

**SOCIETE REDAL**

**APPEL D'OFFRE N°32/2023/E**

**REALISATION DES TRAVAUX D'EQUIPEMENTS ELECTRIQUES HTA/BT  
ET ELECTRIFICATION DES LOTISSEMENTS  
ET REPRISE EN TORSADÉ DU RESEAU BASSE TENSION AERIEN  
AUX PREFECTURES DE RABAT-SALE-SKHIRAT**

**(MARCHE CADRE EN 3 LOTS)**

**PIECE N°3**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

**C.C.T.P**

*N/B : Le présent cahier de charges, Visé par le Soumissionnaire doit Accompanyer l'Offre*

## SOMMAIRE

ARTICLE 1	: MISSIONS DE L'ENREPRENEUR .....	136
ARTICLE 2	: TRAVAUX A LA CHARGE DE LA REDAL : .....	137
<b>CHAPITRE II . INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES .....</b>		<b>137</b>
ARTICLE 3	: CONFORMITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES .....	137
<b>L'ENTREPRENEUR RESTE SEUL RESPONSABLE VIS-A-VIS DE LA REDAL.....</b>		<b>137</b>
ARTICLE 4	: CONFORMITE AUX NORMES .....	137
ARTICLE 5	: RECEPTION ET CONTROLE DES FOURNITURES ET MATERIAUX.....	138
ARTICLE 6	: INSTALLATION DU CHANTIER .....	139
ARTICLE 7	: REUNION DE CHANTIER .....	139
ARTICLE 8	: SECURITE ET SIGNALISATION DES CHANTIERS.....	139
ARTICLE 9	: QUALIFICATION ET HABILITATION .....	140
ARTICLE 10	: DIRECTION DES TRAVAUX, ENCADREMENT .....	141
ARTICLE 11	: TRAVAUX PREPARATOIRES - IMPLANTATION DES OUVRAGES .....	141
ARTICLE 12	RENCONTRE DE CANALISATIONS OU LIGNES EXISTANTES .....	142
ARTICLE 13	MESURES DE SECURITE A PRENDRE AU VOISINAGE DES LIGNES ELECTRIQUES.....	142
ARTICLE 14	VERIFICATION DES DOCUMENTS FOURNIS PAR LA REDAL.....	143
ARTICLE 15	DOCUMENTS TECHNIQUES A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR .....	143
<b>CHAPITRE V : MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX .....</b>		<b>143</b>
ARTICLE 16	GENERALITES.....	143
ARTICLE 17	TRACE - IMPLANTATION.....	144
ARTICLE 18	SONDAGES .....	145
ARTICLE 19	PROTECTION DES VEGETAUX .....	145
ARTICLE 20	PROTECTION DES BATIS .....	145
ARTICLE 21	RESEAUX SOUTERRAINS EXISTANTS.....	145
ARTICLE 22	PRISE EN POSSESSION ANTICIPEE. ....	146
ARTICLE 23	DOSSIER DE RECOLLEMENT. ....	146
ARTICLE 24	RECEPTION ET CONTROLE DES FOURNITURES ET MATERIAUX.....	146
ARTICLE 25	TRAVAUX DE TERRASSEMENT ET REFECTION BASSE TENSION. ....	147
<b>MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX .....</b>		<b>149</b>
ARTICLE 26	EXECUTION DES TRANCHEES .....	149
ARTICLE 27	GENERALITES.....	149
ARTICLE 28	FINITION DU FOND DE FOUILLE.....	150
ARTICLE 29	POSE DES CANALISATIONS ET ACCESSOIRES .....	150
ARTICLE 30	EXECUTION DES REMBLAIS.....	150
ARTICLE 31	EXECUTION DES FINITIONS ET REMISE EN ETAT DES LIEUX. ....	151
ARTICLE 32	NETTOYAGE DU CHANTIER, PROPLETE.....	154
ARTICLE 33	DESCRIPTION DETAILLEE DES TRAVAUX .....	155
ARTICLE 34	POSE DE GRILLAGE .....	158
ARTICLE 35	TIRAGE DES CABLES.....	158
ARTICLE 36	MODE D'EXECUTION D'UN BRANCHEMENT AERO-SOUTERRAIN .....	162
ARTICLE 37	PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX .....	164
ARTICLE 38	PREPARATION DES MORTIERS ET BETONS .....	165
ARTICLE 39	FABRICATION DE TUYAUX POUR FOURREAUX.....	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>

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

L'objet du présent appel d'offres est la réalisation des travaux de d'équipement électriques HTA/BT et électrification des lotissements et reprise en torsadé du réseau basse Tension aérien existant. Ce projet est scindé en 03 lots :

- Lot 1 : Préfecture de Rabat
- Lot 2 : Préfecture de Salé
- Lot 3 : Préfecture de Skhirat-Témara et Bouznika

**MISSIONS DE L'ENREPRENEUR**

Les Missions à la charge de l'Entrepreneur, objet du présent Appel d'Offres consistent en la réalisation des tâches suivantes

- Les études concernant l'organisation du chantier et la conduite des travaux suivant des plannings à faire agréer par la REDAL
  - Les autorisations pour installations du chantier relatives à toute opération demandée à l'Entrepreneur
  - L'exécution des sondages de reconnaissance le long du tracé des lignes et câbles projetés.
  - La préparation du terrain, démolition si besoin, des trottoirs, des allées
  - Les terrassements ouvert ou en galerie en tous terrains, nécessaires à la pose des câbles, des poteaux fournis ou non par la REDAL et à la construction des ouvrages, les remblais divers, le réglage ou la mise à la décharge des déblais.
  - Le nettoyage en continu et la remise en état des voies publiques d'accès au chantier utilisées par l'Entrepreneur.
  - La mise en place des déviations de circulation, signalisation et balisage de chantier et de tous travaux nécessaires à sa bonne réalisation.
  - Le transport à pied d'œuvre, le gardiennage et la pose des câbles, des poteaux, transformateurs et appareillages annexes,
  - Prestations de fourniture, transport, pose des câbles et autres,
  - La fourniture, le transport et pose de grillage avertisseur
  - La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux nécessaires à la pose de câbles, supports en béton, support en bois (béton, mortiers, granulats, remblais, pierres et matériaux divers).
  - Les travaux spéciaux de protection ou de déplacement des autres canalisations, conduites et câbles longeant ou croisant la tranchée.
  - Réfections Provisoires et définitives des trottoirs, allées piétonnes et accotement empruntés selon les normes REDAL.
  - L'entretien des réfections et ouvrages réalisés pendant la durée du marché et pendant le délai de garantie.
  - Les essais nécessaires au contrôle de fonctionnement et de résistance des ouvrages (étanchéité, etc..)
  - Démolition et réfection de chaussée goudronnée selon les normes REDAL.
- L'Emploi de Machines-tronçonneuses est obligatoire pour le découpage de la couche de roulement des chaussées.
- L'établissement éventuel des plans d'exécution et de recollement.

L'énumération des prestations indiquées ci-dessus et dans les divers chapitres du présent marché n'est nullement limitative. En fait L'Entrepreneur s'engage à fournir et mettre en service un ensemble d'ouvrages en parfait état de marche.

## **ARTICLE 2 : TRAVAUX A LA CHARGE DE LA REDAL :**

La REDAL prendra en charge les prestations suivantes:

- La fourniture des plans de principe définissant le tracé des réseaux MT et BT,
- La fourniture éventuelle des supports en bois et autres matériels des équipements et du matériel existant en stock dans ses magasins.
- La définition du tracé sur les lieux après travaux de sondage de reconnaissance.
- La fourniture et pose des compteurs pour branchements.

## **CHAPITRE II . INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES**

### **ARTICLE 3 : CONFORMITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES**

L'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément de la REDAL la provenance et la qualité des matériaux destinés à la construction des ouvrages annexes, ainsi que tous autres matériaux et fournitures diverses. Les matériaux seront d'origine marocaine chaque fois que cela est possible conformément à l'article 38.5 du C.C.A.G.T.

L'Entrepreneur devra s'assurer auprès des fournisseurs qu'ils acceptent les prescriptions du présent marché tant en ce qui concerne la qualité des matériaux et produits que les conditions de contrôle et d'essais.

En cours de travaux, l'Entrepreneur ne pourra modifier l'origine des matériaux et fournitures qu'avec l'autorisation écrite de la REDAL, et sous réserve que les matériaux et produits de remplacement soient de qualité équivalente et répondent aux mêmes prescriptions concernant leur conformité aux normes en vigueur.

L'Entrepreneur reste seul responsable vis-à-vis de la **REDAL**

### **ARTICLE 4 : CONFORMITE AUX NORMES**

Les caractéristiques, les types, les dimensions et poids, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des fournitures et des produits fabriqués doivent être conformes aux normes homologuées ou réglementairement en vigueur au moment de la signature du marché.

L'Entrepreneur est réputé connaître ces normes et il devra en tenir compte pour toutes les parties de sa fourniture et de ses travaux.

En cas d'absence de normes, d'annulation de celles-ci ou de dérogations, justifiées notamment par des progrès techniques, les propositions de l'Entrepreneur seront soumises à la REDAL qui statuera.

#### **ARTICLE 5 : RECEPTION ET CONTROLE DES FOURNITURES ET MATERIAUX**

Les fournitures et matériaux utilisés ne seront livrés sur sites qu'après avoir subi des essais de pré-réception en usine du fabricant, en présence d'un représentant de REDAL.

La demande de réception des fournitures et matériaux devra être faite par l'entrepreneur à REDAL au moins huit jours à l'avance.

Une fois livrés sur site, les fournitures et matériaux feront l'objet d'une réception par REDAL, pour s'assurer de leur conformité.

