.9. PROTECTION DES ESPACES VERTS ET D'ARBRES

Lors de la réalisation des travaux le Contractant doit mettre en place les mesures appropriées afin de protéger les espaces verts de l'établissement, notamment :

- Protéger les espaces verts situés à l'intérieur des établissements dans la limite de la zone des travaux. En cas de dommages accidentels, le Contractant devra procéder à leur réhabilitation à ses frais ;
- Protéger les arbres qui doivent faire objet d'un état des lieux avant début de chantier, une attention particulière devra être accordée à leur protection ;
- Interdire la circulation des engins au-delà des zones de travaux. Pour cela, les emprises du chantier doivent être strictement définies et délimitées par une clôture. Les circulations des engins en dehors de ces emprises sont formellement interdites.

1.3.1.3.3.10. DÉCOUVERTES ARCHÉOLOGIQUES

Dans le cas d'une découverte archéologique, le Contractant doit avertir immédiatement le Maître d'ouvrage de la découverte de tout objet, artefacts, structure ou de vestige d'intérêt archéologique (par exemple : anciennes fondations, bout de mur, structures inconnues, etc.), afin que ce dernier puisse prendre les mesures qui s'imposent. En attendant la décision du Maître d'ouvrage, le Contractant devra arrêter immédiatement les travaux dans les endroits concernés par une découverte de cette nature.

Dans l'éventualité d'une découverte qui surviendrait durant les travaux, le Maître d'ouvrage s'assurera que des mesures précises seront prises conformément à la loi 22-80. L'objet de la découverte sera immédiatement déclaré auprès du service régional de l'Archéologie.

Le Contractant doit permettre, en tout temps, le libre accès au chantier à l'expert désigné par le Maître d'ouvrage et collaborer avec lui afin qu'il puisse effectuer ses expertises.

1.3.1.3.3.11. REMISE EN ÉTAT ET REPLI DE CHANTIER

Une attention particulière devra être accordée au respect de l'environnement naturel lors des phases de remise en état et de repli de chantier. La réhabilitation doit être programmée et réalisée dans les règles de l'art de façon à causer le moins de préjudice au milieu environnant (rejets accidentels, poussières, bruit, vibrations, débordement à l'extérieur de l'enceinte, etc.).

En effet, le Contractant est tenu de :

- Débarrasser le chantier des équipements, matériaux, installations provisoires et éliminer les déchets et déblais dans des sites autorisés à cet effet et retirer les ouvrages temporaires.
- Réaménager les aires de travail pour minimiser l'impact visuel du chantier et remettre le site à son état initial.

Des pénalités équivalentes au montant des retenues cumulées seront appliquées si persistance pendant plus deux mois de la non-conformité.

• ARTICLE 8 : PLANS DE RECOLLEMENT ET MANUELS D'ENTRETIEN ET RECEPTION PROVISOIRE

1.1. PLANS DE RECOLLEMENT ET MANUELS D'ENTRETIEN

Indépendamment des documents qu'il doit remettre avant ou pendant l'exécution des travaux, l'entrepreneur est tenu de fournir au maître d'œuvre les dossiers de récolement constitués de:

- Un Jeu de plans des ouvrages tels qu'ils sont réellement exécutés. Ces plans reprennent essentiellement les plans d'exécution annotés en rouge mentionnant toutes les modifications qui y sont apportées lors de la réalisation des travaux ;
- Notices et/ou Fiches techniques des différents appareillages, notamment le manuel d'exploitation et de sécurité ;
- Les fiches d'autocontrôle signées par l'entreprise et validées par la maîtrise d'œuvre ;
- Le manuel de maintenance permettant un suivi technique des équipements pendant toute leur durée de vie (en langue Française, Anglaise ou Arabe).

Les plans sont remis en trois exemplaires (Papier format A3) rangés dans des classeurs plastifiés, et une copie électronique sur support informatique (Version .dwg et .pdf). Tous ces plans doivent être visés par la maîtrise d'œuvre avec la mention (Plans tel que construit).

Le prononcé de la réception provisoire du marché est conditionné par la remise des plans de récolement et après accord du maître d'œuvre sur les dossiers proposés.

L'élaboration des plans de récolement des est inclus dans le montant de l'offre de l'entreprise.

1.2. RECEPTION PROVISOIRE

1.2.1. FORMATION DU PERSONNEL D'ENTRETIEN

Avant la réception des ouvrages, l'entreprise présentera une notice de conduite et d'entretien des installations, à laquelle seront jointes, toutes les documentations des composants, organes et équipements de l'installation.

Pendant les opérations préalables à la réception et avant réception, l'entreprise devra mettre à disposition du Maître d'ouvrage, sans rémunération spéciale et pendant la durée nécessaire, le personnel qualifié pour instruire les personnes désignées pour assurer l'exploitation et l'entretien courant des installations.

Nota : La période de garantie permettra d'évaluer la performance de l'entretien et, en cas de besoin, de compléter cette formation.

1.2.2. CONTRÔLE DE RÉCEPTION

La réception ne sera prononcée qu'après remise des documents de conduite et d'entretien permettant la prise en charge des installations par le Maître d'ouvrage.

Avant la livraison des bâtiments, en présence de l'entrepreneur ou de son représentant qualifié, il sera procédé à la conformité des constructions, aménagements et installations par rapport aux documents d'exécution.

Seront notamment vérifiées la bonne exécution des installations réalisées selon les règles de l'art, la qualité et la mise en œuvre du matériel.

1.2.3. GARANTIE DE PARFAIT ACHÈVEMENT

Pendant la période de garantie, c'est-à-dire entre l'achèvement des travaux (réception provisoire) et la date d'effet de la réception, le fonctionnement des installations sera sous la responsabilité de l'Entrepreneur. Il devra assurer la marche des installations durant ses essais et réglages.

L'Entrepreneur devra assurer les dépannages éventuels, la remise en état ou le remplacement des parties défectueuses, les mises au point et réglages complémentaires.

Pour cela, il devra communiquer au Maître d'ouvrage et au Maître d'œuvre l'adresse et le numéro de téléphone où joindre en permanence le responsable des dépannages éventuels.

L'Entrepreneur devra assurer un suivi régulier de l'entretien et de la maintenance des ouvrages et équipements – une visite par trimestre –



En fonction du constat de l'état de propreté des locaux et du fonctionnement des équipements, une formation complémentaire du personnel responsable sera immédiatement réalisée.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

1. ELECTRICITE COURANT FORT

Les travaux d'électricité et de lustrerie décrits dans ce document concernent :

- Les sources d'alimentation (postes de transformation).
- Le réseau électrique de distribution.
- L'éclairage extérieur

1.1. LIMITE DES PRESTATIONS

a) Fourniture et travaux à la charge du présent sous lot

- Génie civil du poste de transformation.
 - Équipement et mise en service des postes de transformation MT / BT.
 - Fourniture, installation et raccordement des tableaux généraux de distribution.
 - Fourniture, installation et raccordement des câbles distribution basse tension.
 - Fourniture et pose des boîtes au sol.
 - Fourniture, installation et raccordement de la lustrerie.
 - Fourniture, installation et raccordement coffret de la prise.
 - Réalisation des réservations et tubages nécessaires.
 - Réalisation des alimentations électriques de différentes installations.
 - Les mises en œuvre de l'intégralité des fournitures, ainsi que l'exécution des travaux divers.
 - Les mises au point des installations et l'instruction de l'utilisation.
 - Les traversées des ouvrages de maçonnerie et le rebouchage éventuel soigneusement réalisés, sous la surveillance de l'ingénieur de Gros-Œuvre.
 - Les saignées 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, reprises et raccords qu'il aura l'obligation de sous-traiter au Gros-Œuvre.
 - Tous les scellements, les fourreaux et manchettes.
 - Tous les raccords divers résultant de la fixation des appareillages.
 - La protection anticorrosion des pièces et métaux ferreux.
 - La fermeture des réservations de passage de câbles en gaines après achèvement des travaux :
- Le planché correspondant doit pouvoir répondre aux normes de sécurité incendie (coupe-feu deux heures), les réservations de passage des câbles sera réalisées par des tubages en PVC de diamètre maximum Ø 60 cm
- L'Entrepreneur s'assurera que les ouvertures et caniveaux sont adaptés au passage des tubes, chemin de câbles et appareillages ; il signalera au Maître d'œuvre les mises au point qui pourraient être nécessaires.
 - 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.
 - Les plans et schémas d'exécution des postes de transformation à présenter à la REGIE pour raccord ; tout le matériel doit être agréé par la REGIE avant son approvisionnement.
 - Les plans et schémas d'exécution généraux à présenter au BET pour accord.
 - Les notes de calculs à présenter au BET.

NB : Cette liste n'est pas limitative.

b) Travaux non compris du présent sous lot :

Il reste entendu que les travaux ne faisant pas partie du présent sous lot et non cités ci-dessus seront réalisés par l'Entrepreneur du Gros-Œuvre suivant les plans et tracés de l'entreprise d'électricité :

- L'entrepreneur est tenu de fournir à l'Architecte et aux entreprises concernées par les travaux de génie civil ou autre dont il est responsable, toutes les indications complémentaires pour leur bonne exécution.



L'Entrepreneur est tenu de faire savoir, au Maître de l'Ouvrage toutes les sujétions de construction (nature des matériaux, réservation des fourreaux dans la dalle etc...).

Ces travaux seront réalisés sous la surveillance de l'Adjudicataire et sous son entière responsabilité.

1.2. PROVENANCE DES MATERIAUX - ECHANTILLON ET AGREMENT

a) La provenance des matériaux, équipements et appareillages destinés aux installations devra être soumise à l'agrément du Maître de l'ouvrage.

- Lors de la remise de son offre (et avec sa soumission), il sera dressé par l'Entrepreneur et remise au Maître de l'Ouvrage, une liste des appareillages et lustrerie qui précisera pour chaque élément la marque et la référence accompagné des catalogues et descriptifs correspondants.

- Transformateur (fiche d'essais).
- Cellule moyenne tension.
- Disjoncteur moyen tension.
- Armoires, tableaux et coffret électrique. Coffret des prises.
- Câbles basse tension.
- Appareillages de commande et prises de courant.
- Lustreries a détaillé pour chaque type
- appareillage d'alimentation.
- Bloc d'éclairage de sécurité.
- équipements courants faibles a détaillé pour chaque type



N.B. Cette liste n'est pas limitative.

- La désignation faite dans le CPT des matériaux, équipements et lustrerie à utiliser dans le présent devis descriptif 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 en justifier la raison et présenter à l'acceptation et à la demande du Maître d'Ouvrage et la maîtrise d'œuvre, un échantillon de l'article prescrit par le présent devis accompagné de sa fiche technique et un échantillon de l'article qu'il propose en remplacement duquel il joindra la documentation désirable et la liste des références.

Dans ce cas, l'Entrepreneur fournira également les sous-détails de prix comparés de l'article proposé et de l'article prescrits.

- Tous les matériaux seront de première qualité et répondront aux prescriptions du devis descriptif technique et au D.G.A.

b) l'entreprise retenue, avant le commencement des travaux devra fournir et présenter pour agrément l'ensemble des échantillons qui lui seront demandés par la maîtrise d'œuvre dans un délai de 15 jours à partir de cette demande.

c) Essais des matériels :

Par dérogation aux stipulations de l'Article 3 et 4 du D.G.A., les frais d'essais des matériels seront à la charge de l'Entrepreneur pour tous les travaux ou fournitures dont l'essai aura été demandé par le Maître d'Ouvrage, l'Architecte et le bureau de contrôle.

Les essais seront effectués obligatoirement par le Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes

Si après essais, les échantillons de matériels préparés ne répondent pas aux caractéristiques fixées par les règles, tous les ouvrages exécutés le jour du prélèvement ou désignés lors du contrôle seront détruits et reconstruits aux frais de l'Entreprise, indépendamment des dommages et intérêts que le Maître d'Ouvrage se réserve de revendiquer pour le retard apporté aux travaux et perturbations que cela pourrait causer à l'ensemble de la construction.

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

L'Entrepreneur fournira à ses frais, la main d'œuvre et les échafaudages nécessaires, le cas échéant, aux épreuves des ouvrages à la fin des travaux.

1.3. RELATIONS ENTRE L'ENTREPRENEUR ET LE DISTRIBUTEUR

- L'entrepreneur se mettra en rapport avec les services intéressés du distributeur, pour en obtenir tous les renseignements utiles pour sa soumission et l'exécution de ses travaux, il se soumettra à toutes les vérifications et visites des agents de ces services et fournira tous documents et pièces justificatives demandées, en particulier le certificat de conformité.

- L'Entrepreneur devra respecter les règlements particuliers (actuels et futurs) imposés par les services locaux du distributeur avant l'approvisionnement de son matériel et l'exécution des travaux.

- Aucune côte ne sera prise à l'échelle pour l'exécution des travaux, l'Entrepreneur devra s'assurer, sur place, avant toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les côtes et indications des plans et dessins de détails : Les travaux doivent être exécutés conformément aux plans et schémas approuvés par la REGIE, BET et BC.

En cas de doute, il en référera immédiatement au Maître de l'Ouvrage.

- L'entrepreneur - agréé par la REGIE doit prévoir dans ces prix unitaires toutes les contraintes, modifications et exigences de la REGIE.

- Le Maître de l'Œuvre reste libre d'apporter aux dessins toutes modifications qu'il jugera utiles en cours des travaux, pour des raisons de convenances économiques, techniques, esthétiques ou autres sans que l'Entrepreneur puisse se refuser à leur exécution.
- L'Entrepreneur devra prévoir, dans ses prix unitaires, tous les trous, percements, scellements et raccords de son sous lot, il devra à cet effet, travailler en collaboration avec l'Entrepreneur de Gros-Œuvre pour leur exécution.

1.4. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Les travaux et matériaux utilisés dans le présent devis devront satisfaire d'une part aux normes en vigueur à la date de la consultation et d'autre part aux règlements particuliers en vigueur au Maroc et aux desiderata de la REGIE.

a) Normes et règlements.

Les installations devront être conformes aux arrêtés et circulaires techniques en vigueur et en particulier :

- Les règlements de sécurité incendie (Décret du 15 Novembre 67, arrêté du 18 Octobre 77, édition J.O. française mise à jour le 15 Avril 82).
 - Le Décret n° 73-1007 du 31 Octobre 1973 relatif à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, et modifié par le code de la construction et de l'habitation (Article R.123-1 à R.123-55).
 - Le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les E.R.P, pris par arrêté du 25 Juin 1980.
 - Les normes UTE NF C 15-100, NF C 15-211, NF C 14-200, C 13-100 et C 13-200.
 - La dernière édition des normes AFNOR.
 - Le décret Français du 14 Novembre 1988 concernant la protection des travailleurs contre les dangers d'électricité.
 - La norme marocaine 7.11.CL005 et CL006.
 - Le cahier des charges applicable à l'installation électrique des bâtiments édité par le CSTB et DTU70.1.
 - Les règles de constructions et d'installation des postes de transformation éditées par le ministère des travaux publics.
- Les arrêtés et normes fixant les conditions d'essai de résistance au feu des conducteurs et câbles électriques de sécurité.

Les appareils d'éclairages doivent se conformer aux normes IEC 598 -CEI 34-21 en vigueur et normes européennes EN 60529.

Ils doivent répondre aux exigences requises pour la suppression des perturbations radiophoniques par la norme CEI 110-2. Les courbes photométriques doivent se conformer aux normes CEI 43 (projecteurs) et CEI 51 (intérieurs) et seront présentées sous formes de graphiques et tableaux.

- Le choix des lampes et leur température de couleur doit être conforme à la norme UNI 10380
- Chaque fois qu'il existe une estampille de qualité (NF, SGM, etc, ...) ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel, les matériaux et appareils seront revêtus de cette estampille ou admis au certificat, ou bien seront de qualité équivalente.

L'application de ces documents auxquels les installations susvisées doivent satisfaire ne dispense pas de respecter les prescriptions, règles, circulaires et décrets administratifs, tant généraux que particuliers ou locaux, ainsi que tous les textes officiels complétant ou modifiant les pièces dont il est fait état, qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent cahier des prescriptions techniques.

En cas de contradiction entre les divers règlements et normes marocaines ou françaises ou en cours d'éditions, ce sont les indications préconisées par ces derniers (normes marocaines ou françaises) qui seront applicables.

b) Transformateurs :

Les transformateurs de puissance doivent être conformes aux normes suivantes :

- Les recommandations de la CEI.
- Les normes françaises notamment la NFC 52-100 et la NFC 52-113.

Ils doivent subir les essais à l'onde de choc.

L'entrepreneur doit présenter au BET les documents certifiant la conformité des transformateurs à ces exigences et notamment la fiche d'essais.

c) Cellules Moyenne Tension.

Pour pouvoir :

- Réduire les espaces occupés par les cellules dans les postes
- Assurer la maintenance compte tenu des caractéristiques spécifiques des immeubles (Administration, Manque d'un service entretien etc...)

Les cellules moyennes tension seront de la nouvelle Génération qui présente les caractéristiques suivantes :

- Encombrement réduit ;
- * Largeur : 500 mm pour les cellules arrivée, comptage MT, Interrupteur fusibles de protection MT et 1000 mm pour les disjoncteurs.



- * Hauteur moyenne : 1600 mm
 - * Profondeur moyenne au sol : 940 mm.
 - Sécurité d'exploitation par la séparation physique des compartiments : Appareillage, Jeu de barre, Raccordement, Commande et Contrôle.
- Les cellules doivent être agréées par les distributeurs et notamment par la REGIE.
Aucun autre modèle des cellules ne répondant pas à ces exigences et au descriptif ne sera admis.

d) Disjoncteur de protection et interrupteurs boîtier moulé

Ils seront de la nouvelle génération et conformes aux normes en vigueur.
Dans le souci de :

- Faciliter la conception des tableaux de distribution
- Réduire le nombre de boîtiers.
- Faciliter les changements des calibres des déclencheurs.
- Conserver l'homogénéité des tableaux dans le futur.
- Assurer le service après-vente.
- Conserver le niveau de sécurité des tableaux à long terme.



Les disjoncteurs et interrupteurs sous boîtiers moulés seront de la nouvelle Génération assurant :

- Une large gamme de calibres pour un nombre réduit de boîtier.
- Une bonne limitation des courts-circuits par système de double coupure rotative ou similaire.
- Des temps de coupure très réduits par déclenchement type REFLEX de schneider ou similaire.

Dans le cas où l'entrepreneur souhaite installer un autre type de matériel, il est tenu de présenter des fiches techniques et documentation certifiant que le matériel proposé répond au moins à ces exigences.

e) Canalisations électriques

- Les lignes principales entre Le TGBT et les tableaux secondaires seront en câble de série U1000 RO2V exclusivement.
- Les câbles d'alimentation des équipements de sécurités seront de la série U1000 R02V catégorie CR1 résistant au feu.
- Les câbles type capothène ne sont pas admis pour les canalisations fixes.
- Les lignes d'alimentation des foyers et prises de courant seront réalisées soit en conducteurs HO7-VU sous conduits encastrés ou câble de série U1000 RO2V exclusivement passant en faux plafond, sur chemin de câbles, goulottes ou IRO apparent fixé par colliers.

f) Armoires et coffrets électriques.

- Elles seront de marque standard réalisées en tôle pliée électrozinguée de 15/10 à 20/10ème de mm d'épaisseur traitée contre la corrosion par métallisation à froid immédiatement après sablage ; Elles recevront ensuite deux couches d'impression phosphatante et deux couches de peinture cellulosique cuite au four ou autre procédé de protection suivant chaque constructeur.
 - Les portes devront être équipées de poignées et serrures chromées du type RONIS ou similaire.
- Il sera prévu des coffrets de dérivation de même présentation que les tableaux électriques secondaires.
Tous les coffrets et armoires divisionnaires doivent s'ouvrir avec la même clé.

g) Conditions de pose

- La pose des canalisations sera réalisée conformément aux indications de la norme NF C15- 100 et notamment les chapitres 528 et 529.
- Tous les conducteurs et câbles devront être démontables sans démolition.
- Tous les tracés de canalisations électriques souterraines seront portés sur un plan de recollement à fournir par le présent Adjudicataire.
- Les canalisations apparentes ou en gaines réalisées en câbles U 1000 RO2V posés sous colliers ATLAS cadmiés ou sur chemins de câbles galvanisés après usinage, ces câbles seront protégés par fourreaux en tube acier galvanisé aux traversées de maçonnerie.
- Les conduits montés en apparent seront maintenus à l'aide de pattes, colliers ou étriers appropriés, fixés solidement par un moyen tel que scellement, chevilles ou ferrures métalliques, toutes les pièces oxydables devront être protégées efficacement par cadmiage.
- L'Entrepreneur d'électricité devra prendre tous les contacts nécessaires avec les Entrepreneurs des autres corps d'état de façon à mettre correctement ses conduits en place.

- Ceux-ci devront être fixés soigneusement pour éviter tout déplacement et ne pas gêner les travaux des autres corps d'état.
- L'entrepreneur doit la protection générale des conduits posés dans le format.

h) Section des conducteurs

- Les sections des conducteurs actifs non précisés au descriptif seront déterminés en fonction des intensités admissibles, et des limites des chutes de tension entre le transformateur et les circuits terminaux (3% pour les circuits lumière, 5% pour les circuits force).
- La section des conducteurs de terre sera déterminée conformément au tableau décrit dans le chapitre (conducteurs de protection de la norme NF C 15-100).

i) Repérage

- Pour les câbles, on repérera les conducteurs par abréviations sur bande sterling, type PH1, PH2, PH3, T, N.
- Les départs généraux des armoires électriques seront repérés par étiquettes en dilophane gravées et vissées.
- Pour connexions et dérivations seront exclusivement localisées dans les tableaux, dans les boîtes de dérivation réservées à cet effet et exceptionnellement dans les boîtiers d'encastrement des interrupteurs et prises de courant.
- Les connexions seront réalisées exclusivement sur borne du type Ferrel avec un maximum de Cinq Conducteurs par borne et fixées dans les boîtiers d'encastrement, elles pourront être faites sur les bornes des appareils (repiquage) à condition qu'ils soient prévus à cet effet.

Afin d'assurer une bonne continuité du conducteur de protection, ce dernier ne sera pas coupé sur le même circuit.

j) Appareils de coupure et de protection

- Cet appareillage devra porter la marque de conformité NF-USE ou CEI.
- Les disjoncteurs seront conformes au descriptif, ceux du type différentiel auront une plage de déclenchement de 300 mA pour les circuits d'éclairage intérieur et divers et de 30 mA pour les circuits de prises de courant.
- Tous les appareils devront être placés sur rail OMEGA.
- Les circuits issus du tableau de répartition doivent satisfaire aux exigences suivantes :
 - * Les foyers lumineux fixes doivent être répartis sur un ou plusieurs circuits exclusivement affectés à cette fonction.
 - * Les socles des prises doivent être alimentés par un ou plusieurs circuits différents de ceux alimentant les foyers lumineux fixes.

k) Appareils d'éclairage.

L'ensemble des appareillages d'éclairage seront avec des lampes à Led.

- Les vasques ou cloches devront avoir un bon pouvoir diffusant et anti-éblouissant, tout en conservant un bon rendement lumineux.
- Les effets stroboscopiques seront autant que possible évités.
- Les appareils étanches à la poussière et à l'humidité auront des entrées de câbles par presse étoupe et un degré d'étanchéité minimum IP 54.
- L'appareillage sera compensé afin de présenter un très bon facteur de puissance d'ensemble.
- Il devra être silencieux et d'un type unifié pour l'ensemble de l'installation.
- Les suspensions et les accrochages devront se faire d'une manière anti-vibratile.
- L'accrochage des appareillages encastrés devra être parfait et éviter tous risques de chute dus à des vibrations par des chaînes de sécurité.
- **Les appareils dits "similaires" seront proposés en variante et devront être agréés par le Maître de l'Ouvrage, le Maître de l'Œuvre et par le BET sans que ceux-ci aient à justifier la raison en cas de refus.**
- Dans tous les cas, l'appareil proposé devra être d'un entretien simple ne nécessitant qu'une seule personne. Pour les appareils à lampes à incandescence, il sera utilisé des lampes claires, renforcées, munies de douilles en porcelaine.
- Tous les appareils seront fournis avec leur tube et lampe de première utilisation ainsi que le câble de raccordement au circuit.



- Les masses métalliques de tous les luminaires seront raccordées au circuit de protection.

1) Bases de calculs

L'entrepreneur est tenu de faire vérifier ces calculs, soit par un BET propre à son entreprise, soit par un BET agréé par le Maître d'Œuvre, la responsabilité pleine et entière de l'ouvrage lui incombant.

- **Distribution**

Le calcul des câbles est effectué sur les bases suivantes :

- circuit d'éclairage : chute de tension admise : 3à4% pour la lampe la plus éloignée.

- circuit force et prise de courant, chute de tension admise 5% pour la prise de courant ou alimentation de la machine la plus éloignée.

- **Niveau d'éclairage**

Les calculs des niveaux d'éclairage doivent être fournis si l'implantation des appareils précisée dans les plans guide annexés au présent cahier ou si l'un des paramètres dû au calcul du flux venait à être modifié.

Le niveau d'éclairage demandé doit être obtenu après une période minimum de 100 heures de fonctionnement suivant les normes.

1.5. PROTECTION DES PERSONNES CONTRE LES DANGERS ELECTRIQUES

De manière générale, les mesures de protection des personnes contre les dangers présentés par les courants électriques, seront réalisées conformément aux indications de la NFC 15-100 et de la NF C 15-211.

a) Contre les contacts directs

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

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

b) Contre les contacts indirects

- D'une part à la mise à la terre de toutes les masses susceptibles d'être mises sous tension ainsi que des prises de courant à un circuit de terre précisé ou descriptif.

- D'autre part à l'installation des appareils différentiels de différentes sensibilités qui seront précisés au descriptif. Ces disjoncteurs seront placés sur les circuits terminaux conformément aux schémas fournis avec le présent dossier.

1.6. CONDITIONS D'EXECUTION DES INSTALLATIONS ENCASTREES

- L'Entrepreneur du présent sous lot devra prévoir tous les percements, trous, fourreaux à mettre en place, saignées, encastrements et scellements nécessaires aux passages des canalisations et fixations de différents appareils, points lumineux et prises de courant.

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

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

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

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

- Les traversées des parois doivent répondre aux normes UTE C15-100.

- Tous les fourreaux ainsi que les percements et scellements nécessaires à leur pose sont effectués par l'entrepreneur du présent sous lot. Ils doivent être de diamètre appropriée à celui des câbles tout en respectant les normes de sécurité incendie des parois coupe-feu.





1.7. ESSAIS EN VUE DES RECEPTIONS

1.7.1. Réception provisoire

Il est porté à la connaissance de l'entrepreneur que le Maître d'Ouvrage a missionné un bureau de contrôle pour l'ensemble des opérations de contrôles.

A la mise en service des installations, la vérification comportera notamment, sans que cette liste soit limitative :

- Essais de fonctionnement général des installations et appareillages.
- Essais du niveau d'éclairiment.
- La mesure de l'isolement des installations qui sera effectuée entre conducteurs et par rapport à la terre, à l'aide d'un courant continu sous tension de 500 Volts, la valeur de la résistance d'isolement ne devra pas être inférieure à 500 000 ohms.
- Les mesures d'équilibrage de l'installation sur les arrivées des armoires et coffrets.
- La mesure des chutes de tension suivant les notes de calcul
- Le contrôle du calibre des dispositifs de protection en fonction des éléments précisés au devis descriptif technique et aux clauses techniques.
- Essais de rigidité diélectrique de tous les circuits.
- Le contrôle de la résistance des prises de terre et des conducteurs de terre, cette résistance ne devra pas, en aucun cas être supérieure à la valeur demandée ; l'Entrepreneur devra procéder aux opérations de démontage et de remontage des appareils et des parties de l'installation qui sont indispensables pour effectuer les mesures, essais et contrôle.
- Essais de continuité des circuits de protection.

L'Entrepreneur fournira les appareils nécessaires pour effectuer ces contrôles, essais et mesures qui seront réalisés avec le Maître de l'Ouvrage. Au cas où ces vérifications ne seraient pas satisfaisantes, L'Entrepreneur devra immédiatement, et à ses frais, procéder à la remise en état des installations.

1.7.2. Réception définitive

La réception définitive est prononcée à l'expiration du délai de garantie si les conditions ci-avant ont été maintenues.

Le cas échéant, L'Entrepreneur devra immédiatement, et à ses frais, procéder à la remise en état des installations.

1.7.3. GARANTIE DES INSTALLATIONS

L'entrepreneur du présent sous lot est tenu de fournir à la réception provisoire, un certificat de garantie par lequel il s'engage pendant une année à remplacer les organes défectueux de ses installations présentant des vis de fabrication ou un mauvais fonctionnement et à endosser la responsabilité en cas d'accidents dus à la défectuosité de ses installations.

1.8. ASSISTANCE TECHNIQUE - DOCUMENTATION

L'Entrepreneur du présent sous lot devra l'assistance technique au Maître de l'Ouvrage, tous les documents concernant les installations réalisées et le matériel en place, en particulier les notices techniques et d'entretien.

Les documents doivent être remis comme suit :

Désignation des documents à fournir par l'entrepreneur	Délais accordés pour la remise de document
Détails des réservations nécessaires dans le gros-œuvre	15 jours à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service
Projet de notice descriptive de technique de fonctionnement et d'exploitation	40 jours avant la date prévue pour la réception provisoire
Projet de notice d'entretien et dépannage	30 jours avant la date prévue pour la réception provisoire
Liste du matériel employé et plans de recollement en six exemplaires dont un contre calque.	20 jours avant la date prévue pour la réception provisoire

Les plans que l'entreprise doit remettre dans les 20 jours à dater du lendemain du jour de la notification du marché :

- Plans de canalisations composés des plans architectes et établis suivant les plans du présent cahier, où seront portés le maximum de précision d'exécution, de passage des canalisations et fileries (en précisant les section-nombre-conduits), l'emplacement des tableaux, coffrets, des points lumineux, commandes, prises,
- Les schémas avec repérages des appareils.
- Les notes de calcul détaillées de l'ensemble des installations (chutes de tensions, lcc,...)
- Les plans de distribution et implantation générale en format A0.
- -Le schéma tableau générale
- Les schémas des tableaux divisionnaires et coffrets des prises en format A4 ou A3.
- Les plans et schémas des postes de transformation approuvés par la REGIE.



Chaque plan ou notice comportera un cartouche.

1.8.1. CONTROLE

Il est signalé à l'entrepreneur adjudicataire que l'ensemble des études et plans devront être soumis à l'acceptation de la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle.

Pendant la réalisation, tous les travaux devront être conformes aux plans et seront contrôlé par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.

1.9. PRECABLAGE TELEPHONIQUE ET INFORMATIQUE

1.9.1. OBJET

Le présent CPT définit les prescriptions techniques des travaux à réaliser pour l'installation de pré câblage Téléphonique et informatique.

1.9.2. CONSISTANCE DE TRAVAUX

L'installation prévue constitue un "Système de pré câblage banalisé en RJ45" de catégorie 6 A composé des éléments suivants :

- Réseau de la téléphonie : génie civil et câblage
- Raccordement, essais et mise en service.

1.9.3. CONNAISSANCE DES LIEU

Une série complète des plans et schémas 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 nature d'ouvrage présenté par elle et de nature à donner lieu à discussion.
- Avoir apprécié toutes difficultés résultant du terrain de l'emplacement des constructions, des alimentations en électricité et toutes autres difficultés qui pourraient se présenter, et pour lesquelles aucune réclamation ne sera en considération.
- Dans le cadre du forfait, avoir procédé à la vérification des quantités, du délai 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.

1.9.4. REFERENCES AUX TEXTES SPECIAUX

Indépendamment des textes généraux cités au CPS, l'entrepreneur du présent sous lot devra exécuter tous ses travaux ou installations aux normes et règlements en vigueur au Maroc à la date de la remise de son offre, ou à défaut, aux normes Européennes et internationales.

Tous les travaux doivent respecter les règles et règlements formulés par :

- Les législations et réglementations générales de classification des matériaux d'après leur comportement au feu.
- du cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) applicables aux marchés publics de précâblage informatique et téléphonique et ses annexes.

- Toutes les normes en vigueur relative à ces travaux :

- **Pour l'électricité :**

- Le décret n° 62.1454 du 14 Novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques, comprenant tous les arrêtés et circulaires, modifié par le décret 75.112 du 19 Février 1975.
- Le décret n° 73.1007 du 31 Octobre 1973 relatif à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- La norme NFC 15.100 relative aux règles d'installations électriques à basse tension.
- La norme C 91.100 de Mai 1951 relative à la protection de la radiodiffusion et de la télévision contre les troubles d'origine industrielle.

- **Pour le précâblage :**

Les obligations de l'Entrepreneur pour l'exécution des travaux résultent de l'ensemble des documents suivants :

- aux normes Européenne EN 50.
- aux normes ISO.
- La norme ISO/CEI IS 11801 qui définit un système de câblage ne dépendant pas d'une application particulière.
- document de normalisation CENELEC EN 50173 (TC115)
- aux normes UTE
- aux règlements IAM
- toute autre autorité compétente.



L'objectif est de mettre au point un système de câblage normalisé intégrant des applications de téléphone, de transmission de données et Vidéo, ouvert aux nouvelles technologies.

D'autre part, pour faire à l'évolution des besoins, le système de câblage doit être flexible. Un plan de câblage flexible permet des modifications faciles, économiques et efficaces ;

Le concept et les matériaux employés doivent être homogènes et conformes à aux principes de la norme ISO/CEI IS 11801.

- **Obligations particulières :**

Les obligations de l'entreprise comportent non seulement l'observation des prescriptions des textes énumérés ci-dessus, mais aussi l'observation de tout autre décret, arrêté, réglementation ou normes en vigueur à la date de la remise de l'offre et applicable aux travaux du présent sous lot.

Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme à une publication en vigueur, l'Entreprise devrait le signaler au Maître d'Œuvre avant la remise de son offre. Tous les frais d'une modification du projet une fois, le marché passé, seraient à la seule charge de l'Entreprise.

Avant d'entreprendre les travaux, le soumissionnaire doit s'assurer que toutes les dispositions en matière d'espace, d'ouvertures structurelles, de plinthes, etc. aient été prises en conformité avec les plans architecturaux. Le soumissionnaire doit fournir les renseignements supplémentaires nécessaires pour les éventuels travaux de construction.

1.9.5. LIMITE DES PRESTATIONS

A la charge de l'entrepreneur :

Les études complémentaires d'exécution et les documents justificatifs relatifs à ces travaux.

Les mises en œuvre de l'intégralité des travaux et fournitures, ainsi que l'exécution des travaux divers pour mettre au point l'installation.

Les modifications pour mise en conformité avec les conditions imposées.

Les documents nécessaires pour une parfaite exécution des travaux par les autres corps d'état.

Les traversés des ouvrages de maçonnerie sous la surveillance de l'Ingénieur du Gros Œuvre.

Tous les percements autres que les trémies, prévus dans la construction et leurs rebouchages éventuels, soigneusement réalisés.

Les gaines d'encrassement 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 de sous-traiter au Gros Œuvre.

Tous les scellements des tubes, les fourreaux, manchettes, etc...

Tous les raccords divers résultent de la fixation des appareillages.

La protection antirouille des pièces ou métaux ferreux et la peinture générale définitive de ses installations à l'intérieur des locaux techniques et gaines.

Les dispositions à prendre pour l'amener à pied d'œuvre des matériels lourds.

Les dispositions concernant la sécurité de son personnel et celles des autres ouvriers travaillant au voisinage de ses installations.

L'Entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions, ou des traces de fissures qui peuvent apparaître par la suite.

Le raccordement électrique des sous-répartiteurs y compris la fourniture des câbles, bornier et des protections réglementaires et la mise en service de l'ensemble des équipements du présent sous lot.

L'exécution des tests et épreuves concourant à la réception de l'installation et la fourniture des moyens correspondants restent à la charge du titulaire du marché.

NOTA :

Les types, caractéristiques, fonctions, quantités et implantations des divers composants de l'installation prévus au présent descriptif et ses annexes n'ont qu'une valeur indicative.

Le titulaire du marché reste entièrement responsable du résultat qui sera apprécié par le respect des fonctionnalités décrites par le présent document ou par les normes et règlements auxquels il se réfère, lors d'essais et contrôles techniques de l'installation.

Ne font pas partie du présent sous lot :

L'ensemble des travaux de fourniture, pose et installation des gaines que l'entrepreneur est tenu de faire vérifier les côtes d'encombrement.



1.9.6. LIEUX ET PROVENANCE DES MATERIELS

L'entreprise soumissionnaire devra présenter une liste de l'ensemble de matériel et appareillage avec catalogue correspondant des caractéristiques techniques détaillées, références et marque correspondante.

Par le fait même du dépôt de son offre, l'Entrepreneur sera réputé connaître les ressources des usines ou dépôts des fournitures 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 de renommée mondialement reconnue et répondront aux prescriptions du devis descriptif technique et au DGA.

1.9.7. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

Les dimensions, dispositions et descriptions des ouvrages sont indiquées par les plans d'appel d'offres et les termes du présent marché.

Aucune côte ne sera prise à l'échelle pour l'exécution des travaux. L'Entrepreneur devra s'assurer sur place avant, toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les côtes et indications des plans et dessins.

En cas de doute, il en référera immédiatement au Maître d'Œuvre.

Le Maître d'Œuvre reste libre d'apporter aux dessins toutes modifications qu'il jugera utile, en cours de travaux, pour des raisons de convenances économiques, techniques, artistiques ou autres sans que l'Entrepreneur puisse refuser à leur exécution.

Les matériaux et appareils employés seront de premier choix.

Ils devront être conformes aux arrêtés et circulaires techniques en vigueur.

Chaque fois qu'il existe une estampille de qualité (NF-USE-SGM- etc ... ou un certificat délivré par un organisme officiel), les matériaux et appareils seront revêtus de cette estampille ou admis à ce certificat, ou bien seront de qualité équivalente.

Toutes les précautions seront prises pour assurer une distribution suffisante.

L'Entrepreneur s'assurera du débit de chaque appareil.

Les percements, scellements, saignées seront faits le plus soigneusement possible, en mortier de même composition que l'enduit en accord avec le maçon. En aucun cas, il ne sera fait de scellement ou de percement dans un élément porteur (poutre, poteaux, nervure). En cas de nécessité, l'Ingénieur en béton armé en sera avisé. Les trous destinés à recevoir les chevilles auront exactement la dimension de la cheville qui doit pénétrer en force.

Les saignées ne devront jamais traverser une cloison de part en part, même dans les briques 3 trous.

Les trous faits dans les carreaux de faïences et dans les revêtements (sol ou vertical) seront faits à la chignole et non au tamponnoir.

Dans les traversées de murs, cloisons, planchers, les canalisations seront protégées par des fourreaux de diamètre approprié en tube galvanisé rugueux extérieurement ou en PVC approprié pour permettre le scellement. Ils dépasseront légèrement la surface

de l'enduit. Aux traversées de planchers, ils dépasseront le nu du revêtement fini de 4cm minimum et seront munis d'un collet de fermeture.

Toutes les tuyauteries traversant les terrasses passeront dans les fourreaux (comme ci-dessus) avec hébergement en tube de plomb dépassant la dalle de 0,15 sur une plaque de plomb de 3mm d'épaisseur, avec gousset visée sur le tube ou serrée par collier. Elles seront exécutées par un ouvrier spécialisé (cintrage, brasure, manchonnage).

L'Entrepreneur devra prévoir dans ses prix unitaires tous les trous, percements, scellements et raccordements de son lot, il devra à cet effet travailler en collaboration avec l'Entrepreneur de Gros Œuvre pour leur exécution.

1.9.8. CONDITIONS DE RECEPTION

1.9.8.1. Généralités

Les conditions suivantes seront déterminantes pour la réception des installations par le maître d'ouvrage

- Garantie
- Documentation et formation
- Essai-Mesure des performances des liaisons

Le soumissionnaire doit proposer un arrangement convenable sur tous ces points.

1.9.8.2. Garantie

La garantie couvrira, pendant la période d'une année à dater de la réception provisoire, toutes les fournitures, poses, main d'œuvre, mises en service, déplacements et divers accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'installation considérée dans les présents dossiers.

La garantie de produit valable un an permettra le remplacement des composants défectueux.

Une garantie de performance de liaison valable au moins 5 ans implique une assistance complète en cas de problème majeur avec le système de câblage couvert par le certificat délivré après la mesure des performances des liaisons comme indiqué ci-après.

Les modalités de délivrance de la garantie de performance de liaison doivent être détaillées dans un document annexé à la proposition.

1.9.8.3. Certificat de performance de liaison

L'entrepreneur doit fournir un certificat garantissant les performances des liaisons pour une durée minimum de 5 ans.

Si le système de câblage crée des problèmes lors de la mise en service d'application, le maître d'œuvre effectue d'abord une nouvelle mesure des performances des liaisons. Les résultats sont comparés à ceux consignés dans les documents révisés et approuvés du fournisseur et installateur du système de câblage.

Si les résultats mesurés diffèrent des valeurs initiales, le maître d'œuvre recherche les causes possibles et prend les mesures appropriées. Si les résultats mesurés sont satisfaisants, le maître d'œuvre recherche une solution adéquate au problème en coopération avec le fournisseur et installateur du système de câblage.

Le certificat de performance de liaison est délivré avec le compte rendu d'essais des liaisons visé par le fournisseur et installateur du système de câblage et portant son timbre de conformité.

Les documents doivent être remis à la disposition du responsable technique avant une éventuelle recette définitive et au plus tard six semaines après les essais de réception.

Un certificat de performance de liaison fournit certaines garanties concernant la conception et l'installation du système de câblage :

- a. Les composants utilisés dans le système de câblage doivent être des composants de catégorie 6 A livrés par le fournisseur du système de câblage.
- b. Le responsable du projet doit avoir suivi personnellement la formation dispensée par le fournisseur du système de câblage. La conception est effectuée selon les directives du fournisseur du système de câblage (formation portant sur l'étude et l'installation).
- c. L'installation doit être effectuée selon les directives du fournisseur du système de câblage sous la responsabilité de l'installateur. Elle est effectuée par des personnes ayant suivi la formation donnée par le fournisseur du système de câblage et ayant obtenu la qualification "d'installateur agréé" du fournisseur du système de câblage.



- d. Chaque liaison (câble à paires torsadées) doit être soigneusement identifiée par l'installateur agréé sur un plan général de l'installation. Un numéro unique et standard est donné à chaque liaison de l'installation.
- e. Un contrôle des performances des liaisons est effectué et les caractéristiques sont enregistrées. L'installateur agréé conserve les résultats des mesures sur disquette et sur papier et les tient à la disposition du maître d'ouvrage.

Essais et Mesure des performances des liaisons :

Après l'installation, une mesure contradictoire des performances des liaisons à 250 MHz sera effectuée entre le maître d'œuvre, maîtrise d'œuvre, bureau de contrôle et l'installateur.

Les résultats seront communiqués au responsable technique du maître d'ouvrage avant une éventuelle recette définitive.

Les essais concernant :

- la concordance des connexions ;
- la longueur de la liaison ;
- l'atténuation par paire ;
- l'atténuation para-diaphonique par combinaison de paires.

Vérifier que les limites de calcul et d'installation (longueur maximale, nombre d'épaisseurs et de connecteurs, rayons de courbure, méthodes d'installation, etc.) ont été respectées.

En plus des essais ci-dessus, le demandeur peut demander d'autres essais afin de vérifier plus en détail la conformité du système aux spécifications techniques.

1.9.8.4. Recette de Tests, contrôle et mesures

Recette de test

Cette procédure est donc utilisée dans la dernière phase de l'installation afin de s'assurer que celle-ci a été exécutée correctement, qu'aucune erreur de câblage ne subsiste et qu'aucun câble n'a été endommagé pendant son transport et sa mise en place.

La recette permet aussi de renseigner le plan d'installation sur les longueurs réelles de chaque câble, cette information étant indispensable pour la configuration des réseaux. Elle s'exécutera souvent avant la mise en place des prises au niveau des postes de travail.

Les tests seront à utiliser aussi lors de problèmes de transmissions sur le câblage. Dans ce cas, certains moyens tels que le réflectomètre, diaphonomètre, etc. pourront être utilisés.

Les contrôles porteront sur les liaisons suivantes :

- Liaisons entre le sous-répartiteur et les postes de travail ;
- Liaisons entre le sous-répartiteur et les appareils informatiques.

On contrôle bien les liaisons de câbles en cuivre.

Contrôles

Ces contrôles doivent répondre à plusieurs objectifs :

- rassurer le Maître d'Ouvrage sur la pérennité de son investissement ;
- statuer sur la conformité et la qualité des prestations fournies ;
- garantir le bon fonctionnement des réseaux de communication qui ont été prévus et rendus contractuels dans le cahier des charges.

Le contrôle d'une installation de câblage pour les hauts débits devra au minimum comporter les étapes suivantes :

- des contrôles visuels ;
- des contrôles électriques basses fréquences ;
- des contrôles de transmission à haute fréquence.

Ce contrôle sera effectué par référence : aux normes ISO 11801 ou EN 50173 rendues contractuelles, ainsi qu'au cahier des charges et aux règles de l'art.

Contrôles visuels

Ils ont pour but de s'assurer que l'installation est réalisée conformément au cahier des charges d'un point de vue qualitatif et quantitatif.

Les points importants seront :



- de contrôler les références des composants installés ;
- de vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles tels que :
 - * rayon de courbure suffisant ;
 - * collier de fixation ne déformant pas la gaine du câble ;
 - * absence d'arrachement de la gaine par un tirage trop violent.
- de vérifier les câblages des prises et des modules de raccordement, la convention de raccordement utilisée, les longueurs de détorsadage des paires et des longueurs de suppression des écrans ;
- de vérifier le raccordement et la distribution des terres et des masses sur les chemins de câble, les baies et les fermes de répartition ;
- enfin de s'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation que ce soit pour les prises, les câbles ou les locaux techniques de répartition.

