

Royaume du Maroc

Ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau

Direction Générale de l'Eau



المملكة المغربية
وزارة التجهيز والنقل واللوجيستيك والماء
المديرية العامة للمياه

APPEL D'OFFRES OUVERT N° /2020/DAH

**TRAVAUX D'ACHEVEMENT DU BARRAGE DHAR EL
ASMA DANS LA RPOVINCE DE BENSLIMANE**

CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES

Dossier d'Appel d'Offres

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 : CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES	5
ARTICLE 1. OBJET DU MARCHE.....	5
ARTICLE 2. CONSISTANCE DES TRAVAUX	5
ARTICLE 3. DOCUMENTS CONSTITUTIFS DU MARCHE	5
ARTICLE 4. REFERENCE AUX TEXTES GENERAUX ET SPECIAUX APPLICABLES AU MARCHE	5
ARTICLE 5. VALIDITE ET DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION DU MARCHE	6
ARTICLE 6. PIECES MISES A LA DISPOSITION DE L'ENTREPRENEUR.....	7
ARTICLE 7. NANTISSEMENT	7
ARTICLE 8. DESIGNATION DES INTERVENANTS	8
ARTICLE 9. PERSONNE CHARGEE DU SUIVI DE L'EXECUTION DU MARCHE	8
ARTICLE 10. ELECTION DU DOMICILE DE L'ENTREPRENEUR.....	8
ARTICLE 11. SOUS-TRAITANCE	8
ARTICLE 12. DELAI D'EXECUTION	8
ARTICLE 13. NATURE DES PRIX	8
ARTICLE 14. REVISION DE PRIX.....	9
ARTICLE 15. CAUTIONNEMENT PROVISOIRE ET CAUTIONNEMENT DEFINITIF	9
ARTICLE 16. RETENUE DE GARANTIE.....	10
ARTICLE 17. OCTROI D'AVANCES	10
ARTICLE 18. ASSURANCES -RESPONSABILITE	10
ARTICLE 19. DROITS D'ENREGISTREMENT	10
ARTICLE 20. RECRUTEMENT ET PAIEMENT DES OUVRIERS	11
ARTICLE 21. MESURES DE SECURITE ET D'HYGIENE.....	11
ARTICLE 22. PROVENANCE, QUALITE ET ORIGINES DES MATERIAUX.....	12
ARTICLE 23. DEMONTAGE DES EQUIPEMENTS ET DEMOLITION DES CONSTRUCTIONS ..	13
ARTICLE 24. RECEPTION PROVISOIRE.....	13
ARTICLE 25. DELAI DE GARANTIE	13
ARTICLE 26. MODALITES DE REGLEMENT	13
ARTICLE 27. DOCUMENTS A ETABLIR PAR L'ENTREPRENEUR	13
ARTICLE 28. PENALITES	14
ARTICLE 29. RETENUE A LA SOURCE APPLICABLE AUX TITULAIRES ETRANGERS NON	14
RESIDENTS AU MAROC	14
ARTICLE 30. RECEPTION DEFINITIVE.....	14
ARTICLE 31. CAS DE FORCE MAJEURE.....	15
ARTICLE 32. RESILIATION DU MARCHE	15
ARTICLE 33. LUTTE CONTRE LA FRAUDE ET LA CORRUPTION	15
ARTICLE 34. RÈGLEMENT DES DIFFÉRENDS ET LITIGES	15
CHAPITRE 2 : CLAUSES TECHNIQUES	16
ARTICLE 35. INTRODUCTION – PLANS D'EXECUTION- CONTROLES.....	16
35.1 DECLARATION D'INTENTION DE COMMENCEMENT DES TRAVAUX.....	16
35.2 CONNAISSANCE DES LIEUX ET DES CONDITIONS DES TRAVAUX.....	16
35.3 EMPLACEMENTS DU TITULAIRE.....	16
35.4 ETUDES, PLANS D'EXECUTION ET AUTRES DOCUMENTS.....	16
35.5 INSTALLATIONS DES TRAVAUX.....	17
35.6 GENERALITES	18
35.7 CONTROLE DES MATERIAUX	18
ARTICLE 36. TRAVAUX PROVISOIRES	19
36.1 PISTES ET VOIES D'ACCES	19
36.2 ZONES D'EMPRUNT ET CARRIERES	19
ARTICLE 37. MEMOIRE TECHNIQUE	20
ARTICLE 38. TRAVAUX DE PIQUETAGE ET DE TOPOGRAPHIE	20
ARTICLE 39. REMBLAIS	21
39.1 ENROCHEMENTS.....	21
39.2 MISE EN ŒUVRE DES REMBLAIS	21
39.3 ESSAIS ET CONTROLES DE MISE EN PLACE DES REMBLAIS	21
ARTICLE 40. BETON.....	22
40.1 CIMENT ET CHAUX	22
40.2 GRANULATS	22
40.3 EAU.....	24