Les fournitures ou matériaux jugés non conformes seront retirés du chantier par l'entrepreneur dans un délai de 24 heures.

Pour toutes les fournitures et tous les matériaux, REDAL peut demander un échantillon avec documentation technique pour leur approbation. La REDAL fera connaître ses observations dans un délai maximum de 4 jours.

La REDAL, peut ordonner des essais mécaniques et/ou électriques sur les fournitures et matériaux dans un laboratoire agréé.

L'entrepreneur ne pourra, en aucun cas, formuler de réclamations pour interruption ou retard occasionnés par les opérations de contrôle.

La REDAL se réserve le droit de donner par écrit l'ordre d'interrompre les travaux dans le cas où l'Entrepreneur ne respecterait pas les prescriptions ou modifications qui lui seraient imposées, soit pour l'exécution d'un contrôle, soit à la suite de ce dernier.

### **Chapitre III : ORGANISATION DES CHANTIERS**

#### **ARTICLE 6 : INSTALLATION DU CHANTIER**

L'Entrepreneur aura à sa charge et à ses frais, les formalités et indemnités pour les occupations temporaires nécessitées par l'organisation de ses chantiers : campements, aires de stockage, etc..., l'établissement des accès, pistes à des dépôts de matériels et de matériaux, les frais d'amenée de l'eau et de l'énergie électrique, les frais de clôture et de gardiennage de ses chantiers, l'enlèvement ou démolition en fin de travaux de tous les ouvrages provisoires qu'il sera amené à exécuter pour ces installations de chantier.

L'installation de chantier comprendra un bureau pour la REDAL couvrant une surface utile de quinze (15) m<sup>2</sup> environ. Cette construction étant équipée en eau, électricité, etc.... et de tout le mobilier nécessaire aux réunions de chantier (table, chaises, panneaux d'affichage, etc,...).

Les installations de chantier sont obligatoires pour chaque opération dont le délai d'exécution dépasse **deux mois**. Les frais de ces installations sont à la charge de l'entrepreneur.

#### **ARTICLE 7 : REUNION DE CHANTIER**

L'Entrepreneur ou son représentant est tenu de se rendre personnellement aux convocations de la REDAL et d'accompagner ses représentants sur le chantier lors des visites périodiques et de leur donner toutes les explications concernant l'exécution des travaux dans les mêmes conditions. Il sera dressé, pour chaque réunion, un procès verbal qui sera contresigné par la REDAL et l'Entrepreneur en fin de séance.

Dans le cas où l'Entrepreneur est absent ou refuse de contresigner le procès-verbal, celui-ci lui est notifié par ordre de service. Lesdits procès-verbaux étant appelés à remplacer autant que possible les échanges de correspondances entre la REDAL et l'Entrepreneur; ce dernier devra veiller à y faire inscrire au fur et à mesure du déroulement des travaux, ses observations, ses réclamations ou réserves.

Lors des visites de chantier, l'Entrepreneur est tenu de prendre toutes les dispositions nécessaires pour rendre accessible la totalité des lieux des travaux dans des conditions de sécurité totale. Il devra faciliter toute opération de mesure et tenir à sa disposition tout document nécessaire à la bonne conduite des travaux et toute fiche d'essai de matériaux reçus sur le chantier ou mis en œuvre.

#### **ARTICLE 8 : SECURITE ET SIGNALISATION DES CHANTIERS**

L'entrepreneur est tenu de respecter toutes les dispositions de signalisation diurne et nocturne des chantiers qu'il doit assurer, selon les normes en vigueur, et en particulier en tenant compte de l'aspect de ces travaux qui sont en milieu urbain et qui exigent un maximum de soin à donner à la qualité des panneaux et matériel qui seront alloués aux chantiers.

### **8-1.Sécurité du personnel aux chantiers**

L'Entrepreneur devra se soumettre également aux conditions que REDAL jugera à propos de lui imposer en vue de la sécurité du personnel de l'entreprise notamment :

**L'obligation** de dotation des agents de l'entreprise des moyens de sécurité (casque, chaussures de sécurités, lunettes, gants, gilets fluorescents ... etc.)

**Et l'obligation** de dotation des agents de l'entreprise de tenue de travail d'une même couleur et portant un signe distinctif de l'Entreprise.

### **8-2.Signalisation des chantiers**

L'Entrepreneur doit satisfaire à toutes les obligations et prescriptions de signalisation en vigueur, en particulier aux traversées des routes et chemins publics ou ruraux.

Il soumettra aux Autorités compétentes les modalités d'interruption de circulation et les panneaux, feux de signalisation qu'il compte utiliser et demandera en temps utile aux Administrations les autorisations nécessaires pour le ralentissement, ou l'interruption temporaire de la circulation.

L'Entrepreneur devra se soumettre aux conditions que ces mêmes Administrations jugeraient à propos de lui imposé en vue de la sécurité routière et ferroviaire.

L'Entrepreneur sera tenu pour responsable des accidents qui pourraient survenir du fait de la non-observation de ces prescriptions.

En cas de carence de l'Entrepreneur ou en cas de danger, la **REDAL** se réserve le droit, sans mise en demeure préalable et aux frais de l'Entrepreneur, de prendre toutes mesures utiles, en particulier en confiant les signalisations des chantiers à une autre Entreprise de son choix sans que cette intervention dégage la responsabilité de l'Entrepreneur.

Par ailleurs, l'Entrepreneur, du fait de la carence des signalisations, subira des pénalités fixées par le présent marché.

L'Entrepreneur devra prendre toutes les mesures de sécurité nécessaires en prévision des risques d'éboulements et d'effondrement des tranchées et des murs des constructions longeant les tranchées.

## **ARTICLE 9 - QUALIFICATION ET HABILITATION**

Tous les travaux doivent être assurés et réalisés par des équipes qualifiées techniquement et quantitativement :

Tous les agents de l'entrepreneur, qui interviennent pour la réalisation de ces travaux doivent être des agents qualifiés techniquement et qui ont l'habilitation de travailler sur les réseaux électriques BT et HTA. Ils doivent être formés au recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique (UTE C18-510)

Si REDAL le demande, l'entrepreneur doit lui remettre un état détaillé pour toutes les catégories de main-d'œuvre employées dans le chantier.

**ARTICLE 10 : DIRECTION DES TRAVAUX, ENCADREMENT**

L'Entrepreneur sera tenu d'assister lui-même aux réunions de chantier. Pendant la durée des travaux, l'Entrepreneur sera représenté en permanence par un représentant qualifié, compétent et nanti de tous les pouvoirs de décision. Si la qualification de ce représentant est mise en cause, la **REDAL** peut exiger son remplacement.

**ARTICLE 11 : TRAVAUX PREPARATOIRES - IMPLANTATION DES OUVRAGES**

Ces travaux seront exécutés conformément aux dispositions suivantes :

- Reconnaissance et piquetage contradictoire avec la REDAL ;
- Implantation, piquetage des tracés des réseaux MT et BT.

Pour les travaux de piquetage et de contrôle de nivellement, il sera exigé de l'Entrepreneur un topographe qualifié pendant la durée des travaux. La REDAL se réserve le droit de refuser le topographe proposé si ses qualifications ne sont pas suffisantes pour un tel travail.

En cas de défaillances chroniques ou prolongées et incompatibles au bon déroulement du chantier, la **REDAL** désignera un géomètre agréé pour ces tâches. Les frais encourus seront en totalité à la charge de l'Entrepreneur.

Lors de l'opération de reconnaissance et de définition de l'emplacement des ouvrages, la REDAL établira un procès- verbal de piquetage signé contradictoirement avec l'Entrepreneur.

La recherche et l'obtention des permissions de voirie seront assurées par la **REDAL**

La recherche des réseaux existants (eau, assainissement, etc...) sera assurée par l'Entrepreneur, aussi bien sur domaine public que privé.

Le piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés, tels que canalisations ou câbles situés au droit ou au voisinage des travaux à exécuter, sera effectué contradictoirement avec la REDAL, qui aura éventuellement convoqué les exploitants des ouvrages, en même temps que le piquetage général.

Lorsque le piquetage spécial concerne des canalisations, ONPT, ou autres réseaux, l'Entrepreneur devra deux jours au moins avant le début des travaux, prévenir l'exploitant des canalisations ou câbles.

**Etudes géotechniques -sondages.**

L'entrepreneur prendra ses dispositions pour effectuer à sa charge des sondages complémentaires pour définir le mode d'exécution des soutènements.

L'Entrepreneur sera amené à réaliser, à ses frais tout sondage ou essai qu'il jugera nécessaire en vue d'apprécier la nature du sous-sol et des ouvrages existants. En particulier, l'Entrepreneur est tenu d'effectuer, à sa charge, tous les sondages:

- qui lui sont demandés par la Sté REDAL (Commune, IAM,...)

- qui lui apparaissent nécessaires au moment du piquetage ou en cours d'exécution des travaux.

L'exécution d'un sondage pour la détection d'ouvrages existants consiste à creuser à la main un puits au droit des ouvrages existants de manière qu'apparaissent clairement les difficultés rencontrées : identification, dimensions et stabilité des ouvrages.

#### **ARTICLE 12 RENCONTRE DE CANALISATIONS OU LIGNES EXISTANTES**

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations ou conduites ou lignes de toutes sortes rencontrées ou longées pendant l'exécution des travaux.

Dans le cas où, au cours des travaux, des canalisations viendraient à être endommagées, l'Entrepreneur assurera à ses frais la remise en état de ces canalisations.

#### **ARTICLE 13 MESURES DE SECURITE A PRENDRE 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 à basse, moyenne et haute tension.