Contrôles électriques basse fréquence

Ils ont pour objet de vérifier le bon raccordement des conducteurs et l'absence de dommage sur les câbles dus à la pose.

Les mesures et tests suivants doivent être effectués :

- continuité électrique des conducteurs et des écrans ;
- polarité des paires ;
- isolement entre les conducteurs, entre conducteurs et l'écran ainsi qu'entre l'écran et la terre représenté par la masse du chemin de câble ;
- enfin longueur afin de s'assurer qu'elle ne dépasse pas les 90 m normatifs.

Contrôles de transmission haute fréquence

Souvent réalisés à l'aide du même appareil de test que lors des contrôles basse fréquence, ils ont pour but de vérifier les performances de transmission de chaque liaison jusqu'à 250 MHz et de s'assurer que ces performances sont compatibles avec les applications définies.

Les grandeurs à mesure sont :

L'affaiblissement

Il doit être inférieur aux valeurs imposées par la norme et cela dans toute la bande de fréquence comprise entre 0 et 250 MHz.

Afin de s'assurer de l'absence de défaut caché, un raccordement défectueux par exemple, il est indispensable d'effectuer pour chaque liaison une vérification de la cohérence du résultat obtenu avec la longueur de la liaison et en fonction des caractéristiques théoriques des produits utilisés.

La paradiaphonie

Elle doit être supérieure aux valeurs limites imposées par la norme et cela bien entendu dans toute la gamme de fréquence de 0 à 250 MHz.

Les tests doivent être effectués par permutation entre chaque couple de paires soit dans les 2 sens de transmission soit dans 1 seul sens mais en choisissant le côté le plus défavorable.

La mesure de la paradiaphonie est délicate et demande de nombreuses précautions en particulier sur les cordons de mesure utilisés.

L'A.C.R. (écart affaiblissement - paradiaphonie)

Il doit être supérieur aux valeurs limites imposées par la norme et là aussi dans toute la bande de fréquence utilisés.

Il représente en dB l'écart entre la paradiaphonie et l'atténuation, les valeurs de ces 2 paramètres étant prises à la même fréquence.

Directement lié au taux d'erreur de bits, l'A.C.R. est sûrement "LE CRITERE" de référence vis à vis du fonctionnement des réseaux de communication.

L'ANALYSE DES RESULTATS DES MESURES

L'entrepreneur doit fournir un ensemble de feuilles de mesures.

Certaines précautions sont à prendre lors de la réalisation des tests et une interprétation minutieuse des résultats doit être menée.

Les mesures de transmission à haute fréquence sont délicates et peuvent être altérées par l'équipement de mesure utilisé.

Quelques précautions sont à reprendre afin d'éviter de déclarer "mauvaise", une installation intrinsèquement satisfaisante et d'engager des travaux d'amélioration inutiles.



Il n'est pas nécessaire de s'attarder sur les testeurs de chantier qui ont une précision inférieure à celle des matériels de laboratoire tels que des analyseurs de réseaux.

On peut toutefois signaler que les testeurs de chantier sont en général plutôt pessimistes.

Les cordons de mesures vont rentrer **directement** dans le résultat de la paradiaphonie.
Plus le cordon utilisé sera de haute qualité et plus l'erreur qu'il va induire sera faible.

1.9.9. RECEPTION PROVISOIRE

L'entreprise procédera contradictoirement avec le maître d'ouvrage et le maîtrise d'œuvre aux essais de réception de l'installation comme indiqué à la norme.

Pour ce faire, le Maître d'ouvrage mandaté le bureau de contrôle physique aux fins de participation à ces essais et de signature du procès-verbal de réception.

A l'issue des essais de réception, le procès-verbal signé par les trois parties.

La signature d'un procès-verbal de réception constitue le transfert de responsabilité des nouvelles installations objet du Maître et le point de départ de la garantie contractuelle.

L'entreprise assurera, à l'occasion des essais de réception, la formation du personnel d'exploitation du Maître d'ouvrage, qui aura la charge de l'exploitation du nouveau système.

La formation ci-dessus s'entend avec la participation de ce personnel aux essais.

1.9.10. RECEPTION DEFINITIF

Elle sera effectuée une année après la réception provisoire et comprendra les mêmes tests et essais que la réception provisoire.

2. TRAVAUX DE RESEAUX DIVERS

2.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux comprendront :

- Les ouvrages relatifs à l'installation de chantier.
- Les opérations topographiques nécessaires à l'implantation des ouvrages, à leur contrôle après réalisation et à la mesure des cotations en vue des règlements des ouvrages et prestations. Ces opérations doivent être réalisées aux frais de l'entreprise par un géomètre agréé.
- La fourniture des notes de calcul B.A. et des plans de ferrailage des ouvrages coulés en place.
- La fourniture de note de calcul de la stabilité des parois des fouilles, des ouvrages de soutènements et des constructions bordant les tranchées.
- Préparation du terrain y compris le déboisement, débroussaillage, le déracinement, dessouchage et décapage.
- Terrassements des voies, parking et allées
- La construction des différentes parties de voirie (décaissement corps de chaussée, terrassements en déblais ou en remblai, revêtement, etc.)
- Exécution des fouilles en tranchée ou en souterrain nécessaires à la réalisation des collecteurs d'assainissement et exécution des ouvrages annexes y compris tous étaitements, blindages, assèchement et épuisement.
- La fourniture et la pose de canalisations circulaires de diamètre variable, la réalisation de leurs joints, leurs raccordements aux ouvrages.
- La fourniture et la pose des canalisations, la réalisation de leurs lits de pose, de leurs joints, de leurs raccordements aux ouvrages et aux canalisations existantes ou à construire, y compris toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre.
- Le remblaiement des fouilles, fossés ou tranchées et les essais de compacité correspondants.
- La construction des ouvrages annexes (regards de visite, bouches d'égout, etc.)
- Traversées des différents réseaux.
- Traversées d'oueds ou de thalwegs.
- L'exécution des travaux complémentaires nécessaires à la réalisation des voiries et d'assainissement.



- Le transport aux lieux de dépôt des matériaux en excédent ou impropres à une réutilisation en remblais, l'apport de matériaux de remplacement éventuels.
- Les essais nécessaires aux contrôles de fonctionnement et de résistance des ouvrages (rupture, étanchéité, etc.)
- Etablissement des plans d'exécution.
- Etablissement des plans de récolement certifiés conformes à l'exécution.
- La remise en état des lieux, le rétablissement des chaussées, accotements et entretien de l'ensemble des ouvrages, objet du présent marché jusqu'à la réception définitive.

2.2. AUTRES OUVRAGES LIÉS À LA CONSTRUCTION

Pour l'exécution des travaux objet du présent appel d'offres l'entrepreneur peut avoir d'autres ouvrages à réaliser et dont le prix est inclus dans les prix unitaires. Il s'agit essentiellement :

- Des évacuations des eaux de drainage.
- Des ouvrages provisoires de franchissement des réseaux existants et déviations éventuelles des thalwegs.
- Les ouvrages de déviation nécessaires à la bonne exécution des travaux.
- Les ouvrages de protection contre les eaux de ruissellement et la nappe.
- Les ouvrages de soutènement provisoires.

La présente liste n'est pas limitative.

2.3. OUVRAGES TRAVERSES

Les voies et collecteurs croisent sur leurs parcours certains ou tous les réseaux existants qui devront être maintenus en service pendant toute la durée de leur réalisation conformément aux servitudes et normes imposées par les concessionnaires correspondants. Ces réseaux sont les suivants :



Nature du réseau	Maître d'ouvrage	Emprise réservée
Routes	Ministère de l'Équipement et du Transport - DREC	Variable
Réseaux Electriques, Assainissement	ONEE / REGIE LOCALE	Variable
Réseaux P.T.T.	I.A.M / AUTRE	Variable
Voirie urbaine	Commune	Variable

Tous les accords et informations concernant ces réseaux et l'utilisation des voies d'accès au chantier seront demandés par l'Entrepreneur aux propriétaires ou concessionnaires correspondants.

L'Entrepreneur fera son affaire des demandes d'autorisation à ces différents propriétaires ou concessionnaires, ainsi que des participations financières qui pourraient lui être réclamées pour la protection ou le déplacement éventuels des différents réseaux ou pour l'occupation temporaire du domaine public en relation avec ses travaux. Les ouvrages de protection devront être agréés par les propriétaires ou concessionnaires concernés et seront à la charge de l'Entrepreneur.

Sondages à effectuer

Préalablement à l'ouverture des tranchées, l'Entrepreneur procédera, à ses frais, aux sondages nécessaires pour le repérage des ouvrages enterrés. Le nombre de ces sondages et leur envergure seront définis par les concessionnaires ou propriétaires des différents réseaux ; L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation à ce sujet.

2.4. PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

2.4.1. GENERALITES

2.4.1.1. Intervention du laboratoire

Tous les essais seront effectués par un Laboratoire agréé après acceptation du Maître d'Ouvrage aux frais de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur est tenu de passer un contrat avec un Laboratoire pour tous les essais à effectuer et de lui présenter une copie de la convention pour approbation par le M.O.

Les dispositions du contrat doivent être homogènes avec celles du présent cahier des charges.

2.4.1.2. Provenance et qualité des matériaux

Tous les matériaux, matières et produits utilisés dans la construction des ouvrages faisant l'objet du présent Marché proviendront de carrières d'usines ou de fonderies agréées par le M.O. et le BET.

Le BET pourra exiger l'éloignement du chantier des matériaux ne satisfaisant pas aux conditions ci-dessus, aux frais de l'entrepreneur. Tous les matériaux doivent présenter des qualités et des performances conformes aux normes en vigueur.

2.4.2. Voirie

2.4.2.1. Eau de compactage

L'Entrepreneur devra se procurer par ses propres moyens et à ses frais l'eau nécessaire à l'exécution des travaux de compactage. Cette eau ne doit pas être saumâtre et ne devra pas contenir de matières organiques.

2.4.2.2. Sols pour remblais

Les sols pour remblais proviendront soit des déblais soit d'apport.

Ils devront :

- Être exempt d'éléments végétaux et d'éléments supérieurs à 20cm.
- Présenter un indice de plasticité inférieure à vingt (20).

Les sols acceptables pour remblais sont :

- Les sols sableux (Ip nom mesurable) et sables peu limoneux (Ip<5) ou peu argileux (Ip<5)
- Les sables argileux ou limoneux et les limons, dont l'indice de plasticité est inférieur ou égal à 20.
- Les mélanges homogènes de sols et de matériaux pierreux ou rocheux.

Les caractéristiques des matériaux de remblai sont les suivantes

- Teneur en matières organiques conventionnelles <= 1%
- Teneur en CaO libre <= 2%
- Dimension maximale des éléments : 10 cm.
- Le pourcentage des éléments compris entre 0,063 et 2mm est supérieur strictement à 50% sous réserves que le pourcentage de la fraction des éléments compris entre 0,2mm et 2mm soit inférieur strictement à 50%.

2.4.2.3. Matériaux pour couche de fondation

Les granulats pour couche de fondation seront des matériaux présentant les caractéristiques du grave non traitée de type GNF1 (0/60). Le pourcentage de matériaux concassés sera de 60 % au minimum. Les granulats seront des matériaux calcaires ou silico-calcaires. Le matériau pourra être également corrigé par apport de filer.

Les principales caractéristiques de la GNF1 sont résumées ci-après :

Classe Du	GRANULARITE % Passant au tamis de (en mm)
--------------	--



Fuseau	60	40	20	10	6,3	2	0,08
0/60	100	90 à 100	60 à 90	40 à 70	33 à 64	20 à 48	2 à 14

Dureté LA	Usure MDE	Propreté	Indice de concassage
Inférieur à 30	Inférieur A 25	Ip < 6 et Es sur fraction 0/2 > 45	Supérieur A 60%

Signification des symboles :

- LA : pourcentage d'usure à l'appareil Los Angeles
- MDE : Résistance à l'usure Micro Deval
- IP : Indice de Plasticité
- ES : Équivalent de Sable
- IC : Indice de Concassage



2.4.2.4. Matériaux pour couche de base GNA

Les granulats pour couche de base seront des matériaux calcaires ou silico - calcaires présentant les caractéristiques de la grave non traitée GNA (0/31,5) (voir caractéristiques au tableau ci-dessous). La classe GNA correspond à un grave non traitée pour couche de base obtenue par un concassage ayant un indice de concassage de 100% minimum ou par un concassage pur.

Fuseau	31,5	20	10	6,3	2	0,08
0/31,5	85 à 100	68 à 90	43 à 78	35 à 64	22 à 43	4 à 11

Dureté LA	Usure MDE	Propreté	Indice de concassage
Inférieur à 30	Inférieur à 25	ES (0/5) > 30	Concassé pur ou 100%

2.4.2.5. Liants hydrocarbonés

Les différents types de liant hydrocarbonés sont les bitumes purs, les émulsions de bitume et les cut-backs.

Les liants hydrocarbonés à utiliser seront des catégories suivantes :

Nature des travaux	Désignation du liant
- Couche d'accrochage	- Emulsion de bitume pour accrochage.
- Enrobés bitumineux.	- Bitume pur 40/50 ou 60/70 ou 80/100
- Imprégnation	- Cut-Back 0/1 ou Emulsion de bitume 55%

La qualité et les performances des liant doivent se conformer aux spécifications du CPC applicables aux travaux routiers courants, ainsi que la Directive pour la réalisation de enrobés à chaud de la DRCR.

2.4.2.6. Gravillons pour couches de roulement en béton bitumineux 0/10

Les matériaux pour EB sont constitués d'un mélange de plusieurs fractions granulaires de granulats, de sable et de filler répondant aux spécifications suivantes :

Classe Du Fuseau	GRANULARITE %				Dureté L.A	Propreté	Angularité
	Passant au tamis de mm					E.S	I.C
	10	6	2	0,08			
0/10	100	65 à 80	30 à 45	5 à 9	Inférieur A 25	(Sur fraction 0/5 mm) Supérieur à 40	Concassé pur

Quand la teneur en fines (éléments inférieurs à 0,08 mm) des matériaux naturels reconstitués est insuffisante, il y sera remédié par l'addition de fines. Ces fines devront avoir une Granularité telle que 80% au moins des éléments passent au tamis de 0,08 mm et 100% au tamis de 0,2 mm.

Les matériaux destinés à la fabrication des enrobés bitumineux sont soumis à des essais préliminaires d'information et à des essais de recette dont la nature et la fréquence sont données dans le présent CPS.

2.4.2.7. Matériaux bitumineux EB 0/10

Performances du produit :

Les produits doivent présenter lors de l'étude de laboratoire et des contrôles de fabrication les performances ci-après.

	Module de Richesse K	Résistance à la stabilité		COMPACITE		Fluage
		Compression Simple à 18° C En Bars	Marshall En Kg	L.C.P.C.	Marshall	Marshall
Couche de Roulement	3,45	Bitume 80/100 Supérieur à 50	Supérieur À 950	90 à 95%	93 à 97	Inférieur À 4 mm
	à 3,9	Bitume 60/70 Supérieur à 55 Bitume 40/50 Supérieur à 60 RH/RS > 0,75	Supérieure À 1000			

LEGENDE :

RH = Résistance après immersion à 18°C

RS = Résistance à sec à 18°C

K = Module de richesse

P = Pourcentage de bitume

$$K = \frac{P}{\sqrt[5]{S}}$$

S = Surface spécifique du granulat en m²/kg.



Pour le contrôle des performances de l'enrobé mis en œuvre, ces spécifications devront être interprétées par une estimation statistique et on admettra pour ces contrôles les données suivantes appuyées sur un minimum de 16 mesures.

	RESISTANCE L.C.P.C	STABILITE MARSHALL
Couche de Roulement	Bitume 80/100 80% des valeurs supérieurs à 50 Bitume 60/70 80% des valeurs supérieurs à 55 95% des valeurs supérieurs à 50 Bitume 40/50 80% des valeurs supérieures à 60 95% des valeurs supérieures à 55	Bitume 80/100 80% des valeurs supérieures à 950 Bitume 60/70 et 40/50 80% des valeurs supérieures à 1000 95% des valeurs supérieures à 900

2.4.2.8. Fabrication du mélange minéral.

a. Acceptation du matériel.

Avant de commencer les travaux, l'entrepreneur doit soumettre à l'acceptation de la maîtrise d'œuvre et du maître d'ouvrage le matériel qu'il compte utiliser pour exécuter les travaux de confection du mélange minéral.

L'acceptation du matériel sera prononcée après mise en place, vérification de son état d'entretien et de son aptitude à réaliser les performances exigées par les documents contractuels.

La centrale d'enrobage devra présenter les caractéristiques techniques permettant d'obtenir les performances exigées pour les différentes catégories de matériaux prévues par le présent CPS.

Sa capacité devra être compatible avec le délai d'exécution ainsi qu'avec les moyens de transport et d'application prévue par l'entrepreneur.

b. Le mélange minéral.

Il sera constitué en enrobés à chaud de classe 0/10 fabriqué à partir des granulats 0/2, 2/6 et 6/10 et d'épaisseur 5 cm pour les voies et parkings concernés.

La composition granulométrique, la teneur en filler et la teneur en liant seront définitivement fixées et notifiées à l'Entrepreneur après une étude de laboratoire faite par lui, à ses frais, à partir des granulats issus des gisements agréés.

La température des enrobés bitumineux à la sortie de la centrale doit être comprise entre les valeurs suivantes :

- ✓ 130°C à 140°C pour des EB. Traités au bitume pour 80/100
- ✓ 140°C à 150°C pour des EB traités au bitume pour 60/70
- ✓ 150°C à 160°C pour des EB traités au bitume pour 40/50.

La température sera fixée de manière à obtenir la température exigée au répannage en tenant compte du refroidissement pendant le transport et les attentes.

2.4.2.9. Contrôle de fabrication

Les produits élaborés en centrale sont soumis aux essais préliminaires d'information, aux contrôles de qualité et de réception dont les conditions de fréquence seront, celles indiquées dans le tableau ci-après.

A- Essai préliminaire d'information B- Contrôle de qualité C- Contrôle de réception



Phases d'exécution	Nature du contrôle ou de l'essai	Catégorie du contrôle			Fréquence du Contrôle ou de l'essai
		A	B	C	
Etude Fabrication	▪ Etude de formulation				-Pour chaque type de produit
	▪ Contrôle de réglage de la centrale d'enrobage				-Avant le début de la fabrication de chaque type de produit
	▪ Contrôle de performance des produits en cours de fabrication				-Un toutes les 2000 tonnes
	✓ Résistance LCPC	X	X		-un toutes les 500 tonnes avec un minimum d'un par jour
	✓ Stabilité Marshall	X	X		- "
	✓ Teneur en liant et filler		X	X	- "
	✓ Granulométrie du mélange		X	X	- "
	✓ Teneur en eau du mélange séché		X		- "
✓ Température du produit enrobé et des liants		X		- Tous les heures	

Nota : Seuls les essais de catégorie C seront réalisés par le maître d'ouvrage, les catégories A et B seront réalisés par un laboratoire agréé par le maître d'ouvrage à la charge de l'entreprise.

2.4.2.10. Bordures de trottoirs Préfabriquées

Les bordures de trottoirs seront préfabriquées en usine dont les installations mécaniques seront soumises à l'agrément du BET. Elles devront être conformes à la Norme Marocaine NM10.01.f 008.

2.4.2.11. Moellons

Les moellons équarris pour maçonnerie, revêtement de talus et enrochement, lestage, ...sont en calcaire.

Ces moellons sont bruts ou en chute de sciage, en lit et en délit, sans aucun appareillage ni repérage, pouvant compter une ou deux faces horizontales sciées. Elles auront les dimensions suivantes :

- ✓ Hauteur : 8 à 25 cm
- ✓ Queue : 15 à 20 (avec une tolérance de 3cm)
- ✓ Longueur : 15 à 60 cm

2.4.3. Assainissement

2.4.3.1. Conduites en Béton Armé (BA)

Les conduites en BA doivent provenir des usines agréées par la maîtrise d'œuvre, elles doivent être conformes à la norme marocaine NM 10-1-027 et à la norme NF P 16-352.

2.4.3.2. Conduites en PVC

Les conduites en PVC doivent provenir des usines agréées par la maîtrise d'œuvre, elles doivent être conformes à la norme NF P 16-352.

2.4.3.3. Canalisations circulaires en PEHD :

Les tuyaux seront fabriqués en polyéthylène haute densité (PE-HD) grâce à un procédé de coextrusion en ligne complétement automatisé.

Ces tuyaux sont formés de deux parois parfaitement soudées :



Une paroi extérieure annelée de couleur noire ou brique qui lui confère une haute stabilité à la lumière solaire.

Une paroi intérieure lisse de couleur blanche qui facilite l'inspection du réseau avec système de vidéo caméra.

La paroi extérieure présente une annelure de section tronç conique qui confère aux tuyaux une grande résistance aux efforts d'écrasements produits par la charge du remblai et les charges roulantes.

Les tuyaux seront fabriqués conformément à la norme européenne UNE-EN 13476 et selon les spécifications techniques de AENOR figurant au RP 01.45 du mois d'octobre 2003.

Les tubes doivent respecter les caractéristiques mécaniques mentionnées dans la norme UNE-EN 13476 correspondants aux tubes structurés. La résistance à l'écrasement est déterminée par la rigidité circonférentielle spécifique (RCS), qui dépasse pour ce type de tubes les 8KN/m² permettant ainsi leur utilisation à des profondeurs supérieures à celle requises par les matériaux conventionnels.

2.4.3.4. Matériaux pour lit de pose

Sauf indication contraire, le lit de pose des conduites aura une épaisseur minimale de 20cm et sera constitué :

- de gravette ou gravillon 10/15 pour les conduites posées sur terrain rocheux ;
- de sable 0/5 pour les conduites posées sur terrain meuble.

2.4.3.5. Matériaux pour remblai des tranchées

L'ensemble des frais de reconnaissance, analyse, essais, et de constitution des dossiers définies ci-dessus, est à la charge de l'Entrepreneur qui doit en tenir compte dans l'établissement de ses prix.

Le BET pourra à tout moment ordonner l'arrêt d'une exploitation si les qualités du matériau ne correspondent plus à celles du matériau accepté initialement ou si les fouilles risquent de compromettre la stabilité des ouvrages.

2.4.3.6. Remblai Primaire

Le matériau destiné au remblai primaire des canalisations doit être propre exempt des fractions argileuses (Ip < 12), tamisés, élément (inférieur à 5mm).

2.4.3.7. Remblai secondaire

Le matériau destiné au remblai secondaire doit être propre exempt des fractions argileuses (Ip < 12), criblé, élément (inférieur à 30mm).

2.4.3.8. Echelles

Les échelles sont des éléments en alliage d'aluminium. Ce sont des échelles d'appui simple à montants parallèles et qui répondent aux prescriptions des normes en vigueur

Les échelles répondent également aux prescriptions suivantes :

- distance maximale entre la trappe et le premier échelon : 400 mm
- distance maximale entre le dernier échelon et la cunette : 400 mm
- distance par rapport à la paroi : 120 à 150 mm
- distance maximale entre les deux montants : 400 mm
- distance maximale entre deux échelons successifs : 300 mm

La résistance à l'arrachement horizontal d'un point d'ancrage est d'au moins 3.5 KN.

Les échelles résistent aux bactéries, aux micro-organismes et à la corrosion.

Le système de fixation de l'échelle à la paroi en béton est en acier inoxydable.

L'échelle doit être fixée en au moins 3 x 2 points (2points en partie haute, 2points en partie centrale, 2points en partie basse).



L'ancrage des boulons dans le béton est réalisé par un dispositif d'expansion ou au moyen d'une cheville en PVC.

Les échelles en alliage d'aluminium ont les extrémités des montants protégées d'embouts plastiques.

L'alliage d'aluminium est conforme à la norme NBN P 21-001 et de la qualité 6005 T6. L'acier répond aux prescriptions de la norme ISO 3506-1, 2 et 3.

2.4.3.9. Echelons

Les échelons ont une forme d'étrier et sont réalisés en fonte nodulaire, en acier inoxydable ou en alliage d'aluminium.

Ils répondent aux prescriptions suivantes :

- largeur minimale : 300 mm
- écartement minimale de la paroi : 150 mm
- espacement entre deux échelons : 300mm
- section minimale : $\varnothing 25$ mm

La résistance à l'arrachement horizontal est d'au moins 3,5 kN.

Sous une charge verticale de 2 kN, la flèche des échelons ne dépasse pas 10 mm et la flèche rémanente 2 mm.

L'ancrage des échelons dans le béton est réalisé par un dispositif d'expansion ou au moyen d'une cheville en PVC.

2.4.3.10. Fonte ductile

Les fontes de voiries pour grilles, et équipements d'entrées d'égouts devront satisfaire aux conditions définies par la norme marocaine NM 10.9.001.

L'identification doit être reprise sur les cadres et les couvercles et comprend :

- NM 10.9.001 (en tant que référence) ;
- la classe correspondante ;
- le nom et ou le logo du fabricant ;
- marquages indiquant le propriétaire ou le concessionnaire du réseau ;
- l'identification du produit (nom et /ou référence du catalogue).



2.4.3.11. Matériaux pour mortier et béton

A. Granulats

Les gravettes destinées à la confection du béton présenteront les mêmes caractéristiques que celles prévues au cours de l'étude de formulation. Ils proviendront de carrière agréée par la maîtrise d'œuvre. Ils doivent satisfaire les exigences des normes en vigueur à savoir :

B. Ciment

Le ciment à utiliser sera du ciment CPJ-45, il devra être livré en sac papier de 50 Kg et stocké en magasin sur le chantier ou en vrac et stocké en silos, à l'abri des intempéries et contre l'humidité du sol.

Tout sac présentant des grumeaux sera mis au rebut. Toutefois d'autres ciments pourront être utilisés à condition qu'ils ne soient pas à prise rapide.

Les récupérations de poussières de ciment seront interdites.

Le Maître d'Ouvrage ou le BET se réservent le droit d'effectuer un prélèvement conservatoire par 8 tonnes de ciment, sur lequel pourront être effectués des essais dans les conditions définies à l'article 10 du fascicule 3 du CPC. Les frais de ces essais seront à la charge de l'entreprise.

C. Ciments spéciaux

Si la nature des terrains rencontrés et de l'eau le nécessite, le BET pourra imposer l'emploi de ciments spéciaux résistant à l'action des sulfates.

D. Eaux de gâchage et d'humidification

L'eau nécessaire aux travaux proviendra des points d'eau qui seront choisis par l'Entrepreneur. Les prix du bordereau joint au présent CPS comprendront toutes les dépenses se rapportant à la prise, au transport et à l'emploi d'eau.

Cette eau de gâchage des bétons et mortiers sera obligatoirement de l'eau douce et ne contiendra pas plus de 0,2 % en poids de matières en suspension et pas plus de 1,5 pour mille de matières dissoutes, le pourcentage en sulfate ne dépassant jamais 1 pour 1000. Elle ne contiendra aucune matière organique en suspension ou dissoute.

Cette eau devra faire l'objet, préalablement à son emploi, d'une autorisation du BET qui se réserve le droit de faire procéder à des essais qui seront à la charge de l'Entrepreneur.

E. Produits d'addition aux bétons

L'Entrepreneur ne pourra faire usage d'entraîneurs d'air ou de plastifiants qu'après avoir obtenu l'autorisation du Maître d'Ouvrage et le BET lesquels statueront sur la vue des documents techniques justificatifs, présentés par l'Entrepreneur à l'appui de sa proposition, et après essais. Tous ces produits d'addition sont à la charge de l'Entrepreneur.

Le BET, se réserve le droit de faire à intervalles réguliers des prélèvements d'échantillons pour procéder à certains essais de contrôle dans un laboratoire autre que celui du producteur. Les essais seront à la charge de l'Entrepreneur.

2.4.3.12. Contrôle des matériaux

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de contrôler tous les chantiers, ateliers et magasins de l'Entreprise et ses fournisseurs pour la fabrication comme pour le stockage et le transport de tous les matériaux. A cet effet, il pourra nommer des agents spéciaux ou s'y faire représenter par des organismes de contrôle de son choix.

Pendant toute la période de construction, l'entrepreneur donnera toutes facilités aux représentants dûment habilités du Maître d'Oeuvre pour permettre le contrôle complet des matériaux, ainsi que pour effectuer tous essais sur ceux-ci.

Les contrôles ne diminuent en rien la responsabilité de l'Entrepreneur quant à la bonne qualité des matériaux, matières et produits. Des rapports seront établis chaque mois, indiquant les quantités des matériaux en stock, leur provenance, leur lieu de stockage antérieur et leurs quantités utilisées dans chaque partie des ouvrages.

2.4.3.13. Essais de contrôle et de recette

Ces essais seront réalisés au fur et à mesure du déroulement des travaux. Ils seront réalisés par un laboratoire proposé par l'entrepreneur et accepté par le maître d'ouvrage.

La nature des essais ainsi que leurs cadences sont résumées comme suit :

Terrassement en remblai & déblai

- 01 Granulométrie par tamisage par 1000m3.
- 01 Indice de plasticité pat 1000m3.
- 01 Proctor Modifié par 5000m3.
- 01 Mesure de densité par 100 m3 pour les remblais et 01 Mesure de densité par 1000m² de fond de forme.

Corps de chaussée

Couche de fondation type GNF 1.

- 01 Granulométrie par tamisage par 1000m3.
- 01 Equivalent de sable par 1000m3.
- 01 Indice de plasticité pat 1000m3.
- 01 Proctor Modifié par 5000m3.



- 01 Dureté Los Angeles par 5000m3.
- 01 Usure Micro- Deval par 5000 m3
- 01 coefficient de forme par 1000m3
- 01 Mesure de densité par 100 m3.

Couche de base GNA.

- 01 Granulométrie par tamisage par 1000m3.
- 01 Equivalent de sable par 1000 m3.
- 01 Indice de plasticité pat 1000 m3.
- 01 Proctor Modifié par 5000 m3.
- 01 Dureté Los Angeles par 5000 m3.
- 01 Usure Micro- Deval par 5000 m3
- 01 Mesure de densité par 100 m3.

Couche de roulement en EB 0/10

La fréquence des essais pour toutes les catégories est fixé par le C.P.C - fascicule 5- cahier n°4,

NB : Les essais de contrôle qualité de EB seront réalisés par un laboratoire agréé à la charge de l'entreprise

Béton pour les ouvrages coulés en place

Pour les gravettes :

- 01 Granulométrie par tamisage par 100m3.
- 01 Propreté par 100 m3.
- 01 Dureté Los Angeles par 5000 m3.
- 01 Usure Micro- Deval par 5000 m3
- 01 coefficient de forme par 100 m3.

Pour les sables de mer :

- 01 Granulométrie par tamisage par 100m3.
- 01 équivalent de sable. 100 m3.

Pour le béton confectionné :

- Les essais de béton armé seront menés conformément à la Norme Marocaine NM 10.03.F.009. On prélèvera au minimum un échantillonnage tous les 20 m3 de béton mis en œuvre.

Bordure de trottoir

- Mesure dimensionnelle et essais de flexion à raison de 3 ml par lot de 500 ml.

Conduite en béton armé.

- Se conformer à la cadence exigée par la norme NM 10-1-027

Conduite en PVC.

- Se conformer à la cadence exigée par la norme NF P16-352

La fonte ductile.

- Se conformer à la cadence exigée par la norme NM 10.9.001

N.B. : La nature et la fréquence des essais indiquées ci-dessus sont indicatives et constituent le programme minimal des essais ; Le laboratoire qui sera missionné par l'entrepreneur pourrait les modifier s'il considère que pour se prononcer valablement sur la qualité



des matériaux et la qualité de leur mise en œuvre, il devrait procéder à d'autres types d'essais ou à augmenter les fréquences prescrites pour certains essais. L'entrepreneur est réputé avoir intégré dans ses prix unitaires les frais qui en résulteraient.

2.4.3.14. Tests d'écoulement dans les canalisations

Il sera procédé, en présence de tous les intervenants, à des tests d'écoulement sur les canalisations d'assainissement. Le test portera sur un dixième du linéaire mis en œuvre. L'essai est effectué entre tuyaux assemblés de manière à vérifier l'écoulement des eaux de la partie amont vers la partie aval.

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit d'augmenter le linéaire des conduites devant subir le test d'écoulement jusqu'à concurrence de 25% du linéaire total s'il le juge nécessaire.

L'entrepreneur fera son affaire de l'acquisition des éléments ainsi que de l'approvisionnement en eau nécessaire à ces essais. Les conditions et résultats de ces essais devront répondre aux normes en vigueur.

2.4.3.15. Tests d'étanchéité dans les canalisations

Les collecteurs, une fois en place et avant le remblaiement des tranchées, feront l'objet d'essais d'étanchéité et ce en présence de tous les intervenants.

A. Préparation des essais

Les essais sont réalisés avant remblaiement des fouilles, la stabilité des collecteurs étant assurée si nécessaire par des cavaliers laissant les joints à découvert sauf instructions contraires du maître d'ouvrage qui peut imposer pour des raisons de sécurité un remblayage avant l'épreuve.

Préalablement à leur remplissage, les canalisations sont débarrassées des accumulations de terre, cailloux et débris divers. L'eau nécessaire au remplissage sera à la charge de l'Entrepreneur. Les tests d'étanchéité sont réalisés par tronçons, après accord du maître d'ouvrage.

Les conduites, les regards et les branchements sont obturés de façon à isoler complètement le tronçon d'essai.

B. Définition des tronçons

La longueur du tronçon éprouvé est tributaire de la pente du réseau. La pression d'eau dans le tronçon aval ne doit être supérieure à 10 mètres de colonne d'eau, le regard d'extrémité amont étant plein d'eau.

Le maître d'ouvrage peut toutefois demander à l'Entrepreneur de réaliser l'épreuve par élément de réseau entre regards indépendamment des conditions hydrauliques ci-dessus étant entendu que celles-ci ne doivent en aucun cas dépasser les valeurs maximales de pression autorisées.

C. Echantillonnage

Les essais d'étanchéité des canalisations seront effectués sur un linéaire global correspondant à 10% du linéaire à poser. Toutefois le Maître d'ouvrage se réserve le droit d'augmenter le linéaire des conduites devant subir le test d'étanchéité jusqu'à concurrence de 25% du linéaire total s'il le juge nécessaire.

D. Modalités d'exécution

Méthode d'imprégnation

Les canalisations, regards et branchements étant obturés, les ouvrages sont remplis d'eau à hauteur telle que le regard aval soit quasiment à la limite du débordement. Cependant, en aucun cas, la pression à l'extrémité aval du tronçon à essayer ne doit dépasser 1 bar.

En cas de tronçon testé sans regard, la pression d'épreuve sera de 1 bar et les expressions des résultats se feront en conformité avec les règles en vigueur.

E. Durée d'imprégnation et de l'essai

Sauf dispositions contraires, compte tenu des composants des matériaux, les délais d'imprégnation sont les suivants :

- ✓ Béton : 24 heures
- ✓ Autres matériaux : l'heure



Après les délais d'imprégnation indiqués ci-après pour les divers matériaux, les niveaux initiaux sont rétablis par un apport d'eau et la durée de l'essai sera de 30 minutes.

F. Résultat des essais

L'essai sera déclaré concluant si le volume d'appoint pour rétablir le niveau initial est inférieur aux valeurs suivantes :

Diamètre nominal (mm)		Béton armé ou non		Autres matériaux
		<400	> 400	100 à 500
Quantité d'eau D'appoint	Canalisation	0,40 l/m ²	0,4 % du volume de la conduite	0,04 l/m ² de paroi
	Regards (l/m ² paroi)	0,05 l/m ² de paroi		0.06 l/m ² de paroi

G. Essais non satisfaisants

Si les conditions ci-dessus ne sont pas satisfaites, l'Entrepreneur en accord avec Le BET doit réaliser à ses frais, tout contrôle, réfection et modification qui permettront d'obtenir un nouvel essai qui satisfasse aux conditions imposées.

L'entrepreneur fera son affaire de l'acquisition des éléments d'obturation et de mise en pression de ces ouvrages et ce, pour tous les types de sections ainsi que de l'approvisionnement en eau nécessaire à ces essais. Les conditions et résultats de ces essais devront répondre aux normes en vigueur.

H. Modalités d'agrément et de réception des essais

Agrément - Essais

Avant leur approvisionnement, tous les matériaux seront présentés à l'agrément du BET.

La demande d'agrément indiquera :

- D'une part, la provenance des matériaux
- D'autre part, leurs caractéristiques.

Elle sera accompagnée des échantillons éventuellement nécessaires et de tous les renseignements propres à justifier les propositions de l'entreprise.

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour qu'un laps de temps suffisant à la durée des essais soit compris entre la demande de l'approvisionnement sur le chantier pour ne pas retarder la bonne marche des travaux.

La décision d'agrément ou de refus sera prononcée dans un délai de 8 jours après l'obtention des résultats des essais d'agrément prescrit pour chacun des matériaux.

Ces essais d'agrément seront exécutés aux frais de l'entrepreneur par un laboratoire agréé.



2.5. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

2.5.1. MEMOIRE TECHNIQUE

Dans un délai de 15 jours à partir de la notification du marché, l'Entrepreneur remettra au Maître d'Ouvrage et au BET un Mémoire Technique décrivant le mode de réalisation des ouvrages et les moyens utilisés, accompagné de renseignements d'ordre général ainsi que les notes de calcul B.A. le cas échéant.

En cas d'urgence ou de danger, ces mesures peuvent être prises sans mise en demeure.

2.5.2. RECEPTION ET STOCKAGE DES MATERIAUX ET DU MATERIEL SUR LE CHANTIER

L'Entrepreneur doit informer la maîtrise du chantier pour réceptionner les matériaux à leur arrivée sur le chantier pour s'assurer de leur parfaite conservation pendant le transport et en cas d'avarie, celle-ci lui communiquerait les constats et les réserves qu'elle aurait faits.

L'Entrepreneur doit prendre en charge et emmagasiner le matériel approvisionné et monté par lui dans le cadre des dispositions ci-après :

- Il doit se conformer aux consignes qui lui sont données par la maîtrise du chantier et/ou maître d'ouvrage concernant la répartition du matériel, sur les emplacements de stockage. Toutefois, la responsabilité de la maîtrise du chantier et/ou le maître d'ouvrage ne saurait être engagée.
- Après déballage à pied d'œuvre du matériel, sauf dérogation précisée au présent article, les emballages sont au gré de l'Entrepreneur, repris par lui ou abandonnés sur les emplacements qui lui sont indiqués **par la maîtrise du chantier et/maître d'ouvrage à moins que celui-ci demande leur enlèvement.**

2.5.3. STOCKAGE ET UTILISATION DES MATIERES DANGEREUSES

L'emploi d'explosifs étant formellement proscrit, l'utilisation et le stockage de ces produits sont interdits.

Le stockage de carburantes et autres matières dangereuses doit être organisé conformément aux lois et règlements en vigueur. En particulier, les quantités de matières inflammables entreposées dans les constructions provisoires ne doivent pas dépasser les besoins d'une journée. En dehors des heures de travail, les matières inflammables ou combustibles (chiffons, graisse, vernis etc....) doivent être enfermées dans des coffres métalliques.

2.5.4. MESURES DE SECURITE POUR TOUS TRAVAUX REALISES AU VOISINAGE DES LIGNES ELECTRIQUES

Pendant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur est tenu de se conformer aux mesures particulières de sécurité prescrites par la réglementation en vigueur dans les chantiers de bâtiment et de travaux publics, et relatives aux canalisations et lignes électriques basse, moyenne et haute tension.

2.5.5. CIRCULATION DES ENGINS

L'Entrepreneur doit se conformer aux ordres du BET en ce qui concerne la circulation des engins.

L'Entrepreneur prend toutes les précautions utiles pour limiter dans la mesure du possible les chutes de matériaux sur les voies publiques empruntées par son matériel. Il effectue en permanence les nettoyages nécessaires. Les dépenses correspondantes sont entièrement à sa charge.

2.5.6. TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES

2.5.6.1. Nivellement

Le nivellement doit être rattaché au niveau NGM. L'Entrepreneur doit établir avant le commencement des travaux des repères de nivellement voisins des ouvrages auxquels il conviendra de se rattacher ; Ces repères devront être numérotés et reportés sur un plan avec leurs coordonnées x,y,z ; Ce plan, signé par le géomètre missionné par l'entrepreneur et visé par le géomètre du MO, sera déposé au bureau de chantier et devra être produit à tout moment à la demande du MO par le responsable des travaux affecté au chantier par l'entrepreneur.

2.5.6.2. Implantation

Avant tout commencement des travaux, l'Entrepreneur procédera en présence de la maîtrise d'œuvre ou de son représentant et à ses frais à l'implantation des axes des ouvrages à construire par un géomètre agréé.

2.5.6.3. Piquetage

En dehors du piquetage contradictoire prévu ci-dessus toutes les autres opérations de piquetage, nivellement, tracé, nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux dispositions projetées ou approuvées par Le BET seront assurées par l'Entrepreneur à ses frais et sous sa responsabilité, même si ces opérations sont effectuées en présence d'un représentant du BET. En cas de détérioration des piquets ou des repères pour quelque cause que ce soit, les piquets ou repères seront immédiatement rétablis par les soins et aux frais de l'Entrepreneur. La remise en ordre sera constatée par un procès-verbal établi contradictoirement avec l'Entrepreneur. L'Entrepreneur sera tenu en outre, responsable de toute fausse manœuvre et augmentation des travaux qui résulteraient du dérangement ou de la disparition des piquets.



2.5.7. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT

NB : les prélèvements seront à la charge de laboratoire interne de l'entreprise

Etablissement des plans d'exécution d'assainissement et AEP sera approuvées par RAMSA à la charge de l'entreprise.

2.5.7.1.

2.5.7.2. Généralités

Les terrains rencontrés sont divisés en trois catégories :

- a) le terrain non rocheux
- b) le terrain rocheux nécessitant l'emploi du marteau pneumatique (brise roche ou autre engin pneumatique spécialisé) ou d'explosif.
- c) le terrain en présence de la nappe.

Les terrassements en déblais pour travaux d'assainissement – au cas où les collecteurs des EU et EP se trouvent l'un à côté de l'autre – seront exécutés selon le principe de la tranchée commune comme indiqué dans les plans d'exécutions.

Les fouilles en tranchée ou en souterrain en tout terrain, sauf le rocher, seront exécutées conformément aux prescriptions du D.G.T.A.

Les terrassements éventuels dans le rocher en tranchée éventuelle, seront exécutés, en principe, au marteau pneumatique.

Les terrassements dans le rocher en souterrain seront exécutés conformément aux normes en vigueur.

Tous les déblais excédentaires seront évacués à l'emplacement accepté par le Maître d'Ouvrage et le BET à la charge de l'entreprise.

Les fouilles pour les regards, les butées et massifs d'ouvrages etc. devront être réalisées aux alignements et aux pentes requises, tout en laissant suffisamment d'espace pour la construction, la vérification et l'enlèvement des coffrages.

Le fond des fouilles devra avoir la profondeur exacte puisque le remplissage au moyen de matériaux en terre est absolument proscrit. Toute fouille en excès, s'il y en a, devra être remplie avec du béton 150 kg selon les directives de la maîtrise du chantier et aux frais de l'Entrepreneur.

2.5.7.3. Étayage des fouilles

Au cours des travaux de fouille à ciel ouvert, l'Entrepreneur devra particulièrement veiller à ce que le dépôt des déblais, les équipements, la circulation des engins de chantier ainsi que les vibrations dues aux bétonnières placées à proximité de la fouille et à la circulation publique voisine (camions, trains, etc...) ne puissent provoquer d'éboulement mettant en danger la sécurité des personnes ou des biens.

En fonction de la nature des terrains rencontrés, l'entrepreneur est tenu de mettre en place les soutènements appropriés (blindage jointif ou semi-jointif ; palplanches ; etc...) nécessaires à la stabilité des parois de la fouille.

Le maître d'œuvre pourra imposer le type de blindage de fouille à mettre en œuvre. Dans le cas de mise en œuvre de blindage semi-jointif, l'espacement entre éléments sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

L'ouverture de tranchée talutée (généralement interdite) est soumise à l'approbation préalable du maître d'œuvre. Cette ouverture de tranchée talutée fera l'objet d'une étude technique détaillée à la charge de l'Entrepreneur, ainsi qu'une estimation du coût lui afférent. Une étude comparative des coûts entre l'utilisation des soutènements appropriés et la tranchée talutée est obligatoire.

Pendant les opérations de creusement, l'Entrepreneur sera responsable de la stabilité des pentes en talus provisoires, des fouilles et de leur étayage correct, comme cela sera nécessaire pour l'exécution de la construction définitive conforme aux plans, nonobstant les pentes indiquées sur les plans ou approuvées et nonobstant l'approbation de la méthode d'exécution.

Il doit disposer des moyens nécessaires aux épaissements des venues d'eau quels qu'en soient l'origine, la nature et le débit.

NB : les prélèvements seront à la charge de laboratoire interne de l'entreprise



2.5.7.4. Terrains instables

Si lors de l'exécution des travaux, les talus exécutés suivant les pentes fixées par les plans du Contrat ou par le Maître d'Œuvre présentent un risque manifeste de glissement, l'Entrepreneur doit les modifier après accord écrit préalable du Maître d'Ouvrage.

2.5.7.5. Fouilles en rocher

Des précautions particulières devront être prises pour s'assurer que les fouilles en rocher, pour les surfaces exposées en permanence, seraient exécutées aux cotes et sections transversales exigées. La sécurité et la stabilité de toutes les pentes et fouilles en rocher devront être assurées, sans s'occuper de savoir si ces pentes sont provisoires ou définitives.

2.5.7.6. Fouilles pour les ouvrages

Les fouilles pour les ouvrages doivent être réalisées aux alignements requis, tout en laissant suffisamment d'espace pour la construction, la vérification et l'enlèvement des coffrages.

Aux endroits où le béton doit être mis en place sur ou contre la roche, la surface de la fouille doit être aussi régulière que possible afin de satisfaire au mieux les épaisseurs de béton exigées. Toutes les cavités dans la roche contre laquelle le béton doit être mis en place doivent être remplies de béton.

2.5.7.7. Epuisements des fouilles et drainages

L'Entrepreneur prendra les mesures nécessaires pour débarrasser le chantier et les fouilles en particulier, des eaux de toutes natures (eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux souterraines ou nappes phréatiques, eaux de fuites des canalisations d'eau potable et d'assainissement, des fosses septiques, etc..). Les épuisements et pompages d'eaux dans les fouilles devront être pratiqués au moment d'exécution des ouvrages sur approbation de la maîtrise du chantier. S'il en est requis, l'Entrepreneur devra étudier, fournir et faire fonctionner des systèmes d'assèchement. Les systèmes comprendront tous les dispositifs nécessaires pour la collecte et l'évacuation de toutes les eaux pénétrant dans les zones à assécher.

Toutes les prestations et fournitures nécessaires à l'étude, la fourniture, l'installation et la mise en œuvre du système de drainage, d'évacuation des eaux de surface ou de rabattement de la nappe, seront payées au forfait pour tous les ouvrages entrant dans le cadre du présent Marché.

2.5.7.8. Utilisation des déblais

L'utilisation de tous les matériaux excavés doit être faite avec l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

NB : les prélèvements seront à la charge de laboratoire interne de l'entreprise

Tout matériau excavé déclaré convenable par la maîtrise du chantier doit être utilisé dans le remblai permanent. Les excédents sont :

- Soit employés au remblai des tranchées dans lesquelles les déblais ont été reconnus impropres ;
- Soit régalés sur les lieux mêmes de leur stockage (après remblai). Cette disposition doit être soumise préalablement à l'accord de la maîtrise du chantier ;
- Soit évacués à la décharge publique autorisée.

Les matériaux inutilisables ou réutilisables à d'autres fins autres que le remblai (tels que moellons, pierres sèches, déchets rocheux) sont transportés en dehors du site du projet.

Ils sont soit mis en dépôt dans les décharges autorisées, soit utilisés à d'autres fins dont les modalités d'emploi et d'utilisation sont prescrites ou approuvées par la maîtrise d'œuvre.

2.5.7.9. Matériaux des remblais et leur mise en œuvre

Le remblayage des ouvrages et aménagements ne doit pas être entrepris avant que ces derniers n'aient été approuvés et éventuellement mis à l'essai.



Aucun remblai ni aucune autre charge ne doivent être mis en place sur ou contre les surfaces en béton avant que 14 jours se soient écoulés depuis la mise en place du béton. Les opérations de remblayage peuvent cependant commencer avant l'expiration du délai de 28 jours. Pendant cette période, aucun matériel de compactage ou de transport n'est autorisé à passer au-dessus du béton et à moins de 60 cm d'une quelconque de ses parties.

Le remblayage des ouvrages doit être effectué avec des déblais sélectionnés. Il est exécuté par couches horizontales de 30cm d'épaisseur maximum, convenablement humidifiées et damées à l'aide d'un matériel adapté aux dimensions des fouilles. La densité sèche du terrain après compactage doit être au moins égale à 95% de l'Optimum Proctor modifié.

Sauf indication contraire, le lit de pose des conduites est constitué par une épaisseur minimale (voir plan coupe type de tranchée ou le descriptif des prix) de gravette ou gravillon pour les conduites posées sur terrain rocheux ou en présence de nappe et par du sable pour les conduites posées sur terrain meuble.

Le remblayage de la conduite doit être réalisé en tout temps de manière à empêcher tout dommage ou abrasion de la protection extérieure des tuyaux. La mise en place du matériau de remblai doit être faite uniquement en présence du représentant de la maîtrise du chantier. Après l'inspection, les essais et l'approbation des travaux de la conduite exécutés en fouilles, l'Entrepreneur doit commencer les travaux de remblayage. Ce remblai n'est composé que de remblai sélectionné. Dans le cas où des roches ou des autres objets durs viennent à être décelés dans le remblai, le long d'un tronçon quelconque de la conduite, ce remblai doit être passé au crible avant d'être déposé autour des conduites. L'Entrepreneur peut toutefois choisir de mettre en place du remblai convenable, prélevé dans d'autres parties du tracé de la conduite. Le transport de ce matériau se fait à ses frais.

2.5.7.10. Remblai primaire

Le remblai primaire de fouilles s'effectuera à l'aide de matériaux présentant des caractéristiques conformes au CPS, sur une hauteur de 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation et entoure les deux flancs de celle-ci, Le compactage se fera à l'optimum proctor de 92 % de l'OPM

En présence de nappe le remblai primaire s'effectuera à l'aide de gravette 5/10, sur une hauteur de 30 cm au-dessus du niveau de la nappe, dans le cas d'un terrain faiblement porteur le lit de pose et le remblai en gravette seront enrobé dans un géotextile type BIDIM.

Le remblayage doit être exécuté en usant des précautions nécessaires pour éviter tout déplacement de la conduite. Le compactage doit être exécuté avec le matériel approuvé par la maîtrise d'œuvre.

2.5.7.11. Remblai secondaire

Le remblai secondaire des fouilles sous chaussées de sa part sera exécuté avec des matériaux conformes au CPS, le remblai sera arrosé et compacté par couche d'épaisseur maximale de 25cm à l'OPM 95%.

2.5.8. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE VOIRIE

2.5.8.1. Déblais

Les déblais en excès ne devront pas être déposés en cavalier au-dessus des talus, mais seront transportés en élargissement des remblais suivant les indications qui seront données à l'Entrepreneur sur sa demande par la maîtrise du chantier ou dans des zones de décharge qui lui seront précisées par la maîtrise du chantier.

Les plateformes ainsi déblayées seront nettoyées, réglées, arrosées et compactées jusqu'à l'obtention d'un taux de compactage de 95% de l'OPM. Au cas où le sol en place ne permet pas d'obtenir un tel taux de compactage ou dans le cas d'un terrain instable, l'Entrepreneur soumettra à l'approbation de la maîtrise d'œuvre une proposition appuyée d'une note technique pour remédier à cette situation. En cas d'acceptation de la proposition de l'Entrepreneur, le mode de rémunération sera arrêté d'un commun accord et sur justificatif de l'Entrepreneur.

2.5.8.2. Remblais

Les emprises de la zone destinée à recevoir des remblais seront décapées sur une épaisseur minimale de 20 cm. Cette épaisseur pourra varier selon la nature et l'importance de la couche végétale existante.



L'assiette ainsi décapée et déracinée devra être compactée à 98 % de l'OPM avant la mise en œuvre des remblais.

Préalablement à cette opération de décapage, l'entrepreneur exécutera à ses frais des sondages sur les emprises des voies pour reconnaître l'épaisseur de la terre végétale dans les différentes zones du chantier ; Il invitera alors la maîtrise de chantier et le laboratoire à un constat contradictoire pour arrêter l'épaisseur de terre végétale à décapier par voie ou tronçon de voie.

Les matériaux utilisés en remblais proviendront des déblais ou à défaut de matériaux d'apport.

Les déblais non réutilisables en remblais seront mis en dépôt définitif ou transportés et stockés au lieu accepté par le Maître d'ouvrage.

Les matériaux de remblais à employer pour les terrassements de voirie seront parmi les sols énumérés au paragraphe.

Dans le cas où le remblai proviendra d'une réutilisation des déblais excédentaires les dispositions suivantes devront être observés scrupuleusement :

- **Mise en place par couche d'épaisseur de 20 cm**
- **Compactage de chaque couche suivant les paramètres de références du matériau.**
- **Exécution rapide des opérations déblai - remblai pour profiter de la teneur en eau du sol.**
- **Scarification de la surface du remblai pour permettre un contact intime entre les couches successives.**
- **Respecter la relation teneur en eau - compactage de manière à obtenir les valeurs optimales.**

Le contrôle du compactage des remblais sera effectué en se référant principalement aux résultats d'essais de compacité par densimètre et par essais de plaque pour la dernière couche.

Les essais porteront sur :

- **Teneur en eau.**
- **Densité en place.**

Avant tout début de travaux, l'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'Ouvrage et le BET les moyens de compactage qu'il compte utiliser.

Le compactage sera utilisé avec des engins appropriés au matériau, et les travaux ne peuvent commencer que lorsque l'entrepreneur aura amené sur le chantier les engins et matériel de nature agréée et en nombre suffisant.

Tous les remblais provenant de matériaux d'apport et/ ou de matériaux excavés devront être méthodiquement compactés par couches de 20 cm jusqu'à obtention d'une compacité d'au moins 98 % de l'OPM en profondeur et 98 % pour la couche superficielle (H < 50cm).

Si les résultats de contrôle de compacité d'une couche étaient inférieurs aux normes imposées, l'entrepreneur devrait reprendre, à ses frais, le compactage pour obtenir le seuil minimum fixé. Si cela s'avérait impossible, l'entrepreneur aurait à sa charge la démolition de la section considérée et sa reconstruction, jusqu'à obtention de résultats satisfaisants aux essais de contrôle.

2.5.8.3. Fond de forme

Le fond de forme devra être parfaitement dressé, nivelé et compacté au rouleau à pneu et au cylindre vibrant jusqu'à disparition des traces de passage des engins de compactage avec contrôle permanent à la cerce, à la règle, au niveau.

La tolérance devra être dans les marges prescrites par le GMTR (Guide Marocain des Terrassements Routiers)

2.5.8.4. Construction du corps de la chaussée

Revêtement en béton bitumineux

Prescriptions particulières à chaque couche :

- **Compacité :**
 - Couche de forme et couche de fondation : 98 % de l'OPM
 - Couche de base : 98 % de l'OPM



- Réglage :

- Couche de forme et couche de fondation : les écarts par rapport aux profils en long et profils en travers théoriques ne devront pas dépasser **2 cm**
- Couche de base : les écarts par rapport aux profils en long et profils en travers théoriques ne devront pas dépasser **1 cm**

2.5.8.5. Imprégnation

Pour imperméabiliser la surface et rendre possible l'accrochage du revêtement, il sera procédé à une imprégnation en répandant sur la chaussée 1.5 kg/m² d'émulsion à 65% de bitume.

2.5.8.6. Mise en œuvre de l'enrobé bitumineux 0/10.

Les produits élaborés en centrale sont soumis aux essais préliminaires d'information, aux contrôles de qualité et de réception dont les conditions de fréquence seront, celles indiquées dans le CPS.

L'enrobé 0/10 sera précédé par un balayage, une couche d'accrochage en émulsion à 65% à raison de un (1) kg au mètre carré à la charge de l'Entrepreneur.

Dans les zones où la chaussée existait, le tapis bitumineux sera précédé par un déflashage au préalable des zones d'arrachement et des nids de poule par de l'enrobé à froid. Cette opération sera conduite méthodiquement et sous la supervision du représentant de la maîtrise du chantier.

L'enrobé sera précédé par un balayage et un répandage d'une couche d'accrochage en émulsion à 65% à raison de 0.5 à 0,8 kg au mètre carré à la charge de l'Entrepreneur.

Le liant doit être compatible avec celui utilisé pour l'enrobage.

Le répandage se fait en avant du finisseur à une distance maximale de 100 mètres.

La couche d'accrochage n'est pas sablée.

La mise en place des produits enrobés devra être effectuée au moyen d'un finisseur capable de les répartir sans produire de ségrégation, en respectant l'alignement, les profils et les épaisseurs fixées.

Les températures de répandage des enrobés bitumineux seront supérieures au minimum suivant :

- 120°C pour un enrobé bitumineux traité au bitume 80/100
- 130°C pour un bitume 60/70
- 135°C pour un bitume 40/50.

Ces températures seront majorées de 10°C en cas de pluie ou en arrière-saison.

La mesure de la température sera effectuée dans la masse de l'enrobé dans la trémie du finisseur.

La température sera fixée de manière définitive lors de la mise au point des modalités de compactage pour obtenir la meilleure compacité.

Le répandage est effectué par bandes accolées. L'entrepreneur propose à la maîtrise d'œuvre les largeurs des bandes de répandage et la position des joints longitudinaux.

L'on s'efforcera dans la mesure du possible de répandre en pleine largeur.

L'épaisseur maximale des matériaux répandus en une seule passe est fixée par la maîtrise d'œuvre sur proposition de l'entrepreneur.

La vitesse du finisseur doit être adaptée à la cadence d'arrivée des matériaux et être aussi régulière que possible afin que le nombre des arrêts de répandage soit le plus possible réduit.

L'entrepreneur doit disposer des ouvriers qualifiés pour corriger immédiatement après le répandage et avant tout compactage, les irrégularités flagrantes (telles que trous, rainures, etc..) au moyen d'un apport de matériaux frais soigneusement déposés à la pelle.



Les enrobés sont mis en œuvre manuellement au moyen de petit outillage sur les parties où ils ne peuvent être répandus mécaniquement (surlargeur, intersections, embranchement, trottoirs...).

Toutes précautions doivent être prises dans ce cas pour effectuer la mise en place avant le refroidissement des enrobés et en limitant la ségrégation au maximum.

Les joints longitudinaux et transversaux doivent être soignés, très serrés et étanches

Le joint longitudinal d'une couche ne devra jamais se trouver superposé au joint longitudinal de la couche immédiatement inférieure, que celle-ci soit elle-même en enrobés ou en enduit superficiel. Un décalage minimum de l'ordre de 20 cm est nécessaire sans toutefois que le joint se trouve sous le passage des roues.

Les joints séparant les produits enrobés répandus d'un jour à l'autre doivent être réalisés de manière à assurer une transition parfaite et continue entre les surfaces ancienne et nouvelle.

Le bord de l'ancienne bande sera badigeonné à l'émulsion de bitume.

Les joints transversaux des différentes couches seront décalés d'au moins un mètre.

Le bord de la bande ancienne sera découpé sur toute son épaisseur en éliminant une longueur de bande d'environ 0,50 m.

La surface fraîche créée par recoupe sera badigeonnée à l'émulsion de bitume juste avant la mise en place de la nouvelle bande.

L'atelier de compactage sera proposé par l'entrepreneur et agréé par la maîtrise d'œuvre après étalonnage pendant les premiers jours de la mise en œuvre. Cet étalonnage sera effectué sous la responsabilité de l'entrepreneur, en présence du laboratoire agréé qui effectuera à ce titre aux frais de l'entrepreneur, les essais de compacité en place conformément au CPT.

A la suite de ces essais, l'entrepreneur proposera à la maîtrise d'œuvre :

- La charge de chaque engin ;
- Le plan de marche de chaque engin en vue d'assurer un nombre de passes aussi constant que possible en chaque point de la couche ;
- La vitesse de marche de chaque engin ;
- La pression de gonflage des pneumatiques, celles-ci pouvant varier entre 3 et 9 Bars ;
- La température de répandage, sans que celle-ci puisse être inférieure aux minima fixés précédemment.

La méthode proposée sera satisfaisante si elle permet d'atteindre dans au moins 95% des mesures effectuées, 100% de la densité LCPC obtenue lors de l'étude de formulation du produit ; les 5 % de mesures restantes ne devront pas donner une compacité inférieure à 95% de la densité LCPC.

Les compacteurs à pneus devront être équipés de juges de protection. Ils ne devront jamais s'éloigner à plus de 50 m en arrière du finisseur.

a) Contrôle du compactage

a1) Autocontrôle du compactage

En cours d'exécution du compactage, l'entrepreneur doit veiller en permanence à ce que :

- La cadence de mise en œuvre soit celle retenue lors des essais ;
- Les engins prescrits pour l'atelier de compactage soient effectivement sur le chantier et en fonctionnement continu et régulier ;
- Les modalités pratiques définies lors des essais (charge de chaque engin, plan de marché, vitesse, pression de gonflage, distance maximale d'écartement entre le finisseur et le premier compacteur à pneus automoteur) soient respectées.

La maîtrise d'œuvre se réserve le droit, en cas d'insuffisance, de l'auto contrôle d'arrêter le chantier jusqu'à ce que l'entrepreneur ait pris les dispositions nécessaires pour y remédier.



a2) Contrôle occasionnel de compacité

En cours de chantier, la maîtrise d'œuvre se réserve le droit d'effectuer des essais aux frais de l'entrepreneur pour s'assurer qu'il n'y a pas dérive significative des résultats obtenus soit inopinément, soit à la suite de constatations faites dans le cadre de la vérification de l'auto contrôle.

Dans le cas où un tel contrôle occasionnel donnerait des résultats inférieurs à la densité LCPC de référence obtenue lors de l'étude de formulation du produit, la maîtrise d'œuvre prescrit de nouveaux essais de compactage en conservant les modalités de compactage initialement fixées.

Si ces nouveaux essais ne permettent pas d'atteindre la densité de référence, de nouvelles dispositions sont arrêtées.

Si, au contraire, ces nouveaux essais confirment les résultats initiaux, on considérera, sauf si l'entreprise fournit la preuve que la densité désirée a effectivement été obtenue pour les autres journées, que l'atelier n'a pas fonctionné dans les conditions prescrites et il pourra être appliqué pour toute la période comprise entre deux contrôles occasionnels successifs une pénalité sans que la durée prise en compte puisse dépasser une semaine.

a3) Contrôle en surfacage

En fin des travaux il sera prélevé des carottes par un laboratoire agréé au frais de l'entrepreneur afin de vérifier l'épaisseur du tapis bitumineux, cette épaisseur ne doit pas être inférieure à 5 cm avec une tolérance de $\pm 10\%$.

a4) Contrôle des flashes

Le contrôle des flashes est effectué en appliquant à la surface du tapis bitumineux :

- Dans le sens transversal, une règle ordinaire de 3 m de longueur lorsque la route est à versant plan ;
- Dans le sens longitudinal, une règle roulante de 3 m de longueur ;

Le contrôle transversal à la règle pourra être effectué dans tout profil en travers en restant dans la largeur d'une bande de répandage.

La flache maximale mesurée ne devra en aucun cas excéder les valeurs ci-joint :



NATURE DE PROFIL	FLACHES MAXIMALES EN CM
	Couche de roulement en enrobé 0/10
- Sens longitudinal	0,5
- Sens transversal	0,7

a5) Fréquences des Contrôles

Sauf disposition contraire de la maîtrise d'ouvrage et/ou de la maîtrise d'œuvre, les fréquences des contrôles de mise en œuvre seront celles indiquées dans le CPC routier.

2.5.9. BORDURES DE TROTTOIRS

Bordures des trottoirs

Les bordures de trottoirs préfabriquées en béton seront scellées sur un béton dosé à 250 Kg d'une épaisseur de 0,10 m. Elles devront former un alignement rigoureux.

Les joints auront 10 mm d'épaisseur maximale, ils seront serrés et lissés au fer.

Des éléments d'une longueur de 0,20 à 0,30 m seront obligatoirement utilisés dans les courbes. Ces éléments seront préfabriqués. Tout élément provenant d'une bordure cassée sera refusé.

La tolérance pour faux alignement en plan ou en hauteur est de 1 cm par rapport à la ligne de pose.

Les bordures seront du type spécifié sur le plan des profils en travers de voirie.



2.6. OUVRAGES ANNEXES

2.6.1. OUVRAGES EN BETON

Les différentes opérations de bétonnage devront être réalisées conformément au programme général établi par l'Entrepreneur et soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage et le BET, dans un délai maximum de 15 jours après la notification du marché.

En outre, des programmes partiels seront établis par l'Entrepreneur en cours de travaux et présentés à l'agrément du Maître d'Ouvrage et le BET, 15 jours avant tout début des travaux correspondants.

Les bétons sont donnés par classe comme indiqué dans le tableau ci-après.

Classe de résistance à la compression	Résistance caractéristique minimale sur cylindres (MPA)	Résistance caractéristique minimale sur cubes (MPA)
B10	10	13
B15	15	19
B20	20	25
B25	25	30
B30	30	37
B35	35	45
B40	40	50
B45	45	55
B50	50	60
B55	55	67
B60	60	75
B70	70	85
B80	80	95
B90	90	105
B100	100	115

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

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

Par dérogation à l'article 31 du D.G.A., la composition des mortiers sera la suivante :

Désignation	Ciment CPJ 35	Chaux grasse éteinte	Sable	Grain de riz	Gravettes 8/15 15/25	Emploi
Mortier n°1	250		500	500		Dégrossi d'enduit
Mortier n°2	300		660	340		Hourdage de maçonnerie
Mortier n°3	400		500	500		Mortier reprise de béton
Mortier n°4	500		1000			Enduit lisse charge sup de revêtement Scellements
Mortier n°5	150	250	1000			Enduit bâtard
Mortier n°6	500		700	300	Sikalite dose par sac de ciment	Mortier p/agglos & support de façade

2.6.2. TRAITEMENT DES SURFACES DE REPRISSE DES SURFACES FINIES ET DE REPARATIONS EVENTUELLES

La surface de reprise sera traitée au mélange air-eau à haute pression aussitôt après la prise initiale, mais avant le début de durcissement. Le jet devra enlever toute trace de laitance et mettre à nu les granulats. Il ne devra cependant pas attaquer les granulats

de façon à les desceller ; si cela se produisait, tous les éléments descellés seraient enlevés. Après nettoyage, la surface sera lavée jusqu'à ce que l'eau de lavage reste absolument propre.

La surface des reprises sera humidifiée avant nouveau bétonnage, puis recouverte d'une couche de béton enrichi spécial de 10 cm d'épaisseur dosé à 450 Kg par m³, selon les indications du Maître d'Oeuvre.

Tous les parements de béton seront au profil demandé.

Toutes les précautions seront prises pour éviter le délavage ou l'érosion par la pluie ou par écoulement de l'eau.

Pour éviter une dessiccation prématurée du béton, tous les parements et surfaces de reprises seront maintenus humides dès la fin de la prise (ou dès le décoffrage).

Si l'Entrepreneur décide d'employer un enduit temporaire imperméable, la composition, la marque et la qualité du produit constitutif de l'enduit devront être agréées par le Maître d'Ouvrage et le BET. Ce produit ne devra pas teinter le béton.

Toutes précautions seront prises pour éviter l'application de charges sur le béton avant que, de l'avis du Maître d'Oeuvre, il n'ait suffisamment durci.

La cure des bétons coulés à l'air libre se fera par application d'un produit de cure (CURING COMPOUND) type SIKA ou autre. Ce produit doit être agréé par le BET.

2.6.3. COFFRAGE

Il est précisé que, sauf indications contraires des plans, le béton restera brut de décoffrage, sans application d'un enduit général après décoffrage.

Tous les coffrages seront obligatoirement métalliques ou à enveloppe extérieure métallique. Tous les coffrages seront soigneusement étudiés et construits avec des joints bien fermes. Ils seront rigides et suffisamment étayés pour éviter toute formation et toute fuite de mortier ou de laitance pendant la construction. Ils seront conçus de façon à pouvoir être aisément enlevés lors du décoffrage, sans dommages pour le béton.

La surface intérieure des coffrages de parement sera traitée avec une huile décoffrant type SIKA ou autre. Ce produit ne devra ni tacher ni colorer le parement et devra être agréé par le BET.

Tous les coffrages seront implantés correctement, et toute trace des sciures ou de matériau étranger sera soigneusement enlevée avant le bétonnage, si nécessaire, on prévoira dans les panneaux des ouvertures provisoires à cet effet.

Si des armatures doivent traverser le coffrage, on assurera des joints étanches autour de chaque barre.

Les étais ou supports métalliques utilisés au maintien du coffrage et abandonnés ensuite dans le béton, ne se trouveront en aucun cas à moins de 10 cm des parements destinés à être exposés à l'eau et à moins de 5 cm des autres.

L'emploi d'attaches comportant des fils torsadés ou de groupes de fils parallèles traversant le béton est interdit.

Il se fera le plus tôt possible pour éviter tout retard dans le début du traitement des parements et permettre au plus tôt les réfections des parties défectueuses. Mais il ne se fera jamais avant que le béton ait atteint une résistance suffisante pour ne faire craindre ni affaissement ni dommage quelconque du fait des contraintes qu'on lui imposerait.

Il interviendra, en principe, au moins 36 heures après le bétonnage.

L'enlèvement des étais ou les opérations de décoffrage s'effectueront suivant des règles rigoureusement établies avec l'accord du BET.

Après décoffrage, les balèvres sont enlevées, mais des ragréages ne peuvent être autorisés par le BET que dans des cas exceptionnels ; ils sont alors exécutés suivant les instructions de celui-ci et avec un mortier permettant d'obtenir les qualités demandées ; adhérence, teinte identique à celle du béton voisin, état de surface, etc...

Etat des surfaces :

La tolérance de position des surfaces du béton, par rapport aux surfaces définies dans le projet, sera de un (1) centimètre.

Toute notation de tolérance sur les plans d'exécution devra être considérée comme complétant ou amendant le présent paragraphe.



Les tâches de toutes natures devront être enlevées soigneusement dès leur découverte.

La réparation du béton ne sera effectuée que par des ouvriers qualifiés. Toute réparation du béton ne pourra être accomplie qu'en présence du Maître d'Oeuvre, à moins que ce dernier n'ait renoncé à cette inspection dans un cas particulier.

Les procédés employés seront adaptés de cas en cas avec l'approbation du BET.

Les réparations devront être exécutées de la façon suivante :

- Repiquage par sablage de la surface à réparer et de ses alentours.
- Nettoyage soigné au jet d'eau et d'air sous pression, de façon à éliminer de la surface toute trace de laitance, toute poussière, matière organique, huile, graisse, etc... Nuisible à l'accrochage du mortier de rapport.
- Application primaire d'une couche de colle appropriée.
- Application d'un mortier à liant de résine, époxyde ou similaire.
- Après traitement de cure et durcissement de mortier, moulage de la surface.

Les spécifications relatives à la mise en œuvre et au traitement après mise en œuvre (ou cure) du mortier d'époxyde (ou similaire) seront conformes à celles indiquées par le fabricant de la résine.

La provenance de la résine, la composition du mortier, et d'une façon générale, toute documentation technique relative à ce produit, devront être fournies par l'Entrepreneur pour obtenir l'autorisation d'emploi du BET. Celui-ci pourra, en outre, imposer un produit différent, en indiquant le mode de mise en œuvre.

2.6.4. ENDUIT

Un enduit au mortier pourra être réalisé à la demande du BET, si la qualité des ouvrages ne répond pas aux tolérances exigées après décoffrage.

Cet enduit composé d'un mortier dosé à 600 Kg de ciment par mètre cube de sable aura une épaisseur minimum de 2,0 cm passé en deux couches.

La surface d'application sera préalablement soigneusement repiquée et nettoyée.

Ces travaux seront entièrement à la charge de l'Entrepreneur.

2.6.5. ARMATURES

Avant leur mise en place, les armatures (et tous les supports métalliques) seront nettoyées pour éliminer les traces de béton, de poussière néfaste. Les plaques de rouilles ou de calamine qui ne pourront s'enlever par brossage énergétique seront considérées comme néfastes. Les plaques de rouilles ou de calamine qui ne pourront s'enlever par brossage énergétique seront considérées comme néfastes. Après leur mise en place, les armatures seront maintenues propres jusqu'à l'enrobage complet.

L'Entrepreneur remettra au BET les dessins d'armature destinés à l'exécution. L'Entrepreneur établira lui-même les listes des frais et les remettra au BET pour approbation. L'Entrepreneur établira certains dessins de détails qui devront également être approuvés par le BET.

Sauf indication contraire des dessins d'exécution, la distance minimale des armatures aux parements sera de 5 cm pour les parements exposés à l'eau et de 3 cm dans les autres cas.

Aucun bétonnage ne pourra commencer avant que le Maître d'Œuvre ait contrôlé les diamètres, le nombre et la disposition des barres qui devront être conformes aux plans d'exécution ou aux instructions écrites données par le BET.

L'Entrepreneur prendra toutes précautions pour que l'enrobage des armatures par le béton soit parfait.

2.6.6. PIÈCES MÉTALLIQUES ET MATÉRIEL ENROBES

Avant le bétonnage, tout le matériel à enrober devra être solidement fixé à sa place exacte. Il sera propre, exempt de toute graisse, débarrassé de rouille, peinture, calamine ou laitance. Sauf autorisation spéciale du BET, on ne noiera pas de bois dans le béton.

Les petits scellements (de section inférieure à 0,20 x 0,20 m, quelle que soit la profondeur), seront exécutés avec du mortier composé, en poids, de deux parts de sable et d'une part de ciment.

Il contiendra assez d'eau pour assurer une consistance et une maniabilité satisfaisantes. Des coffrages seront installés si nécessaire, et on remplira soigneusement tous les vides du béton de première phase. Du mortier sec sera utilisé suivant les instructions particulières pour chaque cas.



Pour les autres scellements, on utilisera, en principe, du béton de la classe 32/350.

2.6.7. TRAVAUX DIVERS

2.6.7.1. Constructions et menuiseries métalliques - Montage - Peinture - Tolérances

Ces ouvrages concernant essentiellement les échelles de descente dans les regards, les têtes de regard et les crinolines.

Les ouvrages métalliques seront montés et scellés suivant les règles CM 56. Pour la mise en œuvre, l'Entrepreneur devra suivre scrupuleusement les règles fournies par le constructeur.

Les ouvrages et menuiseries métalliques seront protégés par une galvanisation à chaud.

Avant application de la galvanisation, la surface sera soigneusement nettoyée à la brosse métallique et débarrassée de toute trace de rouille.

Les têtes de regard seront exécutées de façon à pouvoir recevoir un tampon couvercle en fonte de type agréé par le BET et les services concernés.

2.6.7.2. Fontes - Acier Galvanisé et Divers

Les fontes de voiries pour grilles, et équipements d'entrées d'égouts devront satisfaire aux conditions définies par la norme marocaine NM 10.9.001.

Les pièces galvanisées devront satisfaire à la Norme Française NF A 91.111.

Les grilles et tampons seront en fonte et devront résister dans tous les cas à une charge de 25.000 DaN (Déca Newton) ou 40.000 DaN selon qu'ils soient situés sous trottoirs ou sous chaussées.

Les échelles des regards et ouvrages visitables seront en acier galvanisé à chaud.

2.6.8. REMBLAIS AUTOUR DES OUVRAGES

Dans tous les cas où les excavations pour les ouvrages créent des vides qui doivent être ultérieurement remblayés au titre des spécifications concernant les excavations ou pour les remblais autour des ouvrages pour la constitution de plate-forme, ces vides doivent être remplis avec des matériaux agréés par le BET, et soigneusement compactés par couches d'épaisseur inférieure à 20 cm au moyen de dames pneumatiques.

L'Entrepreneur devra arroser ou faire sécher ces matériaux si nécessaires.

La compacité de chaque couche doit atteindre un indice de compactage d'au moins 95 % de l'Optimum Proctor Modifié, cette spécification étant valable pour toute mesure ponctuelle effectuée.

2.7. TRAVAUX D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

2.7.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Ces travaux comprennent notamment :

- Les études et plans d'exécution de la canalisation, de ses équipements et ouvrages, tels que : équipements de points bas et points hauts, regards de vannes de sectionnement, ouvrages de franchissement de routes etc...
- Toutes les études complémentaires nécessaires à l'exécution des travaux (analyses chimiques, études des sols de fondation des ouvrages, études des bétons) ;
- Les études hydrauliques ainsi que les études de projet d'exécution d'alimentation en eau potable
- L'implantation de la conduite et d'une manière générale, de tous les ouvrages ;
- Les terrassements en tous terrains, nécessaires à la pose de la conduite et à la construction des ouvrages, les remblais divers, le réglage ou la mise à la décharge des terres excédentaires ;
- Les essais en usine des tuyaux, raccords et matériel hydraulique
- La fourniture, le transport à pied d'œuvre et la pose des conduites et pièces spéciales ;
- La fourniture, le transport et la pose de tout l'appareillage hydraulique nécessaire au bon fonctionnement de la conduite (ventouses, vidanges, vannes de sectionnement, robinetterie, compteurs,...) ;
- L'exécution des ouvrages annexes, tels que regards pour appareillage, butées, ancrages de conduite, passages sous chaussée, franchissement de chaâbas et d'Oueds etc... ;
- Les essais en tranchées des conduites.
- Le nettoyage (à sec), le lavage, le rinçage et la stérilisation des conduites.



- Les essais de la canalisation (essais hydrauliques et de fonctionnement), la mise en service, la fourniture des notices et documents d'entretien des équipements et accessoires de la conduite ;
- L'établissement des plans de récolement certifiés conformes à l'exécution ;

En fait, l'entrepreneur s'engage à fournir et à mettre en service un ensemble en parfait état de marche.



2.7.2. DESCRIPTION DES OUVRAGES

Conduites et pièces spéciales :

Les prestations englobent la fourniture, transport et pose des conduites et pièces spéciales de raccordement, nettoyage à sec, lavage, rinçage et stérilisation, essais hydrauliques et de fonctionnement et mise en service des conduites.

Le réseau comporte aussi les équipements tels que : Ventouses , Ouvrages de vidange, Poteaux d'incendie, Bouches d'arrosage, Vannes de sectionnement, Piquages etc.

Terrassements :

La conduite sera posée en tranchée dont la largeur nominale prise à mi-hauteur de la conduite sera égale au diamètre extérieur du tuyau augmenté par deux fois 0,25 m, avec une largeur minimale de 70 cm.

L'épaisseur du remblai sur la génératrice supérieure extérieure du tuyau ne sera pas inférieure à 0,80 m.

Pour le calcul des volumes des terrassements, les parois de la tranchée sont considérées verticales.

Ouvrages annexes :

Les dimensions des ouvrages annexes, notamment les regards abritant les robinets-vannes de sectionnement, les ventouses et les vannes de vidange, les butées d'ancrage ou de poussée seront définies à partir des éléments d'encombrement des pièces. Des espaces minimums de manœuvre sont à laisser autour des pièces. Les autres données géométriques d'éléments sont déterminées notamment à partir de calcul d'effort de poussée. Les dimensions portées sur les plans sont données à titre indicatif.

Vannes de sectionnement :

Les vannes de sectionnement seront des robinets-vannes à opercule caoutchouc (OCA) dont le diamètre est celui de la conduite qu'elles sectionnent.

La fourniture, le transport des vannes munies de leur volant de manœuvre ainsi que les accessoires nécessaires à leur mise en place (boulons, joints, manchettes, etc...), seront à la charge de l'Entrepreneur attributaire.

Équipement des points hauts :

Les points hauts sont équipés de ventouse triple fonction (dégazage, sortie et entrée d'air à grand débit). L'équipement des points hauts consiste en la fourniture, le transport et la pose de ventouses, robinets-vannes ainsi que les accessoires de mise en place et d'exploitation (boulons, joints, volants de manœuvre des robinets-vannes...).

Équipement des points bas :

Les points bas seront équipés de robinets-vannes de diamètre DN150 mm. L'équipement des points bas consiste en la fourniture, le transport et la pose de robinets-vannes ainsi que les accessoires de mise en place (boulons, joints, volants de manœuvre, conduite d'évacuation...).

Pièces et équipements hydromécaniques :

La fourniture, le transport et la pose des pièces spéciales telles que (tés, coudes, cônes...), seront à la charge du soumissionnaire attributaire, en plus des pièces, il fournira tous les accessoires nécessaires à leur mise en place (boulons, joints, etc...).

Poteaux d'incendie :

Le réseau de distribution sera équipé de poteaux d'incendie de DN 100 mm. L'installation comprend pour chaque poteau d'incendie, une conduite en acier, un té, un joint Gibault, un coude, une vanne, un bout uni.

Traversée du réseau d'assainissement :

En cas de croisement des conduites avec le réseau d'assainissement, les conduites de distribution d'eau potable doivent obligatoirement passer au-dessus des buses d'assainissement. Une couche de remblai intermédiaire bien compactée devra séparer les 2 conduites. L'épaisseur minimale de cette couche sera déterminée en fonction des pentes des deux réseaux, mais elle ne sera en aucun cas inférieure à 40 cm.

Au cas où la hauteur du recouvrement disponible au-dessus de la conduite d'assainissement ne permet pas de respecter ces dispositions, la conduite d'eau potable peut exceptionnellement passer au-dessous de la conduite d'assainissement moyennant une protection adéquate. Cette protection doit se faire par enrobage de la buse d'assainissement par du béton hydrofuge étanche sur une distance minimale de 2 m de part et d'autre de la conduite d'eau potable et par application d'une manche en polyéthylène.

Dans le cas d'un tracé en parallèle des deux réseaux, la conduite d'eau potable doit être posée à 1 mètre au minimum de la buse d'assainissement.

Traversée par des dalettes de protection ou bien en utilisant un forreau d'assainissement en PEHD serie 1.

Stérilisation :

Avant la réception provisoire, l'Entrepreneur aura à sa charge la stérilisation de la conduite. L'eau et les produits de stérilisation seront à sa charge ainsi que le matériel nécessaire.

Pressions caractéristiques d'essais des équipements hydrauliques

Tout accessoire hydraulique susceptible de fonctionner sous la pression des conduites aura comme pression d'essais en tranchée et d'essais en usine, celles de la conduite en liaison avec lui.

Si les pressions caractéristiques de ces accessoires sont normalisées, on prendra la plus proche et dans le sens de la sécurité.

L'Entrepreneur précisera le type de chaque accessoire hydraulique qu'il propose d'installer et joindra à son offre toutes les caractéristiques techniques de ces équipements.

Plans de récolement :

Après réception provisoire l'Entrepreneur est tenu de fournir sous forme de calques et sur fichier Autocad (sur CD), les plans des réseaux et des ouvrages réellement exécutés, certifiés par lui et conforme à l'exécution.



2.8. PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX DE GENIE-CIVIL

2.8.1. ORIGINE DES MATERIAUX

Tous les matériaux, matières et produits utilisés dans la construction des ouvrages annexes tels que regards regard, etc... Proviendront de carrière ou d'usines agréées par le Maître de l'Ouvrage. L'Entrepreneur ne pourra, en aucun cas, se prévaloir du refus d'agrément par le Maître de l'Ouvrage de fourniture ou du travail de certains sous-traitants par suite de mauvaise qualité ou de mauvaises conditions d'exécution pour demander une majoration quelconque sur le prix forfaitaire de la fourniture.

Chaque espèce de matériau devra satisfaire aux normes en vigueur.

Le Maître de l'Ouvrage pourra effectuer tous les essais qu'il estimerait nécessaires pour vérifier que les matériaux sont de bonne qualité et conformes aux normes en vigueur.

Tous les matériaux, matériel, machines, appareils, outillages et fournitures employés pour l'exécution des travaux doivent être, sauf en cas d'impossibilité, d'origine marocaine.

L'Entrepreneur doit, à toute réquisition, justifier de la provenance des matériaux par la production des factures, lettres, certificats d'origine, etc...

Le Maître de l'Ouvrage sera seul compétent pour juger de la qualité des matériaux et décider de leur emploi. En particulier, le lieu de provenance des matériaux, ne pourra en aucune façon préjuger de leur qualité.

2.8.2. QUALITE DES MATERIAUX- NORMES

Tous les matériaux, matières et fournitures incorporés dans les ouvrages satisfont aux conditions du cahier des prescriptions spéciales ou à défaut, à celles des normes marocaines ou encore à des normes étrangères reconnues et agréées par le M.O ou son représentant en cas de non existence de normes marocaines.

D'une manière générale, les matériaux et fournitures seront de toute première qualité et exempts de défauts.

Le M.O ou son représentant se réserve le droit de demander à l'entrepreneur de compléter les spécifications qui lui semblent insuffisantes, de faire procéder aux essais et épreuves qui lui sont nécessaires et ce à la charge de l'Entrepreneur.

2.8.3. CONTROLE DES MATERIAUX :

Le Maître de l'Ouvrage se réserve le droit de contrôler tous les chantiers, ateliers et magasins de l'Entreprise et de ses fournisseurs pour la fabrication, le stockage et le transport de tous les matériaux. A cet effet, il pourra nommer des agents spéciaux ou s'y faire représenter par des organismes de contrôle de son choix.

Pendant toute la période de construction, l'Entrepreneur donnera toutes les facilités aux représentants dûment habilités du Maître de l'Ouvrage pour permettre le contrôle complet des matériaux ainsi que pour effectuer tout essai sur ceux-ci.

Les contrôles ne diminuent en rien la responsabilité de l'Entrepreneur quant à la bonne qualité des matériaux, matières et produits.

L'Entrepreneur et les fournisseurs livreront gratuitement aux laboratoires de contrôle toutes les quantités requises, pour les essais qui s'avèreraient nécessaires. Le nombre et la nature de ces essais seront définis par le Maître de l'Ouvrage. La sélection des échantillons sera effectuée par Le Maître de l'Ouvrage en présence de l'Entrepreneur qui recevra un procès-verbal.

2.8.4. MATERIAUX POUR REMBLAIS :

Les remblais autour des ouvrages et pour la mise à niveau des plates-formes, seront en principe constitués de terres extraites de fouilles.

Les déblais utilisés en remblais ne devront contenir, ni racines d'arbres, ni terre végétale ou matières organiques. L'Entrepreneur devra assurer la fourniture des terres d'apport éventuellement nécessaires qui devront répondre aux spécifications suivantes :

- ♦ Terres sablo-graveleuses ne contenant ni sulfates, ni matières organiques ;
- ♦ Equivalent de sable supérieur à 25 ;
- ♦ Densité sèche correspondant à l'Optimum Proctor modifié, supérieur à 1,90.

2.8.5. MATERIAUX POUR LES BETONS & MACONNERIE :

Granulats :

Les granulats destinés à la fabrication des mortiers et bétons proviendront de carrières ou ballastières choisies par l'Entrepreneur et agréées par le Maître de l'ouvrage. Il pourra être fait usage soit de granulats roulés, soit de granulats concassés.

Les granulats seront durs, propres et sains, débarrassés par lavage et, s'il y a lieu, par ventilation, de tous détritiques organiques ou terreux, poussière, argiles, mica, etc... et criblés avec soin.

Leur forme sera à peu près cubique pour les concassés, ou sphériques pour les roulés ; tout matériau tendant à se casser en plaques ou aiguilles sera éliminé.

Les installations de criblage, concassage, broyage, lavage, dépoussiérage et d'une manière générale, toutes les installations de préparation des granulats devront être étudiées avec soin et soumises à l'agrément du Maître de l'Ouvrage.

La capacité totale du stockage en granulats traités devra être suffisante pour éviter tout ralentissement ou interruption des travaux, et en tout cas jamais inférieure à la capacité permettant 10 jours de bétonnage à la cadence maximum prévue.

Des échantillons en nombre suffisant seront prélevés à l'entrée des bétonnières pour examen détaillé et essais. Les granulats devront être conformes aux caractéristiques fixées par les normes Marocaines en vigueur

Gros-granulats :

Ces gros-granulats seront répartis en principe selon les 3 catégories suivantes conformément à la norme Marocaine 10.1.002 :

- a) 5 - 20 mm ;
- b) 20 - 80 mm ;
- c) > 80 mm .

L'Entrepreneur pourra proposer des classes sensiblement différentes des classes ci-dessus. Elles devront permettre la fabrication des catégories de béton nécessaires.

Le criblage des granulats sera réalisé de telle sorte que pour chaque classe les éléments plus gros ou plus fins que les dimensions extrêmes définissant la classe ne représentent pas, respectivement plus de 10% de poids de l'ensemble de la classe.

Le pourcentage en poids de matériaux étrangers contenus dans l'ensemble des gros granulats ne dépassera pas 1%. Ces granulats seront également débarrassés de poussières (éléments inférieurs à 0,08 mm), dont ils ne contiendront pas plus de 2 % en poids. Toutes précautions seront prises au stockage et dans les centrales à béton pour limiter la détérioration des granulats (séparation en blocs plus petites cassures etc...) et leur ségrégation.

Granulats fins (Sables) :

Ce sont les éléments inférieurs à 5 mm (NM 10.1.002). Leur classification sera établie en respectant, sauf dérogation, les règles suivantes :

- Le module moyen de finesse sera compris entre 2,7 et 3,3, il sera défini plus exactement quand la composition des bétons aura été décidée ;
- Les éléments supérieurs à 5 mm ne devront pas représenter, en poids, plus de 5 % du poids de l'ensemble de la classe ;
- La quantité de sable passant au tamis 0,63 mm devra être de plus de 30 % ;
- Le pourcentage du matériau passant au tamis de 0,080 mm ne dépassera pas 2 % ;

Pendant le bétonnage, des échantillons de sable seront prélevés dans les silos de la centrale à béton, toutes les heures. Au moins 8 sur 10 de ces échantillons devront avoir un module de finesse s'écartant de moins 0,10 du module moyen de ces 10 échantillons.



La teneur en eau du sable ne dépassera pas 6 % en poids. Ces variations ne dépasseront pas 2 % pour un poste de bétonnage de 8 à 10 heures.

Ciment & Chaux :

Qualité :

Ciment portland :

On utilisera en principe du ciment Portland composé CPJ 45 répondant aux NM 10.1.004 et NM 10.1.005.

Chaux :

La chaux sera conforme à la norme Marocaine NM 10.1.06

Essais et contrôles :

Indépendamment des essais susvisés, des échantillons pourront être essayés dans d'autres laboratoires que celui de la fabrique de liant, à la demande du Maître de l'Ouvrage.

Des essais seront effectués ultérieurement sur le chantier pour s'assurer qu'il n'y a pas eu de détérioration du liant. Si les résultats de ces essais montrent qu'une des conditions exigées du liant n'est pas remplie, tout le lot intéressé sera rejeté et enlevé aussitôt. Les essais sur échantillons prélevés en usine seront à la charge de l'Entrepreneur. Les essais sur échantillons prélevés sur le chantier seront à la charge du Maître de l'Ouvrage de l'Entrepreneur.