L'Entrepreneur est tenu, avant de commencer les travaux et après s'être concerté avec l'exploitant de la ligne électrique, de prendre les mesures nécessaires pour sauvegarder la sécurité des ouvriers.

## **CHAPITRE IV : CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX**

### **ARTICLE 14 VERIFICATION DES DOCUMENTS FOURNIS PAR LA REDAL**

L'Entrepreneur, compte tenu de ses connaissances professionnelles ne pourra émettre de réserves ou de réclamations en arguant des erreurs ou omissions figurant dans les plans et documents des dossiers fournis par la REDAL.

Avant toute exécution, l'Entrepreneur devra en particulier vérifier les plans qui lui sont ou seront soumis. Il signalera en temps utile tout ce qu'il jugera nécessaire. Il recherchera tous les éléments complémentaires si des prescriptions lui semblaient douteuses, non conformes aux règlements ou règles en vigueur. Faute de quoi, il deviendra responsable des erreurs relevées au cours de l'exécution et de leurs conséquences.

Il lui appartient donc d'apprécier l'importance et la nature des travaux et de suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails, dont l'emplacement, la nature et la quantité sont implicitement prévus dans une réalisation normale des travaux.

### **ARTICLE 15 DOCUMENTS TECHNIQUES A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR**

Après notification de chaque ordre de service de commencer les travaux, l'Entrepreneur soumettra à l'approbation de la REDAL

- le chronogramme détaillé de l'exécution complète des ouvrages demandés dans le délai fixé.
- la liste du matériel et des effectifs que l'Entrepreneur compte utiliser sur le chantier.
- les procédés d'exécution que l'Entrepreneur compte employer.

## **CHAPITRE V : MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**

### **ARTICLE 16 GENERALITES**

L'Entrepreneur est tenu de porter à la connaissance de la REDAL tout élément qui, en cours de travaux, lui apparaîtrait susceptible de compromettre la tenue des ouvrages.

S'il décèle une impossibilité d'exécution, il est tenu de le signaler immédiatement par écrit à la **REDAL** et de soumettre à son agrément les pièces techniques modifiées pour la partie du tracé intéressé, ainsi qu'un détail estimatif rectificatif dans le cas d'une modification du détail estimatif initial.

L'Entrepreneur doit apporter le plus grand soin à l'exécution des fouilles (barrières de sécurité obligatoires). Il est responsable des accidents ou dommages qui par son fait, pourraient survenir.

Les réparations des torts et dommages qui peuvent résulter de l'inobservation des prescriptions impératives de sécurité en matière de soutènement des parois des fouilles seront quelque soit le cas, complètement à la charge de L'Entrepreneur, qu'il s'agisse d'accidents corporels ou dégradations causées aux propriétés riveraines des travaux.

Toutes les fouilles supplémentaires accomplies par L'Entrepreneur dans quelque but que ce soit, excepté celles ordonnées par écrit par la **REDAL** seront à la charge de L'Entrepreneur. Le volume des terrassements, déblais, fouilles, remblais sera calculé d'après les vides des fouilles théoriques à exécuter conformément aux projets approuvés par la **REDAL** sans tenir compte d'aucun foisonnement ni des cubes supplémentaires exécutés pour quelque raison que ce soit par L'Entrepreneur sur son initiative.

#### **ARTICLE 17 TRACE - IMPLANTATION**

La REDAL indiquera à L'Entrepreneur l'emplacement choisi pour l'implantation des lignes aériennes et câbles souterrains.

Le tracé de principe est celui indiqué sur les plans remis à l'Entrepreneur - le tracé définitif est fixé par la REDAL d'après le résultat des sondages. Si ce tracé définitif diffère du tracé de principe initialement prévu, l'Entreprise ne peut présenter ni réclamation ni demande d'indemnité.

## **ARTICLE 18 SONDAGES**

Préalablement à l'ouverture des tranchées pour les supports et câbles souterrains, l'Entrepreneur sera tenue de faire exécuter, à ses frais, des sondages préliminaires perpendiculaires à la fouille à établir jusqu'à concurrence d'un sondage par longueur de 50 mètres de canalisations à poser.

Les sondages seront constitués par une tranchée ayant une largeur de 0,50 m. La longueur et la profondeur seront respectivement égales à la largeur et à la profondeur de la tranchée à ouvrir.

Des sondages supplémentaires pourront être demandés par la REDAL, ils seront rémunérés aux prix du bordereau du présent marché.

## **ARTICLE 19 PROTECTION DES VEGETAUX**

D'une façon générale aucune atteinte ne devra être apportée aux végétaux lors de la réalisation des travaux. Des mesures particulières de protection peuvent être imposées par la REDAL

## **ARTICLE 20 PROTECTION DES BATIS**

L'entrepreneur doit exécuter les travaux de manière à ne porter aucun dommage au bâti (dégradations, fissurations...). Une attention particulière est à observer par l'Entreprise aux anciens quartiers tels que les Médinas et les zones à habitats de fait.

Un constat préalable pourra être établi à la demande de la REDAL ou de L'Entrepreneur.

## **ARTICLE 21 RESEAUX SOUTERRAINS EXISTANTS**

Afin qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations et câbles rencontrés pendant l'exécution des terrassements, l'Entrepreneur prendra toutes dispositions utiles à leur reconnaissance. En cas de dommage à un réseau ou à un ouvrage, l'Entrepreneur en informera sans délai le propriétaire et la REDAL.

L'Entrepreneur se conformera aux conditions qui pourront lui être imposées par les exploitants des différents réseaux.

Toutefois, s'il estime qu'elles excèdent ses obligations, il demandera à la REDAL leur confirmation par un ordre de service.

## **ARTICLE 22 PRISE EN POSSESSION ANTICIPEE.**

Le Maître d’Ouvrage pourra prendre possession de certaines parties d’ouvrages avant l’achèvement de la totalité des travaux. Cette prise de possession anticipée donnera lieu à une réception partielle.

## **ARTICLE 23 DOSSIER DE RECOLLEMENT.**

Les dossiers de recollement des travaux, conformes à l’exécution, sont soumis au visas de la REDAL dès la fin des travaux.

Les dossiers de recollement comprennent les documents suivants :

- \* les plans de détail des réseaux implantés et équipements posés comportant notamment :
  - les caractéristiques des câbles (section, nature et référence),
  - Les ouvrages annexes dûment numérotés et repérés,
  - le repérage des ouvrages cachés avec distance par rapport à des ouvrages apparents et les renseignements pour les traversées spéciales,
  - les branchements éventuels avec leurs caractéristiques.
  
- \* les notices, fiches du matériel et matériaux employés.

L’entrepreneur devra fournir l’ensemble des plans de recollement en quatre tirages pliés sous format apprécié, les plans doivent être validé par un géomètre agréé, plus un fichier format Autocad version 2004 extension dwg, rattaché aux coordonnées X,Y et Z ( NGM) sur support numérique (CD). Il est à rappeler que la réception provisoire ne pourra pas être prononcée avant remise des dossiers de recollement.

## **ARTICLE 24 RECEPTION ET CONTROLE DES FOURNITURES ET MATERIAUX**

Les fournitures et matériaux utilisés ne seront livrés sur sites qu’après avoir subi des essais de pré-réception en usine du fabricant, en présence d’un représentant de REDAL.

La demande de réception des fournitures et matériaux devra être faite par l’entrepreneur à REDAL au moins huit jours à l’avance.

Une fois livrés sur site, les fournitures et matériaux feront l’objet d’une réception par REDAL, pour s’assurer de leur conformité.

Les fournitures ou matériaux jugés non conformes seront retirés du chantier par l’entrepreneur dans un délai de 24 heures.

Pour toutes les fournitures et tous les matériaux, REDAL peut demander un échantillon avec documentation technique pour leur approbation. La REDAL fera connaître ses observations dans un délai maximum de 4 jours.

La REDAL, peut ordonner des essais mécaniques et/ou électriques sur les fournitures et matériaux dans un laboratoire agréé.

L'entrepreneur ne pourra, en aucun cas, formuler de réclamations pour interruption ou retard occasionnés par les opérations de contrôle.

La REDAL se réserve le droit de donner par écrit l'ordre d'interrompre les travaux dans le cas où l'Entrepreneur ne respecterait pas les prescriptions ou modifications qui lui seraient imposées, soit pour l'exécution d'un contrôle, soit à la suite de ce dernier.

## **ARTICLE 25 TRAVAUX DE TERRASSEMENT ET REFECTION BASSE TENSION.**

### **A/ - TRAVAUX DE TERRASSEMENT**

Depuis le commencement de l'ouverture de fouille et jusqu'au commencement de la pose des câbles, l'entreprise doit satisfaire à toutes les obligations et prescriptions de la signalisation en vigueur.

Suivant les indications de REDAL, un ou plusieurs tableaux publicitaires seront dressés au niveau du chantier.

Ce tableau comportera les signalisations suivantes : maître d'ouvrage, maître d'œuvre, nature des travaux etc.

Les panneaux doivent être visibles de jour comme de nuit et placés de part et d'autre du chantier. Ces panneaux seront constitués de :

- 1 bande de signalisation pour délimitation et protection du chantier
- 1 panneau d'information de l'approche du chantier.
- 1 panneau d'interdiction de doubler
- 1 panneau de limitation de vitesse à 30 Km/h
- 1 panneau de rétrécissement de la voie etc.

Pendant l'exécution des travaux le long des voies publiques et privées, on prendra toutes les précautions pour laisser un passage suffisant pour les véhicules et les piétons. En particulier, l'accès aux immeubles, magasins, garages, ouvrages de distribution d'énergie électrique doit être maintenu.