Transport et stockage :

Tout le liant employé devra être frais, mais avoir été fabriqué depuis plus de 15 jours et être suffisamment refroidi. Il sera livré à intervalles réguliers en quantités suffisantes pour exclure tout risque de retard de chantier par manque de liant. La capacité totale de stockage des liants hydrauliques devra suffire à alimenter le chantier au rythme maximum des travaux, pendant au moins 15 jours ouvrables.

Chaque livraison sera utilisée dans son ordre d'arrivée sur le chantier, sauf rejet par le contrôle.

Chaque qualité de liant sera stockée séparément et correctement repérée : lieu d'origine, type, finesse de mouture, numéro de livraison et date de fabrication, seront soigneusement notés.

Le liant vieilli ou rendu inutilisable par humidification par l'air ou toute autre raison sera mis au rebut.

Si le liant est livré en sacs, ceux-ci seront stockés sous des abris secs, bien ventilés, à l'abri des intempéries, de capacité et de surfaces suffisantes pour un stockage et une manutention aisée ; Les planches seront au moins à 50 cm au-dessus du sol. Pendant le transport par camion ou autre véhicule, les sacs seront recouverts d'une bâche étanche.

Le ciment en vrac, sera transporté à l'abri des agents atmosphériques et sera stocké en silos étanches.

Eau de gâchage :

L'eau de gâchage sera conforme à la norme Marocaine 10.1.008 (10.01.F009). Si à un moment quelconque, au chantier, ces conditions n'étaient pas remplies, l'Entrepreneur devra traiter l'eau de manière satisfaisante avant son utilisation. L'eau destinée au traitement des surfaces sera conforme à ces spécifications. Elle ne devra pas tâcher les parements des ouvrages.

Produits d'addition aux bétons :

L'Entrepreneur pourra faire usage des adjuvants après avoir obtenu l'autorisation du Maître de l'ouvrage, lequel statuera sur le vu des documents techniques justificatifs et résultant d'essais présentés par l'Entrepreneur à l'appui de sa proposition et après essais. Réciproquement le Maître de l'Ouvrage pourra demander à l'Entrepreneur l'emploi de certains adjuvants pour certaines parties des ouvrages.

Ces produits ne seront en aucun cas mélangés par avance avec le ciment.

La quantité de ces produits ne devra être supérieure à celle strictement requise pour le résultat poursuivi.

Aciers à béton :

Les aciers à béton seront d'un type et d'une nuance agréés par le Maître de l'Ouvrage, et seront conformes aux Normes NM 10.1.012

- ◆ Des barres rondes lisses en acier doux ;
- ◆ Des barres à haute adhérence du type, « TOR » ou similaire ;
- ◆ Des treillis soudés.

Les armatures seront exemptes de pailles, fentes, criques, stries, gerçures, soufflures et autres défauts préjudiciables à leur résistance. Leur surface ne devra pas présenter d'aspérité susceptible de blesser les ouvriers.

Ces essais de traction et de pliage seront effectués sur chaque lot de 5 tonnes d'acier, et dont les conditions seront fixées par la NM 10.1.013.

Coffrages :

Les bois utilisés seront secs, c'est-à-dire qu'ils ne contiendront pas plus de 15 à 20 % d'humidité. Au cas où des bois humides seraient utilisés, il sera tenu compte de ce fait, leur résistance étant diminuée des 2/3.

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



Les coffrages seront rigides, indéformables, parfaitement étanches.

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

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

Les contre-plaqués utilisés seront des contre plaqués « marins ».

Les coffrages métalliques ne devront pas être oxydés, leurs surfaces seront planes, leurs raidisseurs parfaitement rectilignes, feront corps avec le panneau, leur assemblage sera jointif et étanche.

2.9. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX TUYAUX, AUX RACCORDS ET A LEURS ACCESSOIRES

2.9.1. TUYAUX ET RACCORDS EN FONTE DUCTILE

Généralités :

Les tuyaux et accessoires en fonte ductile sont destinés à véhiculer l'eau potable. De ce fait leurs matériaux de fabrication doivent satisfaire à la réglementation en vigueur concernant le cas de l'eau potable : solubilité, saveur et alimentarité. Les normes indiquées ci-après n'excluent pas l'application de normes internationales supérieures ou équivalente.

Type de canalisations et accessoires :

- Les tuyaux seront droits en Fonte ductile standard 2 GS à emboîtement à joint automatique, éventuellement en Fonte ductile 2 GS à emboîtement à joint mécanique.
- Les pièces et raccord seront à emboîtement en fonte ductile 2 GS.
- Les pièces de raccord à brides seront de l'ISO PN 10 en fonte ductile GS.



Toutes les canalisations et raccords seront revêtus intérieurement et extérieurement.

Qualité des matériaux

Les tuyaux et les pièces de raccord seront réalisés en fonte à graphite sphéroïdal (fonte ductile).

Les matériaux devront être conformes aux normes : NM 01.4.047 et ISO 2531 et particulièrement :

Tuyaux : NF A 48.801 - Spécification technique générale des canalisations en fonte ductile

Avec pression.

- NF A 48.806 - Tuyaux à emboîtements.
- NF A 48.841 - Tuyaux à brides.

Raccords : NF A 48.863 - Raccords à emboîtements.

- NF A 48.842 - Raccords à brides.

Revêtements NF A 48.852 - Revêtement extérieur au zinc.

- NF A 48.901 - Revêtement intérieur au mortier de ciment.

Joints : NF A 48.860 - Joint express GS - dimensions d'assemblage et accessoires de joint

- NF A 48.870- Joint standard GS- dimensions d'assemblage et accessoires de joint.
- La dureté sera au plus égale à 230 unités Brinell.
- La limite élastique sera d'au moins 32 DaN/mm²
- L'allongement minimal à la rupture sera au moins de 10 % pour les éprouvettes prélevées sur tuyaux et 5 % pour les éprouvettes prélevées sur les pièces spéciales.

Fabrication des tuyaux et raccords :

Les tuyaux seront fabriqués par centrifugation de la fonte dans un moule tournant à grande vitesse autour de son axe.

L'Entrepreneur devra utiliser des pièces spéciales en fonte ductile ; ces pièces spéciales (tés, coudes, réduction...) seront réalisées par coulée de fonte ductile dans des moules de sable.

Après la coulée, les tuyaux, raccords et pièces de canalisations en fonte ductile seront soumis, si cela est nécessaire à un traitement thermique approprié pour leur conférer les caractéristiques mécaniques requises.

Caractéristiques géométriques - tolérances

La forme et les dimensions principales d'encombrement des pièces sont définies par les normes susmentionnées et par les catalogues des fabricants.

2.9.1.1. Epaisseur :

Conformément à la norme NF A 48.801, l'épaisseur normale de tuyaux sera définie en fonction de leur diamètre nominal par la formule :

$e = k (0,5 + 0,001 DN)$, dans laquelle :

- e = épaisseur nominale de la paroi en mm
- DN = diamètre nominal en mm
- K = coefficient de la série d'épaisseur ($K=9$ pour le présent C.C.P.T)

Les tolérances en moins des épaisseurs de paroi, exprimées en millimètres, sont fixées comme suit : Tuyau (1,3 + 0,001 DN) Il n'est pas fixé de tolérances en plus.

2.9.1.2. Diamètre

Les diamètres intérieurs réels, compte tenu du revêtement, ne seront en principe pas inférieurs aux diamètres nominaux.

2.9.1.3. Longueur

La longueur utile des tuyaux est fixée à 6 m. Les tolérances de longueur sur les tuyaux sont fixées à +/- 30 mm pour les tuyaux à emboîtements.

2.9.1.4. Tolérance sur masse

Les tolérances sur les masses seront les suivantes :

- Tuyaux +/- 5 %.
- Raccords et pièces spéciales +/- 12 %.

2.9.1.5. Revêtement

Tous les tuyaux, raccords et pièces accessoires de canalisations doivent être revêtus intérieurement et extérieurement. Le revêtement doit sécher rapidement, être bien adhérent et ne pas s'écailler.

2.9.1.6. Revêtements intérieurs

Le revêtement intérieur ne doit contenir aucun élément soluble dans l'eau ni aucun produit susceptible de donner un goût ou une odeur quelconque à l'eau après lavage convenable de la conduite ne doit contenir aucun élément toxique, et doit être en conformité avec les règlements d'hygiène public.

Suivant la norme NF A 48.901, le revêtement des tuyaux sera à base de mortier de ciment appliqué par centrifugation, réalisé à partir de ciment de laitier de haut fourneau et de sable siliceux à granulométrie contrôlée exempt de matière organique et d'argile. L'épaisseur du revêtement doit être au minimum de 4 mm.

Quant aux raccords, il y a lieu d'appliquer un revêtement alimentaire à base de bitume d'épaisseur minimum 3 mm

2.9.1.7. Revêtement extérieur des tuyaux et raccords

Tous les tuyaux et raccords recevront après fabrication un vernis de protection capable de tolérer des températures extrêmes lors du stockage et de la manutention de 25°C à 75°C.

Eléments d'assemblage

Les éléments d'assemblage doivent être conformes aux normes suivantes :

- NF A 48.870- joints standard
- NF A 48.860- joints express
- NF A 48.840- système de raccordement à brides pour les canalisations en fonte ductile GS.
- NF T 47.305- bague de joints - spécification des matériaux.

- a) **Joint mécanique** : il est composé d'une bague de joint en élastomère, d'une contre - bride et de boulons.
- b) **Joint automatique** : bague de joint en élastomère à lèvres pré - montée dans l'embout femelle du tuyau droit.
- c) **Joint à brides** : bague de joint plat en élastomère comprimée entre les brides.
- d) **Boulons et écrous** : ils seront en acier galvanisé ou inoxydable pour éviter au maximum les effets de corrosion sur les pièces.
- e) **Brides** : les trous des brides devront respecter les prescriptions du constructeur. Ils peuvent soit venir de fonderie soit être percés à froid suivant la norme de perçage applicable sur la pièce.
- f) **Joints GGS** en fonte ductile seront composés :

- D'une bague
- Deux contre - brides
- Deux joints en élastomère
- Des boulons et écrous

Les joints GGS sont conçus pour réaliser la jonction de deux extrémités unies, ils sont utilisés en tant que joint:

- De démontage ou de réparation des canalisations
- De démontage des appareils de robinetterie ou de fontainerie à brides en plaçant une bride unie entre la bride de l'appareil et le joint GGS.

Essais en usine

Caractéristiques mécaniques :

Conformément à la NF A 48.801 : les essais auxquels doit être soumise la fonte ductile des tuyaux et des raccords, et les résultats à obtenir sont les suivants :

2.9.1.8. Pression d'épreuve en usine

Elle est définie comme suit par la norme NF A 48.806





- Pour les tuyaux :

Diamètre nominal DN (mm)	Pression d'épreuve en usine (en bars) K9
DN ≤ 300 mm	60 bars
300 mm < DN < 600 mm	50 bars

- Pour les raccords moulés en sable : épreuve d'étanchéité effectuée à l'air d'au moins 0,5 bars.

2.9.1.9. Essai de traction sur éprouvette usinée

Il doit donner les résultats figurant dans le tableau ci-après :

Types de pièces	Résistance minimale à la traction Rm en MPa	Allongement minimal à la rupture A en pourcentage
Tuyaux centrifugés DN < 1.000	420	10
Tuyaux coulés en moule de sable et raccords	420	5

2.9.1.10. Essai de dureté Brinell

Les essais définis ci-dessus seront effectués à raison d'une fois par lot de 20 tuyaux. Dans les conditions d'essai fixées, la dureté Brinell obtenue ne doit pas dépasser 230 pour les tuyaux centrifugés et 250 pour les raccords et les pièces spéciales. Au cas où l'un de ces essais s'avérerait négatif, il sera procédé à deux essais complémentaires. Si l'un de ces essais s'avérait à son tour négatif, l'ensemble du lot de 20 tuyaux serait rebuté.

Caractéristiques géométriques

Toutes les vérifications sont effectuées sur les pièces à l'état de livraison. Les dimensions sont mesurées selon leur grandeur et les tolérances qui leur sont appliquées, soit au moyen d'instruments de mesure permettant d'obtenir la précision du millimètre, soit à l'aide d'un pied à coulisse permettant d'obtenir la précision du dixième de millimètre.

Caractéristiques physiques

- Aspect
- Texture
- Etanchéité

Tous les tuyaux et pièces de raccord seront examinés avant et après revêtement. Ils ne devront présenter aucun défaut de moulage tel que gerçure, gravelure, ou soufflure. Le revêtement intérieur devra être lisse et régulier.

Marquage

Tous les tuyaux devront être marqués de façon visible et indélébile. Les indications portées indiqueront :

- La marque de l'usine productrice
- Millésime de fabrication
- Le diamètre nominal du tuyau
- La catégorie

2.9.2. TUBE EN POLYCHLORURE DE VINYLE NON PLASTIFIÉ « PVC »

Les tubes et raccords du présent C.C.P.T sont destinés au transport de l'eau potable, de ce fait les matériaux de fabrication doivent satisfaire à la réglementation en vigueur concernant le cas de l'eau potable : solubilité, saveur, alimentarité.

Les normes suivantes sont données à titre indicatif

- Tubes : NFT 54.016, NFT 54.003, NFT 54.002
- Raccords : NFT 54.029, FA 48.830
- Assemblage : NFT 54.038, NFT 54.039, NFT 54.095
- Bague d'étanchéité : NFT 47.305

Spécifications

2.9.2.1. Matière constitutive

La matière à partir de laquelle seront fabriqués les tubes sera constituée essentiellement de Polychlorure de vinyle auquel ont seulement été ajoutés les additifs nécessaires à leur fabrication. Ces additifs ne doivent pas être utilisés, séparément ou ensemble, en quantités telles qu'ils rendent impropres les assemblages par collage ou qu'ils aient une action néfaste sur les propriétés physiques et mécaniques des tubes, et principalement sur les propriétés à long terme.

Les produits de broyage ne peuvent être utilisés par un fabricant que s'ils proviennent de la fabrication de ses propres tubes, et s'ils sont, quant à la qualité de la matière constitutive, conformes aux prescriptions des normes.

2.9.2.2. Couleur

La couleur des tubes et raccords doit être en gris (ou bleu foncé pour les tubes) conformément à la norme NFT 54.029.

2.9.2.3. Aspect

Les tubes et raccords en PVC non plastifié doivent être exempts de défauts nuisibles à leur qualité, de rayures marquées, de grains, de criques et soufflures, l'examen est effectué à l'œil nu.

2.9.2.4. Marquage

Les tubes porteront un marquage conforme à la norme NFT 54.003 constitué par : la marque du fabricant,

Le symbole de la matière constituant le PVC éventuellement les indications prévues par les normes, son diamètre nominal et son épaisseur nominale séparés par le signe X et le PN.

Les raccords porteront un marquage conforme aux indications de la norme NF 54.029 constitué par :

- La marque du fabricant ou sigle permettant d'identifier celui-ci dans la mesure du possible
- la dimension nominale dans le cas d'un raccord égale ou les dimensions nominales de l'ordre indiqué par la désignation pour un raccord réduit.
- la matière constitutive et le PN.

2.9.2.5. Pression nominale

Les tubes seront conçus pour une pression nominale égale à 16 (PN 16).

2.9.2.6. Longueur des tubes

La longueur totale de chaque tube est fixée à 6 m, la tolérance est de +/- 5 cm. Le fabricant doit préciser à côté de la longueur totale la longueur utile du tube.

2.9.2.7. Diamètre extérieur et tolérance des tubes

Le tableau ci-après donne les diamètres extérieurs et leurs tolérances.

2.9.2.8. Epaisseur de la paroi des tubes

Les tubes sont définis par leur épaisseur nominale (minimale) le tableau ci-après donne les épaisseurs nominales, leur tolérance et épaisseur maximale.

2.9.2.9. Masse linéique des tubes

La masse linéique pour les différents diamètres est donnée par le tableau ci-après.

2.9.2.10. Caractéristiques dimensionnelles des raccords

Les caractéristiques dimensionnelles seront conformes à la norme NF 54.029

Tableau dimensionnel des tubes en pvc non plastifié

Diamètre extérieur nominal DN	Diamètre extérieur tolérances (mm) sur diamètre quelconque moyen		Épaisseur (mm) nominale maximale		Masse linéique Approximative kg/m	Valeurs de S	PN en MPa	Pression d'essai 1h à 20°C en MPa
	+/-							
63	+/- 0,8	0,3	4,7	5,4	1,310	6,3	1,5	6,54
75	+/- 0,9	0,3	5,5	6,3	1,830	6,3	1,6	6,54
90	+/- 1,1	0,3	6,6	7,5	2,620	6,3	1,6	6,54
110	+/- 1,4	0,4	8,1	9,2	3,920	6,3	1,6	6,54
160	+/- 2	0,5	9,5	10,7	6,800	8	1,6	5,2
200	+/- 2,4	0,6	11,9	13,3	10,600	8	1,6	5,20
225	+/- 2,7	0,7	13,4	15	13,400	8	1,6	5,20



250	+/- 3	0,8	14,8	16,5	16,400	8	1,6	5,20
315	+/- 3,8	1	18,7	20,8	26,100	8	1,6	5,20
400	+/-4.8	1.2	23.7	26.3	41.900	8	1.6	5.2

Assemblage

Tube - tube : sera assuré par emboîtement moyennant une bague d'étanchéité conformément aux normes NFT 54.038 et NFT 54.039

Tube - Raccord : sera assuré par collage en cas de collet strié ou de bouchon femelle et par emboîture moyennant une bague d'étanchéité pour le reste des raccords (NFT 54.028, NFT 54.029, NFT 54.038)

Raccord - Raccord : sera assuré soit par brides fixes ou mobiles. NFT 54.029

Caractéristiques de la matière

Tube :

Caractéristiques	Spécification	Méthode d'essai
Température de ramollissement Vicat	$\geq 78 \text{ C}^\circ$	NM 05.6.052 NFT 54.022
Masse volumique à 23C°	Comprise entre 1370 et 1430 kg /m3	NM 05.6.050 NFT 54.022
Gélification	Attaque Nulle à 16C°	NFT 54.006

Raccords

Caractéristique	Spécifications	Méthode d'essai
Température de ramollissement Vicat	Supérieure ou égale à 76C°	NM 05.5.002 NFT 05.6.050
Masse volumique à 23C°	La moyenne des mesures effectuées sur les deux éprouvettes doit être comprise entre les deux valeurs : 1370 et 1430 kg/m3 ou égale à l'une d'elle	NM 05.6.050 NFT 54.022
Absorption conventionnelle d'eau bouillante	La moyenne des mesures effectuées sur les trois éprouvettes doit être inférieure à 40 g/m2	NFT 54.033
Extraction du plomb	La moyenne des dosages des eaux d'extraction sur les trois raccords éprouvettes (ou sur les trois assemblages éprouvettes dans le cas d'essais d'assemblages collés) ne doit pas indiquer une teneur, exprimée en Pb métal, supérieure à 1 mg/l à la première extraction, et 0,3 mg/l à la troisième extraction	NFT 54.027
Extractibilité de l'étain	La moyenne des dosages des eaux d'extraction sur les trois raccords - éprouvettes (ou sur les trois assemblages - éprouvettes dans le cas d'essais d'assemblages collés) ne doit pas indiquer une teneur exprimée en Sn métal, supérieure à 0,020 mg/l à la troisième extraction	NFT 54.027

Caractéristiques mécaniques et thermomécaniques

Tubes

CARACTERISTIQUES	SPECIFICATIONS	METHODES D'ESSAI
Caractéristiques en traction à 23°C	- moyenne des contraintes maximales R >45 MPa - moyenne des allongements à la rupture A >80 %	NM 05.6.054 NFT 54.026
Retrait à chaud longitudinal en bain liquide	Inférieur ou égal à 4 % à 150 °C l'aspect initial du tube doit être conservé	NM 05.6.049 NFT 54.026

Résistance à la pression à 20°C	Sous la pression d'essai	NM 05.6.053 NFT 54.025
Résistance à la pression à 60°C	Sous la tension d'essai donnée dans le tableau 2, colonne 10, tenue minimale 10 h	NM 05.6.053 NFT 54.025

Diamètre extérieur nominal	63	75	90	110	160	225
Pression d'essai 1h à 20 °C MPa	6,54	6,54	6,54	6,54	5,2	5,2
Pression d'essai 10 h à 60 °C MPa	13,7	13,7	13,7	13,7	16	16

Raccords

Caractéristiques	Spécification	Méthode d'essai
Essai à l'étuve à 150 °C	L'éprouvette ne doit présenter après 1 heure :(1) - ni ouverture sur toute l'épaisseur de sa paroi en un point quelconque d'une ligne de soudure. - ni détérioration en surface pénétrant à plus de la moitié de l'épaisseur de la paroi, en particulier au voisinage d'un point d'injection.	NM 05.6.064 NFT 54.036
Résistance à la pression à 20°C	POUR TOUS LES RACCORDS : Tenue minimale 1 h à une pression d'essai $P_e = 4,2 \text{ PN}$	NFT 54.035 NFT 54.042

Caractéristiques fonctionnelles des assemblages à bague d'étanchéité

Caractéristique	Spécification	Méthode d'essai
Résistance à la pression des emboîtures.	Ni éclatement, ni fissure après 1 h à une pression d'essai $P_e = 2,5 \text{ PN}$	NFT 54.039
Aptitude à l'emploi des emboîtements	Étanchéité après 1 h à base d'essai $P_e = 2,5 \text{ PN}$	NFT 54.039
Résistance à la dépression	Variation de pression inférieure à +/- 10 % pendant 1 h	NFT 54.039

Remarque :

Pour les diamètres supérieurs à 160 mm, les raccords peuvent être proposés en fonte ductile (au lieu du PVC) conformément à la norme NFA 48.830. Dans ce cas, ils doivent répondre à toutes les prescriptions susmentionnées.

2.9.3. TUBES EN POLYETHYLENE PE 63 HD POUR BRANCHEMENTS D'EAU POTABLE

Généralités

Les tubes en polyéthylène PE 63 HD objet du présent C.C.P.T sont destinés au transport de l'eau potable, de ce fait les matériaux constitutifs doivent être satisfaire à la réglementation en vigueur concernant le cas de l'eau potable : solubilité, saveur alimentaire.

Spécifications pour les matériaux

2.9.3.1. Composition de base

La composition de base doit uniquement contenir la résine homopolymère ou copolymère et les antioxydants, le noir de carbone et les autres additifs nécessaires à la l'élaboration de la matière et la fabrication et à l'emploi des tubes répondant aux spécifications de la norme NFT 54.063. Ces additifs ne doivent pas avoir en particulier d'actions préjudiciables vis-à-vis de la soudabilité.

La composition de base doit répondre aux spécifications du tableau 1

2.9.3.2. Composition de repérage

La composition de couleur bleue utilisée pour la réalisation de filets de repérage coextrudés doit être fabriquée à partir de la même résine polyéthylène que celle de la composition de base.

2.9.3.3. Noir de carbone

Le noir de carbone utilisé pour la protection contre les ultraviolets doit répondre aux spécifications du tableau 1.

Tableau 1 - Spécifications pour la composition de base :

Caractéristiques	Méthodes d'essais	Spécification
Contrainte hydrostatique à long terme	Annexe A de la NFT 54.063	$\sigma > 8,2 \text{ MP a}$
Masse volumique nominale à 23 °C	Annexe B de la NFT 54.063	Tolérance par rapport aux valeurs indiquées par le fabricant : +/- Kg/m ³
Indice de fluidité	NFT 51.016 Condition n° 7 : 190° C, 21,6 Kg ou toute autre valeur agréée par l'utilisateur et. a) si IF5 < 2 g/10 min. Condition n° 18 : 190°C, 5 kg b) si IF5 > 2 g/10 min. Condition n° 4 : 190°C, 2,16 Kg	Tolérance par rapport aux valeurs indiquées par le fabricant ; (pour conditions n° 18 et 4) +/- 20 %.
Teneur en matières volatiles	Annexe c ; En cas de litige : NFT 20.052 (teneur en eau)	< 350 mg/kg < 300 mg/kg
Stabilité à l'oxydation	NFT 54.075 à 200°C	1- > 20 min. la valeur nominale doit être indiquée par le fabricant et être assortie d'une tolérance.
Alimentarité	Liste positive. Répression des Fraudes. Matériaux au contact des aliments -n° 1227 (journal office de la République Française)	Tous les additifs doivent y figurer
Teneur en noir de carbone	NFT 51.140	2,0 à 2,6 % en masse
Disposition du noir de carbone	NFT 51.142	Note < 3

Spécifications des tubes (HD)

Les tubes en polyéthylène PE 63 HD doivent avoir des surfaces extérieures et intérieures propres et lisses et être exempts des défauts d'importance ou de fréquences (rayures, piqûres bulle, grains, criques et soufflures).

L'examen se fait à l'œil nu. Sur des éprouvettes ouvertes selon deux génératrices diamétralement opposées le filet de repérage bleus sont d'au moins au nombre de 3 répartie sur la circonférence des tubes ; ils ne doivent pas modifier aucune des caractéristiques physiquement mécanique du tube.

Dimensions :

Les diamètres extérieurs nominaux, épaisseurs nominales et ovalisations absolues mesurées suivant la norme NFT 54.072 ainsi que leurs tolérances doivent respecter les valeurs portées au tableau n°2.

Les épaisseurs sont calculées conformément à la norme NFT 54.002.

Tableau n°2 : Propriétés :

Diamètre extérieur nominale (DN)	Epaisseur nominale PN10	Tolérance sur diamètre extérieur moyen	Tolérance sur épaisseur PN10	Ovalisations absolues maximales	
				Tube droit	Tube enroulé
25	3	+0,3	+0,5	0,6	1,5
32	3	+ 0,3	+ 0,5	0,8	2,0
40	3	+ 0,4	+ 0,5	1,0	2,4
50	3.7	+ 0,5	+ 0,6	1,2	3,0

Caractéristiques mécaniques et thermomécaniques

Propriétés	Méthodes d'essais	Spécifications
Retrait à chaud	NFT 54.047	1- $r < 3\%$ 2- Aspect du tube conservé après essai, par rapport à l'aspect initial.
Résistance à la pression hydraulique	NFT 54.025	20° C contrainte de paroi 12,0 MPa t > 1h 80° C contrainte de paroi 4,0 MPa t > 1000 h. 80° C contrainte de paroi 4,6 MPa t > 170h.
Traction à vitesse constante	NFT 54.074	1- contrainte au seuil d'écoulement $\sigma > 15$ MPa et tolérance par rapport aux valeurs indiquées par le fabricant : +/- 10 % 2- Allongement à la rupture > 500 % (valeur moyenne).

Masse Linéique (g/m)

Se conformer au tableau ci-après :

DN	PN 10
25	213
32	281
40	359
50	560

2.9.3.4. Désignation pression nominale

Les tubes seront de PN 10

2.9.3.5. Marquage

Chaque tube doit porter de façon indélébile répété au moins une fois par mètres et dans l'ordre les indications suivantes :

- La désignation commerciale et /ou le sigle du fabricant l'indication PE 63 eau potable suivie de la valeur PN.
- Les dimensions du tube, diamètre extérieur nominal X épaisseur nominale.
- La date de fabrication année.

Mode de stockage

Se conformer aux recommandations du fabricant. Le stockage des tubes doit assurer en particulier leur protection mécanique et contre la chaleur.

Conditionnement : Les tubes en PE 63 HD seront livrés en touret de 100 m. Les extrémités des tubes doivent être protégées par des embouts appropriés.

2.9.4. ROBINETTERIE

Robinet-vanne à opercule

2.9.4.1. Généralités

Le Robinet-vanne est un appareil de robinetterie dont l'obturateur (opercule) se déplace perpendiculairement à l'axe de l'écoulement.

Les robinets vannes sont destinés à être installés sur le réseau d'eau potable, ils seront soit enterrés ou posés sous regards, la matière constituant ces appareils qui sera en contact avec l'eau doit satisfaire à la réglementation en vigueur concernant le cas de l'eau potable : Solubilité, saveur, alimentarité etc.

Référence aux normes :

Les normes suivantes sont données à titre indicatif

- NFE 29.306, NFE 29.301, NFE 29.307, NFE 29.308, NFE 29.324
- NFE 29.323, NFE 29.312, NFE 29.311



2.9.4.2. Matériaux - conception et fabrication

Matériaux :

Le corps, chapeau et arcades seront réalisés en fonte à graphite sphéroïdale (fonte ductile). Quant à la tige de manœuvre, elle sera en acier inoxydable, l'obturateur sera en fonte ductile surmoulé élastomère et le corps sera réalisé en une seule pièce. Les brides seront conformes aux normes NFE 29.206 ou NFA 48.840. La fonte grise est interdite.

Sens de fermeture :

Le sens de fermeture sera celui contraire au sens de l'horloge, la tige de manœuvre sera tournante et non montante.

L'écrou de tige sera réalisé avec un matériau offrant un coefficient de frottement avec le matériau de la tige le mieux adapté à l'utilisation.

2.9.4.3. Conditions de service d'installation et description

- Fluide véhiculé : eau potable (NM 03.7.001)
- Pression maximale en service : PMS = 16 bars
- Série d'écoulement : bidirectionnel
- Positionnement sur la tuyauterie : vertical
- Fonction : Sectionnement
- Passage : Intégral
- Assemblage : à brides ISO PN 10
- Les revêtements, extérieur et intérieur seront par poudrage époxy en produit alimentaire d'épaisseur minimale 150 micron
- Le dispositif d'entraînement sera manuel moyennant une clé de manœuvre, le chapeau d'ordonnance sera carré 30x30.



2.9.4.4. Essais et contrôle

- Essai sous pression de l'enveloppe
- Étanchéité de l'obturateur
- Contrôle des caractéristiques d'aptitude à l'emploi : vérification du coefficient de débit Kv.

2.9.4.5. Marquage

Les indications suivantes doivent figurer sur le corps de l'appareil ou sur une plaque fixée au corps par un moyen sûr :

- DN suivi du numéro approprié
- ISO PN suivi du numéro approprié
- Nom ou marque du fabricant
- Symbolisation de l'année de fabrication (deux derniers chiffres)

2.9.4.6. Conditionnement pour l'expédition

- Les surfaces extérieures seront munies d'une protection antipoussière facilement amovible.
- L'obturateur sera en position fermée non bloquée
- Les orifices seront bouchés
- Les faces de joints seront protégées contre les chocs

Ventouses et purgeurs

Ces appareils devront être équipés de robinet d'arrêt incorporé. Dans la mesure du possible autant que peuvent le permettre les contraintes de chantier, un robinet-vanne sera monté.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Équipés en brides mobiles pour leur raccordement
- Parfaitement étanche même à très basse pression
- Bien armé contre les risques éventuels de corrosion
- De construction robuste
- Entretien nul
- Grande facilité de démontage
- Corps et chapeau : en fonte ductile entièrement revêtu par poudrage époxy d'épaisseur minimale 150 micro
- Flotteur : acier laitonné surmoulé élastomère
- Pression maximale de service PMS = 16 bars
- La visserie et boulonnerie en acier inox

- Joints en élastomère.

Les essais seront réalisés suivant les normes en vigueur

Poteau d'incendie

Les poteaux d'incendie sont destinés à être installés sur le réseau d'eau potable, elles seront fabriquées en fonte ductile et revêtues en poudrage époxy.

2.9.4.7. Référence aux normes :

Les caractéristiques de construction et de fonctionnement doivent répondre à la norme NFS 61.211. Pour les raccords type Keyser et autres se conformer aux normes E 29.578 et E 29.579

2.9.4.8. Assemblage

Le poteau d'incendie sera d'une bride ISO PN 10 pour son raccordement.

2.9.4.9. Caractéristiques Hydrauliques

- Diamètre du poteau d'incendie = 100 mm ;
- Débit horaire minimum à assurer : 60 m³/h pour une pression mesurée à l'orifice de 1 bar ;
- Perte de charge maximale : ne doit pas être supérieure à un mètre de colonne d'eau ;
- Organe d'obturation : Il sera commandé par un carré de manœuvre de 30 x 30 x 40 mm, le sens de l'ouverture est le sens inverse d'horloge, le sens d'ouverture et le nombre de tours seront indiqués en caractère en relief sur le fond du coffre, ce dernier comporte un trou de vidange ;
- Couvercle du coffre : sera strié et manœuvrable sans le secours d'un outil ; ouvert il se rabat complètement.

2.9.4.10. Dispositif de repérage des poteaux d'incendie

Le repérage du poteau d'incendie est assuré moyennant une plaque indicatrice en fonte peinte en rouge de dimensions (365*230*8) mm³ et (220*145*5) en mm³ et comportant les indications suivantes :

Poteau d'incendie Diam 100 et la distance entre la plaque indicatrice et la vanne de commande du poteau d'incendie. Elle sera fixée à un fer en U d'une hauteur de 1 m du sol.

2.9.5. MATERIEL DE BRANchemENTS ET DIVERS

Généralités

L'Entrepreneur est tenu de proposer un matériel de robustesse et de qualité supérieure, respectant les normes de qualité et de fabrication en vigueur, en particulier ce matériel doit présenter un bon état de surface, ni soufflures, ni criques, ni bavures etc. S'il était en contact avec l'eau, il devrait être fabriqué de matériaux n'ayant aucune action sur la qualité de l'eau potable, sera d'une résistance mécanique au minimum égale à celle des tubes sur lesquels il sera raccordé et devra offrir une meilleure étanchéité.

Matériel de branchements

En plus du tube qui est en polyéthylène PE 63 HD, le branchement sera composé des éléments suivants :

2.9.5.1. Collier de prise en charge :

Les colliers de prise en charge seront du type prise en charge sur le dessus des conduites, munis de boulons de serrage (tête et écrous 6 pans 16x80 avec ¾ de longueur filetée).

Destinés pour les tuyaux amiante-ciment fonte ou PVC, ils sont en acier forgé avec bossage goudronné à chaud, filetage et face d'applique de robinets graissés, munis de boulons de serrage (tête et écrous 6 pans).

Le filetage de bossage sera de Ø 40mm pas de 3 mm (20 mm).

Le filetage de bossage sera de Ø 55mm pas de 3 mm (40 mm).

Leurs dimensions sont fonction des diamètres extérieurs des tuyaux sur lesquels ils seront posés.

L'étanchéité est assurée moyennant un joint en caoutchouc.

2.9.5.2. Robinet de prise en charge :

Corps et tige en bronze ou en laiton, chapeau d'ordonnance en fonte carré 30x30, il est doté d'une bride ovale sur laquelle sera montée une contre - bride appelée raccord à bride ovale. Le corps sera constitué de deux pièces de manière à permettre l'introduction de l'outil à percer.

- Pression nominale PN 10
- Filetage 40 mm pas de 3 mm (Ø 20)
- Filetage 55 mm pas de 3 mm (Ø 40)
- Sens de fermeture : sens d'horloge
- Presse-étoupe : à joint tonique



- Etanchéité complémentaire à l'ouverture totale assurée par une pastille en caoutchouc.

Le robinet de prise en charge se monte verticalement sur la conduite. L'attention de L'Entrepreneur est attirée pour proposer un matériel robuste et étanche.

2.9.5.3. Raccord à bride ovale :

Il est constitué d'une contre - bride ovale en fonte taraudée et d'un raccord en PVC ou en polypropylène à filetage mâle et serrage rapide.

- Coude : en PVC ou polypropylène, à filetage femelle et à serrage rapide.
- Mamelon : en fonte, fileté mâle des deux bouts.
- Raccord : en laiton, constitué de deux pièces : d'une douille fileté femelle, percée et d'un bout fileté mâle.
- Robinet à tête cachée et robinet à poignée : en laiton ou en bronze, seront installés de part et d'autre du compteur.
- Pression nominale PN10
- Filetage ½ pour compteur Ø15 mm.
- Sens de fermeture : Sens d'horloge.
- Organe de manœuvre : Triangle de 7 mm de côté (pour le robinet à tête cachée) poignée pour le robinet à poignée.



Ils seront filetés femelle des deux extrémités.

- Compteur : de type volumétrique.
- Coude après robinet à poignée : en fonte, sera doté de filetage mâle du côté robinet et femelle du côté installation de l'abonné.
- Porte de niche : porte métallique en tôle d'acier d'épaisseur minimale de 3 mm dotée d'un cadre plat, peinte d'une couche protectrice contre la rouille. Sa fixation se fait moyennant des pattes de scellement. Ses dimensions dépendent du calibre du compteur à y installer.
- Divers matériels de branchement : Il s'agit des raccords en PVC ou en polypropylène s'adaptant aux tubes en PE tels que Tés, Manchons, etc.

Remarque :

1/ Se conformer aux plans – type RÉGIE LOCALE en ce qui concerne les brides ovales, les colliers, les robinets de prise en charge, et les portes de niche.

Pour toute fin utile, les Entrepreneurs pourront prendre connaissance de ce matériel à RÉGIE LOCALE.

2/ Pour les pièces en PVC ou PP, le serrage rapide est assuré par les éléments suivants :

- Corps et écrou en PVC ou PP chargés de carbone black
- Bague d'agrafage en résine polyacétal
- Joint torique en NBR

2.9.5.4. Dispositifs de fermeture des chambres et regards :

Les cadres et tampons seront en fonte et doivent être conformes aux normes en vigueur, en particulier à la NM 10.9.001. Leurs formes et dimensions seront celles définies par les plans type – RÉGIE LOCALE.

Ils seront en fonte lamellaire de classe B125 pour les ouvrages sous trottoirs ou surfaces comparables et en fonte ductile de classe D400 pour les bandes routières, rues et routes.

2.9.5.5. Bouches à clé

Elles sont de deux types, à tête carrée pour les vannes et à tête ronde pour les robinets de prise en charge des branchements et des conduites en polyéthylène.

Elles se conformeront aux normes en vigueur, particulièrement à la norme marocaine NM 10.9.001. Leurs formes et dimensions seront celles définies par les plans de la RAMSA.

Elles seront en fonte lamellaire de classe B125 pour les ouvrages sous trottoirs ou surfaces comparables et en fonte ductile de classe D400 pour les bandes routières, rues et routes.

2.9.6. DISPOSITIFS AVERTISSEURS

Généralités :

Les avertisseurs sont des dispositifs constitués par une bande ajourée ou façonnée ou par un grillage comportant éventuellement des renforts. Ils ont un triple objectif :

- Avertir de la présence d'une canalisation lors de l'ouverture d'une tranchée.
- Signaler son orientation.

- Identifier le produit protégé.

Référence aux normes :

Les dispositifs avertisseurs doivent répondre aux spécifications de la norme NFT-54-080. La coloration est bleue et doit être dans la masse et conforme à la norme NFX 08 - 002. (Référence A 540, A 550).

Spécifications :

Matières constitutives :

- Polyéthylène
- Polypropylène
- Ou tout autre matériau insensible aux micro-organismes



Caractéristique de la matière ou des matières constitutives par mesure de la masse volumique :

- La matière doit être déterminée selon l'un des modes opératoires décrits par la NFT 51-063.
- La tolérance sur la valeur indiquée par le fabricant dans la fiche technique du produit spécifié est de $\pm 2 \text{ kg/m}^3$...

Dimensions :

- Largeur 500 mm ± 10 mm
- La maille doit avoir les dimensions 15 mm x 15 mm.
- La largeur minimale des fils constituant les mailles doit être de 1 mm.
- La longueur des rouleaux doit être de 100 m.
- La masse des rouleaux du dispositif avertisseurs doit être indiquée par le fabricant dans la fiche technique du produit avec une tolérance $\pm 5 \%$.

2.9.7. CONSISTANCE DES TRAVAUX DE POSE :

Les travaux comprennent :

- 1 - Les travaux de terrassements et de remblais nécessaires à la pose des canalisations ;
- 2 - La pose de tuyaux et raccords, appareils de robinetterie, appareils d'équipement des conduites, y compris protection cathodique ;
- 3 - Le transport des fournitures à pied d'œuvre ;
- 4 - L'exécution des travaux complémentaires nécessaires pour la pose des canalisations, et la remise en état des lieux ;
- 5 - Le rétablissement provisoire des chaussées, trottoirs et accotements et leur rétablissement définitif en fin de travaux ;
- 6 - Les fournitures et travaux résultant de la coordination avec les Entrepreneurs des autres lots ;
- 7 - La construction des ouvrages en maçonnerie en béton qui constituent l'accessoire de la canalisation, tels que regards, massifs d'ouvrages, butées, massifs d'ancrage, ouvrage de protection de conduite ;
- 8 - Eventuellement les travaux de dépose, repose, modifications remplacement des clôtures des parcelles traversées ;
- 9 - Les épreuves des joints et canalisations, des robinets vannes et raccordements ;
- 10 - L'essai général des canalisations en tranchée ;
- 11 - Les travaux de finitions ;
- 12 - La mise en service, le nettoyage et la désinfection des conduites ;
- 13 - L'entretien pendant le délai de garantie.

2.9.8. PIQUETAGE ET IMPLANTATION :

A partir des éléments fournis par le Maître de l'Ouvrage, l'Entrepreneur élaborera un plan de piquetage de l'axe de la conduite à poser à partir des plans, instructions et rectifications notifiées.

L'Entrepreneur soumettra son plan dans les dix jours suivants la remise du balisage avec les modifications qui lui paraîtraient devoir être apportées au tracé du projet technique. Une fois l'accord du Maître de l'Ouvrage obtenu, l'Entrepreneur implantera définitivement le tracé et procédera au piquetage. Cette opération aboutit à l'établissement par l'Entrepreneur, du plan de piquetage. Après mise au point et approbation de ce plan par le Maître de l'ouvrage, l'Entrepreneur procédera à l'établissement du dossier d'exécution comprenant :

Les plans de piquetage définitif des canalisations aux mêmes échelles que celles fournies par le Maître de l'Ouvrage et comportant les indications suivantes :

- Longueur et section des différents tronçons, avec spécifications du diamètre, de la nature et de la classe de pressions des conduites.
- Repérage des points d'angle, courbes et points spéciaux par rapport aux repères fixes du bornage parallèle.
- Repérage des appareils de ventousages et de vidanges par rapport à ces mêmes repères.

- Repérage des ouvrages existants au voisinage immédiat du tracé (canalisation d'eau, d'assainissement, câbles souterrains de télécommunications, d'énergie électrique, canalisations de gaz.....). Et des traversées spéciales (cours d'eau, routes, voies ferrées...).
- Abattage d'arbres, franchissement de murs et de clôtures etc... .
- Les profils en long correspondant à l'échelle du 1/1000 en ce qui concerne les longueurs, comportent les indications prévues aux alinéas ci-dessus.
- Les dossiers de demande d'autorisation de passage d'utilisation, de franchissement d'ouvrages et d'autorisation de coupure des routes principales et secondaires.
- Note de calculs, avant-métrés et devis estimatif, les plans de détail des travaux complémentaires dans la mesure où ils seraient justifiés suite à des modifications importantes par rapport au projet initial.

Le dossier d'exécution doit être soumis à l'approbation du Maître de l'Ouvrage, par l'Entrepreneur.



2.9.9. CLASSIFICATION DES FOUILLES

L'Entrepreneur devra excaver tous les matériaux rencontrés et se débarrassera de ces matériaux conformément aux clauses du marché, qu'il s'agisse de fouilles en rocher tendre nécessitant l'emploi de compresseur, de fouilles en rocher franc nécessitant l'emploi d'explosifs ou de fouilles en terrain ordinaire.

Fouilles en terrain ordinaire :

Les fouilles en terrain ordinaire comprennent tous les matériaux en provenance des tranchées creusées pour la conduite et de celle creusées pour les ouvrages qui peuvent être excavés au moyen de pelles, pioches ou pelle mécanique, ne nécessitant ni l'emploi du compresseur ni l'emploi d'explosifs.

Fouilles en rocher tendre :

Les matériaux des fouilles en rocher tendre comprendront l'argile compacte non sableuse, les pierres denses ou cailloux d'un diamètre supérieur à 0,30 m, les roches tendres calcaires ou schistes qui ne pourront être enlevés sans avoir recours systématiquement au compresseur, mais non à l'explosif.

Fouilles en rocher franc :

Les matériaux des fouilles en rocher franc seront composés de corniches et de Bedrock massifs qui ne peuvent pas être enlevés à moins d'avoir recours systématiquement aux explosifs.

2.9.10. FOUILLES POUR CONDUITES :

Largeur et profondeur de la tranchée :

La conduite sera posée en tranchée dont la largeur nominale prise à mi-hauteur de la conduite sera égale au diamètre extérieur du tuyau augmenté par deux fois 0,25 m, avec une largeur minimale de 70 cm.

Pour le calcul des terrassements, les parois de la tranchée sont considérées verticales.

L'épaisseur du remblai sur la génératrice extérieure supérieure du tuyau ne peut être sauf prescription contraire du C.P.S, inférieure à 0,80 m en terrain.

Si l'Entrepreneur estime nécessaire en fonction de la nature du terrain ou pour toute autre raison de donner un fruit supérieur à 1/10, le cube de terrassement supplémentaire sera à sa charge. A l'exception des emplacements des niches nécessaires à la confection des joints, le fond de tranchée est arrêté à 0,10 m en dessous de la côte de la génératrice extérieure inférieure du tuyau.

Le fond de la tranchée est corrigé par la confection du lit de pose en terre fine damée de 0,10 m et dressée soigneusement de façon à ce que les canalisations reposent sur le sol sur toute leur longueur. Le lit de pose sera constitué de sable ou de terre fine en terrain ordinaire ou de gravettes en terrain rocheux.

Lorsque des maçonneries ou des bancs rocheux sont rencontrés dans la tranchée, ils doivent être arasés à 0,25 m en dessous de la côte de la génératrice inférieure et remplacés sur cette épaisseur par de la terre fine damée, du sable, du gravier ou de la pierre passant au tamis de 40 mm suivant les directives du Maître de l'Ouvrage.

Le fond de fouille devra être impérativement débarrassé de ses points durs et éventuels affleurements à arrêtes vives.

La section de tranchée définie comme ci-dessus constitue la section théorique du terrassement.

Consolidation du sol et drainage sous conduite :

Dans le cas où l'on pourrait prévoir du ruissellement en fond des fouilles, les matériaux d'appoint sauf indications contraires du C.P.S, devront être du gravier ou de la pierre cassée.

S'il y a lieu de procéder à un drainage proprement dit, ou à une consolidation du sol en raison de l'instabilité de sols aquifères ou des risques d'affouillements par des eaux incluses, l'Entrepreneur est tenu d'exécuter les drainages nécessaires, suivant les règles de l'art, à l'aide de drains placés sous la conduite, le tout étant enrobé d'un matelas drainant de gravier suivant les prescriptions et les indications des plans approuvés par le Maître de l'Ouvrage qui fixe par ailleurs les emplacements des regards de visite et de l'exutoire de déversement des eaux captées.

Dans le but d'assurer un nivellement très précis en terrains peu consistants, le Maître de l'Ouvrage peut imposer l'exécution d'une forme en béton de propreté ou de dalles de répartition pour consolider la conduite.

Lors de l'exécution des terrassements, l'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires et conformes aux règles de l'Art pour assurer le bon achèvement des travaux, notamment :

- Déroctage ou toute autre disposition permettant de fragmenter ou d'ameublir les terrains rocheux ou très durs ;
- Epuisements, étaievements, blindages, travaux confortatifs de toute nature pour assurer tant la sécurité du personnel que la possibilité d'exécuter correctement les ouvrages prévus ;
- Il est précisé que le boisage, étaievement ou fruits utilisés de manière courante, à l'exclusion des parties d'ouvrages nécessitant des boisages exceptionnels, sont inclus dans le prix des tranchées ;
- Des procédés spéciaux d'exécution (havages, pieux, palplanches, boucliers, murs flottants, injections etc....) ;
- Des dispositifs permettant la bonne conservation des ouvrages et des canalisations (revêtements, ancrages, joints barbacanes, drainage, consolidation, stérilisation des terres, etc...) ;
- De l'entretien des tranchées depuis leur ouverture jusqu'au remblai, le relèvement des éboulements étant à la charge de l'Entrepreneur ;
- De la protection des tranchées si nécessaire, conformément aux dispositions réglementaires afin d'éviter aux tiers tout accident du fait de leur présence, l'Entrepreneur assumant toute responsabilité à cet égard.

Si elles ne sont pas explicitement mentionnées dans les pièces du C.P.S, les sujétions sont à la charge de l'Entrepreneur.

Les moyens à mettre en œuvre et les modes d'exécution sont laissés à l'initiative de l'Entrepreneur mais le Maître de l'Ouvrage se réserve le droit de refuser toute disposition qu'il juge inapte ou dangereuse.

Exécution de tranchée à la main :

En règle générale, les terrassements aux engins mécaniques seront autorisés. Toutefois, le terrassement à la main sera imposé à des emplacements limités qui seront à préciser par le Maître de l'Ouvrage, en fonction notamment du voisinage éventuel d'immeubles, de plantations, d'ouvrages, de canalisations ou de câbles existants.

Il appartient à l'Entrepreneur d'obtenir les autorisations nécessaires et d'avertir les Administrations intéressées par les travaux en fonction des obstacles à franchir.

Maintien de la circulation :

Les matériaux excavés des tranchées devront être placés dans une position telle qu'ils n'obstruent pas les abords, ne gênent pas, sans nécessité, les voies de circulation dans lesquelles les tranchées sont creusées. Tous les matériaux devront être placés d'un côté de la tranchée afin de permettre d'amener les conduites de l'autre côté et les tenir prêtes pour la pose au fond de cette tranchée. Les fosses, les caniveaux et seguias devront être tenus libres et non obstrués, et là où cela est nécessaire, l'évacuation des eaux de surface sera assurée. Une partie des matériaux correspondant à 75 % du volume de la conduite devra être mise en décharge par l'Entrepreneur dans les six jours ouvrables suivant le début des opérations de fouille de la tranchée.

Étayage, blindage et entretoisement :

L'Entrepreneur aura pour obligation de fournir et de placer l'étaisage, le blindage, les passerelles et l'entretoisement dans les tranchées, comme cela peut être nécessaire ou requis afin de prévenir des accidents dont les ouvriers pourraient être victimes et afin de supporter avec sécurité les pentes latérales de fouilles. Après la pose des conduites réalisées à la satisfaction du Maître de l'Ouvrage, ces étaisages, vidanges et entretoisements devront être enlevés au fur et à mesure de la mise en place des remblais. Le blindage laissé en place sera enfoncé ou arasé à une profondeur d'au moins 20 cm en dessous de la surface du sol.

Épuisements des fouilles :

Les épuisements et pompages d'eaux dans les fouilles en provenance exclusivement d'eaux souterraines ou nappes phréatiques devront être pratiqués au moment de la pose de la conduite sur approbation du Maître de l'Ouvrage. S'il en est requis, l'Entrepreneur devra étudier, fournir et faire fonctionner des systèmes d'assèchement. Les systèmes comprendront tous les dispositifs nécessaires pour la collecte et l'évacuation de toutes les eaux pénétrant dans les zones à assécher.

2.9.11.FOUILLES POUR LES OUVRAGES :

Étayage des fouilles :

Pendant les opérations de creusement, l'Entrepreneur sera responsable de la stabilité des pentes des talus provisoires, des fouilles et de leur étaisage correct.

Fouilles en rocher :

Des précautions particulières devront être prises pour s'assurer que ces fouilles en rocher pour les surfaces exposées en permanence, sont exécutées aux cotes et sections transversales exigées, la sécurité de la stabilité de toutes les pentes et fouilles en rocher devront être assurées.

Fonds de fouilles :



La surfaces des fonds de fouilles en terre devra être préparée dans des conditions d'humidification suffisantes pour pouvoir être parfaitement compactée au moyen d'outils ou de matériels appropriés afin de former des fondations fermes sur lesquelles le béton de l'ouvrage sera mis en oeuvre. S'il en est requis par le Maître de l'Ouvrage, l'Entrepreneur devra procéder à l'exécution d'un « PROCTOR » modifié pour justifier de la bonne compacité du sol. Sauf ordre contraire du Maître de l'Ouvrage, les couches de terre devront être compactées en utilisant une dame mécanique agréée lorsque le manque de place interdiera l'emploi de rouleaux. La fouille devra être suffisante pour permettre au béton d'avoir l'épaisseur minimale.

2.9.12.REMBLAIS DE REMPLISSAGE :

Matériaux ordinaires de remblais :

Le matériau ordinaire de remblai devra être composé de terre d'argile sableuse, de sable et de gravier ou de tout autre matériau autorisé. Il ne devra pas comporter de grosses mottes de terre ni de pierres supérieures à 10 cm. Le matériau ordinaire pouvant être utilisé pour servir de lit de pose devra avoir une structure granulaire et ne devra pas comporter de pierres dépassant 2,5 cm dans leur plus grande dimension.

Remblai rocheux :

Le remblai rocheux sera un matériau durable perméable, permettant un écoulement facile et d'une granulométrie régulière répartie de 5 à 150 mm.

Remblai sélectionné :

Le remblai sélectionné sera un matériau de granulométrie continue, ne comportant pas de débris, racines, roches et matières organiques.

Remblai granulaire :

Le remblai granulaire doit être un matériau de concassage ou un matériau roulé ayant une granulométrie continue comprise entre 3,15 et 12,5 mm.

La partie du remblai en contact avec une conduite en PE.HD sera constituée de sable ou de matériau roulé. Les pierres ou cailloux à arêtes vives seront notamment écartés.

2.9.13.MISE EN PLACE DES REMBLAIS :

Remblayage des tranchées

Sauf indication contraire des plans, le matériau ordinaire pourra être utilisé pour remblayer les tranchées. Le matériau devra être déposé en couches de 15 cm d'épaisseur et soigneusement compacté jusqu'à ce que les tuyaux soient recouverts d'une épaisseur au moins égale à celle requise par les plans, à une densité égale, ou plus grande que la densité Proctor Standard Optimum.

Remblayage pour la conduite :

Le remblayage pour la conduite devra être réalisé en tout temps de manière à empêcher tout dommage ou abrasion de la protection extérieure des tuyaux. La mise en place du matériau de remblai devra être faite uniquement en présence du Représentant du Maître de l'Ouvrage. L'Entrepreneur ne devra commencer les travaux de remblayage qu'après réception des travaux de la conduite et les essais en tranchée. Sauf indication contraire des plans, le remblai ne sera composé que de matériaux sélectionnés. Dans le cas où des roches ou autres objets durs viendraient à être décelés dans le remblai celui-ci devra être passé au crible avant d'être utilisé. L'Entrepreneur peut choisir de transporter, à ses frais, et mettre en place du remblai convenable prélevé dans d'autres parties du tracé de la conduite. Le remblayage doit être exécuté par couches de 15 cm totalement compactées en usant des précautions nécessaires pour éviter tout déplacement de la conduite. Le remblayage doit être ainsi effectué jusqu'à ce que la conduite soit recouverte de 20 cm de remblai au dessus de sa génératrice supérieure. Le reste du matériau de remblai devra ensuite être mis en place dans les tranchées par couches de 30 cm d'épaisseur dans les mêmes conditions que précédemment.

Le compactage doit être poursuivi jusqu'à ce que la densité du remblai atteigne au moins 95 % de la densité Proctor. Dans les zones où la surface de la tranchée devra être revêtue, le remplissage sera exécuté comme ci-dessus indiqué jusqu'à 15 cm au-dessous du revêtement adjacent et sera complété selon les instructions du Maître de l'Ouvrage.

2.9.14.STOCKAGE DES TUYAUX :

Le stockage des tuyaux sur les lieux de pose, longtemps à l'avance n'est pas admis. Les chantiers de pose devront être approvisionnés avant la mise en fouille des tuyaux dans un délai fixé par le C.P.S. Des entrepôts présentant toutes les garanties de conservations peuvent être échelonnés sur toute la longueur du tracé. Ces derniers seront construits de telle sorte que pour toute nature de tuyaux, ils les mettent à l'abri du rayonnement solaire et qu'ils soient pourvus d'équipements d'arrosage pour les tuyaux à base de ciment. Si le stockage ne dépasse pas 10 jours, les tuyaux pourront être entreposés le long de la tranchée sur des banquettes en terre correctement nivelées.

Les tubes PVC devront être maintenus sous leur palette d'origine et les raccords emballés, jusqu'au moment même de la pose.



Pour cet entrepôt comme pour le stockage à quai ou en usine, l'Entrepreneur prendra les précautions suivantes :

- Les tuyaux à emboîtements doivent être posés sur des lits de madriers à l'exclusion de rondins, de façon à ce qu'ils ne portent pas sur les emboîtements ;
- Les tuyaux en acier revêtus extérieurement reposeront sur toute leur longueur afin d'éviter les dégradations locales du revêtement. Ils seront isolés les uns des autres par des paillons ou toute autre matière tendre ;
- Les couronnes de PE.HD seront stockées sur une aire plane dépourvue de points durs, ou un lit de planches. Elles seront, comme pour les autres matériaux, protégées de l'ensoleillement direct par un écran laissant libre les parties latérales de l'enclos, afin d'assurer une ventilation permanente du stock.
- L'on veillera à ce que les accessoires métalliques ou toute pièce à arêtes vives ne soient posées sur ces couronnes, afin de ne pas les blesser.
- D'une manière générale, le repos à même le sol est proscrit en raison des porte-à-faux probables.
- Le gerbage est autorisé à condition que toutes les précautions d'assise soient prises pour éviter tout porte-à-faux et que la surface de repos des tubes inférieurs sur les lits de madriers soit suffisante pour en supporter le poids.
- Toutes les précautions seront prise également pour assurer la conservation des accessoires.

En particulier, les appareillages seront conservés en position fermée à l'abri du vent afin d'empêcher l'introduction de sable ou de débris divers, ainsi que du plein soleil afin d'éviter l'altération des joints.

2.9.15. TRANSPORT ET MANUTENTION

La manutention des tuyaux doit se faire avec les plus grandes précautions. Les tuyaux sont déposés sans brutalité sur le sol ou dans le fond des tranchées et il convient d'éviter de les rouler sur les pierres ou en sol rocheux sans avoir constitué au préalable des chemins de roulement à l'aide de madriers.

Le calage soigné et la protection des extrémités lors du transport sont indispensables : les appuis non durs (berceaux en bois de préférence) doivent être en nombre suffisant et les porte-à-faux évités, ce qui signifie que l'engin de transport doit être de longueur suffisante. Si les tuyaux sont transportés à plusieurs, il faut éviter qu'ils ne se heurtent ou même qu'ils ne se touchent directement.

Pour la manutention, il faut prévoir des engins de levage de force largement suffisante, des élingues de bonne dimension, munies au besoin de palonniers pour éviter le glissement des ceintures le long du fût. Pour les tuyaux revêtus, les ceintures constituées d'une large bande de métal sont préférables aux chaînes et aux câbles.

Si les tuyaux sont accrochés par les extrémités, les crochets doivent être revêtus de cuir ou de caoutchouc, ce procédé est à déconseiller pour les tuyaux revêtus intérieurement.

On peut faire rouler les tuyaux depuis une plateforme jusqu'au sol, mais le mouvement doit être contrôlé et le tuyau ne doit pas être abandonné à son propre poids. On ne doit jamais laisser choir les tuyaux, même sur des pneus ou du sable, qui amortissent les chocs, mais pas les brusques moments de flexion.

Tout tuyau qu'une fausse manœuvre aurait laissé tomber de quelque hauteur que ce fût, doit être considéré comme suspect et ne peut être posé qu'après une nouvelle vérification.

Tout élément de conduite qui, pendant le transport, la manutention ou toute autre opération serait endommagé au-delà d'une réparation possible par l'Entrepreneur pourra être suivant l'opinion du Maître de l'Ouvrage, retiré du chantier, démolé et remplacé par un autre élément de qualité identique ou supérieure.

Au moment de leur mise en place, les tuyaux de toute espèce sont examinés à l'intérieur et soigneusement débarrassés de tous corps étrangers qui pourrait y avoir été introduits.

L'Entrepreneur a l'entière responsabilité de cette vérification ainsi que de l'existence de tout corps étranger dans la conduite avant la mise en service.

Toutes les prescriptions qui précèdent s'appliquent aux raccords et accessoires.

2.9.16. BARDAGE :

D'une façon générale, les déblais extraits sont mis en cordon le long d'un des côtés de la tranchée. Le côté libre étant réservé au bardage des tuyaux et à la circulation dans l'emprise. Ces tuyaux sont déchargés et étalés bout à bout avec un espacement suffisant de telle façon que les extrémités ne se heurtent ni ne s'endommagent. Deux tuyaux sur 10 sont déposés côté à côté pour rattraper l'espace entre bouts.



Les tuyaux seront roulés sur des champs de madriers afin d'éviter les points durs et les efforts de flexion. Le traînage d'un tuyau par son extrémité est à éviter, car il introduit des corps étrangers dans les emboîtements et les fûts.

Les emboîtements, s'il y a lieu, doivent être dirigés dans le sens de la pose.

La mise en fouille doit être faite obligatoirement à l'aide d'engin de levage suivant les prescriptions ci-dessus.

Toutefois et compte tenu de leur légèreté, la descente en tranchée des tubes PVC et PE.HD peut se faire à la main sans les y jeter toutefois.

2.9.17. POSE DES TUYAUX :

Les tuyaux devront être posés selon l'alignement et les pentes indiqués sur les plans ou prescrits par le Maître de l'Ouvrage. L'Entrepreneur devra employer pour les travaux de pose et de l'exécution des joints, uniquement des ouvriers habiles et expérimentés dans la pose des tuyaux équipés avec le type de joint fourni.

Les recommandations des fabricants de tuyaux seront rigoureusement suivies. Pendant toute la durée des travaux de pose, la tranchée devra être maintenue exempte d'eau qui pourrait rendre difficile l'exécution des joints. Les tuyaux devront être emboîtés et serrés l'un contre l'autre et l'on devra prendre soin de maintenir l'alignement et la pente exacte. Sur les pentes excédant 10 %, la pose sera faite dans le sens de la montée. Les bagues de joint en caoutchouc devront être soigneusement maintenues en place et l'emboîtement des tuyaux sera fait avec soin afin d'éviter toute torsion ou déformation des bagues. Dès qu'un tuyau sera posé et abouté, une quantité suffisante de matériaux sélectionnés de remblayage devra être placée soigneusement et tassée complètement autour de la partie inférieure du tuyau pour le maintenir fermement dans sa position à moins qu'un enrobement de béton soit exigé, auquel cas une quantité suffisante de béton pour le maintien en parfaite position du tuyau devra être coulée. Dans les deux cas, les cales de mise en place ne seront enlevées que lorsqu'un déplacement ne sera plus possible. Au cas où il serait nécessaire d'ajuster la position d'un tuyau après l'avoir posé, ce tuyau devra être retiré et son joint refait comme pour un tuyau nouveau. Le calage provisoire au moyen de pierres est rigoureusement interdit.

Il est interdit de profiter du jeu des assemblages pour déporter les éléments des tuyaux successifs d'une valeur angulaire supérieure à celle qui est admise par le fabricant.

L'aptitude à la flexion longitudinale des tubes PVC autorise des déviations selon un rayon de courbure supérieur ou égal à 100 fois le diamètre extérieur du tube considéré ;
Exemple 16 m pour un tube de 160 ext.

Les possibilités intéressantes de flexion du PE.HD ne nécessitent pratiquement jamais l'interposition de coudes préfabriqués. La conduite peut « serpenter » sans difficulté tout en suivant le tracé de la tranchée, si sinueux soit-elle. A chaque arrêt de travail, les extrémités des tuyaux en cours de pose sont obstruées à l'aide d'un tampon pour éviter l'introduction de corps étrangers ou d'animaux.

Pentes minimales - Tolérances :

L'Entrepreneur devra respecter les côtes d'altitude et pente figurant sur les profils en long. Une tolérance en altitude de 2 cm, et en pente de 10 % de la valeur indiquée sera admise. Au-delà de ces tolérances, l'Entrepreneur devra déposer la canalisation.

En tout état de cause, par rapport au sens de la circulation de l'eau, la conduite devra présenter en tout point une pente minimale de :

- Trois millièmes (3/1.000) si elle est ascendante ;
- Six millièmes (6/1.000) si elle est descendante ;

Ces pentes ne pourront être réduites qu'exceptionnellement sur accord du Maître de l'Ouvrage.

Par ailleurs l'Entrepreneur devra s'assurer qu'aucun élément de conduite ne présente de contre pente.

Coupe des tuyaux :

La coupe doit être faite avec des outils bien affûtés ou des coupes tubes, avec des tronçonneuses ou des scies de façon à obtenir des coupes nettes. La chute porte toujours du côté mâle et l'Entrepreneur veille avec le plus grand soin à ce que le nouveau bout mâle produit par la coupe soit lisse et qu'il fournisse avec l'emboîtement du tuyau voisin, un joint aussi solide qu'avec un bout ordinaire.

La coupe des tubes PVC se fait à l'aide d'une scie à métaux ou d'un coupe-tubes à molette. Pour les moyens et gros diamètres, il convient de faire appel à une meule pneumatique de chantier.



Reconstituer ensuite un chanfrein semblable à celui venu de fabrication (pente = 15 °), avec une limite ou un outil à chanfreiner.

La coupe des tubes PE.HD s'effectue à la scie à métaux ou au coupe-tubes à molette.

2.9.18. CONFECTION DES JOINTS :

D'une façon générale, les joints doivent être posés conformément aux prescriptions des normes ou du fabricant.

Joint des tuyaux en fonte ductile :

Sauf indications contraires du CPS, les joints seront du type à emboîtement et bague en caoutchouc. Ils seront confectionnés selon les recommandations du fabricant.

Joint des tuyaux en PVC rigide :

Les joints seront du type à emboîtement et bague en caoutchouc. Ils seront confectionnés selon les recommandations du fabricant.

La propreté de la bague de joint, logée préalablement en usine dans l'emboîture, sera vérifiée, dans l'éventualité où de la boue, du sable ou quelque corps étranger s'y soit introduit.

Le lubrifiant - fourni par le fabricant de tubes (ou de raccords) - sera placé sur toute l'extrémité mâle du tube, et surtout son chanfrein.

Pour la bague de joint, une poussée conduira l'extrémité mâle du tube engagée vers le fond de l'emboîture, par simple contrainte longitudinale, accentuée éventuellement par des moyens mécaniques, pour les moyens et gros diamètres.

Joint des tuyaux en PE.HD :

La liaison du tube à lui-même ou aux accessoires de canalisations, est réalisée à l'aide de raccords mécaniques, métalliques ou plastiques, ou par électro-soudure.

Le matériel nécessaire à cette opération doit être d'un modèle préconisé par le fabricant de raccords, et autorisé par le Maître de l'Ouvrage.

Joint à bride :

L'étanchéité sera assurée par une rondelle de caoutchouc ou similaire et doit avoir l'élasticité de la gomme naturelle. Après avoir disposé les deux brides à assembler de manière à ce que les trous des boulons soient bien en regard, un léger jeu est ménagé de façon à permettre l'introduction de la rondelle.

La rondelle puis les boulons sont mis en place, et la rondelle est centrée sur les bossages.

Le blocage des boulons de brides se fera à l'aide d'une clé de serrage dynamométrique, afin d'appliquer aux boulons les couples de serrage préconisé par le constructeur. Le serrage des boulons s'effectuera suivant l'ordre normalisé.

2.9.19. POSE DE L'APPAREILLAGE :

La mise en place des robinets-vannes à extrémité à brides et la confection des joints correspondants doivent être effectuées telle que les tuyauteries n'exercent sur les brides aucun effort anormal de traction susceptible de provoquer leur arrachement ou la déformation du corps de l'appareil.

En particulier, lors de la pose de tels robinets-vannes sur une conduite en tranchée, il y a lieu de procéder à son assemblage avec les bouts d'extrémité ou raccords à brides et l'ensemble est alors descendu et mis en place.

Ces précautions ne sont pas nécessaires pour la pose des robinets vannes à bouts lisses assemblés à l'aide de joints démontables souples.

Les robinets-vannes en tranchée sont posés dans un ouvrage en maçonnerie ou béton et sauf indications contraires, sur un massif béton.

L'Entrepreneur doit préciser, en fonction des efforts susceptibles de s'exercer, s'il y a lieu d'établir des dispositifs complémentaires d'ancrage. Il a alors à justifier des dispositions prévues par lui.

Les robinets-vannes doivent être installés et raccordés de telle sorte que leur remplacement puisse être effectué sans nécessiter le déplacement de la canalisation ou la démolition du massif ou ouvrage protecteur de maçonnerie.

L'entrepreneur se conformera, pour chaque type d'appareil de ventouse et d'après ses spécifications, aux prescriptions de pose définies par le constructeur. Ils seront posés sous regards accessibles et de dimensions telles qu'elles permettent d'en assurer l'entretien et le démontage.

L'Entrepreneur a la responsabilité des réglages des différents appareils assurant leur fonctionnement dans les conditions prévues dans le présent C.P.S. et conformément aux spécifications du catalogue du fabricant.



2.9.20. MISE EN ŒUVRE ET CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES BÉTONS

Composition du béton :

Le béton sera composé :

- De ciment Portland (C.P.A. ou C.P.J. 45 décrit dans la NM 10.1.004) ;
- D'agrégats fins (sables) ;
- De gros agrégats ;
- D'eau ;
- D'adjuvants éventuels.

Les spécifications détaillées des divers matériaux entrant dans la composition du béton sont données dans le chapitre II.

Classification du béton :

La classification du béton est définie dans la norme NM 10.1.008 relative au béton des ciments usuels.

Etudes de composition :

Les études de béton pour les différents ouvrages seront effectuées par un laboratoire agréé.

L'Entrepreneur peut présenter une formulation du béton en se référant à une composition déjà employée avec des matériaux identiques pour des bétons ayant la même destination.

Dans tous les cas les essais de convenance sont nécessaires pour tester les compositions retenues avec les moyens de fabrication du béton de chantier.

Caractéristiques

2.9.20.1. Consistance :

La consistance du béton est caractérisée par la valeur de l'affaissement du cône d'Abrahams.

2.9.20.2. Résistance :

Les valeurs de résistance indiquées ci-après s'entendent pour une température moyenne de + 20° C environ. Dans le cas de température moyenne pendant les travaux très différents de ce chiffre, il pourra en être tenu compte en ce qui concerne l'âge des éprouvettes et les résistances recherchées.

Les résistances à la compression et à la traction sont définies dans la Norme Marocaine NM 10.1.008

2.9.20.3. Essais :

Il sera procédé à des essais de béton, soit par prélèvement de béton frais, soit par carottage de béton en place, soit éventuellement par des essais non destructifs, pour déterminer les caractéristiques suivantes :

- Résistance à la compression ;
- Composition et dosage ;
- Plasticité et fluidité ;
- Résistance à la traction ;
- Compacité ;
- Densité.



Pour chaque prélèvement, un procès-verbal signé contradictoirement sera établi. Ce procès-verbal signé précisera :

- Le lieu, la date et l'heure du prélèvement ;
- La température ambiante au lieu de prélèvement ;
- La provenance du ciment, sa nature, la date et le mode de l'expédition ;
- La nature, l'origine et la composition granulométrique des granulats ;
- Le dosage en ciment, la quantité d'eau de gâchage, la consistance du béton ;
- Le nombre, la nature et le repérage des éprouvettes ;
- Les conditions de conservation des éprouvettes.

L'Entrepreneur pourra suivre tous les essais et devra faciliter la tâche du Laboratoire.

2.9.20.4. Contrôles par prélèvement de béton frais :

Pour ces contrôles, des prélèvements de béton seront faits, tant à la sortie des bétonnières que dans les engins de transport et au lieu d'emploi. En attendant leur expédition au laboratoire chargé des essais.

Ces éprouvettes seront conservées par les soins de l'entrepreneur dans les conditions fixées par la Norme NM 10.1.008.

Le volume total des prélèvements à la charge de l'Entrepreneur, y compris le transport jusqu'au laboratoire chargé des essais.

2.9.20.5. Contrôles non destructifs du béton par l'auscultation dynamique :

L'auscultation dynamique du béton consiste à déterminer la qualité de ce béton par la mesure directe de la vitesse de propagation d'ondes sonores. Elle consiste essentiellement en la mesure de la vitesse longitudinale de propagation du son dans la masse du béton, vitesse qui est une expression de la qualité mécanique du béton.

Du fait de la rapidité de la mesure, il est possible d'obtenir en peu de temps un grand nombre de résultats qui permettent non seulement de caractériser des zones coulées de qualité défectueuse mais également la qualité de l'ensemble de la construction.

On distingue trois méthodes de mesure de vitesse :

- Par transparence ;
- Par rayonnement ;
- En surface.



2.9.20.6. Contrôles par carottage du béton :

Des échantillons de béton en place seront prélevés par carottage chaque fois que le **Maître d'Œuvre** le jugera nécessaire.

Si les résultats des essais ne sont pas satisfaisants, le **Maître d'Œuvre** pourra ordonner la démolition du béton reconnu défectueux. La démolition et la reconstruction de la partie démolie de l'ouvrage seront à la charge de l'Entrepreneur.

Préparation et malaxage :

Le matériel utilisé par l'Entrepreneur pour la confection des bétons permettra la détermination précise et le contrôle des quantités de chaque catégorie de matériau, entrant dans la composition du béton dans les proportions qui auront été définies.

Le stockage des différentes classes d'agrégats se fera séparément, les constituants du béton seront transportés secs, séparément ou après mélange jusqu'à la bétonnière. La teneur en eau des agrégats sera déterminée à intervalles réguliers et les ajustements nécessaires seront faits pour les dosages en eau. De la même manière, une correction en poids de sable devra être réalisée en fonction de l'humidité.

Le béton aura une composition et une consistance uniforme de gâchée en gâchée, sauf instruction contraire. Il sera absolument interdit de maintenir la gâchée dans le malaxeur assez longtemps pour rajouter de l'eau en vue d'obtenir la consistance demandée.

Les bétonnières ne seront pas remplies au-delà de leur capacité théorique et elles seront lavées à la fin de chaque période d'utilisation.

Opérations préliminaires avant le bétonnage :

L'accord du Maître de l'Ouvrage devra être donné avant le début de tout bétonnage. Aucun béton ne sera coulé avant que les coffrages, la disposition des éléments à enrober, la préparation de toutes les surfaces intéressées et les profils des fouilles n'aient été réceptionnés. Le bétonnage dans l'eau sera exceptionnel et fera l'objet d'un accord spécial.

2.9.20.7. Fonds de fouilles :

Toute fouille à recouvrir de béton, sera nettoyée et préparée conformément au paragraphe 20.4 ci-avant. Les fondations qui pourraient se révéler absorbantes seront suffisamment humidifiées pour ne plus absorber l'eau du béton frais. Pour les ouvrages qui ne seront pas fondés sur le rocher, l'Entrepreneur devra mettre en place dans les fonds de fouilles avant bétonnage, un béton de propreté.

2.9.20.8. Surface de reprise :

Toutes les surfaces de reprise seront propres, rugueuses, humides et libres de tout élément friable ou lubrifiant, de manière à réaliser la meilleure liaison possible.

La surface de reprise sera traitée au mélange air eau à haute pression, aussitôt après la prise initiale, mais avant le début du durcissement. Le jet devra enlever toute trace de laitance et mettre à nu des agrégats propres et de bonne qualité. Il ne devra cependant pas attaquer les agrégats de façon à les desceller ; si cela se produisait.

Bétonnage :

2.9.20.9. Transport :

Le béton sera acheminé rapidement au point de bétonnage.

La méthode de transport choisie devra éviter toute ségrégation ou dessiccation ou perte de constituants, les bornes devront pouvoir être facilement vidées et leur forme tiendra compte des dimensions des agrégats. La méthode envisagée et le matériel de transport, seront soumis à l'agrément du Maître de l'Ouvrage.

Le béton sera coulé avant sa prise initiale ; tout béton ayant amorcé un commencement de prise au moment de sa mise en œuvre sera rejeté.

2.9.20.10. Dispositions générales de mise en place :

La mise en place se fera par couches horizontales contenues d'épaisseur maximum 50 cm.
La hauteur de chute du béton ne devra jamais dépasser 1,50 m.

La mise en place se fera suivant un plan bien défini et approuvé.

Chaque couche recouvrira la précédente avant que celle-ci n'ait fait prise et, pour cette raison, on pourra parfois commencer à couler une deuxième et une troisième couche avant l'achèvement de la première.

La superposition d'une couche de béton frais à une couche déjà mise en place ne sera pas considérée comme une prise de bétonnage si cette dernière peut être pervibrée à nouveau.

Chaque couche de béton sera vibrée de manière à éliminer les nids de cailloux. Le nombre et la puissance des vibrateurs ou pervibrateurs électriques ou pneumatiques seront proposés par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître de l'Ouvrage pour chaque type de béton employé. Lors de la pervibration de chaque couche, la tête du pervibrateur devra pénétrer dans le haut de la couche précédente et on évitera le contact des aiguilles avec le coffrage.

L'Entrepreneur prendra toutes précautions pour éviter le déplacement et la déformation des éléments enrobés tels qu'armatures, pièces fixes etc..., lors de la mise en place du béton.

Tout béton qui, à cause d'une interruption de bétonnage, n'aurait pas été vibré, devra être démoli avant la reprise des travaux.

Sur une fondation en pente, pour éviter la formation des languettes de béton trop minces pour pouvoir être vibrées correctement, on disposera des coffrages d'arrêt de telle sorte qu'en aucun point l'épaisseur ne soit inférieure à 30 cm.

Aucun bétonnage n'aura lieu au cours d'intempéries considérées comme dangereuses pour le béton.

Traitement des surfaces finies, réparations éventuelles :

2.9.20.11. Parements :

Tous les parements de béton seront au profil demandé et lisses, sans traitement de surfaces après la prise.

Toutefois, au cas où il serait nécessaire d'exécuter un enduit rapporté, celui-ci ne le serait qu'après un repiquement soigné, mettant à nu la mosaïque du béton et après humidification de la surface repiquée.

Le béton endommagé par quelques effets que ce soit présentant des nids de cailloux, le béton fracturé ou présentant tout autre déféctuosité, seront démolis et remplacés, soit par du mortier sec, soit par un béton frais. Ces réfections sont à la charge de l'Entrepreneur.

Tous les matériaux et procédés employés pour la réparation du béton, devront être soumis à l'approbation du Maître de l'ouvrage.

Certaines parties au contact de l'eau pourront à la demande du Maître de l'ouvrage, faire l'objet d'un traitement spécial de surface.

Ce traitement consisterait en :

- 1 - Un sablage général de la surface ;
- 2 - Un nettoyage soigné au jet d'eau et d'air sous pression ;
- 3 - Un moulage général.

2.9.20.12. Coffrages :

Tous les coffrages seront soigneusement étudiés et construits avec des joints bien fermés. Ils seront rigides et suffisamment étayés pour éviter toute déformation et toute fuite de mortier ou de laitance pendant la construction. Ils seront conçus de façon à pouvoir être aisément enlevés lors du décoffrage sans dommage pour le béton.

La surface intérieure des coffrages de parement sera traitée avec un produit l'empêchant d'adhérer au béton. Ce produit ne devra ni tacher ni colorer le parement.

Tous les coffrages seront implantés correctement, et toute trace de sciure ou de matériau étranger sera soigneusement enlevée avant le bétonnage.

Si on doit bétonner à plus de 20° sur l'horizontale, la face supérieure sera coffrée de façon à assurer un serrage correct, à moins de précision contraire.



Les étais ou supports métalliques ou les câbles utilisés au maintien du coffrage et abandonnés ensuite dans le béton, doivent respecter les conditions d'enrobage.

Les délais d'enlèvement d'étais et de décoffrage seront soumis par l'Entrepreneur au Maître de l'ouvrage.

Etat des surfaces :

2.9.20.13. Qualité et tolérances de surface

Les parois de coffrage sont classées dans l'ordre de qualité croissante en :

- ♦ Parois ordinaires ;
- ♦ Parois soignées ;
- ♦ Parois spéciales.



L'Entrepreneur peut substituer à ses frais, si le marché ne l'interdit pas, et si le Maître de l'Ouvrage l'y autorise au cas où le coffrage serait destiné à une surface de parement, une paroi de qualité supérieure à celle prévue.

Les parois ordinaires sont constituées, soit de sciages de bois simplement juxtaposés, soit de panneaux convenablement jointifs de niveau.

L'écartement maximal dans les joints est de 2 mm et la dénivelée tolérée normalement à la paroi entre les éléments voisins est de 3 mm.

Les parois soignées sont constituées de matériaux les plus courants, dont les prescriptions suivantes sont applicables :

- Les sciages de bois sont alignés de façon parallèle, à arêtes vives et rabotées sur les quatre faces,
- Les panneaux non métalliques ne sont employés que dans la mesure où une protection contre l'usure des arrêtes et la pénétration de l'eau du béton ait été assurée.
- Dans le cas des panneaux métalliques, les surfaces de tôle au contact du béton doivent être soigneusement placées et non peintes.

L'écartement maximal entre les joints est de 1 mm et la dénivelée entre deux éléments de paroi voisins est de 2 mm.

Les parois spéciales sont utilisées pour réaliser des parements ouvragés avec modèle. Les prescriptions formulées pour les parois soignées sont applicables ; un soin particulier devant en outre être apporté à la réalisation du modèle projeté.

2.9.20.14. Réfections - réparations :

Les inégalités brusques ou progressives dépassant les tolérances ci-dessus, seront meulées soigneusement ou traitées de manière satisfaisante aux frais de l'Entrepreneur.

Les procédés employés seront décidés en chaque cas avec l'approbation du Maître de l'ouvrage, mais en aucun cas, la pente des raccords par rapport aux surfaces théoriques ne devra dépasser 1/20.

La composition du mortier, son traitement et sa fiche technique devront être fournies par l'Entrepreneur pour obtenir l'autorisation d'emploi du Maître de l'Ouvrage.

2.9.21. OUVRAGES ANNEXES EN BETON :

Ces ouvrages comprennent les regards et accès aux ventouses et vidanges, les enrobages et ancrages de la conduite, les butées.

Les ouvrages devront être placés aux points indiqués sur les plans. L'ordre chronologique de la construction des ouvrages reste subordonné à l'approbation du Maître de l'Ouvrage.

Tous les ouvrages devront être exécutés selon les règles de l'art et en accord avec les alignements, pentes et dimensions représentés sur plans. L'Entrepreneur sera tenu de placer et de fixer sur chaque ouvrages tous les éléments en bois, en métal ou autres accessoires nécessaires à son achèvement, comme cela est indiqué sur les plans. Les dimensions des ouvrages représentés sur les plans peuvent faire l'objet de modifications si, de l'avis du Maître de l'Ouvrage, elles se révèlent nécessaires pour adapter les ouvrages en question aux conditions révélées par les fouilles ou pour satisfaire d'autres conditions.

Regards et accès aux ventouses et vidanges :

Les regards et accès sont construits soit en béton soit en maçonnerie comme indiqué aux plans et conformément aux prescriptions du C.P.S.. Il ne sera pas exigé de réaliser des épreuves de charges hydrostatiques ou de perméabilité, mais chaque regard devra être muni d'un puisard pour son assèchement et si possible, relié à un puits perdu lorsque le terrain avoisinant permettra de le tenir asséché en permanence.

Des échelles ou échelons d'accès devront être installés dans les ouvrages pour accéder à l'appareillage.

Des ouvertures pour ventilation doivent être posées. Elles seront obturées par un dispositif de cornières comme indiqué sur les plans ou tout autre dispositif à faire agréer par le Maître de l'Ouvrage
Les portes d'accès ou tampons seront mis en place comme indiqué sur les plans. Tous les cadres et tampons ou trappes des regards seront conformes à la norme NM 10.10.A.101 relative au dispositif de couronnement et de fermeture des ouvrages d'assainissement et de distribution d'eau utilisés en voirie. Chaque ouverture devra être pourvue d'un système de fermeture à cadenas ou serrure de sûreté.

Butées – ancrage :

L'ancrage de la conduite seront faits en béton ordinaire ou en béton armé coulé sur place conformément aux prescriptions du C.P.S.

A chaque changement de direction de la conduite formant coude, seront construites les butées qui devront répondre à la pression par simple adhérence à l'exclusion de tout autre buttage secondaire éventuel sauf en cas de rocher franc. Dans ce cas, la qualité du rocher en place devra être reconnue apte à cette fonction par le Maître de l'Ouvrage.

La note de calcul des butées sera soumise au Maître de l'Ouvrage pour approbation.

Le fond de fouille de la fondation sera poussé jusqu'à un matériau de fondation estimé satisfaisant par le Maître de l'Ouvrage.

Le coulage du béton sera exécuté conformément aux prescriptions du CPS après approbation des notes de calculs et réception des fonds de fouille par le Maître de l'Ouvrage.

Dans les courbes à grand rayon, l'Entrepreneur devra procéder, exception faite des tuyaux en acier à joints soudés, au buttage de la conduite sur l'extérieur de la courbe au niveau du joint entre la conduite et la paroi de la tranchée.
L'Entrepreneur soumettra au Maître de l'Ouvrage le mode de buttage qu'il compte employer, compte tenu du rayon et de la tenue des terres.

2.9.22. ESSAIS DES CONDUITES EN TRANCHEES :

Les tronçons de canalisations à éprouver sont définis sur plan ou sur place par le M.O ou son représentant en fonction des impératifs locaux. Les longueurs de tronçons à éprouver seront définies en accord avec le Maître de l'ouvrage.

Dès qu'un tronçon est prêt, l'Entrepreneur doit en aviser le M.O ou son représentant qui fixera la date et l'heure des essais.

L'Entrepreneur pourra être autorisé, s'il le juge utile, à procéder au remblaiement complet de la tranchée au fur et à mesure de la pose de la conduite avant l'épreuve.

De même, le M.O ou son représentant pourra dans certains cas imposer à l'Entrepreneur de procéder au remblai immédiat de la fouille et donc avant épreuve.

Dans l'un ou l'autre cas, l'Entrepreneur ne pourra prétendre supplément de prix pour la découverte éventuellement nécessaire des joints et tuyaux que l'épreuve aurait révélé défectueux et pour procéder aux réparations nécessaires.

Préparation des épreuves

Tous les travaux préparatoires que les opérations d'épreuve nécessitent telles que locations, pose et dépose des plaques pleines, confection de butées et démolition éventuelle ultérieure de celles-ci, mise en place et démontage de la pompe d'épreuve et du manomètre enregistreur, sont à la charge de l'Entrepreneur et les frais correspondants réputés inclus dans le prix de son marché.

Fourniture de l'eau - mise en eau

L'eau nécessaire à ces opérations sera à la charge de l'Entrepreneur.

Mise en pression – modalités des essais

La mise en pression consiste à remplir d'eau reconnue potable les tronçons de conduites et les soumettre, à l'aide d'une pompe d'épreuve, à l'action d'une pression qui sera définie par le M.O ou son représentant et qui ne sera pas, en principe inférieure à 10 bars en fonction de la classe des tuyaux.

La pompe d'épreuve sera placée au voisinage du point le plus bas et une purge d'air sera installée au voisinage du point le plus haut du tronçon à éprouver.

La purge d'air servira d'évacuer l'air au moment du remplissage de la conduite.

Un manomètre enregistreur dont le mouvement d'horlogerie permet une révolution complète en une heure est alors mis en place sur le raccord d'essai du tronçon où la pression au point le plus haut a été, au préalable, ramenée à zéro.

A l'aide de la pompe d'épreuve, on fait alors monter la pression de zéro à celle d'épreuve, cette montée de 0 à 5 bars devant se faire en moins de 3 minutes et au-dessus de 5 bars devant être supérieure à 1 bar par minute.

La pression d'essai doit être appliquée pendant une durée de (30 mn) trente minutes sans que la diminution soit supérieure à 0,2 bar.



Dans le cas où une vérification itinérante de tuyau et des joints s'avérerait nécessaire, l'épreuve sera prolongée sans pouvoir toutefois excéder 2 heures ; la diminution de pression ne doit pas être alors supérieure à 0,3 bar..

Si l'essai ne satisfait pas aux conditions ci-dessus, le tronçon de conduites est refusé et l'Entrepreneur doit alors à ses frais rechercher les causes du mauvais résultat obtenu et y remédier avant de demander un nouvel essai.

Le M.O ou son représentant se réserve le droit d'exiger des essais supplémentaires sur le robinetterie et appareillage de réseau.

Procès-verbal

Un procès-verbal sera dressé à chaque essai contradictoirement entre le M.O ou son représentant et l'Entrepreneur.

Ce procès-verbal indiquera :

- La date et l'heure de l'essai
- Les coordonnées du tronçon mis à l'épreuve
- La durée de l'essai
- La pression d'épreuve
- La diminution de pression à la fin de la durée de l'essai
- Les observations, conclusions et réfections éventuelles.



2.9.23. LAVAGE, DESINFECTION, RINÇAGE DU RESEAU D'EAU

Après avoir été éprouvées, les conduites doivent être lavées intérieurement par des chasses et des lavages répétés afin de faire disparaître toute trace de goût et d'odeur. Ces opérations y compris la fourniture de l'eau propre, du matériel et produits désinfectant sont effectués par l'Entrepreneur à ses frais.

Avant la mise en service des conduites, il doit procéder à leur lavage, désinfection, rinçage conformément à la réglementation en vigueur.

Cette désinfection sera réalisée sous le contrôle du M.O ou son représentant 24 suivant les modalités et règles en vigueur au MAROC.

L'Entrepreneur est tenu de fixer un rendez-vous avec le M.O ou son représentant 24 heures au moins, avant la mise en œuvre de ces opérations.

Mode d'exécution :

La désinfection peut s'effectuer, soit au chlore, soit au permanganate de potasse, l'essentiel étant que la liqueur stérilisante puisse atteindre les extrémités du réseau.

Une désinfection au chlore nécessite la présence du chimiste en vue d'effectuer les titrages nécessaires et s'assurer ainsi qu'une dose suffisante de chlore subsiste en bout de réseau.

Cette présence ne sera pas nécessaire si l'on utilise le permanganate, facilement reconnaissable par sa couleur violacée.

L'opération consiste à introduire à l'amont de la conduite le produit désinfectant en mettant la canalisation en charge, tronçon par tronçon jusqu'à l'extrémité de la conduite et en ouvrant, dans l'ordre indiqué par les consignes de mise en eau, toutes les décharges d'extrémités de conduites jusqu'à l'apparition de la coloration violette du permanganate de potassium ou d'une teneur de 5 mg de chlore par litre, selon le désinfectant choisi. Aussitôt après cette opération, les décharges, bouches, etc... seront fermées et on laisse un contact pendant 24 heures, à la suite duquel, après vidange la conduite est rincée à l'eau claire.

Le titre à obtenir dans la conduite pour un contact d'au moins 24 heures est de 10 mg de chlore par litre d'eau ou de 30 à 100 mg de permanganate de potassium par litre d'eau. Lorsque la canalisation doit être mis en service rapidement, on porte les titres à 50 mg de chlore pour un contact de 12 heures et 150 mg pour un contact d'une demi-heure. Si le contact est réduit au minimum (désinfection instantanée), la dose de chlore nécessaire est de 10 g/litre.

Lorsque la conduite désinfectée a été convenablement rincée, des prélèvements de contrôle sont fait immédiatement par le laboratoire à la charge de l'entrepreneur. Si les résultats sont satisfaisants, la conduite peut être mise en service, dans le cas contraire l'opération est renouvelée.