Dès que le chantier présente un danger pour les piétons, il doit être entouré de barrières ou palissades stables ; c'est particulièrement le cas en milieu urbain où il convient de penser aux piétons non-voyants.

Le cas échéant, le chantier est doté d'une signalisation de nuit.

## **B/ TRAVAUX DE POSE DE CABLES**

Durant toute la période des travaux (depuis le commencement de l'ouverture des tranchées ; de la pose jusqu'à la réception provisoire), l'entreprise doit satisfaire aux recommandations citées ci-dessus et à toutes les obligations et prescriptions de signalisation en vigueur.

Cette signalisation doit porter sur toute la tranchée ouverte.

## **C/ MATERIELS OBLIGATOIR POUR LA POSE DES CABLES**

- Porte touret sur remorque.
- Treuil de déroulage avec point fixe équipé de dynamomètre, et du câble acier équipé d'un croché. La longueur du câble acier est de 1000 m.
- Chaussette de tirage.
- 200 Galets droit de déroulage en raison de 1 galet chaque 5 m.
- Pour chaque changement de direction prévoir 3 galets d'angle.
- 2 galets en caoutchouc montés sur ressort réglable sur le premier et dernier galet de déroulage, qui s'ouvrent manuellement.
- Le treuil sera équipé par des protections électriques sensible à la charge du moteur.
- La traction doit être effectué d'une manière continue.
- Les efforts appliqués lors de tirage ne doivent pas dépasser les 3 DaN/mm<sup>2</sup> pour l'aluminium et 5 DaN/mm<sup>2</sup> pour le cuivre.
- Les plaques vibrantes classées PQi.
- Les pilonneuses vibrantes et à percussion classées PNi, PPI
- Coupe câble

## MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

### ARTICLE 26 EXECUTION DES TRANCHEES

L'ouverture des tranchées se fera sur un ou plusieurs tronçons simultanément, conformément aux ordres qui seront donnés par REDAL suivant le nombre et l'urgence des chantiers à ouvrir.

La tranchée sera ouverte sous terrain nu, trottoirs asphaltés ou carrelés avec ou sans fondations de béton, sous macadam ou empierrement quelque soit l'épaisseur ; sous pavage asphalté et revêtement de quelque nature que ce soit, y compris la réfection des chaussées, le transport et la mise en dépôt s'il y a lieu des revêtements superficiels en vue de leur réemploi.

Les fouilles seront creusées suivant les formes et aux profondeurs prescrites, les faces seront bien dressées et le fond nivelé avec soin. Si la fouille se trouve en terrain rocheux, il ne devra subsister dans le fond de celle-ci aucune "tête de chat".

L'ouverture des tranchées en traversée de voies sera exécutée obligatoirement par demi chaussée, sauf autorisation spéciale des services de la voirie ou de la police que l'entrepreneur sera tenu d'obtenir.

Les changements de direction à angle droit auront un rayon de courbure de 1mètre minimum, de même que toutes les courbes des voies empruntées seront respectées.

Le raccordement du fond de la tranchée sous trottoirs et celles sous chaussées se fera en pente très douce et suivant les indications de REDAL.

### ARTICLE 27 GENERALITES

Les terrassements seront conduits suivant les règles de l'art et conformément aux règlements en vigueur.

Les déblais seront rangés en cordant avec soins, le long de la tranchée et sur un seul côté de celle-ci, l'aménagement des dépôts de terre se fera dans les conditions imposées par les services de la voirie - **Un passage de 0,30 m devra être aménagé entre la fouille et le remblai.**

L'entrepreneur se conformera à tous les règlements de voiries et toutes indications qui lui seront données par REDAL. Il organisera et conduira ses chantiers d'une manière telle que les accès aux propriétés riveraines, la circulation sur la chaussée et les trottoirs, l'écoulement des eaux de pluies, soient assurés en tout temps. Il assurera l'entretien et la surveillance des tranchées ouvertes établies à leur profil définitif, jusqu'au moment de la

mise en place des câbles REDAL et leur remblai. Il sera responsable de la tenue du terrain qu'il devra étayer au besoin,

il devra protéger les fouilles contre l'invasion des eaux, et il prendra à sa charge les frais, de réparation éventuels des égouts, des conduites d'eau, des câbles souterrains REDAL et IAM et des installations publiques ou privées qui auraient subi des avaries du fait de l'exécution des travaux.

#### **ARTICLE 28 FINITION DU FOND DE FOUILLE**

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'avant toute pose de canalisation d'électricité, le fond de la tranchée devra après réception du fond de la fouille par REDAL être égalisé uniformément par une couche de sable de rivière, terre tamisée ou sablon de 0,10 m d'épaisseur ou terre tamisée suivant les indications de REDAL.

En cas de terrain rocheux, une couche de sable de 0,20 m d'épaisseur sera posée en fond des fouilles.

#### **ARTICLE 29 POSE DES CANALISATIONS ET ACCESSOIRES**

La pose est subordonnée à la réception de la fouille et du lit de pose par REDAL.

#### **ARTICLE 30 EXECUTION DES REMBLAIS**

Les remblais seront effectués avec les matériaux provenant de la fouille si celle-ci est exécutée en terrain meuble (terre, tuf, etc.) Dans le cas de fouille exécutée en terrain rocheux, l'entrepreneur est tenu d'effectuer à ses frais des apports de terre pour le remblaiement des tranchées.

La première couche de remblais sélectionnée (remblai primaire), sur une hauteur de 0,30 m au-dessus des canalisations posées, sera exécutée avec la terre tamisée ou bien purgée de toute matière étrangère. Les mailles du tamis ne devront pas excéder 1,0 x 1,0 cm . Le restant de la fouille sera comblé avec les matériaux tout venant, cribles de grosses pierres à maille carrée de 50 mm maximum.

Les remblais seront obligatoirement exécutés par couches successives de 0,20m maximum, compactés à l'aide d'engins mécaniques (dameuses vibrantes) et arrosés pour éviter tout tassement ultérieur de la fouille. **Les remblais des fouilles sous chaussée seront faits en sable de rivière, sablon ou terre tamisée**

REDAL se réserve le droit de faire procéder, après exécution des remblais et aux frais de l'entrepreneur, à tous les essais et les épreuves de compactage qu'elle jugera utiles, par un laboratoire agréé par REDAL tel que le laboratoire public d'essais et d'études (L.P.E.E.) ou par le pénétromètre de REDAL.

Ces essais et épreuves auront lieu au niveau de toutes les traversées de chaussées et à tout endroit où le compactage s'avérerait insuffisant.

Toutes les bornes ou repères qui auraient été déplacés lors de l'ouverture des fouilles devront être replacés soigneusement à leur emplacement et positions d'origine.

Tout dérangement de matériaux, comblement des fouilles ou autres manœuvres qu'il y aurait lieu d'exécuter à l'occasion d'une fête, par mesure de sécurité publique ou pour toute autre cause, demeurent à la charge de l'entrepreneur, sauf recours motivé à l'administration dans le cas où ces travaux seraient très importants.

D'une manière générale, aucune des sujétions résultant des travaux ne pourra être un sujet de réclamation ou demande d'indemnité de la part de l'entrepreneur.

### **ARTICLE 31 EXECUTION DES FINITIONS ET REMISE EN ETAT DES LIEUX.**

Les réfections des chaussées et trottoirs seront effectuées en accord avec les dispositions des services techniques des préfectures et communes de la Wilaya de Rabat-Salé et de la Direction des routes.

Le revêtement sera entretenu par l'entrepreneur et à ses frais pendant un délai d'un an à compter de la date d'achèvement des travaux.

#### **1. Réfections**

La réfection des trottoirs sera faite immédiatement après l'achèvement du remblaiement des fouilles ouvertes par l'entreprise ou par la **REDAL** dans un délai maximum de **48** heures.

La réfection des chaussées sera faite immédiatement après l'achèvement du remblaiement des fouilles ouvertes par l'entreprise ou par la **REDAL** dans un délai maximum de **24** heures.

Passé ces délais, l'entreprise subira jusqu'à exécution de la réfection une pénalité journalière d'un montant équivalent à celui de la réalisation de la réfection.

La mise en œuvre des réfections nécessite obligatoirement l'arrosage et le compactage par des engins appropriés (cylindre à jante lisse, par dameuse et par compacteur à pneus) aux matériaux constituant la réfection.

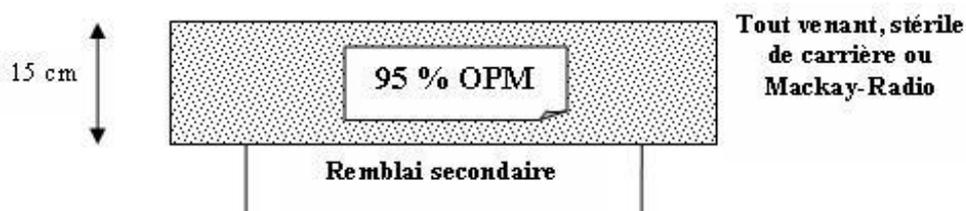
#### **2. Matériaux de réfection de surface**

En règle générale, et sauf stipulation contraire de la réglementation, la surface de chaussée, trottoir ou accotement est reconstruite à l'identique qualitativement, c'est-à-dire avec un matériau de caractéristiques équivalentes et de même aspect que celui en place avant travaux, fabriqué et mis en œuvre selon les normes correspondantes.

Le corps des chaussées, trottoirs et accotement est constitué comme décrit ci-après.