Un procès-verbal décrivant les différentes opérations est établi par l'Entrepreneur et contre-visés par les représentants du M.O ou son représentant et le maître d'œuvre.

2.9.24.ESSAI GENERAL DES CONDUITES

Avant la réception provisoire, il sera procédé par l'Entrepreneur en présence du M.O ou son représentant, **du maitre d'œuvre** et de l'Exploitant à une mise en pression générale des canalisations posées.

La perte par 24 heures par rapport à la capacité du réseau est constatée après 48 heures de mise en pression. En principe, cette perte ne devra pas dépasser deux pour mille de la capacité de la conduite testée toute perte supérieure entraînera une recherche systématique de la cause, au frais de l'Entrepreneur.

3. ELECTRICITE COURANT FAIBLE

3.1. CONDUITES MULTITUBULAIRES ET ACCESSOIRES :

Les conduites multitubulaires pour câblage seront en matériau PVC répondant aux normes nationales, agréées par l'IAM et équipées pour le tirage de câbles, et aux normes de la télédistribution.

L'entrepreneur réservera une attention particulière quant à l'étanchéité des conduites du fait de la faible profondeur de la nappe. Tous les matériaux, accessoires et équipements seront de 1er choix, répondant aux qualités de normes nationales ou à défaut internationales, et seront soumis d'une part à l'agrément de l'IAM.



Génie civil

FOUILLES EN TRANCHEE :

Les fouilles seront sous terre battue, trottoir sablé, gazon, dans terrains ordinaires, argileux, pierreux ou caillouteux, tuf, exécutées selon :

- L'ouverture d'une tranchée creusée à pic, avec boisage non jointif et tous étalements nécessaires, la mise en dépôt des terres et gravois sur le chantier.
- Y compris tous les jets et roulage nécessaires, le réglage et le nivellement du fond de fouille qui devra être purgé de tous corps saillants, les balustrades ponts de piétons, ponts de voitures non destinés à la circulation publique ; l'éclairage, le gardiennage et la signalisation.
- Le remblaiement de la fouille au moyen de terres, sables et gravois mis en dépôt ou approvisionnés sur le chantier, y compris tous les jets et roulages nécessaires, pilonnage ou tassement mécanique du remblai par couches de 20 centimètres, le nettoyage du chantier, l'enlèvement et le transport des terres et gravois en excédent à la décharge que l'entrepreneur doit exécuter à ses frais.
- Un matériau avertisseur est mis en place lors du remblayage de la tranchée conformément au C.P.S.

CONSTRUCTION DE CONDUITES MULTITUBULAIRES

Cet article concerne la construction de conduites multitubulaires, avec l'emploi de tuyaux en P.V.C. faite conformément aux spécifications particulières exigées par l'IAM et suivant les schémas des ouvrages types en annexe et dans les conditions suivantes :

- Dans le fond de la tranchée, la mise en place d'une forme de 5 centimètres d'épaisseur en sable de carrière ou de plaine purgé de cailloux ou de tous corps blessants, fourni par l'Entrepreneur, puis la mise en place des étriers métalliques fournis par l'Entrepreneur.
- La fourniture et le transport des tuyaux jusqu'au chantier leur mise en dépôt sur les aires spécialement préparées et entourées d'une palissade protectrice.
- L'alignement des tuyaux dans la tranchée, la mise en place sur la forme en sable et dans les étriers, y compris l'ajustement, l'emboîtement et le collage des tuyaux, ainsi que toutes les coupes de raccordement, la fourniture et la mise en place des étriers de fermeture qui seront enfoncés à refus et remblais sur les côtes des conduites, jusqu'à 10 centimètres au-dessus de la génératrice supérieure des tuyaux, en sable de plaine purgé de cailloux mais légèrement argileux afin de ne pas former drain ou gravette selon la nature du sol. Au dessus de ce remplissage de sable, ajouter 10 cm de remblai qui sera bien damé ou pilonné et, immédiatement au dessus de ce remblai, la mise en place d'un matériau avertisseur plastifié, de couleur verte et de 40 cm de largeur fourni par l'Entrepreneur.
- A l'arrivée dans la chambre de tirage, l'empilage sera de type C et constitué par la superposition de nappes horizontales de tuyaux, chacun étant séparé du voisin de 3 centimètres et les intervalles seront remplies de mortier conformément aux cahiers des clauses techniques et aux schémas en annexe.
- Le mandrinage de chaque alvéole par les soins et aux frais de l'Entrepreneur, et éventuellement la fourniture et la mise en place dans un ou plusieurs alvéoles d'un fil de Nylon.
- Dans les traversées des voies de circulation et au croisement avec d'autre canalisation et de part et d'autre des chambre de tirage, il sera prévu un renforcement des tuyaux P.V.C. par une enrobage en béton (canalisation type C.).
- Tous les 25 m, il y a lieu de remplacer le remblai par un massif de blocage en béton conformément au C.P.S.

CONSTRUCTION DE CONDUITES MULTITUBULAIRES ENROBÉES

La construction d'une conduite multitubulaire enrobée avec l'emploi des tuyaux en polychlorure de vinyle (P.C.V) sera faite conformément aux types indiqués ci-après suivant les prescriptions du C.P.S. et les fiches techniques et dans les conditions particulières suivantes :

- L'exécution d'un radier en béton armé au dosage de 300 Kilogrammes de ciment.
- La fourniture et le transport de ces tuyaux P.C.V. jusqu'au chantier, leur mise en dépôt dans aires spécialement préparées protégées.
- L'alignement des tuyaux, série normale ou série renforcée, dans la fouille sur le chantier, y compris la mise en place, l'ajustement, l'emboîtement, le collage des tuyaux, ainsi que toutes coupes de raccordement.
- La fourniture et la mise en place des étriers métalliques et des cales de forme en béton ainsi que les peignes ou en plastiques.

Empilage de type A :

L'empilage de type A est formé par la superposition de deux ou trois nappes horizontales de tuyaux sans interpositions de mortier entre ces tuyaux conformément aux schémas des ouvrages annexés au C.P.S.

Empilage de type C :

L'empilage de type C est formé par la superposition nappes horizontales de tuyaux, chaque tuyau étant séparé du voisin dans le sens horizontal comme dans le sens vertical par un espace de 3 centimètres. Les intervalles entre les tuyaux étant remplis de mortier conformément au C.P.S.

La mise sous pression des tuyaux, dont le diamètre extérieur et supérieur à 60 mm, pendant le temps nécessaire à l'enrobage.

3.2. CHAMBRES DE DIVISION ET DE TIRAGE

Les pièces de division seront placées dans des chambres de type PNS et PNP, ces chambres seront implantées en fonction de la répartition des différents lots et en fonction de la capacité des câbles alimentant ces lots.

Ces installations devront être conformes aux Normes en vigueur et réalisées dans les Règles de l'art et devront être approuvées, agréées et réceptionnées par l'IAM.

En cas de nappe phréatique peu profonde, les chambres dont la profondeur atteint le niveau d'eau doivent être cuvelées de façons étanches.

Les chambres préfabriquées doivent être conformes aux spécifications de l'IAM. Les chambres présentant des fissures, des épaufrures ou autres défauts ne doivent pas être mises en place.

Une fois la fouille exécutée, celle - ci est soigneusement purgée et nivelée à la bonne cote ; il sera mis en place suivant les prescriptions de l'IAM, une couche de 0,10 m d'épaisseur soit de sable ou de gravillons, soit de béton maigre dosé à 200 kg de CPJ 45 par mètre cube.

La chambre préfabriquée sera mise en place sur cette assise de telle manière que les tuyaux pénètrent librement dans la chambre sans risque de cisaillement. La mise en place de la chambre préfabriquée doit être réalisée sur l'assise en béton frais.

Dispositifs de fermeture pour chambre sous trottoir :

La fermeture de la PNS1 doit être réalisée au moyen d'un cadre simple et d'une plaque, les PNS2 PNS3, PNP5 et PNP7 au moyen de cadre et de deux plaques conformément aux schémas de l'IAM.

Dispositifs de fermeture pour chambre sous chaussée :

Au cas où une chambre serait amenée à être déplacée sous chaussée, la fermeture sera assurée au moyen de cadre et plaque demi lourd de diamètre 60 cm respectivement pour la PNS2 et PNS3 au cadre et plaque lourd de diamètre 80 cm pour PNP5 et PNP7.

Equipements annexes :

De façon générale, toute pièce scellée qui présente des garanties insuffisantes de solidité doit être immédiatement descellée et scellée de nouveau.

*** Echelles et échelons d'accès :**

Les échelles et échelons d'accès seront en fer galvanisé ou en alliage d'aluminium agréé par l'IAM. Les barreaux doivent être antidérapants, l'ensemble doit comporter une crosse escamotable à la partie supérieure de l'accès.

La distance entre les barreaux et le mur et de 0,20 m. La distance entre deux échelons consécutifs ne doit pas dépasser 0,30 m, ils doivent être munis d'un dispositif d'arrêt sur chacun des côtés pour empêcher le pied de riper.

Chaque point de fixation des échelles et échelons d'accès doit supporter une charge d'essai d'extraction de 300 kg.

*** Anneaux de tirage :**

Une fois scellés, les anneaux de tirage doivent supporter une charge d'essais d'extraction de 7 Tonnes.

L'implantation d'anneaux de tirage sera faite selon les directives de la Maîtrise d'œuvre.

*** Supports de câbles :**

Le mode de scellement de ces dispositifs est soumis à l'approbation de l'IAM.

*** Puisards :**

Toute chambre comporte un puisard construit en un endroit facilement accessible mais non situé au pied de l'accès doté de barbacanes pour l'évacuation d'arrivées d'eau éventuelles dans le cas de nappe sous la côte radier le cas échéant, l'étanchéité de la chambre par cuvelage et SIKA est indispensable.

* Tout équipement nécessaire pour la réalisation d'un ouvrage parfaitement fonctionnel (ventilation par grilles, ...etc.).

REGARDS DE TIRAGE & NICHES



Chaque ensemble de lots villas sera desservi à partir d'une boîte de branchement installée sur une borne prévue à la limite des lots.

La boîte sera alimentée par la PNS la plus proche, soit directement sur les parcelles mitoyenne, soit à travers un regard de tirage 400 x 400.

Dans le présent lot l'entrepreneur doit la réalisation du Génie civil des regards de tirage et de la niche, elle sera exécutée conformément aux règles de l'art et aux prescriptions IAM.

Ces regards seront reliés aux chambres PNS par des conduites PVC types CPS1.

Les bornes seront encastrées dans le mur de clôture, de dimensions à 0,4 x 0,6 x 0,3 scellées sur un radier de 0,4 x 0,4 x 0,2 et seront adaptées à recevoir les boîtes de branchement privative.

3.3. MISE EN OEUVRE DES BETONS

Tous les bétons seront fabriqués mécaniquement et mis en œuvre avec vibration. Les durées du malaxage, comptées à partir du moment où les éléments constitutifs du béton sont tous réunis dans le malaxeur, ne seront jamais inférieures à trois minutes. Des dispositions pour la mise en place des bétons seront proposées par l'entrepreneur à l'agrément du Maître d'Ouvrage ou son représentant notamment en ce qui concerne :

- 1/ La puissance des machines à utiliser,
- 2/ Le mode de vibration,
- 3/ Le temps de vibration.

Il est précisé que l'emploi de la goulotte pour la mise en place du béton est proscrit de façon absolue.

Pendant 15 jours au moins après son exécution, le béton sera recouvert de sable, de nattes ou de sacs jointifs qu'on arrosera aussi fréquemment qu'il sera nécessaire pour obtenir une humidité constante.

Après son achèvement, le béton devra présenter des arêtes vives, des profils nets, conformes aux dessins. Les parements vus devront être parfaitement réguliers, sans vides, en ne laissant apparaître aucune pierre ou armature qui ne soit enrobées de mortier.

COFFRAGES

Les coffrages seront exécutés conformément aux plans de B.A.

La rigidité des coffrages sera telle que le profil des éléments moulés ne s'écarte pas de plus de deux (2) millimètres des profils théoriques et que la section transversale des parties d'ouvrages ne soit jamais inférieure à celle prévue aux dessins d'exécution. L'entrepreneur devra concilier cette exigence avec les déformations éventuelles des coffrages dues à la pervibration des bétons. Toutefois, la tolérance de 2 mm ne sera pas exigée pour les parties de béton enterrées.

Les éléments préfabriqués du coffrage seront établis pour résister des contre flèches nécessaires pour compenser avec leur propre déformation celle des éléments de béton qu'ils supporteront, déformation élastique sous l'action des charges permanentes, déformation dues au fluage et au retrait.

Les coffrages des parements des bétons destinés à rester lisses prêtes à recevoir la peinture seront de coffrage métallique ou bois de contre plaqué marin.

Avant tout coulage du béton, les coffrages devront être réceptionnés par la Maîtrise de chantier. L'étanchéité des coffrages devra être parfaite.

Les coffrages devront être solidement maintenu et calés afin d'obtenir des ouvrages parfaitement rectilignes.

Tous les coffrages seront badigeonnés à l'aide d'un produit de démoulage agréé par la Maîtrise de chantier.

ENDUITS :

Un enduit au mortier n° 2 pourra être réalisé à la demande du Maître d'Ouvrage si la qualité des ouvrages ne répond pas aux tolérances exigées par les règles de l'art.

Cet enduit sera composé d'un mortier dosé à 600 kg de ciment par mètre cube de sable sur une épaisseur de 2,0 cm passé en deux couches, la surface d'application sera préalablement soigneusement repiquée et nettoyée.

Dans ce cas, les travaux d'enduits n° 2 seront entièrement à la charge de l'entrepreneur.

3.4. CABLAGE

CONDITIONS SPECIALES DE REALISATION DES TRAVAUX :

Matériels et matériaux des travaux publics

La fourniture des véhicules, engins et matériels des travaux publics, et de tous les instruments et outillages permettant la construction des ouvrages, est globalement incluse dans les prestations générales.

Il en est de même éventuellement des matériaux des travaux publics et matières consommables associées, constitutifs des ouvrages tels que mortier, sable, matériaux de remblais ou de réfection de surface.

Fournitures particulières aux Travaux des Télécommunications



Le matériel spécialisé (ou matériel pilote) des télécommunications nécessaires à l'exécution des ouvrages sera fourni par l'entreprise. La liste exhaustive de ce matériel est la suivante :

- Les câbles multipaires toutes séries et calibres
- Les jarretières
- Les systèmes de protection d'épissure comportent tous les accessoires de confection de l'épissure
- Les connecteurs
- Les capuchons
- Les bottes de distribution
- Les têtes de câbles
- Les poteaux simples
- Les pinces universelles et les boulons
- Les crochets et J et les boulons
- Les traverses, les semelles et les boulons
- Les serres câbles
- Les tubes de montée
- Les boulons de moisage.



Le matériel induit ou consommable (ne figurant pas sur la liste ci-dessus) tel que :
Les chevilles, les ferrures, les brides...etc, sera aussi fourni par l'entreprise.

PRESTATIONS GENERALES :

Les plans approuvés par l'Itissalat Al Maghreb seront notifiés à l'entreprise. Toute modification ou reprise des plans sera à la charge de l'entreprise.

Les articles du présent bordereau comprennent en sus des conditions particulières définies dans chaque article :

- Les formalités administratives pour rétablissement de la déclaration d'intention de travaux, les démarches préalables à la prise d'arrêtés de restriction de circulation, la demande des diverses autorisations, les frais de voirie etc...
- Le tracé et l'implantation des ouvrages selon les documents fournis par le BET pour préciser l'implantation des ouvrages, quel que soit leur nombre, ainsi que, le cas échéant, les démarches complémentaires auprès des services compétents.
- La mise en œuvre, la location et l'utilisation des moyens en personnel et matériels, la fourniture au lieu d'exécution et la mise en œuvre des matériaux et matières consommables nécessaires à l'exécution des travaux, y compris toutes manutentions et mouvements.
- L'exécution des travaux avec toutes les sujétions afférentes, en particulier les embarras dans les fouilles occasionnées par les étalements, la présence de racines, la rencontre d'ouvrages existants de toute nature quelle que soit leur position dans le sous-sol. Sur le sol, ou hors sol, y compris la protection provisoire et le maintien en service de ceux-ci quel que soit leur état, en cas de nécessité, l'enlèvement et la remise en place de ceux-ci à l'identique, les difficultés inhérentes à la position et à l'état des ouvrages existants.
- Les sujétions liées au respect des règles de sécurité tant à l'égard du personnel que des tiers, le gardiennage et l'éclairage du chantier y compris les branchements au réseau électrique, la signalisation conforme à la réglementation y compris le pilotage manuel, la mise en place des feux lumineux pour la circulation alternée, la signalisation horizontale provisoire.
- Les sujétions de travail en terrain public et privé et celles provenant de l'existence de la circulation y compris son maintien par la mise en place des ponts de voiture et des passerelles pour piétons.
- Le nettoyage du chantier, y compris la remise en état des fossés, et des talus.
- La remise de la documentation en bon état prévu aux clauses techniques et conforme à l'exécution des travaux, en particulier à l'avancement des travaux, du diagramme par câble ou par tête, de l'état descriptif de l'artère si l'entrepreneur effectue le paquetage relevé des travaux d'abonnés etc...
Et en particulier, dès l'achèvement des travaux, des fiches, de contrôle, du tirage, des schémas d'association des câbles comportent les modifications apportées en cours de réalisation ou la mention que l'exécution est rigoureusement conforme au projet, de la fiche technique de prise de terre...

OUVRAGES NORMALISES :

L'appellation d'ouvrage normalisé est associée aux prestations fondamentales couramment exécutées :

- Fourniture, pose pour raccordement sur le réseau existant des câbles multipair
- Fourniture des joints, raccordement de câbles multipaires et confection d'épissures
- Raccordement des dispositifs d'extrémités.

POSES DE CABLES MULTIPAIRES :

Les articles de pose de câbles multipaires comprennent les prestations suivantes :

Quel que soit le mode de pose

- Les sujétions d'accès aux ouvrages, notamment l'ouverture et la fermeture des trappes, couvercles, dalles, panneaux.
- Le déplacement et la remise en place des câbles existants, la mise en place du câble posé sur les supports
- L'enlèvement des obturations des alvéoles utilisées si besoin est, et son rétablissement par une méthode agréée par l'Itissalat Al Maghreb

- La pose ou le tirage soigné du câble avec mise en place des protections nécessaires pour éviter sa détérioration par frottement, le Maître d'ouvrage se réserve le droit d'exiger des équipements adéquats pour mener à bien toutes opérations de pose, dépose des câbles aéro-souterrains.
- Les essais de section définis au C.C.T.P
- Le capotage des extrémités, le capotage des chutes sur tourets avec fourniture des capuchons associés
- La fourniture et la pose d'une étiquette conformément aux indications d'Itissalat Al Maghreb
- La réfection éventuelle des cloisons et maçonneries et la remise en état des revêtements.

Cas de tirage en conduite

- Le nettoyage des chambres quelque que soit leur état avant tirage, le pompage si nécessaire
- L'aiguillage et la vérification de l'état de toutes les alvéoles de la conduite multitubulaire et leur nettoyage non compris le débouchage éventuel, l'enlèvement du filin du pré-aiguillage, le cas échéant (si alvéole s'avère inutilisable, alvéole de rechange est choisie avec accord du Maître d'ouvrage) ;
- Les sujétions de tirage avec chambres intermédiaires, notamment en grande longueur, la mise en place des câbles dans celles-ci avec fourniture et installation des étiquettes conformément aux instructions du Maître d'ouvrage, quel qu'en soit le nombre ;
- Si besoin est, la fixation de supports par scellement à sec ou sur herses existantes, quel qu'en soit le nombre
- La pose de gaines de protection sur les câbles aux transitions aéro-souterraines et la fixation des câbles sous les gaines.

Cas de pose sur appui de tout type

Toutes les sujétions devront être conformes au C.C.T.P applicable à la construction des lignes aériennes.

- La vérification de l'appui et des armements existants
- La fixation du câble à l'armement, y compris la pose de dispositifs d'accrochage le cas échéant, le réglage des portées
- Le raccordement du porteur quel que soit le système, sa mise à la terre par jonction au moyen de clip, ou à porteur de câble existant déjà relié à la terre, non compris la réalisation de la prise de terre,
- La pose de gaines de protection sur les câbles aux transitions aéro-souterraines et entre le point de concentration et le dispositif d'armement, et la fixation des câbles sur l'appui et en particulier sous les gaines.

PREPARATION DES CABLES ET REALISATION DE L'EPISSURE :

Il comprend les prestations suivantes :

- Le nettoyage des chambres, quel que soit leur état avant raccordement, le pompage si nécessaire,
- Le repérage des câbles à raccorder,
- Toute sujétion de dégagement et nettoyage des paires et de remise en place des protections l'épissure
- La réalisation de l'épissure proprement dite, le cas échéant inversée ou en épi, avec un matériel (connecteurs et ingrédients) agréé par Itissalat Al Maghreb, y compris la fourniture de ceux-ci la confection de protection provisoire si nécessaire
- Les essais de section avant raccordement et les essais électriques complets après raccordement, y compris la fourniture des fiches de contrôle
- La reprise des paires en attente à l'intérieur d'une pièce de division est payée de la même façon que le raccordement de ces paires en joint droit.
- La confection de la protection proprement dite
- La fourniture et la mise en place des étiquettes conformément à la demande d'Itissalat Al Maghreb, quel qu'en soit le nombre
- La mise en place du câble sur les supports avec toutes les précautions nécessaires, y compris celles liées à l'adoption d'un ordre de rangement judicieux.
- A la demande du BET, la sortie de tresse pour mise à la terre de manchon, non compris la réalisation de la prise de terre
- Enlèvement de la protection provisoire éventuelle dans le cas d'une intervention sur une épissure.

NB : le nettoyage éventuel des paires ne sera fait qu'après accord du Maître d'ouvrage. Le produit utilisé sera fourni par l'entrepreneur et devra être agréé par Itissalat Al Maghrib.

RACCORDEMENT DES DISPOSITIFS D'EXTREMITÉ :

Il comprend les prestations suivantes :

Cas de boîtes de distributions

- Fixation des bottes par un matériel adéquat
- Préparation et mise en place des câbles
- Raccordement des câbles sur les bottes
- Numérotation des bottes avec fourniture des étiquettes conformément aux normes d'Itissalat Al Maghreb.

Cas de tête de répartiteur ou de sous-répartiteur

- Préparation et mise en place des câbles
- Raccordement des têtes de câbles
- Fixation et numérotation des têtes avec fourniture des étiquettes conformément aux normes d'Itissalat Al Maghreb



TROISIEME PARTIE :

DESCRIPTION DES OUVRAGE



TROISIEME PARTIE : DESCRIPTION DES OUVRAGE

Généralité :

L'entreprise doit fournir un levé topographique établi par géomètre agréé avant et après terrassement.

Et de fournir le plan d'implantation et l'attestation d'implantation établi par géomètre agréé avant tout commencement des travaux.

L'entreprise doit fournir les plans d'exécution de la bache à eau validé par le BET et approuvé par un bureau de contrôle agréé à la charge de l'entreprise.

Tous les essais des travaux et branchements doivent être effectués par un laboratoire agréé à la charge de l'entreprise.

Tous les articles qualifiés de premier choix et de qualité supérieure doivent être acceptés et validés par le maître d'œuvre et le BET sur la base de la présentation d'une fiche technique. Toute pose ne pourra s'effectuer avant la présentation des échantillons et leur validation par le maître d'œuvre et le BET et le maître d'ouvrage ou le maître d'ouvrage délégué.

A. CONSTRUCTION DE CLOTURE - BACHE - POSTE DE TRANSFORMATION

I- CONSTRUCTION DE CLOTURE – BACHE

PRIX N° 1 - MUR DE CLOTURE EN AGGLOS AVEC GRILLE METALLIQUE GALVANISE

Hauteur suivant détail architecte

Ce prix rémunère la réalisation d'une clôture ajourée en agglos épaisseur 20 cm, le tout suivant plan de l'Architecte et de béton armé approuvé par le bureau de contrôle comprenant :

Fondations:

- ✓ Fouilles dans tous terrains de toutes natures.
- ✓ Remblais ou évacuation.
- ✓ Béton de propreté de 0.10m d'épaisseur conformément au détail du BET.
- ✓ Maçonnerie de moellon ou gros béton
- ✓ Massifs en gros béton d'une hauteur variable selon le bon sol et conformément au détail du BET.
- ✓ Chainage supérieur et inférieur et raidisseurs en béton armé suivant plan du BET y compris armatures.



Elévations :

- ✓ Réalisation de mur de 20 cm d'une hauteur suivant plan architecte, y compris des raidisseurs tous les 3 mètres; chainage ; éléments décoratif et aciers ; tous conformément au plan béton armé.
- ✓ Joints en creux, les joints en polystyrène et les traitements des joints de dilatation en masticque plastique type SIKAFLEX couleur au choix de l'Architecte.
- ✓ Enduit sur les deux faces tout sera réalisé en trois couches :
 - Une couche de barbotine liquide afin d'améliorer l'accrochage après imbibition correcte du support
 - Une couche de dégrossissage imperméable composé de
 - Une couche de finition de 0.5 cm d'épaisseur au mortier M5 passée au bouclier, dite "FINO"
- ✓ Exécuté dans les règles de l'art et suivant plans.

Peinture exécutées comme suit:

- ✓ brossage énergétique à la brosse chiendent des enduits au ciment afin d'enlever toutes les parties non adhérentes,
- ✓ ragréage en TOUPRET RE 38
- ✓ une couche de PRIMOREX
- ✓ une première couche de 1^{er} choix et de qualité supérieure diluée à 5% d'eau applicable obligatoirement au pinceau,
- ✓ une deuxième couche de 1^{er} choix purs et de qualité supérieure non diluée, appliquée au rouleau.

Echantillon à faire approuver avant toutes exécutions.

Le tout sera exécuté dans les règles de l'art et suivant plans et indications de l'Architecte.

Echantillon à faire approuver avant toutes exécutions.

Le prix de règlement s'entend pour l'ouvrage complètement terminé y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre

NOTA :

- ✓ L'entreprise est invitée à prendre connaissance de la déclivité du TN/Côte projet.

Grillage mur de clôture.

La fourniture et pose grillagé en métal galvanisé pour le mur de clôture subit une couche antirouille comprenant:

- ✓ Grilles métalliques doivent subir une couche de plombium V766
- ✓ Cadre et traverse horizontale et verticale en tube métallique de 3 x 5 cm et de 3 mm d'épaisseur suivant détail de l'architecte et validation de BET.
- ✓ Remplissage en fer carre de 2cm de largeur et de 2 mm d'épaisseur motif suivant détail de l'architecte et validation de BET.

Peinture au pistolet

Ce prix concerne l'exécution d'une Peinture glycérophtalique sur menuiserie métallique couleur au choix de l'architecte, sera exécutée comme suit :

Préparation du support

Une préparation soignée est indispensable.

- ✓ Dépoussiérer.
- ✓ Appliquer un voile de WASH PRIMER.
- ✓ Laisser sécher 1 heures.



Finition

Après avoir choisi la teinte :

- ✓ Appliquer deux couches de peinture glycérophtalique laquée de 1^{er} choix et de qualité supérieure.
- ✓ Laisser sécher 24 heures entre chaque couche.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans et détail d'exécution à faire approuver par le service concerné y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement et de finition.

Le tout sera exécuté dans les règles de l'art et suivant plans et indications de l'Architecte.

Echantillon à faire approuver avant toutes exécutions.

Ouvrage payé au **mètre linéaire** complet et fini y compris toutes sujétions

PRIX N° 2 - MUR DE CLOTURE EN AGLOS Y COMPRIS MUR DE SOUTÈNEMENT

Hauteur suivant détail architecte

Ce prix rémunère la réalisation d'une clôture ajourée, le tout suivant plan de l'Architecte et de béton armé approuvé par le bureau de contrôle comprenant :

Fondations :

- ✓ Fouilles dans tous terrains de toutes natures.
- ✓ Remblais ou évacuation.
- ✓ Béton de propreté de 0.10m d'épaisseur conformément au détail du BET.
- ✓ Semelle filante et compris acier conformément au détail BET
- ✓ Voile de soutènements compris acier et conformément au détail du BET
- ✓ barbacain

Elévations :

- ✓ Réalisation de mur de 20 cm d'une hauteur suivant plan architecte, y compris des raidisseurs tous les 3 mètres; chaînage, éléments décoratif et aciers conformément au plan béton armé .
- ✓ Joints en creux, les joints en polystyrène et les traitements des joints de dilatation en masticque plastique type SIKAFLEX couleur au choix de l'Architecte.
- ✓ Enduit sur les deux faces tout sera réalisé en trois couches :
 - Une couche de barbotine liquide afin d'améliorer l'accrochage après imbibition correcte du support
 - Une couche de dégrossissage imperméable composé de :
 - Une couche de finition de 0.5 cm d'épaisseur au mortier M5 passée au bouclier, dite "FINO"

Exécuté dans les règles de l'art et suivant plans.

Peinture exécutés comme suit:

- ✓ brossage énergétique à la brosse chiendent des enduits au ciment afin d'enlever toutes les parties non adhérentes,
- ✓ ragréage en TOUPRET RE 38
- ✓ une couche de PRIMOREX
- ✓ une première couche de 1^{er} choix et de qualité supérieure diluée à 5% d'eau applicable obligatoirement au pinceau,
- ✓ une deuxième couche de 1^{er} choix purs et de qualité supérieure non diluée, appliquée au rouleau.

Echantillon à faire approuver avant toutes exécutions.

Le tout sera exécuté dans les règles de l'art et suivant plans et indications de l'Architecte.

Echantillon à faire approuver avant toutes exécutions.

Le prix de règlement s'entend pour l'ouvrage complètement terminé y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre



NOTA :

L'entreprise est invitée à prendre connaissance de la déclivité du TN/Côte projet.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans et détail d'exécution à faire approuver par le bureau de contrôle à la charge de l'entreprise y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement et de finition

Ouvrage payé au **mètre linéaire** complet et fini y compris toutes sujétions.

PRIX N° 3 - PORTAIL COULISSANT DE CLOTURE METALLIQUE MOTORISE

Portail coulissant sur rail encastré à ouverture manuelle avec possibilité à une motorisation. Le passage nominal et la hauteur hors sol sont selon détail de l'architecte. Il sera réalisé en acier avec traitement antirouille et finition selon choix de l'architecte. Le cadre, les poutres basses et hautes seront en sections minimales déterminées par le BET et validées par le BCT. Le vantail sera équipé d'une poignée soudée et de galets de réception. Le portique double de guidage sera équipé de galets de guidage en partie haute. Celui de réception sera équipé d'un avaloir en partie haute ainsi que d'un tampon butoir en caoutchouc. Fourniture et pose d'un moteur pour porte métallique de 1^{er} choix et de qualité supérieure y compris raccordement et accessoires (Lampe, photocellules, sélecteur à clé, télécommande et crémaillère). Le moteur doit avoir la capacité d'ouvrir une porte métallique. Le moteur animera la porte grâce à un arbre à crémaillère en acier galvanisé. Prix payé au **mètre carré** y compris fourniture et pose y compris accessoires et toutes suggestions de finition et de pose.

PRIX N° 4 - PORTE ENTREE GRILLAGEE

Ce prix rémunère la fourniture et la pose des portes métalliques grillagées à un vantail ou plusieurs vantaux ouvrant à la française, fabriquée en atelier et traitée par galvanisation à chaud, réalisée selon détail établi par l'Architecte et ayant les caractéristiques suivantes :

- Cadre en fer à U, cornière de 50x5mm. Avec pattes à scellement tous les 40 cm,
- Encadrement en tube rectangle de 120x40x4mm
- Barreaudage verticale en fer rond de 20 à 30mm.
- Barreaudage horizontale en fer plat de 40x5mm
- Quincailleries et ferrures de 1^{ère} qualité au choix de l'architecte :
- Paumelles renforcées en acier à souder de 140mm.

- Un Cylindre de sécurité nickelé, profil européen, certifié EN1303, patenté anti-copie, sous organigramme.
- Ensemble de 2 poignées en acier inoxydable de 1ère qualité.
- Rosace a clé en acier inoxydable.
- Brosse en aluminium invisible, constitué d'un profil en aluminium, matière brosse en polypropylène pour les portes en matière plastique couleur au choix de l'architecte.
- Joint EPDM de 1er choix collé sur le cadre
- Butoir à élément de base en inox et anneau en caoutchouc.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des DTU en vigueur, aux plans et détails de l'architecte, y compris soudures et façonnages nécessaires, galvanisation et toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.
Ouvrage payé au **mètre carré**.

PRIX N° 5 - CONSTRUCTION DE LA BACHE A EAU ET LOCAL TECHNIQUE ENTERRE

Exécution d'une bache à eau et local technique enterrée en béton armé B25 hydrofuge de 5,50x3,00m² et de 3.00m de hauteur, avec radier, voiles et dalles armées et deux fenêtrage d'accès à la bache à eau, une trappe de visite munie d'un double cadre cornière galvanisé avec joint d'étanchéité, y compris regard de 80x80x80cm pour pompes de relevage, et système de levage escamotable et les terrassements au terrain de toutes natures, évacuation des déblais à la décharge publique, le béton de propreté, les aciers, les enduits au mortier étanche et cuvelage, revêtement en carreaux antidérapant de faïence (sol + mur) les bâches à eau et local technique.

La construction de la bache à eau et local technique comprend :

- Béton C25/30 fc 28 = 25 MPa ;
- Aciers HA fe=4cm pour radier et voiles 3 cm en élévation
- Recouvrement diamètre 60
- Les recouvrements doivent être alternés
- Aciers à couper et à plier au droit des réservations
- Prévoir du cuvelage pour le réservoir
- Utiliser un béton hydrofuge
- Utiliser un béton dosé à 400 kg/m³ du ciment CPJ45.



Ouvrage sera réalisé selon le plan d'architecte et le béton armé et lots techniques établi par le BET et visé par le bureau de contrôle à la charge de l'entreprise y compris le système complet de pompage et trop plein.

Le raccordement aux canalisations, y compris toutes sujétions de mise en œuvre conformément aux règles de l'art et aux DTU exécution suivant plan B.A fourni par le BET.

Ouvrage payé à **l'ensemble**.

PRIX N° 6 - MAT POUR DRAPEAU GALVANISE Y COMPRIS DRAPEAU

Deux propositions possibles selon le choix de la maîtrise d'œuvre :

- **Au sol** : Tubes métalliques galvanisé de diamètre 60 mm avec scellement et partie inférieure et socle en béton de 0.80 x 0.80 x 1.00 m, y compris terrassements dans tout terrain, évacuation des déblais et finitions nécessaires;

Hauteur totale à la verticale à définir et selon l'endroit désigné par la maîtrise d'œuvre: h maxi 7.00 m. ou cas où la maîtrise d'œuvre propose y compris fourniture et pose de drapeau National selon des démissions appropriées.

Platines avec support avec façon de serre joint en tube fer galvanisé 3 pouces, goussets et raidissement en partie basse, goujons de fixation.

Renforts par 3 fers ronds de diamètre 20 mm en formes de U tournant avec scellement en partie inférieure;

Un roulement à bille en partie supérieure pour enrouler le cordeau d'enchaînement;

Un cordeau d'entraînement de longueur suffisante;

- **Au bien fixé** à l'immeuble à l'endroit désigné par la maîtrise d'œuvre sur la façade principale ou terrasse de Hauteur totale à la verticale à définir et selon l'endroit désigné par la maîtrise d'œuvre: h maxi 7.00 m, y compris fourniture et pose de drapeau National selon des démissions appropriées (3mx4m).

Platines avec support avec façon de serre joint en tube fer galvanisé 3 pouces, goussets et raidissement en partie basse, goujons

de fixation.

Fourniture, pose, et scellement des tubes en inox à 3 branches servant à la porte des petits drapeaux .y compris toutes sujétions **en nombre suffisant minimum 12 unités et selon demande de maîtrise d'œuvre ou maître d'ouvrage.**

Exécution suivant détail de l'architecte

Ouvrage payé à l'ensemble.

II-POSTE DE TRANSFORMATION MT/BT

PRIX N° 7 - GENIE CIVIL, AMENAGEMENT, MENUISERIES METALLIQUES ET MISE A LA TERRE DU LOCAL POSTE DE TRANSFORMATION

Prix rémunère la réalisation des travaux de génie Civil du poste de transformation, de dimensions conformes aux exigences de l'ONEE/branche électricité ou la régie.

L'entreprise doit établir les plans de génie civil et béton armé des ouvrages ci-dessus et en particulier le poste de transformation conformément aux plans types de Distributeur.

Les plans et les détails d'exécution du génie civil du poste, sera établi par un BET agréé et visé par le bureau de contrôle par la régie local et à la charge de l'entreprise.

Pour la réalisation du génie civil, l'entreprise doit les prestations suivantes :

- les terrassements
- Béton de propreté.
- les fondations qui doivent être descendus jusqu'au niveau du bon sol.
- Les travaux de chaînages.
- les maçonneries de moellons en fondation et en élévation en double cloison (brique de 8 trous et agglos de 0,10m).
- Béton armé classé à B25 pour poteau chaînages, dalles et acrotère.
- l'éclairage naturel et les ventilations basses et hautes suivant les exigences du distributeur et du BET.
- les enduits intérieurs et extérieurs avec badigeon.
- création de fosses pour cellules et transformateur.
- Exécution du sol des postes des caniveaux MT, caniveaux BT, forme en béton de 0,13
- Fourniture et pose de buses diamètre 150.
- l'étanchéité suivant les exigences du distributeur et du BET.
- le revêtement intérieur en grès très poli ordinaire.
- les travaux de peinture intérieure et extérieure.
- l'ensemble des travaux d'exécution et de finition conformément aux exigences du DISTIBUTEUR.
- les ouvertures nécessaires dans le béton.
- Buses, caniveaux, fourreaux,....

L'habillage extérieur sera exécuté suivant exigences de l'architecte après accord de la REGIE.

Toute la menuiserie métallique sera galvanisée à chaud et comprendra :

- La porte d'accès distributeur avec serrure et huisseries.
- La porte d'accès abonné avec serrure anti-panique et huisserie.
- Les grilles de ventilation haute et basse.
- Les cornières et plaques striée à placer sur les caniveaux.

Les mises à la terre seront exécutées suivant les exigences de la norme C 13-100.

Elle sera réalisée par une boucle à fond de fouille d'un câble en cuivre nu de 28 mm² de section formant un ceinturage du bâtiment abritant le poste et relié électriquement aux ferrallages métalliques noyés dans le radier du sol. Elle doit comporter une borne de mesure et de sectionnement monté sur supports isolants et placés à l'entrée du distributeur.

Le régime du neutre sera le neutre à la terre ou schéma TT. La valeur de la prise de terre des masses du poste Rp ne doit pas excéder à 3 ohms et celle du neutre Rn à 10 ohms.

Les éléments à relier à la prise de terre des masses du poste sont :



- Les masses de tous les circuits moyennes et basse tension.
- Les sectionneurs de terre des cellules M.T.
- Le point commun des enroulements secondaires, du transformateur MT/BT.
- La cuve métallique du transformateur.

Toutes ces installations devront être réceptionnées par l'ONEE-B Electricité pendant leur exécution.

L'ensemble des supports, rails de roulement, grilles nécessaires à la mise en place du matériel du poste.

L'ensemble de ces travaux sera réglé à l'ensemble conformément à la norme en vigueur, règles de l'art et aux exigences distributeur.

N.B : Aucune plus-value ne sera accordée pour rendre le local conforme aux exigences du distributeur de l'énergie électrique. L'entreprise doit se renseigner, au préalable, auprès des services concernées du distributeur, de toutes les exigences relatives à la construction du local, et ce avant de sa soumissions pour ce présent projet.

Y compris études, démarches administratives, approbation des plans par le distributeur d'énergie.

Poste de transformation 250KVA

L'Entreprise devra faire approuver par le BET, avant toute exécution, les plans d'aménagement du local abritant le poste moyenne Tension ainsi que le schéma unifilaire et multifilaires avant de les soumettre, par la suite, aux services concernées du distributeur local d'énergie électrique, tant en ce qui concerne le choix du matériel que son emplacement.

La demande d'approbation préalable du distributeur d'énergie électrique sera accompagnée des renseignements suivants :

- Plan de situation indiquant la position des postes par rapport aux voies attenantes et indication des voies d'accès et des passages des canalisations d'alimentation.
- Schémas des connexions des postes et des circuits de terre
- Nomenclature des matériels électriques et de leurs caractéristiques
- Plans des locaux destinés à abriter les postes,
- Schéma de raccordement des autres sources éventuelles d'énergie électrique de l'installation
- Dispositions prises pour réduire l'énergie réactive
- Tous autres documents exigés par le distributeur d'énergie électrique.

On entend par l'unité l'ensemble de génie civil, aménagement, menuiserie métallique et mise à la terre du local poste de transformation décrit dans le présent article.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'ensemble.

PRIX N° 8 - CELLULES INTERRUPTEURS MT : ARRIVEE ET DEPART

La cellule comprendra les équipements suivants :

- Un compartiment jeu de barres, équipé de barres ou tubes en cuivre électrolytique de section utile pouvant supporter en régime permanent un courant de 400A et pouvant résister sans dommage aux efforts électrodynamiques qui peuvent paraître lors d'un court-circuit.
- Un interrupteur de courant nominal 400A et $I_{cc} = 12,5$ kA à coupure de charge dans le gaz SF6 tripolaire à commande mécanique cadennassable en position ouverte ou fermée.
- Un sectionneur de mise à la terre dont la commande mécanique manuelle est conforme aux normes de sécurité en vigueur.
- Un indicateur d'état de tension constitué de trois diviseurs capacitifs de présence de tension alimentant un boîtier à lampe au néon.
- Les boites d'extrémité pour les câbles MT unipolaire.
- Un verrouillage adéquat interdisant l'accès aux boîtes d'extrémité tant que celles-ci ne sont pas mises à la terre.
- Résistance chauffante 50W
- Lampe de signalisation du défaut d'isolement à poser sur la porte d'accès.
- Raccordement en bas de caniveau.
- Les accessoires de raccordement de câbles.

Les cellules seront de la marque de 1^{er} choix purs et de qualité supérieure.

La cellule sera de type exigée par le distributeur (motorisée, étanche,).



N.B : Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'ajout ou modification d'un élément par ONEE ou d'omission dans le descriptif d'un organe ou accessoire nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera **payé à l'unité.**

PRIX N° 9 - CELLULE MT DE PROTECTION DU TRANSFORMATEUR

La cellule de protection du transformateur sera du type préfabriqué à coupure dans le gaz SF6 et comprendra :

- 1 jeu de 3 barres isolées et raccordées sur les plaques supérieures de l'enveloppe (SF6) à l'aide de répartiteur de champs avec vis imperdables intégrées.
- 1 interrupteur-sectionneur à coupure dans le gaz SF6 combiné avec fusibles HPC à percuteur.
- Des indicateurs d'état de tension.
- 1 double sectionneur de mise en court-circuit et à la Terre.
- 1 collecteur de Terre.
- Des asservissements mécaniques.
- 1 verrouillage.
- coupe-circuit à fusibles complets munis de percuteurs calibrés, normalisés 43 A.
- Le dispositif de commande manuelle
- Le dispositif de commande électrique par le relais de protection DGPT2.
- Les boîtes d'extrémité pour câbles unipolaires
- Contacts de signalisation y compris voyants.
- 1 fond de cellule.
- 1 résistance chauffante 50W.
- Signalisation de fusion de fusibles par contact spécial.
- Raccordement en bas de caniveau.
- Les accessoires de raccordement de câbles.
- Matériel de marque agréé par **l'ONEE-B.ELECTRICITE.**

La cellule sera de type exigée par le distributeur (motorisée, étanche,).

Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'ajout ou modification d'un élément par ONEE-B.ELECTRICITE ou d'omission dans le descriptif d'un organe ou accessoire nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera **payé à l'unité.**

PRIX N° 10 - CONTROLEUR DE DEFAUT DES CABLES MT

Le détecteur de défaut à la terre de type agréé par le distributeur conforme à la spécification EDF HN 45.S.50 ayant les caractéristiques suivantes :

- Tension d'alimentation alternative : $U_n = 220V$ à 50 Hz.
- Tenue diélectrique : 2 kV efficace- 50 Hz – 1 minute.
- Seuil de fonctionnement défaut monophasé homopolaire : $IF=80A+ 10\%$
- Seuil de retour 95% d'IF.
- Température d'utilisation : 5°C à 50°C.

Les tores à installer sur les câbles électriques MT (3 phases) pour la détection du défaut à accessoires nécessaires pour répondre aux normes et exigences de la régie de distribution.

Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'ajout ou modification d'un élément par ONEE ou d'omission dans le descriptif d'un organe ou accessoire nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris tores, tout type d'accessoires ou équipements nécessaires au bon fonctionnement, toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera **payé à l'Unité.**

PRIX N° 11 - LIAISON MOYENNE TENSION

La liaison entre les bornes MT du transformateur et les bornes de sortie des cellules de protection transformateur sera réalisée en câbles unipolaires à isolation synthétique type sec PRC cuivre 35 mm² isolement 18/30KV, conforme à la spécification EDF HN 33-S-23 et aux normes en vigueur, aux règles de l'art et aux exigences du distributeur d'énergie électrique y compris tous les accessoires de raccordement.



Les câbles seront enterrés dans des tubes PVC en tranchées et posés en chemins de câbles à l'intérieur du bâtiment.

Il sera raccordé au transformateur par des bornes embrochable de type de 1^{er} choix purs et de qualité supérieure.

Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'ajout ou modification d'un élément par ONEE ou d'omission dans le descriptif d'un organe ou accessoire nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage.

On entend par l'unité l'ensemble de liaison moyenne tension décrit dans le présent article.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris chemin de câbles, bornes embrochable, tout accessoire de raccordement et de fixation, toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'ensemble.