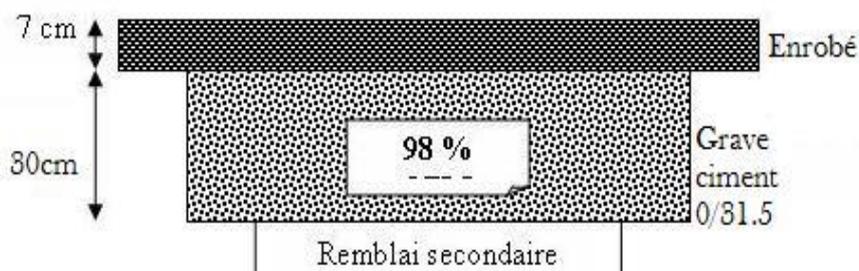
### 3. Réfection de chaussées et trottoirs non revêtus

Couche de 15 cm en tout-venant, stérile de carrière tamisé et d'un indice CBR  $\geq 10\%$ , arrosée et compactée à l'Optimum Proctor de 95% OPM.



### 4. Réfection définitive de chaussées revêtues en enrobé

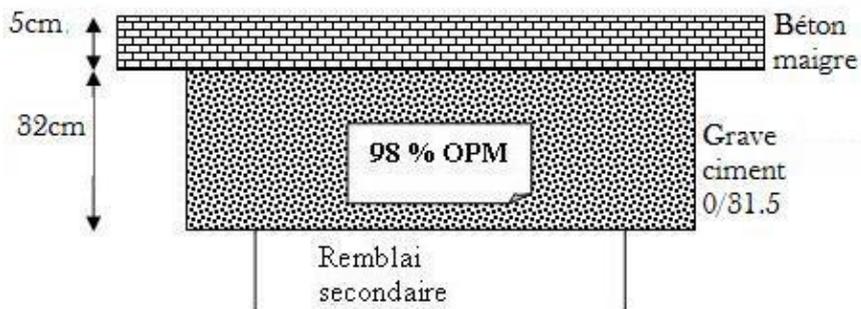
Couche de 30 cm en grave ciment 0/31.5 type GNA dosé à 2% de ciment, arrosée et compactée à l'Optimum Proctor de 98 % OPM ; La couche de roulement en enrobé à chaud a une épaisseur minimale de 7 cm, et un épaulement de 15 cm par rapport à la couche de grave ciment.



### 5. Réfection provisoire de chaussées revêtues en enrobé

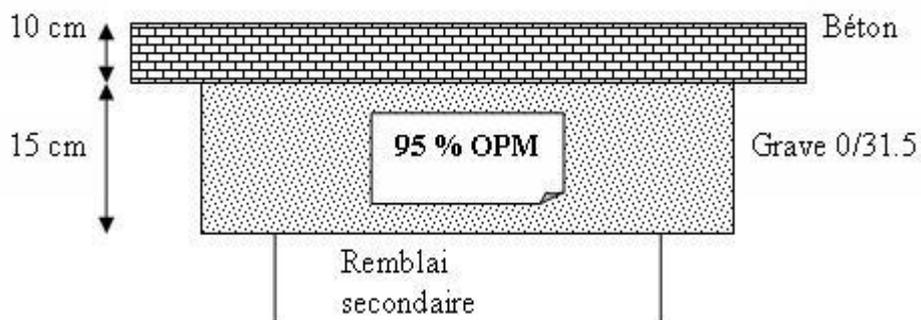
Dans le cas où la couche de roulement définitive de la chaussée n'est pas effectuée immédiatement après le remblaiement de la tranchée, celle-ci doit être complètement remblayée. La partie supérieure étant plus tard enlevée et évacuée, préalablement à la réalisation de l'enrobé.

- Couche de 32 cm en grave ciment 0/31.5 type GNA dosé à 2% de ciment, arrosée et compactée à l'Optimum Proctor de 98 % OPM ;
- Béton maigre de 5 cm d'épaisseur, avec un épaulement de 15 cm



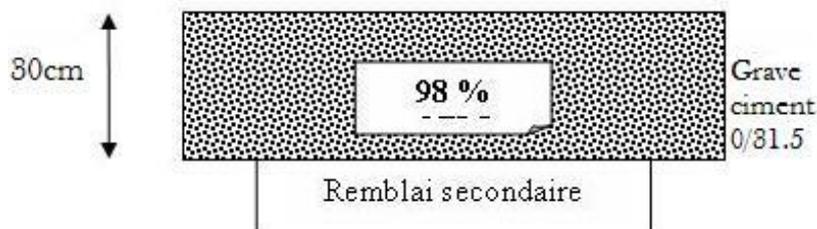
## 6. Réfection de chaussées revêtues en béton

- Couche de 15cm en grave 0/31.5 type GNA non traitée, arrosée et compactée à l'Optimum Proctor Modifié de 95 % OPM.
- Béton dosé à 300 kg/m<sup>3</sup>, de même épaisseur que la chaussée existante, avec toutefois une épaisseur minimale de 10 cm d'épaisseur et un épaulement de 15 cm.



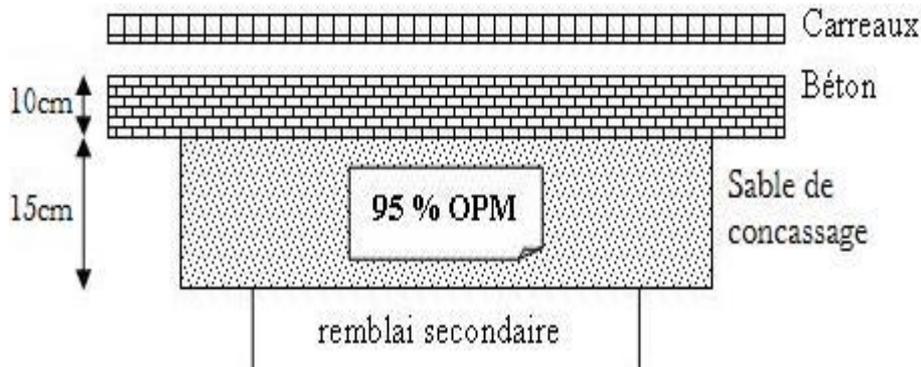
## 7. Réfection d'accotements non revêtus de chaussées revêtues

30 cm en grave ciment 0/31.5 type GNA dosé à 2% de ciment, arrosée et compactée à l'Optimum Proctor de 98 % OPM.



## 8. Réfection de trottoirs revêtus

- Une couche de 15 cm en sable de concassage arrosée et compactée.
- Béton dosé à 300 kg/m<sup>3</sup>, de même épaisseur que le trottoir existant, avec toutefois une épaisseur minimale de 10 cm d'épaisseur et un épaulement de 15 cm;
- Une chape en ciment ou un revêtement en carreau de ciment ou rève-sol ou autres selon le même type du trottoir existant.



- Composition du béton : 1 m<sup>3</sup> de gravette  
0,5 m<sup>3</sup> de sable  
350 Kg de ciment CPJ 45

- Composition du mortier :  
300 Kg de ciment CPJ 35 par m<sup>3</sup> de sable. Les remblais de la tranchée seront arasés après compactage à la cote -0,14m par rapport au revêtement du trottoir à reconstruire.

- Asphalte :  
Les revêtements en asphalte de 0,02 m d'épaisseur seront coulés sur forme de béton identique à celle des carreaux de ciment

- Enrobés au bitume à chaud:  
Les matériaux pour enrobés à chaud auront la granulométrie 2-5 (grain de riz) et répandus à raison de 0,06 cm sur couche de fondation ( GNA+GNB) d'au moins 30 cm.

Tous les matériaux d'empierrement tels que pavés, récupérables et susceptibles d'être réutilisés, seront triés et mis soigneusement de côté.

**N.B.** L'entrepreneur est tenu de présenter à la REDAL chaque lundi matin une liste hebdomadaire par adresse et par nature des réfections réalisées.

## 9. Remise en état des sols, clôtures et mobilier urbain

**Avant achèvement des travaux, L'Entrepreneur procédera sauf stipulation particulière, à la remise en état des sols, des clôtures et du mobilier urbain, qu'il aura touché lors des travaux.**

### ARTICLE 32 NETTOYAGE DU CHANTIER, PROPRETE

Le nettoyage du chantier est une opération qui doit être menée en parallèle et d'une manière continue avec les différentes phases de l'exécution des travaux.

L'entrepreneur est tenu de remettre le chantier en son état initial et de s'équiper en moyens appropriés pour réaliser l'opération de nettoyage dans les meilleures conditions.

**ARTICLE 33 DESCRIPTION DETAILLEE DES TRAVAUX**

**A/ DIMENSION DES TRANCHEES**

En principe et sauf dérogation, les dimensions des tranchées à ouvrir sont les suivantes :

- Pose de 1 câble Largeur 0,40 m
- Pose de 2 à 3 câbles Largeur 0,50 m
- Pose de 4 à 6 câbles Largeur 1,00 m

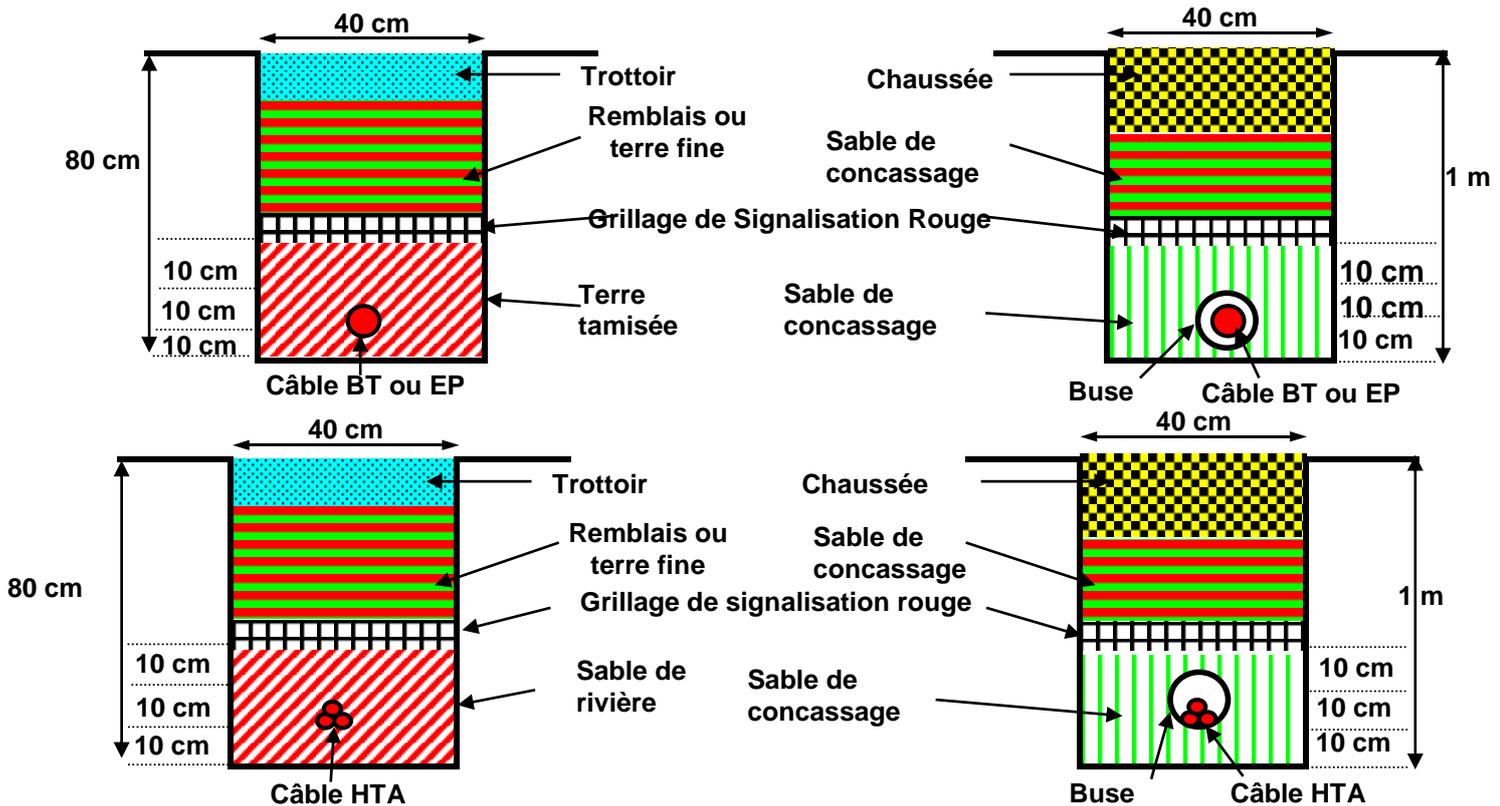
Les profondeurs des tranchées sont :

- 0,80 m sous trottoir pour les câbles BT
- 1,00 m sous trottoir pour les câbles MT
- 1,00 m sous chaussée pour les câbles MT et BT

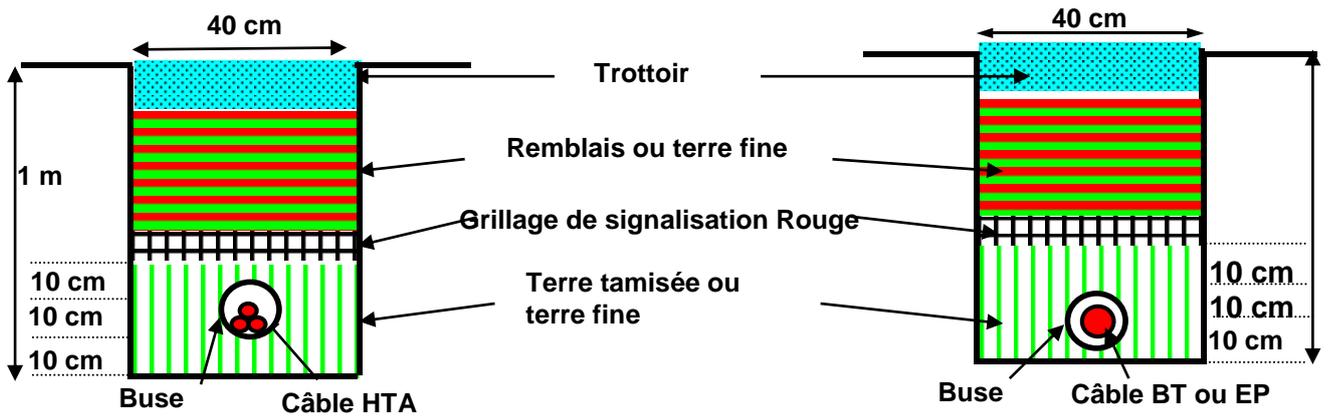
Les largeurs indiquées ci-dessus sont des dimensions mesurées au fond de la fouille.

Quand la présence d'obstacles le nécessitera, les dimensions ci-dessus peuvent être modifiées après accord de REDAL

**a. Câble en tranchée**



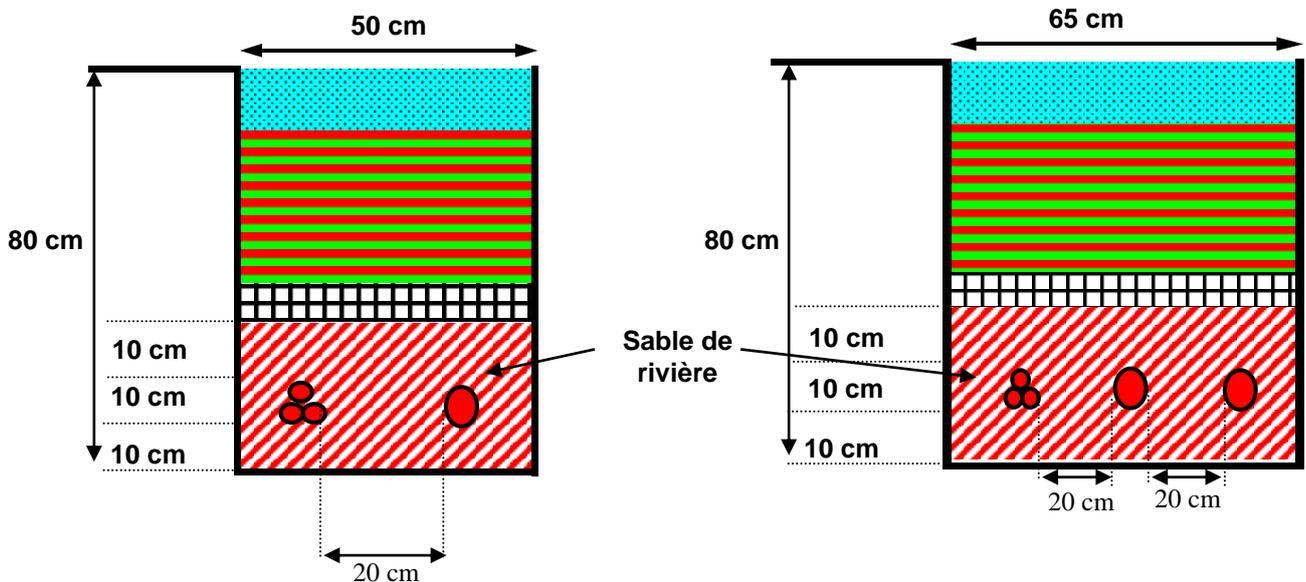
**a. Câble en trottoirs sous buses**



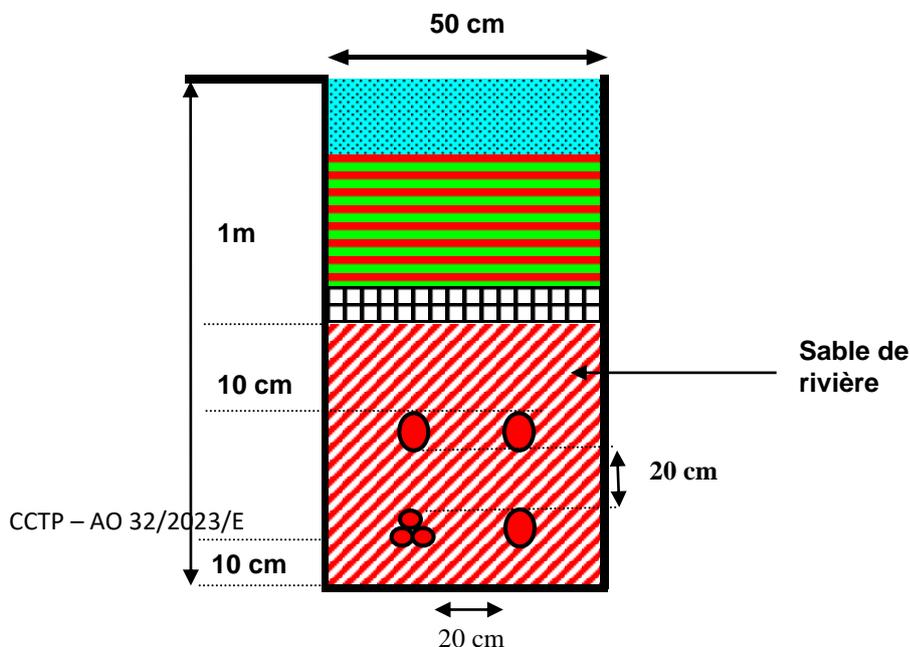
**b. Cas de plusieurs câbles dans une même tranchée**

Le câble HTA unipolaire doit être posé en respectant la distance de 20 cm entre chaque phase.