PRIX N° 12 - TRANSFORMATEUR MT/BT DE PUISSANCE 250 KVA

Le transformateur de puissance à mettre en place sera à prises MT débrochables et caisson de raccordement BT et répondra aux critères suivants:

Caractéristiques :

- Type immergé dans l'huile à refroidissement naturel (ONAN) et prévu pour installation intérieure.
- Tension primaire triphasée 20 KV ou 22KV (à confirmer avec le distributeur)
- Traitement et revêtement anticorrosion.
- Tension secondaire 400 V/230 V, neutre sorti.
- Couplage triangle – étoile DYN 11.
- Tension à vide 420 V - en charge 380 V / 50Hz.
- Niveau assigné d'isolement MT :
 - ✓ Classe : 24 kV
 - ✓ Choc : onde pleine 125 kV crête/onde 1,2/50 us
- Puissance nominale : 250 kVA
- Isolement dans l'huile.
- Pertes réduites.
- Relais de protection DGPT2 y compris toutes les commandes des protections BT et MT.
- Capot de protection des bornes BT plombable.



Le transformateur sera livré avec :

- 1 Commutateur de réglage 90, 92,5, 95%, de la tension primaire situé sur le couvercle cadenassable (manœuvrable hors tension).
- 1 Indicateur de niveau
- Bouchon de remplissage
- Huile de premier remplissage
- Vanne de vidange d'huile.
- Doigt de gants pour sonde thermostatique.
- Thermomètre avec indicateur de maximum.
- Les thermostats pour l'alarme et le déclenchement du disjoncteur BT.
- Un dispositif de contrôle de la pression
- Galets de roulement orientables dans les deux sens.
- Anneaux de levage.
- Tous les accessoires pour le transport et la manutention
- Bornes MT embrochables du type TLH et verrouillables avec les protections MT et BT du transformateur.
- Traversées MT embrochables du type TLH et verrouillables avec les protections MT et BT du transformateur.
- Traversées BT en porcelaine.
- Bornes de mise à la terre.
- Plaque schéma
- Plaque signalétique

Le transformateur devra résister aux surcharges telles que précisées dans les normes en vigueur. La tension de court-circuit est définie à puissance et fréquence nominale pour une température de référence de 75°C.

Le transformateur sera de la marque 1^{er} choix et de qualité supérieure.

Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'ajout ou modification d'un élément par ONEE ou d'omission dans le descriptif d'un organe ou accessoire nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N° 13 - LIAISON BASSE TENSION

Les liaisons basse tension seront assurées au moyen de conducteurs en cuivre, type U1000RO2V, de section [4 x (2 x 120mm²)] pour le transformateur de 250 KVA.

Les câbles seront raccordés côté transformateur d'une part et côté disjoncteur débrochable d'autre part, au moyen de cosses d'extrémité conformes à la spécification de l'ONEE.

Chaque câble recevra un repère fonctionnel, à chacune de ses extrémités et il sera posé sur chemin de câble.

Les bornes des transformateurs ne doivent pas être accessibles au cours des manœuvres normales d'exploitation.

Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'ajout ou modification d'un élément par ONEE ou d'omission dans le descriptif d'un organe ou accessoire nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage.

On entend par l'unité l'ensemble de liaison basse tension décrit dans le présent article.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris chemins de câbles, cosses d'extrémités, repérage, accessoires de fixation et de raccordements, toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'ensemble.

PRIX N° 14 - EQUIPEMENT ANNEXES

L'entreprise du présent lot fournira et posera dans le poste, les équipements de sécurité suivants :

- 1 tabouret isolant type intérieur 36 KV.
- 1 boîte à gants, avec une paire de gants en caoutchouc isolement 36 KV.
- 1 perche de sauvetage 36 KV.
- 1 extincteur d'incendie à liquide non-conducteur, pour feu d'origine électrique type CO2 de 6 kg.
- Les affiches réglementaires intérieures et extérieures du poste.
- Les panneaux de clés avec leur repérage sur étiquettes aluminium.
- Pièces de rechange.

L'entreprise fournira et posera sur un râtelier (compris dans ce prix) dans le poste de transformation, un jeu de coupe-circuit H.P.C pour assurer toutes les protections des équipements mis en place.

Le calibre et les dimensions des fusibles doivent être identiques à ceux installés dans le poste.

Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'ajout ou modification d'un élément par ONEE ou la régie ou d'omission dans le descriptif d'un organe ou accessoire nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage.

On entend par l'unité l'ensemble d'équipement annexe décrit dans le présent article.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'ensemble.

PRIX N° 15 - VERROUILLAGE

Il sera prévu tous les verrouillages imposés par l'arrêté du Ministère des travaux publics n°566-70 du 02 octobre 1971, en particulier :

- Interdiction d'accès dans une cellule tant qu'elle comporte des équipements sous tension.
- Interdiction de la manœuvre en charge des sectionneurs.
- Interdiction d'accès dans une cellule transformateur de potentiel tant que le sectionnement MT et BT n'est pas assuré.
- En outre, les verrouillages particuliers suivants seront prévus :
- Verrouillage entre cellules « ARRIVEE » Réseau distributeur suivant prescriptions fixées par le cahier des charges du Distributeur.
- Verrouillage entre la cellule de protection transformateur et le capot en tôle des bornes du transformateur.
- Le disjoncteur BT du transformateur est asservi au disjoncteur MT correspondant, de telle manière que le disjoncteur MT provoque le déclenchement du disjoncteur Basse Tension correspondant.



Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'ajout ou modification d'un élément par ONEE ou d'omission dans le descriptif d'un organe ou accessoire nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage.

On entend par l'unité l'ensemble de verrouillage décrit dans le présent article.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.



PRIX N° 16 - ECLAIRAGE ET PRISES DU POSTE DE TRANSFORMATION

Le poste de transformation sera équipé :

- L'éclairage normal du poste sera assuré par des diffuseurs étanches Led de marque 1^{er} choix et de qualité supérieure. de manière à assurer un éclairement de 200 lux minimum (deux diffuseurs au minimum suivant recommandations du distributeur d'énergie).
- Les interrupteurs étanche 1^{er} choix et de qualité supérieure. en va et vient et conducteurs de la série H07-VU (U 500 V) de 1,5 mm² de section posé sous conduits IRO (PVC) avec colliers cadmiés.
- Une prise de courant 2x16A + T étanches en saillie étanche 1^{er} choix et de qualité supérieure. branchées avec câbles de la série U1000R02V 3x2,5 mm² posés sous conduits IRO avec colliers ATLAS depuis le tableau BT.

Le petit appareillage du poste de transformation est généralement du type étanche, genre Plexo, sauf spécifications sur les plans.

L'éclairage de sécurité sera réalisé conformément à la norme NF 71-800 par des blocs autonomes de sécurité étanches donnant 70 lumens pendant une heure de marque 1^{er} choix et de qualité supérieure. alimentés par un câble de la série U 1000 R02V 4 x 1,5 mm² posé sous conduit IRO (PVC) avec colliers ATLAS.

L'alimentation de ces blocs sera prise en aval de la protection de l'éclairage du poste.

Les protections contre les surintensités et contre les contacts indirects des circuits d'éclairage et prises de courant du poste seront assurées par des disjoncteurs bipolaires de étanche 1^{er} choix et de qualité supérieure. de pouvoir de coupure adaptée avec le jeu de barre.

Il sera prévu un disjoncteur de tête en amont des protections éclairage et prises de courant du poste.

Cette prestation comprendra également toutes les protections des départs auxiliaires du poste.

L'ensemble des protections sera placé dans un tableau en POLYSTER préfabriqué placé dans le poste de transformation. Ce tableau sera de marque étanche 1^{er} choix et de qualité supérieure..

Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'ajout ou modification d'un élément par ONEE ou d'omission dans le descriptif d'un organe ou accessoire nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage.

On entend par l'unité l'ensemble d'éclairage et prises du poste de transformation décrit dans le présent article.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N° 17 - COMPTAGE B.T

Le comptage B.T sera fourni par le distributeur et la mise en place et les raccordements seront réalisés par l'entrepreneur électricien conformément aux règlements locaux.

Il sera fourni tous les accessoires, tels que câbles, armoires en tôle pour la mise en place des T.P, T.I ainsi que les raccordements.

Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'ajout ou modification d'un élément par ONEE ou d'omission dans le descriptif d'un organe ou accessoire nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage.

Ouvrage payé à l'unité pour l'ensemble de l'ouvrage y compris, câbles, armoire, prise en magasin distributeur, raccordements, fixations, pose toutes fournitures et sujétion.

PRIX N° 18 - COMPENSATION FIXE DE L'ENERGIE REACTIVE

Fourniture, pose et raccordement d'une batterie de condensateurs de compensation des pertes d'énergie réactive du transformateur.

La batterie de condensateurs, sera placée convenablement dans une armoire traitée contre la corrosion, équipée de ventilation naturelle avec possibilité de plombage par distributeur,

La valeur de cette batterie doit être soumise à l'approbation du distributeur.

L'ensemble de l'ouvrage y compris les câbles, les protections par disjoncteur calibré, les voyants de signalisation, le capot de protection contre les contacts directs, les résistances de décharge et tous les accessoires jusqu'à la mise en service sera réglé à l'unité comme suit :

Batterie de condensateurs 1^{er} choix de qualité supérieure. 15 KVAR/400V pour le Transformateur de 250kVA, protégée par un disjoncteur magnétothermique étanche 1^{er} choix de qualité supérieure., calibré 3x40A résistant à un courant de court-circuit de 25KA. La batterie sera raccordée par un câble U1000R02V – 3x16mm².

Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'ajout ou modification d'un élément par ONEE ou d'omission dans le descriptif d'un organe ou accessoire nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage.

On entend par l'unité l'ensemble de compensation fixe de l'énergie réactive décrit dans le présent article.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris batteries, armoire, disjoncteur de protection, câble d'alimentation, chemin de câble, les voyants de signalisation, le capot de protection contre les contacts directs, les résistances de décharge, toutes sujétions de fourniture, de pose, de fixation et de raccordement.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N° 19 - DISJONCTEUR BT DEBROCHABLE

Le disjoncteur général BT sera de type tétra-polaire débrosable, cadenassable par serrure en position ouverte, ce disjoncteur sera du type électronique équipé d'unité de contrôle électronique.

Le disjoncteur général BT tétra-polaire (4P-4D) / 4x400 A pour le transformateur 250 KVA de chez étanche 1^{er} choix et de qualité supérieure. équipé d'unité de contrôle électronique type STR 23 SE de étanche 1^{er} choix et de qualité supérieure..

Le neutre sera coupé à l'ouverture du disjoncteur.

Le disjoncteur général BT sera placé dans le local de poste de transformation y compris tous les accessoires de fixation et de raccordement suivant les normes et exigences du distributeur de l'énergie électrique.

Le déclenchement du disjoncteur devra être obtenu :

- Par commande manuelle
- Par ses déclencheurs
- Par le dispositif de déclenchement imposé par le décret du 14/11/88
- Obligatoirement par verrouillage avec le disjoncteur MT du transformateur.
- Par la fermeture du contact du thermostat du transformateur.



La protection des travailleurs sera en stricte conformité avec le décret du 14 Novembre 1988. A cet effet le disjoncteur général comportera un dispositif différentiel résiduel dont le seuil est réglable de 0 à 3A.

Le disjoncteur général doit être doté de contacts auxiliaires pour permettre le signalement de défaut en cas de coupure générale, le défaut doit être reporté sur un tableau synoptique, l'entreprise a à sa charge, la fourniture, l'installation et la mise en route de l'ensemble des équipements nécessaires à cet asservissement.

Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'ajout ou modification d'un élément par ONEE ou d'omission dans le descriptif d'un organe ou accessoire nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris châssis, accessoires de fixation et raccordement, toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

B. REVETEMENT ET PARKINGS INTERIEURS



PRIX N° 20 - TERRASSEMENT EN DEBLAIS

Ce prix rémunère, conformément au projet d'exécution, les terrassements des déblais en terrain de toute nature et à toute profondeur y compris le rocher, pour mise en profil des fonds de forme des plates-formes des voies et trottoirs, mise en profil des fonds de forme modelage, surcharge et mise en dépôt définitif ou provisoire quel que soit le mode d'extraction.

Ce prix comprend notamment :

- La mise en dépôt provisoire, sélection et stockage des terres réutilisables ;
- Enlever et dégagement d'ensembles des arbres et plantes et l'évacuation eu décharge public.
- La protection des réseaux existants, leur mise à niveau conformément aux normes et règlement en vigueur Il s'agit notamment des accès. L'entrepreneur doit également prendre toutes les mesures et dispositions nécessaires pour l'exécution des travaux de terrassement.
- L'identification des tracés des réseaux existants avant les travaux moyennant l'exécution de levés topographiques et des sondages.
- Le réglage et le dressage des fonds, talus, fossés et de toutes les surfaces quelconques
- Le réglage et le dressage des plateformes à 98% de l'opm et un CBR de 7% ;
- Le ramassage, et l'évacuation à la décharge publique de tous les produits (débris, arbustes, démolition, etc.)
- La protection contre les eaux de toute nature, pendant l'exécution des déblais et les frais de pompage et d'évacuation des eaux ;
- La reconnaissance géotechnique préalable des déblais ;
- Les piquetages nécessaires ;
- L'utilisation de moyens mécaniques pour les déblais, y compris l'amenée et le repli du matériel, foration, abattage des matériaux ;
- La purge des blocs instables;
- Toutes sujétions relatives à la sécurité ;
- L'entreprise doit sélectionner le déblai propre par un laboratoire à sa charge agréé par le Maître d'œuvre et le réutiliser de terrassement en remblais et le reste de déblais sera évacuer à la décharge publique.
- L'entreprise est tenue de fournir les plans et profils topographiques permettant à la Maîtrise d'œuvre de vérifier la conformité aux plans d'exécution et la prise d'attachement.

Ce prix s'applique **au mètre cube** réalisés aux dimensions du projet et pris en attachements contradictoires sur la base de plans topographiques fournis par l'entreprise et approuvés **par le BET ou maître d'œuvre**.

PRIX N° 21 - REGLAGE ET COMPACTAGE DU FOND DE FORME SUR L'EMPRISE DE LA VOIE.

Ce prix rémunère au mètre carré, le réglage et compactage des fonds de forme des voies et accotements en respectant les profils en travers types de chaussée.

Le fond de forme des voies et accotements doit être compacté à 95% de l'OPM.

Ce prix s'applique **au mètre carré** réalisés aux dimensions du projet et pris en attachements contradictoires sur la base de plans topographiques fournis par l'entreprise et approuvés **par le M.O. maître d'œuvre**

PRIX N° 22 - COUCHE DE FONDATION GNF1 (E= 15 CM)

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la mise en œuvre de matériaux tout-venant de granulométrie 0/40 GNF1 et d'une épaisseur de 15 cm. Il comprend :

- Nettoyage et compactage du fond de forme
- Le répandage mécanique, l'arrosage, les essais (indice de compactage 98% de l'OPM).
- Cylindrage jusqu'à refus et compactage par le passage du rouleau vibreur.
- Mise à niveau à la côte définitive.
- Toutes sujétions nécessaires.
- L'emploi de gravats, déchets de briques, d'agglos ou de béton est rigoureusement interdit.

Ouvrage paye au **mètre carré**.

PRIX N° 23 - COUCHE DE BASE GNA (E= 15 CM)

Ce prix s'applique au mètre **carré**. et comprend la fourniture, le transport et la mise en œuvre de matériaux tout-venant de granulométrie 0/31,5 GNA et d'une épaisseur de 15 cm.

Il comprend :

- Nettoyage et compactage du fond de forme
- Le répandage mécanique, l'arrosage, les essais (indice de compactage 98% de l'OPM).
- Cylindrage jusqu'à refus et compactage par le passage du rouleau vibreur.
- Mise à niveau à la côte définitive.
- Toutes sujétions nécessaires.
- L'emploi de gravats, déchets de briques, d'agglos ou de béton est rigoureusement interdit.

Ouvrage paye au **mètre carré**.



PRIX N° 24 - ENROBE BITUMINEUX POUR COUCHE SUPERFICIELLE Y/C COUCHE D'IMPREGNATION

Ce prix comprend la fourniture et la mise en œuvre de cut -back 800/1400 à raison de un kilo quatre cents grammes au mètre carré (1.40kg /m²) et ce sur surface réglée, compactée et parfaitement nettoyée de tout corps ou élément impropre, y compris sablage en cas de pluie et toutes sujétions, il comprend aussi la fourniture et la mise en œuvre du béton bitumineux à chaux 0/10 de 5cm (cinq centimètres) après compactage (indice de compactage 98% de l'OPM).

Ce béton bitumineux sera fabriqué à partir de granulats 0/2 ; 2/6 et 6/10. L'étude de formulation sera faite par un laboratoire agréé aux frais de l'entrepreneur.

La température de mise en œuvre du béton bitumineux sera comprise entre 120 et 140°.

Le prix comprend également tous les essais de formulation et de contrôle du laboratoire pendant l'exécution, demandés par la maîtrise d'œuvre. Y compris toutes sujétions.

Ouvrage paye au **mètre carré**.

PRIX N° 25 - BORDURE DE TROTTOIR CLASSE T3

Ce prix rémunère la fourniture, transport et pose de bordures de trottoir type T3 classe B2, en ligne droite ou courbe, pour chaussées et parkings.

Il comprend la semelle en béton dosé à 250 kg/m³, les joints en mortier, la confection des cales, essais et toutes sujétions.

- À réaliser selon les indications du Maître d'ouvrage.
- Les bordures en béton sur chaussées et parkings seront préfabriquées en béton de ciment vibré.
- Elles seront du type T3 classe B2 conforme à la NM 10-01-014, en principe avec une longueur de 1 m en partie droite et 0,30 m en courbe.

- Leurs sections et dimensions seront définies sur les plans de détail, selon leurs types.
- La pose sera réalisée de la façon suivante :
- Forme en béton maigre dosé à 250 Kg/m³, de 0,10m d'épaisseur et de 0,27m de largeur.
- Réglage sur lit de mortier de ciment.
- Épaulement en béton sur la face arrière de 0,10m d'épaisseur sur 0,20m de hauteur.
- Les joints entre éléments de bordures auront 0,01 m de largeur et seront garnis au mortier de ciment.
- La plate-forme de trottoir sera soigneusement réglée après la pose des bordures.

Le Maître de l'Œuvre sera seul juge des dispositions à prendre tant en profil qu'en tracé de lignes droites ou courbes.

Les prix comprendront la fouille préalable dans le tout-venant au droit des bordures, y compris peinture.

Ouvrage payé en ligne droite ou courbe, selon les Dispositions Générales, y compris fourniture, pose et toutes sujétions.

Ouvrage au **mètre linéaire**.

PRIX N° 26 - BORDURE JARDINIÈRE P1

Ce prix rémunère la fourniture, la mise en œuvre et l'exécution complète de bordures de jardin préfabriquée en béton B25 de type F1 échantillon validé par le Maître d'Ouvrage.

Ce prix comprend notamment :

- Les terrassements des fouilles nécessaires à l'exécution des fondations des bordures, y compris évacuation des terres excédentaires ;
- La fourniture et la pose d'éléments préfabriqués de bordures de trottoirs y compris sujétions de coupe et de pose ;
- La fourniture et la pose du béton de fondation B25 et d'épaulement avec au moins 10cm d'épaisseur pour le béton de fondation B25 (avec dépassement de 5cm de part et d'autre de la bordure) et butée de 10 cm au niveau des jonctions des bordures;
- Les remblais d'épaulement ;
- Les bavettes d'évacuation d'eaux pluviales
- Bordure F1 aspect granit et couleur au choix de l'architecte ;
- Ce prix tient compte de toutes sujétions de reprise des points hors tolérances et des éléments dégradés avant leur réception ;
- Échantillon à faire approuver par architecte.



Prix payé au mètre linéaire de bordure type P1 y approuvé par le maître d'ouvrage y compris fourniture, transport, mise en œuvre aux conditions ci-dessus et toutes sujétions

PRIX N° 27 - CUNETTE CC1

Ce prix comprend la fourniture et la mise en œuvre d'éléments préfabriqués Type CC1 provenant d'usines agréées par le maître d'ouvrage.

Il comprend, en outre, la construction de la semelle et la cale en béton dosé à 200 kg/m³, l'exécution des solins d'appui selon les plans d'exécution, les terrassements supplémentaires, le lit de pose de 10 cm en béton, la plus-value pour parties courbes, toutes sujétions de pose et spécifications du CPT.

Ouvrage payé au **mètre linéaire**.

PRIX N° 28 - REVETEMENT EN BETON DESACTIVE

Ce prix rémunère au mètre carré, la mise en œuvre de revêtement du sol en béton désactivé d'une épaisseur de 12cm à granulats apparents, avec une profondeur uniforme (gravure par désactivation), en fonction de la taille maximale des granulats utilisés y compris fourniture et pose de GNF1 (0/40mm) de 0.20m d'épaisseur compacté à 98%, comprenant les essais d'identification

réalisés par laboratoire agréé, l'accord de la maîtrise d'œuvre suite aux résultats des essais, l'extraction, le chargement, le transport, la mise en œuvre par compactage méthodique par couches de 15cm jusqu'à l'obtention de 95% de l'O.P.M et les essais de compactage seront réalisés par un laboratoire agréé **a la charge de l'entreprise**. Echantillon à soumettre pour approbation avant l'exécution.

1. Description générale de la solution

Il s'agit d'un béton désactivé, conforme à la norme marocaine NM 10.1.008 version 2009, en béton de structure. Il sera doté de qualité esthétique grâce au choix et la mise en relief de ses granulats.

L'aspect de surface est proche d'un sol gravillonné. Le béton comportera des granulats similaires et réguliers afin de favoriser la praticabilité de tous les usagers.

L'aspect général du béton sera de type désactivé à granulats apparents, avec une profondeur uniforme (gravure par désactivation), fonction de la taille maximale des granulats utilisés. Après la désactivation, l'aspect du béton ne doit pas présenter un cas de déchaussement des granulats.

Les granulats sont issus d'une production régulière et sont conformes aux exigences de l'industrie du béton.

L'espacement entre granulats apparents ne doit pas donner lieu à un vide ou à un manque de matière granulaire.

Avant d'entamer les travaux du béton désactivé, le titulaire est tenu de réaliser des échantillons de 30cmx30cm à faire valider par le Maître d'œuvre.

La couleur de la matrice et la taille et couleur des granulats sont définis par la Maîtrise d'ouvrage ou l'architecte. La couleur de la matrice est obtenue par rajout de pigments colorants dans la masse du béton.

Le maître d'ouvrage pourra refuser l'aspect proposé et l'entrepreneur reprendra à sa charge l'échantillon autant de fois que jugées nécessaire par le maître d'ouvrage sans que cela puisse donner lieu à rétribution.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que la constitution définitive du béton ne sera arrêtée qu'après réalisation des planches d'essais.

2. Conception et dimensionnement

La conception du béton renvoie :

Soit aux règles de dimensionnement stipulées par le DTU 13-3, s'il s'agit d'un dallage sur terre-plein

- DTU 13-3-3 pour un dallage de maison individuelle en béton armé ;
- DTU 13-3-2 pour un dallage de bâtiment autre que maison individuelle et autre que dallage industriel, en béton armé ou non armé.

Soit aux principes de dimensionnement des voiries en béton (réf. Cimbéton / SETRA / LCPC) s'il s'agit d'une réalisation en béton non armé traitée comme une voirie.

L'épaisseur de béton recommandée 14 cm armé d'un treillis soudé (type ADETS **ST60** ou équivalent / Norme NF A 35-024) T8 et espacement de 10cmx30cm, conformément aux plans d'exécution et aux normes en vigueur

Pour une voirie carrossable, un dimensionnement doit être réalisé et approuvé par le bureau de contrôle justifiant l'épaisseur et le ferrailage à mettre en œuvre.

Pour limiter le risque de fissuration, les précautions suivantes doivent être prises :

Créer des joints de retrait au maximum chaque 4 m dont la disposition sera suivant le plan de calepinage de l'architecte et en particulier pour supprimer les angles aigus ou les angles rentrants (ex. regards, poteaux ou virage). Ces joints seront créés par sciage au maximum toutes les 2 fois la largeur de la voie au 1/3 de l'épaisseur, conformément au DTU 13-3 (partie I - dallage industriel) ;

Certains joints de retrait ainsi que les joints de construction et dilatation seront francs.

Le plan calepinage et les détails de joints devront être vus et validés par l'architecte du projet.

3. Spécifications du béton désactivé

Béton conforme à la norme marocaine NM 10.1.008 pour toutes les applications.



Pour les applications type voirie, satisfaire en plus à la norme NF EN 13877-1 « Chaussées en béton – Matériaux ».

Classe d'exposition XCA1 au minimum. Le choix de la classe d'exposition est à adapter à la nature de l'ouvrage et à sa localisation.

Consistance de classe S3 au minimum : Slump (test à pied d'œuvre) de 10 à 15 cm.

Lorsqu'une pompe doit être utilisée pour la mise en œuvre, vérifié auprès du producteur que le béton choisi est apte à être pompé.

Ne procéder à aucun rajout dans le béton sur chantier (eau ou autre produit).

Taille des granulats Dmax à définir avec l'architecte-paysagiste (dossier technique avec courbe fuseau des granulats à fournir par l'entreprise avec les notes de calcul correspondantes validées par un bureau de contrôle).

Le béton sera fibré en fibres polypropylènes afin d'éviter les microfissurations et fissurations à jeune âge du béton.

4. Exigences techniques

Ciment	: CPJ 55 conforme à la norme marocaine NM 10.1.004
Adjuvants	: Type super-plastifiant
Granulats	: Type calcaire, quartzite
Sable concassé	: d'une coupure 0/5
Sable fin	: issu d'exploitation de dragage ou de dunes
Fibres	: type synthétique, mono-filament, 9-12mm, marquage CE
Colorants	: fiche technique à intégrer dans le dossier béton.

Les granulats doivent être homogènes et de mêmes dimensions.

5. Généralités :

L'exécution du béton désactivé doit respecter les prescriptions suivantes :

Veiller à la bonne homogénéité du béton désactivé ;

- Le béton désactivé devra être mis en place par talochage, et si nécessaire, par vibration de courte durée ; une vibration trop forte risquant de faire ressortir les granulats les plus gros et provoquer une séparation du mélange. Le type et le dosage du ciment influent sur la rapidité de prise du béton ; l'utilisation d'un ciment à prise plus rapide ou la formulation d'un béton plus riche en ciment diminue la profondeur de la gravure, la quantité d'inertes fins que contient le béton influe sur l'aspect esthétique final obtenu : « ouvert » ou « ferme » ;
- L'emploi de fibres synthétiques est obligatoire et ce, pour augmenter la cohésion du béton à désactiver et d'en faciliter la mise en place ;
- Si l'eau de ressuage apparaît, l'Entrepreneur est amené à attendre sa disparition, homogénéiser le produit de façon uniforme grâce à un système de pulvérisation (buse 0.79 mm et pression de 2 à 4 bars) ;
- Cependant si un délavage intervenait 2 à 3 heures après la pulvérisation, le résultat devrait être satisfaisant ;
- Laver le béton après 5 à 24 heures selon les conditions climatiques ; il sera lavé à l'eau sous pression de 100 à 150 bars.
- Le béton à mettre en œuvre sera de Béton de structure B25.

La mise en œuvre du béton s'effectuera avec précaution. Le nivellement est opéré à la règle. Le tirage des surfaces est réalisé au niveau des jonctions avec les bordures, pied de murets, regards, ...)

6. Préparation :

Au préalable, le chantier doit être protégé afin d'empêcher le passage des véhicules, des piétons et des animaux.

Le sol support doit être conforme aux plans d'exécutions et instructions de la maîtrise d'œuvre.

La mise en œuvre du béton désactivé est effectuée par un applicateur spécialisé avec des références locales qui réceptionnera la plateforme réalisée par l'entrepreneur en veillant sur les points suivants:

L'assise doit présenter une tolérance de planimétrie d' 1cm sur une règle de 2m, afin d'éviter les éventuelles fissurations structurelles du dallage,

Pour faciliter le drainage, Les pentes d'écoulement doivent être intégrées dans l'assise au moment de sa réalisation, la réalisation



des pentes en ajustant les épaisseurs du dallage est fortement interdite. Le maître d'ouvrage a le plein droit de vérifier ce point par tous les moyens y compris le carottage,

Pour éclaircissement du procédé utilisé, l'entrepreneur doit présenter une fiche technique de La mise en œuvre de ce béton,

L'entrepreneur doit aussi prendre toutes ses précautions pour limiter la fissurations des bétons mis-en-œuvre par ses propres moyens y compris une cure renforcée de plus de 48h dans les cas suivants :

- Forte chaleur,
- Humidité réduite,
- Climat venteux,

7. Coffrage :

Le coffrage sera réalisé par la technique du calepinage.

8. Calepinage des joints en PVC :

Pour protéger le calepinage et les abords, l'Entrepreneur est tenu de pulvériser ou appliquer un produit protégeant le calepinage des projections de béton.

9. Bétonnage :

Pour le bétonnage, l'Entrepreneur est tenu de :

- Humidifier à refus le support avant le bétonnage ;
- Tirer le béton désactivé au râteau et faire le niveau à la règle (si la livraison est assurée par plusieurs toupies, il faut travailler en « damier » : c'est-à-dire par carrés de surfaces identiques) ; Assurer des pentes vers les regards à grille mitoyens, pour assurer l'assainissement de la place ;
- Vibrer le fond parallèlement au sol, à l'aiguille vibrante, à la règle ou au striker en prenant soin de ne pas trop faire remonter la laitance ;
- Talocher / lisser la surface. Cette dernière doit être plane et lisse, sans vague ni creux apparent ;
- Pulvériser le désactivant uniformément sur toute la surface à traiter, immédiatement après le lissage. S'il y a ressuage d'eau en surface, attendre un peu, mais le béton ne doit pas avoir effectué sa prise. Le désactivant ralentit la prise du béton en surface ce qui permet d'éliminer la laitance superficielle par jet à haute pression et de mettre à nu la partie supérieure des granulats. (La quantité de désactivant est environ 1 litre pour chaque 4m² de surface) ;
- Protéger le chantier s'il y a risque de pluie ou de fortes chaleurs ;
- Laisser agir le désactivant pendant plusieurs heures ;
- Rincer à l'eau de ville avec un jet haute pression (120 bars min) pour éliminer le désactivant et la laitance superficielle. Ainsi, la partie supérieure des granulats apparaît. Si des morceaux de bétons ou de granulats "sautent" lors du lavage, laisser durcir quelques heures de plus ;
- Finir le rinçage par un écoulement d'eau sans pression. L'eau doit être bien claire ;

Les joints

L'entreprise doit réaliser des joints de dilatation au niveau du béton désactivé. Ce joint doit être appliqué chaque 50m².

L'entreprise doit aussi réaliser des joints de retrait qui doivent être appliqués chaque 9m².

L'entreprise doit respecter et suivre les plans élaborés par l'architecte lors de la réalisation des joints de dilatation et de retrait.

10. Entretien

Pour le traitement préventif, l'Entrepreneur doit appliquer obligatoirement, deux semaines après la fin des dits travaux, au rouleau et en deux couches successives, un film de surface qui, par imprégnation, empêchera la pénétration des hydrocarbures et facilitera l'élimination des salissures superficielles par simple lavage.



Revêtement en béton balayé

Matériel	Caractéristiques techniques
Béton	B25
Fibres de polypropylène	Longueur mm 6-12, poids spécifique 0,9 g/cm ³ , épaisseur 20-35 micron Garanties non-affleurantes
Fluidifiant	Plastifiant Sans chlorure conforme à la norme UNI-EN 8145 et ASTM C494 (type A et B)
Réducteur d'évaporation	Polymère liquide conforme à la norme VOC
Colorant durcisseur pour béton brossé	Durcisseur à base de Quartz. Certifié CE Résistance à l'usure ARO,5 Résistance à la flexion F7
Résine protectrice	Résine Acrylique avec résidu fixe Résistance à l'usure Taber UNI EN ISO 7784-2 0,0006
Scellant pour les joints	Scellant polyuréthane monocomponent



Dans la phase de mélange, il sera ajouté un super-fluidifiant plastifiant à raison de 1 à 1,4 l/100 kg de ciment selon les conditions du chantier.

Dans l'étape de mélange, il sera ajouté des fibres de polypropylène à raison d'au moins 0,9 kg/m² ainsi qu'un additif fluidifiant à raison de 1 à 1,4 l/100 kg de ciment selon les conditions du chantier.

Dans la coulée, il sera incorporé un treillis soudé suivant plan béton armé placé aux deux tiers de la hauteur de la coulée et dimensionné selon les réglementations et les contraintes prévues. Les angles et les points particuliers devront être consolidés avec des barres de renfort supplémentaires.

Ce prix comprend :

- ✓ Fourniture et pose de tout venant (0/31.5mm), Fondations doivent être compactées, nivelés et présenter une tolérance de planimétrie de 5mm sur une règle de 2 m, afin d'éviter les éventuelles fissurations structurelles du dallage ;
- ✓ La fourniture et pose d'un film polyéthylène d'épaisseurs 150 µm entre la plateforme et le béton.
- ✓ Réglage et Compactage du fond de forme jusqu'au 95 % de l'O.P.M.
- ✓ Sur le fond correctement compacté, une feuille de polyéthylène d'épaisseur sera tendue, puis une couche de tissu non tissé d'un poids minimum de 200 gr/m².
- ✓ La coulée devra être isolée de toutes les éventuelles structures existantes par des rubans adhésifs.
- ✓ Le béton devra être coulé selon les niveaux et lissé avec des truelles au magnésium jusqu'à obtenir une surface lisse, homogène et régulière.
- ✓ Après la coulée, il sera effectué un saupoudrage avec un durcisseur colorant en quartz sphéroïdal dans une couleur choisie par la Direction des travaux, à raison d'au moins 10 kg/m² au total pour 2 mains, afin d'obtenir une couverture complète et homogène qui sera lissée avec une truelle en acier.

Pendant les opérations de lissage, il sera pulvérisé sur la surface un réducteur d'évaporation (Réducteur d'évaporation) polymérique type IW CE avec dilution à 10% (eau 1:9).

Lorsque le mélange aura atteint la consistance désirée, un balayage sera effectué à l'aide d'une brosse.

Après durcissement, il sera procédé à la coupe des angles d'une profondeur minimum de 20% de l'épaisseur, conformément à la géométrie du revêtement et avec fond de côté selon la formule $L = 18 + Hcm + 100$, où H est l'épaisseur et toutes les mesures sont exprimées en centimètres.

Ce prix comprend la bande en rev-sol.

Après séchage complet, il sera appliqué, par pulvérisation, une résine protectrice à deux applications d'environ 280 g/m², à distance d'environ 18 heures

Ouvrage payé au mètre carré.

PRIX N° 29 - REFECTION DES CHAUSSES EXISTANTS ENROBE A CHAUD

Ce prix rémunère au mètre carré, la fourniture et mise en œuvre d'Enrobé bitumineux 0/10 à chaud y compris nettoyage des voies par moyens mécaniques ou manuels et toutes sujétions d'exécution ainsi que les dispositions générales, pour chaussées, trottoirs, ruelles et parkings mis en œuvre par moyens mécaniques ou manuels. Il comprend aussi l'exécution de reprofilage de la chaussée et le traitement des nids de poules en EB 0/10. Le dévers et le reprofilage sera réalisé par surépaisseur de la couche. Il comprend aussi le nettoyage du support avant la mise en œuvre de l'enrobé ainsi que la couche d'accrochage à l'aide d'une émulsion à EAR 65% à raison de 300 g/m² de bitume résiduel

Le prix comprend également la mise à la cote des regards à grilles, regards de visite, chambres téléphoniques, chambres d'eau potable, et autres, qui seront rencontrés dans l'emprise du projet. Il comprend la démolition et la reprise du châssis, la cloche, le cheminé et les parois afin d'atteindre la cote finale. La dépose et repose des cadres et tampons. Le nettoyage des regards.

Ainsi que la mise à la cote des bouches à clés, bouches d'incendies et regards de branchements individuels qui seront rencontrés dans l'emprise du projet

Ce prix comprend aussi bien la réfection des traversées et chaussées existantes à savoir :

Démolition de la couche de roulement ou ouvrage en béton existant dégradé.

Dépose et repose de la bordure existante

Décassement sur 45cm de la chaussée et évacuation des matériaux excédentaires à la décharge publique sur une voie de longueur environ 150ml .

Compactage du fond de fouille jusqu'à 95 % de l'OPM

Imprégnation en CB 0/1 ou émulsion EAR 55%

Revêtement en enrobé BB 0/10 sur 5cm

Le carottage sera à la charge de l'entreprise par un laboratoire agréé

Ce prix rémunère au mètre carré



PRIX N° 30 - REFECTION TROTTOIR EN BETON

Ce prix rémunère au mètre carré, la démolition de dallage trottoir de toutes formes et de toutes natures, y compris démolition compris remblaiement et évacuation des débris à la décharge publique.

ce prix compris aussi réfection de trottoir en béton b25 compris tout venant compacté 0 95 % et acier suivant plan béton armé

Toutes les précautions doivent être prises pour ne pas endommager la construction avoisinante (cloison, mur de maçonnerie, voile, etc.).

Tout dommage causé au voisinage, aux tiers ou aux ouvrages avoisinants, sera pris en charge par l'Entrepreneur dans le cadre de cet article.

Ouvrage payé **au mètre carré.**

C. RESEAUX DIVERS

Généralité : les plans d'exécution d'assainissement et d'eau potable doivent être établis par l'entreprise et approuvés par les services concernés de la RAMSA avant tout commencement des travaux.

L'entreprise doit fournir les plans d'exécution validés par le BET.

C-1 – FLUIDES

CANALISATION EN PVC SERIE I POUR EVACUATION Y COMPRIS TERRASSEMENTS

Ce prix rémunère au mètre linéaire, la fourniture, transport et pose de canalisation en PVC type assainissement série I à toutes profondeurs posées sur lit de sable d'épaisseur 10 cm y/c compris les terrassements en déblais et en remblais des tranchées après

essais d'étanchéité.

Le prix de règlement s'entend pour l'ouvrage complètement terminé y compris toutes sujétions de fourniture de main d'œuvre, de mise en œuvre, de toutes manutentions de frais d'épreuves de terrassements dans tous terrains de remblaiements par des terres triées couvrant la génératrice supérieure avec une épaisseur d'au moins 20 cm de grillage avertisseur de remblaiement final par couche successive de 0.20 m d'épaisseur bien damée et arrosée pour éviter tout rasement ultérieur et qui aura après compactage 95% de densité "Optimum Proctor" d'enlèvement des terres excédentaires eux D.P de joints de coudes et toutes autres pièces de nettoyage de l'intérieur de la canalisation de raccordement aux regards etc.

L'entrepreneur devra s'assurer que les côtes du radier de l'égout permettent tous les branchements aux points prévus avant toutes exécutions, les côtes de départ et les pentes devront être scrupuleusement respectées.

Ouvrage sera payé au **mètre linéaire** réel, sans déduction des pénétrations dans les regards, aux Prix :

PRIX N° 31 - P.V.C SERIE I DE DN 200 MM

PRIX N° 32 - P.V.C SERIE I DE DN 315 MM

PRIX N° 33 - P.V.C SERIE I DE DN 400 MM



REGARD POUR ASSAINISSEMENT Y/C TERRASSEMENT

Ces prix rémunèrent l'entrepreneur pour la réalisation de regards réalisé sur une conduite circulaire pour toute profondeur classe 350 kg/m³ coulé en place, et ce conformément aux plans « Bon pour exécution ».

Il comprend la fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux (béton, coffrage, armature) ainsi que:

- béton armé hydrofuge B25 avec adjuvant adapté à l'eau (formulation à confirmer par un laboratoire agréé à la charge de l'entreprise).
- Les regards de visite doit être conformer au ouvrages type de la maitrise d'œuvre.
- Les sujétions de raccordement des buses,
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre des enduits intérieurs hydrofuges sur mortier dosé à 400 kg/m³
- Les terrassements nécessaires, coffrage et décoffrage,
- Le remblaiement et compactage des vides après décoffrage,
- Les cunettes et couronnement en B.A supportant le cadre et tampon
- Une plaque en fonte au radier au cas où la chute est supérieure à 60 cm
- Ce prix comprend la mise en place de manchons sablés y compris joints permettant une parfaite adhérence entre les tuyaux et le béton du regard.
- Les échelons en acier galvanisé à chaud Ø25mm si la profondeur supérieur à 2m.
- Le tampon en béton armé supportant les charges roulantes pour les regards borne.
- Le tampon provisoire en béton armé supportant les charges roulantes durant toute la durée des travaux
- Nettoyage de regard jusqu'à la réception provisoire
- Toutes les sujétions conformément aux plans « Bon pour exécution »

Ouvrage payé à l'**unité**, pour toutes profondeurs y compris terrassement, dans le cas d'un regard visitable au prix suivants :

PRIX N° 34 - REGARDS VISITABLE DE 0,50X0,50 M²

PRIX N° 35 - REGARDS VISITABLE DE 0,60X0,60 M²

PRIX N° 36 - REGARDS VISITABLE DE 0,80X0,80 M²

PRIX N° 37 - REGARDS VISITABLE DE 1,00X1,00 M²

PRIX N° 38 - REGARD BORGNE Y/C TAMPON EN B.A

PRIX N° 39 - REGARD A GRILLE DE 1,00 X 1,00 M²



EQUIPEMENTS POUR REGARD

PRIX N° 40 - CADRE ET TAMPON EN FONTE DUCTILE D400 DE 0,80 X 0,80 M²

Le prix rémunère la fourniture, le transport et la pose de cadres et tampons en fonte ductile de 0,80 x 0,80 m² suivant les ouvrages types pour les regards de visite, agréés par la maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Les systèmes de fermeture seront en fonte ductile, série D400, les caractéristiques qualitatives et dimensionnelles de ces systèmes de fermeture devront être conformes à celles dictées par la Norme Marocaine N.M. 10.9.001.

Ouvrage payé à l'unité, pour toutes profondeurs y compris terrassement, tampon, le cadre cornière, dans le cas d'un regard visitable.

PRIX N° 41 - CADRE ET TAMPON EN FONTE DUCTILE D400 DE 1,00 X 1,00 M²

Le prix rémunère la fourniture, le transport et la pose de cadres et tampons en fonte ductile de 1,00 x 1,00 m² suivant les ouvrages types pour les regards de visite, agréés par la maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Les systèmes de fermeture seront en fonte ductile, série D400, les caractéristiques qualitatives et dimensionnelles de ces systèmes de fermeture devront être conformes à celles dictées par la Norme Marocaine N.M. 10.9.001.

Ouvrage payé à l'unité, pour toutes profondeurs y compris terrassement, tampon, le cadre cornière, dans le cas d'un regard visitable.

PRIX N° 42 - CADRE ET GRILLE EN FONTE DUCTILE D400 DE 1,00 X 1,00 M²

Le prix rémunère la fourniture, le transport et la pose de cadres et grilles en fonte ductile suivant les ouvrages types pour les regards de visite, grilles et bouches d'égout, agréés par la maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Les systèmes de fermeture seront en fonte ductile, série D400, les caractéristiques qualitatives et dimensionnelles de ces systèmes de fermeture devront être conformes à celles dictées par la Norme Marocaine N.M. 10.9.001.

Ouvrage payé à l'unité, pour toutes profondeurs y compris terrassement, tampon, le cadre cornière, dans le cas d'un regard visitable.

PRIX N° 43 - APPAREIL SIPHOÏDE EN FONTE DUCTILE

Le prix rémunère la fourniture, le transport et la pose de l'appareil siphon grand modem également en fonte ductile agréés par la RAMSA ou la maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Les systèmes de fermeture seront en fonte ductile, série D400, les caractéristiques qualitatives et dimensionnelles de ces systèmes de fermeture devront être conformes à celles dictées par la Norme Marocaine N.M. 10.9.001.

Ouvrage payé à l'unité.

PRIX N° 44 - REGARD DE CHUTE

Ce prix rémunère la construction (ou fourniture transport et mise en place) de regards de chute à tampon fermé en fonte ductile y/c cadre et tampon D400, selon plans de détail, pour canalisations circulaires de tous diamètres, et en toutes profondeurs.

A réaliser selon les Dispositions Générales, les plans de détails et les indications du Maître d'Ouvrage.

Le prix comprend les terrassements en tous types de terrain, y compris le terrain rocheux, les remblais et le transport à décharge de l'excédent de terres, les raccordements et finitions nécessaires, la fourniture et pose de tampon et cadre.

Ouvrage payé à l'unité, en toutes profondeurs, y compris toutes sujétions.

PRIX N° 45 - RACCORDEMENT SUR RESEAU EXISTANT

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 ;
- ✓ 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 ;
- ✓ La fourniture, la pose et le raccordement de la canalisation de branchement au réseau existant ;
- ✓ Les autorisations auprès des services de la régie ;
- ✓ Démarche administrative pour le branchement
- ✓ Les taxes, participation au premier établissement, peines et soins de la régie ou sont à la charge de M.O.

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.

ALIMENTATION EN PVC PN16 Y COMPRIS TRANCHE

Ce prix est rémunéré au mètre linéaire la fourniture et pose du tuyau en PVC PN16.

Il comprend la fourniture, le transport et la pose y compris:

- ✓ Transport de tout le matériel et de tous les matériaux du stock jusqu'au lieu de pose ;
- ✓ Assemblage par bague de joint, manchons, joints, essais.
- ✓ Mise en place des tuyaux et assemblage y compris façonnage des joints.
- ✓ Alignement et nivellement des conduites.
- ✓ Eléments de jonction avec le regard de visite.
- ✓ Essais de compactage.
- ✓ Essais d'étanchéité de conduite.
- ✓ Grillage signalétique de réseau d'AEP de couleur bleu.
- ✓ Toutes sujétions relatives à la pose.
- ✓ Calage par butées et les accessoires.