La distance entre chaque câble est de 20 cm (40 cm en croisement).



En cas de problème d'encombrement, il est possible de superposer les câbles. Ainsi la tranchée est moins large mais plus profonde. La distance entre chaque câble est toujours de 20 cm.



## **B/ Canalisations sous trottoirs**

### **a. Cas de la HTA**

Les fonds de fouilles sont soigneusement purgés de toute terre arable. Les racines, détritiques et les autres matériaux jugés indésirables sont enlevés au cours de l'exécution des fouilles afin d'éviter leur inclusion dans le matériau de remblai.

La tranchée une fois achevée et réceptionnée, le fond de la fouille sera égalisé par une couche de sable de rivière de 0,10 m d'épaisseur uniforme.

Après la mise en place des câbles, ils seront recouverts par une seconde couche de sable de rivière de 0,20 m d'épaisseur uniforme (voir figure).

Le sable utilisé doit être de provenance de rivière.

Le câble HTA tout-terrain peut être posé sans lit de sable sur un remblai du tranché et recouvert par le même remblai sans dépassement des granulométries de 120 mm.

Aucune autre protection mécanique ne sera prévue (sauf dans les cas où les profondeurs réglementaires ne peuvent pas être respectées).

Dans le but de signaler aux tiers la présence des canalisations électriques, le promoteur doit placer sur toute la tranchée un grillage en plastique rouge à maille de 2 x 2 cm<sup>2</sup>. Ce grillage sera placé à une profondeur de 0,40 m au-dessous du niveau des trottoirs.

### **b. Cas de la basse tension**

Les fonds de fouilles sont soigneusement purgés de toute terre arable. Les racines, détritiques et les autres matériaux jugés indésirables sont enlevés au cours de l'exécution des fouilles afin d'éviter leur inclusion dans le matériau de remblai.

Les câbles sont posés en fond de fouille sur un lit de sable fin terre tamisée de 0,10 m d'épaisseur (voir figure). Le sable fin ou la terre tamisée doit être répandue sur le fond de la tranchée avant la pose des câbles suivant les indications de REDAL.

Après la pose des câbles, le promoteur pourra effectuer le remblaiement de la tranchée après la réception et la validation de Redal.

Aucune autre protection mécanique ne sera prévue (sauf dans les cas où les profondeurs réglementaires ne peuvent pas être respectées).

Au-dessus de chaque canalisation doit être posé un dispositif avertisseur constitué par un grillage en plastique rouge placé à mi profondeur de la tranchée.

Le grillage de signalisation est posé comme indiqué ci-dessus.

## **Canalisations sous chaussées, aux entrées de bâtiments, des garages et des commerces**

Le passage des câbles sous chaussées aux entrées de bâtiments, des garages et des commerces s'effectuera systématiquement à l'aide de fourreaux constitués par des tubes annelés double paroi 750 Newton (rouge) ou des buses en PVC PN6 avec extrémité conique (ou évasé) de 200 mm de diamètre intérieur.

Ces travaux seront exécutés à l'avance et avant toute pose de câble électrique.

En cas de besoin Redal peut exiger la pose de câble en fourreaux dans les endroits ou sous conditions spécifiques.

La fouille sera ouverte suivant les dimensions fixées par REDAL et en fonction du nombre de fourreaux à poser.

La tranchée une fois achevée et réceptionnée, le fond de celle-ci sera régularisé par une couche de sable de concassage de 0,10 m d'épaisseur uniforme.

Les tubes annelés double paroi ou buses en PVC PN6 avec emboîtement mâle et femelle seront posés et recouverts par du sable de concassage. L'assemblage de ces buses se fera uniquement à l'aide de matériels appropriés.

### **Pose des tubes annelés double paroi ou buses en PVC PN 6**

Les buses pour traverser de chaussée seront descendues avec soin dans la tranchée, et placées correctement tant au point de vue alignement que niveau, sans courbe ni déviation.

Au fur et à mesure de la pose de chaque buse, on en fera sortir toutes les matières étrangères qui auraient pu y pénétrer.

Le promoteur sera tenu de fournir et placer à l'intérieur de chaque buse un fil de fer galvanisé de 30/10ème qui sera en place au fur et à mesure de la pose des buses. Ce fil de fer aura toujours une longueur utile de 2 m aux extrémités de la traversée.

Toutes les dispositions doivent être prises pour éviter l'entrée dans les buses des corps étrangers susceptibles de détériorer le câble au moment de tirage. De même, le promoteur devra obligatoirement obstruer chaque extrémité des buses à l'aide de papier fort recouvert de plâtre ou de ciment avant et après la pose des câbles électriques.

Lorsque la pose des buses sera achevée par le promoteur pourra après accord du distributeur remblayer aussitôt la tranchée. Un grillage en plastique rouge sera placé sur toute la surface de la fouille, dans les mêmes conditions que pour les canalisations sous trottoirs.

Lorsque le distributeur le jugera nécessaire, les buses pourront être entièrement enrobées de béton ordinaire de manière à constituer un bloc homogène. Dans ce cas, les joints d'assemblage des buses seront recouverts par un enduit au mortier de ciment "B".

Dans certains cas, pourront être exécutés des ouvrages en béton ordinaire entre sorties des buses et tranchées (Regards de tirage).

### **ARTICLE 34 POSE DE GRILLAGE**

La mise en place du grillage comme signalisation se fera suivant les dispositions ci-après :

**a/** D'une manière générale, la largeur du grillage correspondra à la largeur de la tranchée, dans la limite où les dimensions de fabrication de celui-ci le permettent.

**b/** Le grillage devra obligatoirement avoir dans tous les cas ses renforts d'origine sur chaque bord

**c/** En aucun cas, il ne sera permis la pose de grillage taillé dans un rouleau dont la largeur est supérieure à celle de la tranchée.

**d/** Dans le cas où la tranchée aurait une largeur qui ne correspond pas aux dimensions standards du grillage, la pose et mise en place de celui-ci s'effectuera par la juxtaposition de rouleaux de même ou différentes dimensions.

### **ARTICLE 35 TIRAGE DES CABLES**

Les câbles HTA et BT seront réceptionnés par l'entrepreneur au magasin REDAL d'Agdal, ils seront sous la responsabilité de l'entrepreneur jusqu'à leurs mises en services

**a/** L'entrepreneur est tenu de mettre à la disposition de la REDAL les moyens humains et matériels nécessaires au tirage et à la mise en place des câbles en tranchées et à la pose des câbles dans ces derniers.

Le nombre et l'importance des équipes seront variables suivant l'ampleur des travaux.

Le personnel formant ces équipes devra être en principe toujours le même et être constitué en particulier de manœuvres stables de l'entrepreneur, de manière à donner entière satisfaction au représentant de REDAL.

Ces équipes seront encadrées par des caporaux qualifiés, reconnus par les représentants de la REDAL, fournis par l'entrepreneur. De plus, lors des tirages de câble, l'entrepreneur devra obligatoirement avoir sur le chantier un représentant agréé chargé de transmettre aux ouvriers les ordres qui seront donnés par REDAL.

#### **b/ Manutention des tourets**

- Les tourets de câble sont dans tous les cas manutentionnés avec soin et seront transportés à l'aide de porte tourets sur roues fournis par l'entrepreneur.

- Descente sur site des tourets de câble doit s'effectuer sur un plan incliné à l'aide d'un treuille installé sur le camion.

- Il est formellement interdit de laisser tomber un touret sur le sol du haut d'un camion ou d'une remorque.

- Le déplacement des tourets par roulage doit respecter le sens de rotation pour éviter le desserrage des spires.

- Les tourets doivent être stockés sur un sol dur.

#### **c/ Le déroulage des câbles**

Lorsque la température ambiante est élevée (>35°C), l'entrepreneur ne doit pas entamer la pose et doit assurer le stockage des tourets des câbles sur un site l'ombragé.

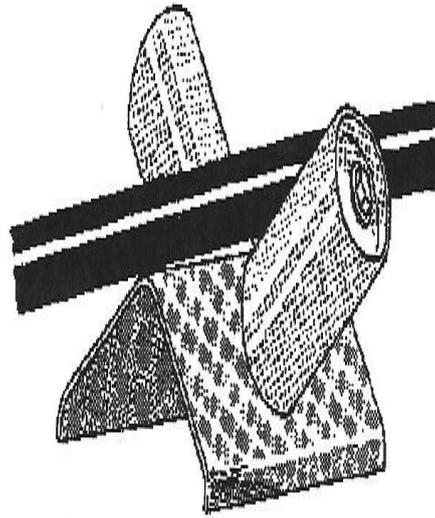
L'entrepreneur ne doit entamer le déroulage et la pose des câbles qu'après accord préalable de REDAL et après avoir nettoyé les fonds des tranchées et débarrasser de tous les corps solides, agressifs et cailloux.

Les câbles sont déroulés, tirés et mise en place avec le plus grand soin en évitant les torsions, les ondulations, les boucles et les frottements avec les corps solides. L'effort de traction doit être le plus faible possible et ne doit pas dépasser 3daN/mm<sup>2</sup>

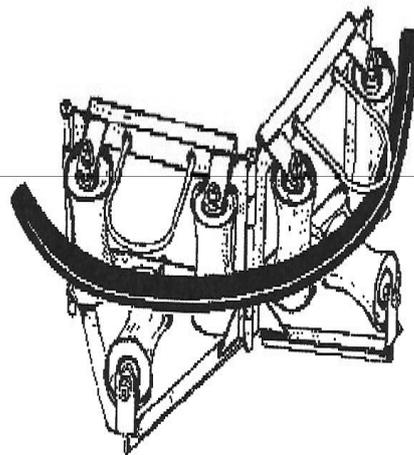
L'entrepreneur est tenu à mettre en œuvre les moyens matériels et humains nécessaire pour de l'exécution de l'opération de tirage des câbles.