Ce prix rémunère également les terrassements en déblais et en remblai pour terrain de toute nature et toute profondeur y/c le rocher ainsi que la fourniture et transport et pose de pièces spéciales en fonte ductile et équipements de raccordement (Té, Raccord bride major, Tabernacle, joint de démontage, assemblage par électrosoudage ou poly fusion bout à bout, manchons, plaque pleine, mise en place, coude tout angle, cône de réduction, bouchons d'extrémité en PVC, ancrage au sol le long des pentes, confection de butées, protection contre la corrosion, boulonneries en cadmium, Désinfection et rinçage à l'eau claire des conduites en fin des travaux y compris fourniture des produits désinfectants, mise au point et réglage des équipements conformément aux normes RAMSA., manchons, mise en place, coude tout angle, cône de réduction, bouchons d'extrémité, protection contre la corrosion, Désinfection et rinçage à l'eau claire des conduites en fin des travaux y compris fourniture des produits désinfectants, mise au point et réglage des équipements conformément aux normes RAMSA)

Tous les essais des canalisations ainsi que les canalisations servant aux essais destructifs sont à la charge de l'Entrepreneur.

Ouvrage payé au mètre linéaire de canalisation compté suivant l'axe de la canalisation et sans déduction de l'emprise des regards éventuels y compris fourniture, transport, pose de tous les accessoires et toutes sujétions de mise en œuvre suivant les prix suivants :

PRIX N° 46 - CANALISATION EN PVC PN16 DN 200

PRIX N° 47 - CANALISATION EN PVC PN16 DN 100

ALIMENTATION EN PEHD PN16 Y COMPRIS TRANCHE

Ce prix est rémunéré au mètre linéaire la fourniture, transport et pose du tuyau en PEHD PN16 y/c les travaux de terrassement en tranché.

Il comprend la fourniture, le transport et la pose y compris:

- Transport de tout le matériel et de tous les matériaux du stock jusqu'au lieu de pose ;
- Assemblage, manchons, joints, essais.
- Mise en place des tuyaux et assemblage y compris façonnage des joints.
- Alignement et nivellement des conduites.
- Eléments de jonction avec le regard de visite.
- Essais de compactage.
- Essais d'étanchéité de conduite.
- Grillage signalétique de réseau d'AEP de couleur bleu.
- Toutes sujétions relatives à la pose.
- Calage par butées et les accessoires.



Ce prix rémunère également les terrassements en déblais et en remblai pour terrain de toute nature et toute profondeur y/c le rocher ainsi que la fourniture et transport et pose de pièces spéciales en fonte ductile et équipements de raccordement (Té, Raccord bride major, Tabernacle, joint de démontage, assemblage, manchons, mise en place, coude tout angle, Plaque pleine, cône de réduction, bouchons d'extrémité, protection contre la corrosion, Désinfection et rinçage à l' eau clair des conduites en fin des travaux y compris fourniture des produits désinfectants, mise au point et réglage des équipements conformément aux normes RAMSA)

Tous les essais des canalisations ainsi que les canalisations servant aux essais destructifs sont à la charge de l'Entrepreneur.
Ouvrage payé au mètre linéaire de canalisation compté suivant l'axe de la canalisation et sans déduction de l'emprise des regards éventuels y compris fourniture, transport, pose de tous les accessoires et toutes sujétions de mise en œuvre comme suit:

PRIX N° 48 - CANALISATION EN PEHD PN16 DN 50

PRIX N° 49 - VANNES D'ARRET TOUS DIAMETRES

Les vannes d'arrêt tout diamètre seront des robinets vannes à opercule de caoutchouc (OCA), dont le diamètre est celui de la conduite qu'elles sectionnent.

La fourniture des vannes ainsi que la pose et les accessoires nécessaires à leur mise en place (boulons, joints, manchettes, regard d'abri), et toutes sujétions.

Ouvrage payé à l'unité, en fourniture et pose, y compris toutes sujétions de matériel et mise en œuvre suivant les règles de l'art, les normes et règlements en vigueur.

Ouvrage payé à l'unité.

PRIX N° 50 - REGARD POUR VANNE DE SECTIONNEMENT

Construction de regards de visite pour abriter les appareillages hydrauliques conformément au C.P.S et aux plans d'exécution

approuvés par la RAMSA y compris les terrassements complémentaires de tranchées, les étaitements, coffrage (mise en place et façonnage des armatures), ferrailage, enduit au mortier de ciment dosé à 359 kg/m³, scellement, fourniture et transport à pied d'œuvre (acier, ciment, gravette, sable etc...), d'échelons en fer forgé de galvanisé de 25 mm, de tampons avec cadre à fermeture hydraulique classe B125 en fonte ductile, étanchéité, puisard de vidange en gravier pour évacuation des fuites, badigeonnage à la chaux, essais, réception et toutes sujétions de parfaites exécution.

Ouvrage payé à l'unité, en fourniture et pose, y compris toutes sujétions de matériel et mise en œuvre suivant les règles de l'art, les normes et règlements en vigueur.

PRIX N° 51 - BRANCHEMENT PARTICULIER

Fourniture, transport et pose des éléments constitutifs d'un branchement particulier y compris terrassement (0,40 x 0,60 m²), réfection du trottoir, FTP tuyaux PEHD suivant le diamètre de raccordement du bâtiment, colliers PEC, robinet PEC, Tabernacle en polyester, bouche à clé confection couronne en BA, raccords et coudes en laiton, Robinet à cage d'entrée anti vandale, robinet d'arrêt à manette, mamelon double raccord, clapet anti retour, y compris toutes sujétions suivant la sortie du plombier, grillage avertisseur, plombage, pose de compteur de facturation D.15 mm fourniture RAMSA et toutes sujétions.

Ouvrage payé à l'unité.

PRIX N° 52 - POTEAU D'INCENDIE

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture, le transport et pose, raccordement et mise en œuvre des poteaux d'incendie, conformément aux prescriptions de la maîtrise d'œuvre et de la protection civile y compris toutes sujétions et les éléments suivants:

IL sera de marque 1^{er} choix et de qualité supérieure. sous coffre émeraude ou équivalent et comprendront:

- Une prise symétrique DN 100, résistante et inoxydable ;
- Deux prises symétriques DN 65, résistante et inoxydable ;
- Bouchons renforcés et inoxydables;
- Coffre en aluminium peinture à base de polyuréthane, et peinture de finition aux couleurs conventionnelles ;
- Doivent être certifiées NF EN 14384 & NF EN 1074 ;
- Bouche à clé pour isoler les poteaux incendie endommagés ;
- Barrière de protection en tube acier roulé galvanisé.

Le poteau incendie sera équipé en outre d'un dispositif d'obturation par clapet anti-bélier et antivibratoire.

L'étanchéité du système de commande sera assurée par boîte à bagues équipée de joints toriques.

La vidange de la tubulure sera automatique après fermeture du clapet.

On entend par l'unité l'ensemble de poteau d'incendie y compris raccordement décrit dans le présent article.

Ouvrage payé à l'unité de poteau fourni et posé y compris raccordement sur canalisation, massif d'ancrage en béton et toute fourniture et sujétions.

PRIX N° 53 - RACCORDEMENT SUR RESEAU EXISTANT

Ce prix rémunère la Construction des regards en béton arme destinés à abriter les équipements hydrauliques nécessaires au raccordement au réseau public conformément au CPS et aux plans d'exécution approuvés par la RAMSA.

- ✓ Une vanne ronde;
- ✓ Plaque à deux couvercles ;
- ✓ Stabilisateur d'écoulement ;
- ✓ Un raccord maxi fit ;
- ✓ Un raccord maxi-adapter ;
- ✓ Cône de réduction à emboîtement ;
- ✓ Bout uni pour PVC ;



- ✓ Filtre à tamis ;
- ✓ Compteurs type RAMSA.

Y compris les terrassements complémentaires de tranchées, le réglage du fond de fouille, les étaitements, le béton arme, le béton de propreté, le coffrage, le ferrailage, l'étanchéité, le remblai et compactage soigné par couches de 15 cm, la mise en décharge des déblais excédentaires, le capot regard, les échelons, le dispositif d'aération, l'enduit, la peinture vinylique type RAMSA, la fourniture, le transport à pied d'œuvre, essais. Il comprend en outre tous les accessoires exigés par le distributeur, les fourreaux de sortie du regard compteur, les raccords mixtes, le tampon fourni par la maîtrise d'œuvre et pose par l'entrepreneur et toutes sujétions de mise en œuvre.

Ouvrage payé à l'**ensemble**, en fourniture et pose, y compris toutes sujétions de matériel et mise en œuvre suivant les règles de l'art, les normes et règlements en vigueur.

PRIX N° 54 - NICHE COMPTEUR POUR L'EAU POTABLE type RAMSA

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 la régie RAMSA, 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.
- Regards pour compteur ou niche

Les compteurs seront placés dans un regard ou niche suivants les recommandations de la régie RAMSA.

Nota : L'entreprise doit se soumettre et se conformer aux spécifications exigées par la régie.

Ouvrage **payé à l'ensemble**.

C-2 RESEAUX CFO & CFA

RESEAU TELEPHONIQUE

I. GENIE CIVIL

CONSTRUCTION DES CANALISATIONS



PRIX N° 55 - CANALISATION DE TYPE CPS2

Rémunère la pose des canalisations conformément au CCTP, ils comprennent toutes les suggestions et notamment :

- ✓ Prestations relatives à la fouille (terrassement en terrain de toute nature)
- ✓ Fourniture, transport, manutention stockage et mise en place de tous les matériaux.
- ✓ Transport, manutention, stockage et mise en place des tubes PVC
- ✓ Fourniture, transport, manutention, stockage et mise en place de tout matériel annexe (Peignes, colle PVC, grillage avertisseur)
- ✓ Prestations liées à la vérification technique des travaux (mandrinage y compris la fourniture du filin, du mandrin etc.) A la demande d'iam.

L'enrobage en type C consiste à séparer chaque tuyau dans le sens horizontal par 3 cm de béton.

L'enrobage en type C est justifié pour les cas suivants :

- ✓ Au-delà de 15 tuyaux
- ✓ Aux entrées et sorties des chambres
- ✓ Traversées de chaussée
- ✓ Rayon de courbure inférieur à 20

Ouvrage payé au **mètre linéaire**.

CANALISATIONS

Ce prix rémunère tout le matériel fourni et posé par l'entrepreneur pour la réalisation des ouvrages du présent bordereau devraient être conformes aux CCTP de IAM correspondantes.

PRIX N° 56 - TUBE PVC DIAM, 45/48

Ouvrage payé au **mètre linéaire**

PRIX N° 57 - COUDE PVC DIAM, 45/48

Ouvrage payé à l'**unité**

II. CABLAGES

CABLAGE MULTIPAIRES

Fourniture et pose de câble multipaire série 78 remplis en conduite : tout le matériel fourni par l'entrepreneur pour la réalisation des ouvrages du présent bordereau doit être conforme aux spécifications de IAM, celles-ci lui seront à sa demande.

La quantité de matériel à prendre en considération dans les attachements et qui doivent faire l'objet des paiements est celle réellement posé ou installée.

Tout le matériel fourni par l'entrepreneur doit être réceptionné avant son utilisation par iam.

Et ce conformément aux CCTP y afférents.

Ce prix comprend : la fourniture, la pose, le tirage des câbles ainsi que le raccordement, divisions, épissures, et peignage des câbles jusqu'aux boîtes de branchement.

En tout cas tout matériel constaté défectueux sur chantier doit être évacué par l'entrepreneur et doit être remplacé par le matériel conforme

Ouvrage payé au **mètre linéaire** par type de câble, y compris, pose, tirage, raccordement, essais, sondage, étiquetage et toutes fournitures et suggestions aux prix suivants :

PRIX N° 58 - CABLE MULTIPAIRES SERIE 78 - 28 PAIRES

PRIX N° 59 - CABLE MULTIPAIRES SERIE 78 - 14 PAIRES

SYSTEME DE PROTECTION D'ÉPISSURE ET RACCORDEMENT DE L'ÉPISSURE

Les prix des travaux de fourniture et raccordement de système de protection d'épissure et raccordement de l'épissure sont décrits en **unité** pour chaque support en fonction de la capacité de câble :

PRIX N° 60 - FOURNITURE DE SYSTEME DE PROTECTION D'ÉPISSURE ET RACCORDEMENT DE L'ÉPISSURE DIVISION EN CONDUITE DE 14 PAIRES 0,6



**PRIX N° 61 - FOURNITURE DE SYSTEME DE PROTECTION D'EPISSURE ET RACCORDEMENT DE L'EPISSURE
DIVISION EN CONDUITE DE 28 PAIRES 0,6**

MATÉRIEL D'EXTRIMITE

PRIX N° 62 - REGLETTE DE NICHE A 14P

Ce prix rémunère la fourniture, pose d'un coffret équipé d'une réglette à 14 paires exécutée conformément aux spécifications techniques décrites dans le cahier des clauses techniques éditées par l'opérateur.

Y compris raccordement, testes, pose et toutes sujétions. Ouvrage payé à l'unité.

RESEAU ELECTRIQUE ET ECLAIRAGE

CABLES ELECTRIQUES DE DISTRIBUTION BT

Le réseau de distribution d'éclairage extérieur comprend les canalisations

- ✓ Entre le tableau d'éclairage extérieur et les points d'éclairage.
- ✓ Les câbles sont dimensionnés en tenant compte des conditions de calculs cités suivant les spécifications du CPT.

Avant leur mise en service, tous les câbles, sans exception, sont contrôlés, en particulier en ce qui concerne la mesure des isolements.

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 la grosse section 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.

Les câbles seront de 1^{er} choix et de qualité supérieure..

Ouvrage payé au mètre linéaire et sera comme suit :

PRIX N° 63 - U1000 RO2V – 1 X 95 MM²

PRIX N° 64 - U1000 RO2V – 1 x 70 mm² V/J

PRIX N° 65 - U1000 ARV FV – 3 x 10 mm²

PRIX N° 66 - U1000 ARV FV – 3 x 6 mm²

PRIX N° 67 - U1000 ARV FV – 3 x 4 mm²

RESEAU EXTERIEUR

PRIX N° 68 - CONSTRUCTION DE REGARD DE TIRAGE 40X40X60

Ce prix rémunère à l'unité, la construction, l'équipement et l'exécution d'un regard de tirage de câble de 0,40x0,40x0,60 m sur canalisation circulaire et à toute profondeur, en béton B25 vibré, l'épaisseur des parois et du radier seront de 12 cm, ce prix comprend :

- ✓ Les terrassements en terrain de toute nature y compris le rocher et à toute profondeur ;
- ✓ Toutes sujétions de coffrage, ferrailage etc.



- ✓ Les couvercles doivent être munis d'un dispositif castré sans trou, permettant l'ouverture du regard y compris la confection des cadres en fer cornière d'épaisseur solide pour le renforcement des regards et des couvercles avec toutes sujétions et mise en œuvre suivant les règles de l'art. Ouvrage **payé à l'unité**.

PRIX N° 69 - CONSTRUCTION DE REGARD DE TIRAGE 60X60X60

Ce prix rémunère à l'unité, la construction, l'équipement et l'exécution d'un regard de tirage de câble de 0,60x0,60x0,60 m sur canalisation circulaire et à toute profondeur, en béton B25 vibré dosé à 350 kg de ciment CPJ 45, l'épaisseur des parois et du radier seront de 12 cm, ce prix comprend :

- ✓ Les terrassements en terrain de toute nature y compris le rocher et à toute profondeur ;
- ✓ Toutes sujétions de coffrage, ferrailage etc.
- ✓ Les couvercles doivent être munis d'un dispositif castré sans trou, permettant l'ouverture du regard y compris la confection des cadres en fer cornière d'épaisseur solide pour le renforcement des regards et des couvercles avec toutes sujétions et mise en œuvre suivant les règles de l'art.

Ouvrage **payé à l'unité**.

PRIX N° 70 - TRANCHEE NORMALE A PLUSIEURS CIRCUITS

Ces travaux comprennent la réalisation des réservations (Courant fort et courant faible) pour le raccordement du bâtiment en énergie électrique et en téléphonie.

Fouilles en tranchée de 0,70m de profondeur minimum – 0.80 m sous chaussée – et 0,60m minimum de largeur dans terrain de toute nature y compris :

- ✓ Fourniture et pose d'un lit de sable en fond de fouille sur une épaisseur de 20 cm environ
- ✓ Tube posés et alignés, remblaiement par couches successives par terre tamisée d'une épaisseur de 0,30m
- ✓ Fourniture et pose d'un grillage de signalisation en plastique e=1,5mm de couleur rouge (vert pour informatique). Il sera placé sur toute la tranchée.
- ✓ Remblaiement par couches successives de tout-venant tamisé au crible soigneusement arrosés et damés et évacuation des gravois et des déblais excédentaires aux décharges publiques.
- ✓ Toutes sujétions pour la réfection des dallages, asphaltage et revêtement démolis au cours des fouilles de manière à rendre l'aspect initial des lieux avant les travaux.
- ✓ Pour faciliter le tirage des câbles, une aiguille en acier de longueur suffisante doit être laissée en attente entre les différents massifs.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera **payé au mètre linéaire**.

PRIX N° 71 - TRANCHEE TRAVERSEE A PLUSIEURS CIRCUITS

Ces travaux comprennent la réalisation des réservations (Courant fort et courant faible) pour le raccordement du bâtiment en énergie électrique et en téléphonie.

Fouilles en tranchée de 0,85m de profondeur minimum – 1.00 m sous chaussée – et 0,60m minimum de largeur dans terrain de toute nature y compris :

- ✓ Fourniture et pose d'un lit de sable en fond de fouille sur une épaisseur de 20 cm environ
- ✓ Tube posés et alignés, remblaiement par couches successives par terre tamisée d'une épaisseur de 0,30m
- ✓ Fourniture et pose de dalles en béton armée d'épaisseur de 8cm de protection
- ✓ Fourniture et Pose d'un grillage de signalisation en plastique e=1,5mm de couleur rouge (vert pour informatique). Il sera placé sur toute la tranchée.
- ✓ Remblaiement par couches successives de tout-venant tamisé au crible soigneusement arrosés et damés et évacuation des gravois et des déblais excédentaires aux décharges publiques.



- ✓ Toutes sujétions pour la réfection des dallages, asphaltage et revêtement démolis au cours des fouilles de manière à rendre l'aspect initial des lieux avant les travaux.
- ✓ Pour faciliter le tirage des câbles, une aiguille en acier de longueur suffisante doit être laissée en attente entre les différents massifs.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera **payé au mètre linéaire**.

PRIX N° 72 - GAINÉ DOUBLE PAROI ANNELES Ø 50-75 MM

Fourniture et pose d'une buse double paroi de diamètre de Ø50 – Ø75 mm soigneusement posés et alignés de la marque 1^{er} choix et de qualité supérieure.. L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera **payé au mètre linéaire**

PRIX N° 73 - GAINÉ DOUBLE PAROI ANNELES Ø 110 MM

Fourniture et pose d'une buse double paroi Ø110 mm soigneusement posés et alignés de la marque 1^{er} choix et de qualité supérieure..

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera **payé au mètre linéaire**

PRIX N° 74 - GAINÉ DOUBLE PAROI ANNELES Ø 160 MM

Fourniture et pose d'une buse double paroi Ø160 mm soigneusement posés et alignés de la marque 1^{er} choix et de qualité supérieure..

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera **payé au mètre linéaire**

EQUIPEMENTS

PRIX N° 75 - BORNE D'ECLAIRAGE EXTERIEUR ETANCHE

Ce prix compris la fourniture, pose et raccordement d'une borne d'éclairage extérieur d'hauteur de 1 m de puissance 70w y compris terrassement et massif en béton selon détail BET.

Caractéristiques techniques:

- ✓ Corps en aluminium
- ✓ Diffuseur en polycarbonate
- ✓ Lampe iodure métallique E27 70W maxi à commander séparément
- ✓ Alimentation intégrée
- ✓ Classe I - IP54
- ✓ 220-240 v / 50-60 Hz
- ✓ Solide : IK10 (usage professionnel)
- ✓ Visserie inox
- ✓ Gabarit de fixation fourni
- ✓ Hauteur 1000mm (tête plate) 1080mm (tête ronde)
- ✓ Largeur 203mm
- ✓ CE EN 60598
- ✓ Livrer avec le système de fixation

Le luminaire sera de la marque 1^{er} choix et de qualité supérieure.. Série approuvée par l'architecte et la maîtrise d'œuvre, y compris boîtier d'encastrement et toutes sujétions de fourniture, de pose, de raccordement, de test et de mise en service.

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.

PRIX N° 76 - SPOT AU SOL ETANCHE LED

Luminaire circulaire très basse tension à encastrer au sol, avec anneau de fermeture en inox pour un éclairage dirigé vers le haut, pour un éclairage latéral à 360°.

Caractéristiques techniques:

- Corps en matériau de synthèse.
- Dimensions (Ø x h) : 108 x 157 mm
- Alimentation: 24/ 48 Vcc.
- Indice IP 65. IK 08.
- Classe III.
- Mise en œuvre : montage encastré au sol (sans saillie).
- Accessoires : transformateur 230 V – 10 W ou 40 W, kit contrôle RGB, câble d'alimentation, boîtiers en matériaux de synthèse noir IP65 avec couvercle en acier/ transformateur 230 V- 10 W ou 40 W/ presse-étoupe, lentille en verre, diffuseur.



Echantillon à remettre au BET pour approbation.

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions.

PRIX N° 77 - LAMPADAIRE D'ECLAIRAGE EXTERIEUR DE 3M minimum

Echantillons à soumettre pour approbation à l'Architecte et BET.

Ce prix rémunère à l'unité, les travaux suivants :

* Fourniture de candélabre 60w Hauteur de 3 mètres minimum

Les candélabres seront cylindro-coniques et fabriqués en tôle d'acier de 4 mm d'épaisseur en une seule pièce soudée longitudinalement avant galvanisation.

La soudure longitudinale devra être très bien finie et devra être d'une continuité et rectitude sans défaut. (C'est un facteur déterminant du choix du candélabre) elle devra être effectuée de préférence en automatique par procédé « SAW ».

La soudure annulaire de la semelle devra être double (intérieur et extérieur) réalisé de préférence par procédé « MIG ». Elle devra être continue et sans aucun défaut.

Les candélabres ne doivent comporter aucune soudure après galvanisation. Ils seront protégés contre la corrosion par galvanisation à chaud au trempé obtenu par immersion complète en une seule passe dans un bain de zinc, assurant ainsi une protection efficace à l'intérieur et à l'extérieur.

Les candélabres seront en acier de nuance minimale E24.2 aptes à la galvanisation à chaud c a d une composition en silicium inférieure ou égale à 0.004% et E24.4 pour les semelles.

La masse du zinc par m² simple face sera supérieure ou égale à 500 g sur la tôle du candélabre ce qui est équivalent à une épaisseur supérieure ou égale à 70 microns ;

Après galvanisation les parties filetées seront taraudées et graissées.

Toute la visserie et toute la boulonnerie sera en acier inoxydable amagnétique 18/10.

La porte de visite des candélabres sera équipée d'un système de fermeture haut et bas en acier inoxydable à ouverture par clef Allen ou hexagonal male. (Ou autre système de fixation et fermeture équivalent).

Une borne de terre et un support métallique de plaque à bornes ainsi qu'un système de renforts verticaux au niveau de l'ouverture, seront soudés au candélabre.

La plaque d'appui du candélabre sera en acier galvanisé de dimensions 375 mm x 375 mm environ et comprendra en son centre un trou de diamètre minimal de 75 mm pour le passage des câbles et quatre trous ovalisés,

Le pied du candélabre sera protégé sur une hauteur de 20 cm par rapport à la semelle coté intérieur comme côté extérieur du candélabre par un traitement anticorrosion compatible avec une peinture EPOXY.

Les candélabres seront peints :

Le système de peinture utilisé est le glycérophtalique déluable au white spirit (peinture 1^{er} choix et de qualité supérieure.). La couleur des candélabres sera au choix du M.O.

Le processus de peinture est le suivant :

- Epoussetage et dégraissage à l'aide de la solution trichloréthylène
- Une couche de PROZINC (primaire acrylique hydro - déluable) ; 50-60 microns.
- Une couche de finition Polyuréthane ; 50-90 microns.
- Les candélabres seront fournis avec quatre tiges de scellement, écrous et contre écrous ainsi qu'un dôme.

- Y compris transport et toute sujétion de fourniture et pose et mise en service.
- Y compris fourniture et pose d'embase en acier galvanisé à chaud d'épaisseur 20/10 mm, très bien ajustée au candélabre (avec un système de freinage anti- chute pendant l'intervention au niveau de la plaque à bornes)
- Y compris fourniture et pose de crossette au modèle.
- Y compris fourniture et pose de plaque à bornes.
- Y compris fourniture et pose de l'équipement nécessaire.
- Y compris fourniture et pose de l'alimentation électrique (câble de l'alimentation depuis la base du candélabre jusqu'au luminaire).

La peinture aura lieu dans les 24 h qui suivent la galvanisation.

Luminaire d'éclairage 60 W LED

Luminaires LED fournis dans le cadre de ce marché doivent être des produits de haut de gamme de la marque étanche 1^{er} choix et de qualité supérieure.

Ce prix incluent, la fourniture, la pose, le raccordement le luminaire et doit obligatoirement respecter les caractéristiques techniques minimales suivantes :

type Produit : LED STREETLIGHT

Numéro de modèle : EL SL18A

Electronique Tension d'entrée : 90-305 VAC

Fréquence : 50Hz / 60Hz

Puissance : 60W

Facteur de puissance : 0,95

Total Harmonic Distortion : < 20%

Certificats : TUV , IK , IP

optique Matériel de couverture : Objectif PC

Angle de faisceau : 65 * 140 °

Quantité de LED : 9 à 72 pièces

Pack LED : CREE SMDXTE

Flux lumineux : (lm) 6600lm

Efficacité lumineuse : (lm / W) 110lm / W

Température de couleur : 3000-6500K

Indice de rendu des couleurs : ≥70

Structure de la lampe Matériau du boîtier : La fonte d'aluminium

Diamètre : (mm) 825 * 325 * 160mm

Trou d'installation : (mm) 76mm / 60mm

IK IK10

IP IP66

D'autres Type d'installation : Horizontal Installation verticale

Proposition hauteur minimale : 3-7m

Humidité ambiante : 10% ~ 90% HR

Température ambiante : -40 ° C ~ 45 ° C

Température de stockage : -40 ° C ~ 85 ° C

Durée de vie : 50000H

Massifs en béton armé:



Massifs de fondation pour fixation du candélabre, en béton vibré dosé à 300 Kg/m³, y compris la fourniture et approvisionnement des matériaux constitutifs du béton, la réalisation des fouilles, la confection du massif y compris la pointe de diamant, la pose et réglage des tiges de scellement du candélabre et de la borne, la réservation pour passage de câble, la remise en état des lieux et l'évacuation des déblais à la décharge publique et toutes sujétions de fourniture et de parfaite exécution. Les massifs sont pleins et la largeur de chacun d'eux est au minimum égale à l'inter distance d'ancrage du support acier. Ils sont arasés un peu au-dessus du sol, en ménageant l'écoulement des eaux.

Chaque massif d'appui en béton contiendra :

- Les quatre tiges de scellement avec écrous, contre écrous et rondelles.
- Les deux fourreaux doubles paroi pour le passage des câbles d'alimentation et de mise à la terre. (sortie en aérien d'environ 1 m au-dessus du sol)
- Une réservation pour abriter une boîte de dérivation accessible et contenant un fusible de protection des lampes du projecteur.
- Les dimensions suivant détail par le BET
- Pose de candélabre
- Y compris transport
- Y compris support : massif en béton
- Y compris pointe de diamant
- Y compris retouches de peinture
- Y compris numérotage
- Y compris toutes sujétions



Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions

PRIX N° 78 - INSTALLATION INTERPHONIQUE

Fourniture et pose du tubage et câblage pour une installation interphone à 1 postes complète en ordre de marché de marque 1 choix et de qualité supérieure série espace, conformément aux plans ci-joint et aux normes en vigueur comprenant:

- les conduits ICD encastré Ø 16 au minimum (liaison entre chaque combiné et la boîte de tirage téléphonique).
- La boîte d'encastrement et de dérivation.
- L'alimentation électrique à partir du tableau le plus proche.
- Les câbles inter phoniques nécessaires entre chaque combiné et la plaque de rue
- Les câbles inter phoniques nécessaires entre l'alimentation inter phonique et la plaque de rue.
- Le câble inter phonique 1 paires entre la cache électrique et l'alimentation inter phonique.
- les boîtes de tirage IP 44 (240 x 180 x 80)
- La plaque de rue

Ouvrage payé à l'ensemble complet en ordre de marche y compris tous les accessoires, percement, scellement, raccordement et toutes sujétions de fourniture et de pose.

D. BRANCHEMENT ELECTRIQUE - 2° CATEGORIE

Généralité : les plans d'exécution d'électrification doivent être établis par l'entreprise, approuvés par le bureau de contrôle à la charge de l'entreprise (génie civil) et les faire approuver par les services concernés de l'ONEE BE avant tout commencement des travaux.

PRIX N° 79 - FOURNITURE DE CABLE ISOLE AU PRC USP 18/30 KV A CHAMP RADIAL EN ALUMINIUM UNIPOLAIRE 1X240MM2 (F)

Ce prix rémunère la fourniture de câble isolé au PRC USP 18/30 kv à champ radial en aluminium unipolaire 1x240mm2 (F) suivant la description de l'ONEE N° 40-00-05.

Ouvrage payé au **mètre linéaire**.

PRIX N° 80 - POSE DE CABLE ISOLE AU PRC USP 18/30 KV A CHAMP RADIAL EN ALUMINIUM UNIPOLAIRE 1X240MM2 (M)

Ce prix rémunère la pose et raccordement de câble isolé au PRC usp 18/30 kv à champ radial en aluminium unipolaire 1x240mm2 (M) suivant la description de l'onee N° 40-01-05.

Ouvrage payé au **mètre linéaire**.

PRIX N° 81 - FOURNITURE, CONFECTION ET POSE BOITE D'EXTREMITE SYNTHETIQUE TYPE INTERIEUR POUR CABLE ALU OU CU ISOLE AU PRC 15/25 KV TENSION D'ISOLEMENT 36 KV (F+M)

Ce prix rémunère la fourniture, confection et pose boîte d'extrémité synthétique type intérieur pour câble ALU ou Cu isolé au PRC 15/25 kv tension d'isolement 36kv (F+M) suivant la description de l'ONEE N° 41-02-02.

Ouvrage payé à l'**unité**.

PRIX N° 82 - FOURNITURE, CONFECTION ET POSE BOITE DE JONCTION POUR CABLE ISOLE AU PRC ALU OU CU USP 15/25 KV (F+M)

Ce prix rémunère la fourniture, confection et pose d'une boîte de jonction pour câble isolé au PRC ou Cu USP 15/25kv (F+M) suivant la description de l'ONEE N° 41-02-05.

Ouvrage payé à l'**unité**.

PRIX N° 83 - TRANCHEE NORMALE A 2 CIRCUITS (F+M)

Ce prix rémunère l'exécution d'une tranchée normale à 2 circuits (F+M) suivant la description de l'ONEE N° 47-02-06.

Ouvrage payé au **mètre linéaire**.

PRIX N° 84 - TUYAU BETON COMPRIME DIAMETRE 100 MM

Ce prix rémunère l'exécution d'un tuyau en béton comprimé de diamètre 100 suivant la description de l'ONEE N° 48-02-01.

Ouvrage payé au **mètre linéaire**.

PRIX N° 85 - BORNE DE SIGNALISATION ONE MT/BT (F+M)

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'une borne de signalisation ONE MT ou BT suivant la description de l'ONEE N° 52-02-01.

Ouvrage payé à l'**unité**.



PRIX N° 86 - REGARD DE VISITE (F+M)

Ce prix rémunère l'exécution d'un regard de visite suivant la description de l'ONEE N° 53-02-01.

Ouvrage payé au **mètre cube**.

PRIX N° 87 - TRANCHEE TRAVERSEE A 1 CIRCUIT PAR FONÇAGE

Ce prix rémunère l'exécution d'une tranchée traversée de la chaussée par fonçage horizontal et quelle que soit la nature des terrains rencontrés par une conduite selon les exigences de l'ONEE. B. Electricité, conformément aux spécifications du CCTP et des normes en vigueur, y compris toutes sujétions de bonne exécution formulé par le maître d'ouvrage.

La longueur de la traversée est donnée à titre indicatif, il revient à l'entreprise de justifier par une note et des plans la longueur exacte de la traversée selon les contraintes d'exécution.

Les canalisations de la traversée sont incluses dans le présent prix.

Ouvrage payé au **mètre linéaire**.

PRIX N° 88 - FOURNITURE ET POSE DE COUFFRE DE COMPTEUR 4FILS

Ce prix rémunère la fourniture et pose de coffré de compteur type ONEE répondant spécification de la régie ONEE encastrable et posé dans les bonnes règles de l'art.

Ouvrage payé à **l'unité**.



BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

Arrêté le présent bordereau – Détail estimatif à la somme de :.....
.....
.....

Le Directeur de l'Agence urbaine d'Agadir


Le Directeur de
l'Agence Urbaine d'Agadir
Signé Amine DRISSI BELKASSI

Lu et accepté par L'Entreprise

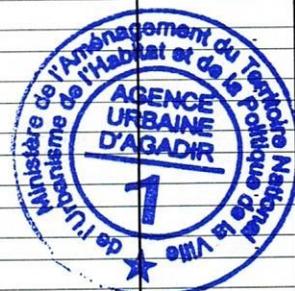


BORDEREAUX DES PRIX - DETAIL ESTIMATIF

CONSTRUCTION DE NOUVEAU SIEGE DE L'AGENCE URBAINE D'AGADIR

-- PARTIE N° 3 : Construction de Clôture et locaux techniques, Aménagement du parking et branchement aux réseaux--

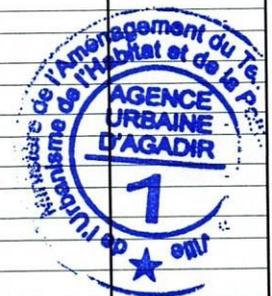
Prix n°	Désignations des ouvrages	U	Quantité	P.U (H.TVA) en Dhs	P.T (H.TVA) en Dhs
A- CONSTRUCTION DE CLÔTURE - BACHE - POSTE DE TRANSFORMATION					
I - CONSTRUCTION DE CLÔTURE - BACHE					
1	Mur de clôture en agglos avec grille métallique galvanisé				
	le mètre linéaire :	MI	173,00		
2	Mur de clôture en agglos y compris mur de soutènement				
	le mètre linéaire :	ML	85,00		
3	Portail Coulissant De Clôture Métallique motorisé				
	Le mètre carré :	m2	20,00		
4	Porte entrée grillagée				
	Le mètre carré :	m2	30,00		
5	Construction de la bache à eau et local technique enterré				
	l'ensemble :	ENS	1,00		
6	Mat pour drapeau galvanisé y compris drapeau				
	l'ensemble :	ENS	1,00		
II- POSTE DE TRANSFORMATION MT/BT					
7	Génie civil, aménagement, menuiseries métalliques et mise a la terre du local poste de transformation				
	l'ensemble :	ENS	1,00		
8	Cellule interrupteur MT arrivée/départ				
	l'unité :	U	2,00		
9	Cellules MT de protection du transformateur				
	l'unité :	U	1,00		
10	Contrôleur de défaut des câbles MT				
	l'unité :	U	1,00		
11	Liaison moyenne tension				
	l'ensemble :	ENS	1,00		
12	Transformateur MT/BT de puissance 250 KVA				
	l'unité :	U	1,00		
13	Liaison basse tension				
	l'ensemble :	ENS	1,00		
14	Equipements annexes				
	l'ensemble :	ENS	1,00		
15	Verrouillage				
	l'unité :	U	1,00		
16	Eclairage et prises du poste de transformation				
	l'unité :	U	1,00		
17	Comptage BT				
	l'unité :	U	1,00		
18	Compensation fixe de l'énergie réactive				
	l'unité :	U	1,00		
19	Disjoncteur BT débouchable				
	l'unité :	U	1,00		
TOTAL A- CONSTRUCTION DE CLÔTURE - BACHE - POSTE DE TRANSFORMATION					
B- REVETEMENT ET PARKINGS INTERIEURS					
20	Terrassement en déblais				
	le mètre cube :	M3	300,00		
21	Réglage et compactage du fond de forme sur l'emprise de la voie				
	le mètre carré :	M2	1 280,00		
22	Couche de Fondation GNF1 (e= 15m)				
	le mètre carré :	M2	2 840,00		
23	Couche de base GNA (e= 15cm)				
	le mètre carré :	M2	1 280,00		
24	Enrobé bitumineux pour couche superficielle y/c couche d'imprégnation				
	le mètre carré :	M2	1 280,00		
25	Bordure de trottoir classe T3				
	le mètre linéaire :	ML	210,00		
26	Bordure jardinière P1				
	le mètre linéaire :	ML	300,00		
27	Cunette CC1				
	le mètre linéaire :	ML	120,00		
28	Revetement en béton désactivé				
	le mètre carré :	M2	1 560,00		
29	Refection des chaussés existants enrobé à chaud				
	le mètre carré :	M2	30,00		
30	Refection trottoir en béton				
	le mètre carré :	M2	20,00		



Prix n°	Désignations des ouvrages	U	Quantité	P.U (H.TVA) en Dhs	P.T (H.TVA) en Dhs
TOTAL B- REVETEMENT ET PARKINGS INTERIEURS					-
	C- RESEAUX DIVERS				
	C-1 - ASSAINISSEMENT ET EAU POTABLE				
	Canalisation en PVC série I pour évacuation y compris terrassements				
31	P.V.C Série I de DN 200 mm				
	le mètre linéaire :	ML	15,00		-
32	P.V.C Série I de DN 315 mm				
	le mètre linéaire :	ML	230,00		-
33	P.V.C Série I de DN 400 mm				
	le mètre linéaire :	ML	170,00		-
	Regard pour assainissement y/c terrassement				
34	Regards visitable de 0,50x0,50 m²				
	l'unité :	U	2,00		-
35	Regards visitable de 0,60x0,60 m²				
	l'unité :	U	2,00		-
36	Regards visitable de 0,80x0,80 m²				
	l'unité :	U	8,00		-
37	Regards visitable de 1,00x1,00 m²				
	l'unité :	U	3,00		-
38	Regard borgne y/c tampon en B.A				
	l'unité :	U	4,00		-
39	Regard à grille de 1,00 x 1,00 m²				
	l'unité :	U	7,00		-
	EQUIPEMENTS POUR REGARD				
40	Cadre et tampon en fonte ductile D400 de 0,80 x 0,80 m²				
	l'unité :	U	8,00		-
41	Cadre et tampon en fonte ductile D400 de 1,00 x 1,00 m²				
	l'unité :	U	3,00		-
42	Cadre et grille en fonte ductile D400 de 1,00 x 1,00 m²				
	l'unité :	U	7,00		-
43	Appareil siphonoïde en fonte ductile				
	l'unité :	U	7,00		-
44	Regard de chute				
	l'unité :	U	1,00		-
45	Raccordement sur réseau existant				
	l'ensemble	ENS	1,00		-
	ALIMENTATION EN PVC PN16 Y COMPRIS TRANCHE				
46	Canalisation en PVC PN16 DN 200				
	le mètre linéaire :	ML	40,00		-
47	Canalisation en PVC PN16 DN 100				
	le mètre linéaire :	ML	20,00		-
	ALIMENTATION EN PEHD PN16 Y COMPRIS TRANCHE				
48	Canalisation en PEHD PN16 DN 50				
	le mètre linéaire :	ML	25,00		-
49	Vannes d'arrêt tous diamètres				
	l'unité :	U	2,00		-
50	Regard pour vanne de sectionnement				
	l'unité :	U	1,00		-
51	Branchement particulier				
	l'unité :	U	1,00		-
52	Poteau d'incendie y compris raccordement				
	l'unité :	U	1,00		-
53	Raccordement sur réseau existant				
	l'ensemble :	ENS	1,00		-
54	Niche compteur pour l'eau potable tupe RAMSA				
	l'ensemble	ENS	1,00		-



Prix n°	Designations des ouvrages	U	Quantité	P.U (H.TVA) en Dhs	P.T (H.TVA) en Dhs
TOTAL C-1 ASSAINISSEMENT ET EAU POTABLE					-
	C-2 RESEAUX CFO & CFA				
	RESEAU TELEPHONIQUE				
	I - GENIE CIVIL				
	CONSTRUCTION DES CANALISATIONS				
55	Canalisation de type CPS2				
	le mètre linéaire :	ML	3,00		-
	CANALISATIONS				
56	Tube PVC diam, 45/48				
	le mètre linéaire :	ML	3,00		-
57	Coude PVC diam, 45/48				
	l'unité :	U	2,00		-
	II - CABLAGES				
	CABLAGE MULTIPAIRES				
58	Câble multipaires série 78 - 28 paires				
	le mètre linéaire :	ML	320,00		-
59	Câble multipaires série 78 - 14 paires				
	le mètre linéaire :	ML	25,00		-
	SYSTEME DE PROTECTION D'ÉPISURE ET RACCORDEMENT DE L'ÉPISURE				
60	Fourniture de système de protection d'épissure et raccordement de l'épissure division en conduite de 14 paires 0,6				
	l'unité :	U	2,00		-
61	Fourniture de système de protection d'épissure et raccordement de l'épissure division en conduite de 28 paires 0,6				
	l'unité :	U	4,00		-
	MATÉRIEL D'EXTRIMITE				
62	Réglette de niche à 14P				
	l'unité :	U	2,00		-
	RESEAU ELECTRIQUE ET ECLAIRAGE				
	CABLES ELECTRIQUES DE DISTRIBUTION BT				
63	U1000 RO2V – 1 x 95 mm ²				
	le mètre linéaire :	ML	320,00		-
64	U1000 RO2V – 1 x 70 mm ² V/J				
	le mètre linéaire :	ML	80,00		-
65	U1000 ARV FV – 3 x 10 mm ²				
	le mètre linéaire :	ML	150,00		-
66	U1000 ARV FV – 3 x 6 mm ²				
	le mètre linéaire :	ML	685,00		-
67	U1000 ARV FV – 3 x 4 mm ²				
	le mètre linéaire :	ML	300,00		-
	RESEAU EXTERIEUR				
68	Construction de regard de tirage 40x40x60				
	l'unité :	U	3,00		-
69	Construction de regard de tirage 60x60x60				
	l'unité :	U	3,00		-
70	Tranchée normale à plusieurs circuits				
	le mètre linéaire :	ML	300,00		-
71	Tranchée traversé à plusieurs circuits				
	le mètre linéaire :	ML	30,00		-
72	Gaine double paroi annelés ø 50 - 75 mm				
	le mètre linéaire :	ML	420,00		-
73	Gaine double paroi annelés ø 110 mm				
	le mètre linéaire :	ML	50,00		-
74	Gaine double paroi annelés ø 160 mm				
	le mètre linéaire :	ML	40,00		-
	EQUIPEMENTS				
75	Borne d'éclairage extérieur étanche				
	l'unité :	U	15,00		-
76	Spot au sol étanche Led				
	l'unité :	U	8,00		-
77	Lampadaire D'éclairage Exterieur De 3m Minimum				
	l'unité :	U	10,00		-
78	Installation interphonique				
	l'ensemble :	U	1,00		-



Prix n°	Désignations des ouvrages	U	Quantité	P.U (H.TVA) en Dhs	P.T (H.TVA) en Dhs
TOTAL C-2 RESEAUX CFO & CF					-
TOTAL C- RESEAUX DIVERS					-
D - BRANCHEMENT ELECTRIQUE - 2° CATEGORIE					
79	Fourniture de câble isolé au PRC USP 18/30 kV à champ radial en aluminium unipolaire 1x240mm2 (F)				
	le mètre linéaire :	ML	960,00		-
80	Pose de câble isolé au PRC USP 18/30 kV à champ radial en aluminium unipolaire 1x240mm2 (M)				
	le mètre linéaire :	ML	960,00		-
81	Fourniture, confection et pose boîte d'extrémité synthétique type intérieur pour câble Alu ou Cu isolé au PRC 15/25 kV tension d'isolement 36 kV (F+M)				
	l'unité :	U	6,00		-
82	Fourniture, confection et pose boîte de jonction pour câble isolé au PRC Alu ou Cu USP 15/25 Kv (F+M)				
	l'unité :	U	6,00		-
83	Tranchée normale à 2 circuits (F+M)				
	le mètre linéaire :	ML	100,00		-
84	Tuyau béton comprimé diamètre 100 mm				
	le mètre linéaire :	ML	750,00		-
85	Borne de signalisation ONE MT/BT (F+M)				
	l'unité :	U	8,00		-
86	Regard de visite (F+M)				
	au mètre cube :	M3	3,00		-
87	Tranchée traversée à 1 circuit par fonçage				
	le mètre linéaire :	ML	60,00		-
88	Couffré compteur tupe ONEE/BE				
	l'unité :	U	1,00		-
TOTAL D - BRANCHEMENT ELECTRIQUE - 2° CATEGORIE					-
RECAPITULATION					
TOTAL A- CONSTRUCTION DE CLÔTURE - BACHE - POSTE DE TRANSFORMATION					
TOTAL B- REVETEMENT ET PARKINGS INTERIEURS					
TOTAL C- RESEAUX DIVERS					
TOTAL D - BRANCHEMENT ELECTRIQUE - 2° CATEGORIE					
TOTAL H.T					
TVA 20%					
TOTAL T.T.C					