Le tirage se fait obligatoirement sur des **Galets** très stables pouvant tourner librement sur le câble. Ces galets sont de deux types :

- Galets d'alignements pour les tranchés linéaires à raison d'un galet tous les cinq mètres.
- Galets d'angles utilisés pour changement de direction à raison de trois galets par renvoi d'angle.



GALET D'ALIGNEMENT



GALET D'ANGLE

L'entrepreneur ne doit pas employer des outils pour déplacer le câble latéralement, Les câbles posés en tranchées ne doivent jamais être abandonnés provisoirement dans la fouille ouverte, sans au préalable, avoir été recouvert d'au moins 10 cm de terre fine ou de sable de mer (ou rivière).

Pour les câbles posés en tranchées hors tension en attente de raccordement, l'entrepreneur est tenu à capuchonner les bouts des câbles par les capots d'étanchéité fournis par REDAL, pour assurer la protection contre les pénétrations d'humidité.

Les rayons de courbure sont généralement supérieurs à 20 fois le diamètre extérieur du câble.

Le Treuil de déroulage avec point fixe équipé de dynamomètre, et du câble acier équipé d'un croché et du câble acier de longueur 1000 m sera installé au bout opposé de porte touret sur remorque. Les galets droit de déroulage doivent être poser en raison de 1 galet chaque 5 m le long de la tranchée. Pour chaque changement de direction prévoir 3 galets. 2 galets en caoutchouc doivent être monter sur ressort réglable sur le premier et dernier galet de déroulage et de part et d'autre de tube anneau doubles parois ou de buse en PVC, elles s'ouvrent manuellement.

La traction doit être effectué d'une manière continue et les efforts appliqués lors de tirage ne doivent pas dépasser les 3 DaN/mm<sup>2</sup> pour l'aluminium et 5 DaN/mm<sup>2</sup> pour le cuivre.

**Une fois le câble coupé, il doit être obligatoirement et immédiatement capuchonné avec des extrémités thermo-retractables**

## **ARTICLE 36 MODE D'EXECUTION D'UN BRANCHEMENT AERO-SOUTERRAIN**

### **1°/ DEFINITION**

L'entrepreneur réalisera le branchement aéro-souterrain dans les limites des prestations définies ci-dessous.

Le branchement aéro-souterrain est défini comme étant la liaison entre le réseau (ligne aérienne cuivre nu ou torsadé) et le compteur du client :

- support (bois, métallique ou béton)
- consoles (avec ou sans traversée de route)
- façade (avec ou sans traversée de route)

et la boîte de coupure de l'abonné.

### **2°/ LIMITES DES PRESTATIONS ENTRE REDAL ET ENTREPRENEUR**

#### **a/ Travaux à exécuter par l'entrepreneur**

L'entrepreneur réalisera :

- La tranchée entre poteau ou façade et la boîte de l'abonné
- La pose du câble dans la tranchée
- Le remblaiement de la tranchée
- Les réfections nécessaires

#### **b/ Travaux à exécuter par REDAL.**

**REDAL**.réalisera :

- La pose du tube et remontée du câble sur poteau ou façade
- La remontée du câble au niveau de la boîte abonné
- Les raccordements du branchement à la ligne et à la boîte.

**- MOYENS MATERIELS**

Pour l'exécution des travaux de terrassement du présent marché, en tout terrain, l'entrepreneur devra disposer au moins des engins mécaniques suivants :

<b>Moyens Matériels</b>	
Compresseur	<b>2</b>
Pelle mécanique	<b>1</b>
Brise roche	<b>1</b>
Bétonnière	<b>1</b>
Camion	<b>2</b>
Dame sauteuse	<b>1</b>
Compacteur	<b>1</b>
Panneaux publicitaires (avec logo REDAL)	<b>En fonction des chantiers</b>
Dumper	<b>1</b>
Porte touret sur remorque.	<b>1</b>
Treuil	<b>1</b>
Coupe câble	<b>1</b>
Les plaques vibrantes classées PQi.	<b>1</b>
Les pilonneuses vibrantes et à percussion classées PNi, PPi	<b>1</b>
Pick Up	<b>1</b>

**ARTICLE 37 PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX**

Les matériaux destinés à la construction des ouvrages proviendront des lieux d'extraction et de production indiqués au tableau ci-dessus.

Tous les matériaux employés seront toujours de la meilleure qualité dans la provenance choisie et l'espèce demandée.

Ils répondront aux normes en vigueur, et en particulier aux normes marocaines telles : NM 13-1-013/1998, NM 13-1-014/1998, NM 13-1-015/1998, NM 13-1-016/1998, NM 13-1-017/1998, NM10-6-001/1983 , NM10-6-003/1985, NM10-6-700/2000, NM 10-1-004/1994 , NM 10-1-004/1994, NM 10-1-165/1995 , et à toutes les normes concernées nommées dans le Catalogue des Normes Marocaines Edition 2002 du Ministère de l'Industrie ,du Commerce et des Télécommunications(Valable pour les Articles 18 à 21)

DESIGNATION DES MATERIAUX	LIEUX DE PROVENANCE OU D'EXTRACTION
Sable de mer	Carrières agréées par REDAL.
Moellons	Des meilleurs bancs de carrière, choisis parmi les matériaux des plus durs et agréés par REDAL.
Ciments	D'usine agréée par REDAL. Le ciment sera du type artificiel, conforme à la normalisation marocaine (N.M. 10-01-F.004)
Briques	Usine de Rabat-Salé ou de toute autre usine agréée par REDAL., elles ne devront pas contenir des fragments de chaux.
Aciers	Les aciers utilisés comme armatures de béton armé seront des aciers du commerce, présentant une limite d'élasticité au moins égale à 4000 Kg/cm <sup>2</sup> . Ils seront homogènes, exempts de paille, soufflures ou brûlures.
Agglos	A soumettre à l'approbation de REDAL.

L'entrepreneur est réputé connaître parfaitement les ressources des carrières, usine et dépôt ci-dessus, ainsi que leurs conditions d'accès et d'exploitation (en ce qui concerne les carrières).

Pour tous les matériaux et fournitures diverses sans exception, l'entrepreneur soumettra en outre, en temps utile, à l'agrément de REDAL. Leur provenance et qualité.

La demande de réception d'un matériel devra être faite par l'entrepreneur par lettre adressée à REDAL. au moins 15 jours avant son emploi. REDAL. devra faire connaître ses

observations dans un délai de 10 jours à dater de la demande de réception. Passé ce délai, ce matériel pourra être considéré comme réceptionné.

**En outre REDAL se réserve le droit de faire procéder aux frais de l'entrepreneur, à tous les essais qu'elle jugera utiles pour vérifier la concordance de la qualité de chaque lot de matériaux avec les prescriptions qui auront été formulées à ce sujet.**

**L'entrepreneur devra prendre toutes mesures utiles pour disposer, sur son chantier des quantités de matériaux vérifiés et acceptés, nécessaires à la bonne marche des travaux.**

En cas de refus des matériaux, ceux-ci seront marqués de façon apparente et détruits ou transportés hors du chantier, aux frais de l'entrepreneur dans un délai de 24 heures à compter de ce refus.

### **ARTICLE 38 PREPARATION DES MORTIERS ET BETONS**

Les mortiers et bétons utilisés pour la construction des divers ouvrages auront, en principe les compositions suivantes :

**MORTIER "A"** Pour hourdis et maçonneries diverses  
 Ciment CPJ 35 1 sac (50 kg)  
 Sable de mer 2 brouettes

**MORTIER "B"** Pour dallage, rejointement, enduits etc.  
 Ciment CPJ 45 1 sac (50 kg)  
 Sable de mer 1,5 brouettes

**BETON ORDINAIRE** Pour radier, enrobement des buses etc.  
 Ciment CPJ 45 1 sac (50 kg)  
 Sable de mer 1 brouette  
 Gravettes n° S 1 et 2 2 brouettes

#### **BETON ARME**

Pour travaux divers	350	300
Ciment CPJ 45	1 Sac	1 Sac
Sable de broyage	1 Brouette	1 Brouette
gravette n° S 1 et 2	1 Brouette	1,5 Brouettes

**REDAL se réserve le droit de faire procéder, au cours de l'exécution des travaux et aux frais de l'entrepreneur, à tous les essais et épreuves qu'elle jugera utiles, pour vérifier la concordance de la qualité des mortiers, bétons et armature pour béton armé, fabriqués suivant les prescriptions qui auront été formulées à ce sujet.**

L'entrepreneur devra donc disposer sur le chantier de tout le matériel nécessaire à la confection des éprouvettes, en particulier des moules en nombre suffisant.

**L'entrepreneur restera entièrement responsable des prescriptions adoptées. Il est formellement spécifié que les mortiers et bétons seront toujours fabriqués et malaxés à l'aide d'une bétonnière, ceci afin d'assurer un dosage constant et homogène.**

**ARTICLE 39 LISTE DU MATERIEL**

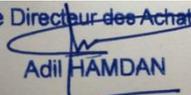
Le soumissionnaire doit renseigner obligatoirement le tableau de la liste du matériel indiqué dans l'annexe 1.

Pour l'ensemble du matériel électrique, fournir :

- Le certificat de conformité aux normes
- Les rapports des essais types
- Les références techniques du matériel
- Les fiches techniques

Lu et approuvé par le soumissionnaire

Cachet et signature du soumissionnaire

Le Directeur des Achats  
  
Adil HAMDAN

## ANNEXE 1

### LISTE MATERIEL