40.4	ACIERS A BETON	24
40.5	PRODUITS D'ADDITION AUX BETONS.....	24
40.6	BLOCS DE BETON MANUFACTURES	25
ARTICLE 41.	OUVRAGES EN MAÇONNERIE.....	25
41.1	GENERALITES	25
41.2	MAÇONNERIE TAILLEE.....	25
41.3	MAÇONNERIE BRUTE.....	25
ARTICLE 42.	OUVRAGES EN BETON CONVENTIONNEL	26
42.1	DOMAINE D'APPLICATION	26
42.2	CARACTERISTIQUES DES BETONS.....	26
42.3	FABRICATION	27
42.4	TRANSPORT.....	28
42.5	MISE EN OEUVRE.....	29
42.6	ESSAIS ET CONTROLE.....	32
42.7	COFFRAGES ET ECHAFAUDAGES	35
42.8	ARMATURES.....	36
ARTICLE 43.	EXECUTION DES CHAUSSÉES ET PLATES-FORMES	37
43.1	TERRASSEMENTS.....	37
43.2	MATERIAUX DE REMBLAIS.....	38
43.3	MATERIAUX SELECTIONNES.....	38
43.4	COUCHE ANTI-CONTAMINANTE.....	39
43.5	COUCHE DE FONDATION EN GNF.....	39
43.6	LIANTS HYDROCARBONES POUR IMPREGNATION ET ENDUIT SUPERFICIEL	39
43.7	ENDUIT D'IMPREGNATION	39
43.8	COUCHE DE BASE EN GNA / GNB	40
43.9	RETEMENT BICOUCHE	40
ARTICLE 44.	AUSCULTATION.....	40
44.1	GENERALITES	40
44.2	AUSCULTATION PAR TOPOGRAPHIE.....	41
44.3	EHELLES LIMNIMETRIQUES	41
CHAPITRE 3 :	MODE D'EVALUATION DES OUVRAGES	42
ARTICLE 45.	CARACTERE GENERAL DES PRIX.....	42
ARTICLE 46.	DEFINITION DES PRIX	42
ARTICLE 47.	BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF.....	48

Marché passé en application de l'alinéa 2, paragraphe 1 de l'article 16 et paragraphe 1 de l'article 17 et l'alinéa 3 paragraphe 3 de l'article 17 du décret n° 2-12-349 du 8 jourmada 1er 1434 (20 mars 2013) relatif aux marchés publics.

ENTRE

La Direction des Aménagements Hydrauliques relevant du Ministère de l'Equipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau, Direction Générale de l'Eau, représentée par Mr Abdeslam ZIYAD Directeur des Aménagements Hydrauliques.

Désigné ci-après par le terme "maître d'ouvrage",

D'UNE PART

ET

M..... qualité

Agissant au nom et pour le compte de.....en vertu des pouvoirs qui lui sont conférés.

Au capital social Patente n°

Registre de commerce de Sous le n°

Affilié à la CNSS sous n°

Identifiant fiscal n°

Identifiant Commun des Entreprises n°

Faisant élection de domicile au

Compte bancaire n° (RIB su 24 positions).....

Ouvert auprès de

Désigné ci-après par le terme « ENTREPRENEUR »

D'AUTRE PART

IL A ETE ARRETE ET CONVENU CE QUI SUIIT

CHAPITRE 1 : CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIÈRES

ARTICLE 1. OBJET DU MARCHE

Le présent marché a pour objet : **TRAVAUX D'ACHEVEMENT DU BARRAGE DHAR EL ASMA DANS LA PROVINCE DE BENSLIMANE.**

ARTICLE 2. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux à exécuter au titre du présent marché consistent en ce qui suit :

- L'aménagement des accès et la réalisation des installations de chantier
- L'achèvement de la construction du barrage en remblai et de ses ouvrages annexes ;
- La remise en état des lieux.

ARTICLE 3. DOCUMENTS CONSTITUTIFS DU MARCHE

Les documents constitutifs du marché sont ceux énumérés ci-après:

1. L'acte d'engagement ;
2. Le cahier des prescriptions spéciales (CPS) ;
3. Le bordereau des prix - détail estimatif ;
4. l'offre technique du prestataire;
5. Les plans et mémoire technique d'exécution ;
6. Le C.C.A.G-T. approuvé par le décret n° 2-14-394 du 13-05-2016.

En cas de contradiction ou de discordance entre les documents constitutifs du marché, autres que celles se rapportant à l'offre financière, ceux-ci prévalent dans l'ordre où elles sont énumérées ci-dessus.

ARTICLE 4. RÉFÉRENCE AUX TEXTES GÉNÉRAUX ET SPÉCIAUX APPLICABLES AU MARCHE

L'Entrepreneur reste soumis aux textes généraux suivants :

A- Textes généraux

1. Le décret n° 2-12-349 du 8 jourmada 1434 (20 mars 2013) relatif aux marchés publics ;
2. Le Dahir N° 1.15.05 de la 19/02/2015 portant promulgation de La loi n 112.13 relative au nantissement des marchés publics.
3. Le Décret n° 2-07-1235 du 4 Novembre 2008 relatif au Contrôle des Dépenses de l'Etat.
4. Le décret royal n° 330-66 du 10 moharrem 1387 (21 avril 1967) portant règlement général de comptabilité publique tel qu'il a été modifié et complété ;
5. Le décret n ° 2-16-344 du 17 Chaoual 1437 (22 juillet 2016) relatif aux délais de paiement et aux intérêts moratoires relatifs aux commandes publiques ;
6. Décret n 2.14.272 du 14 mai 2014 relatif aux avances en matière de marchés publics
7. 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.
8. Décret n° 2-19-424 (du 26 juin 2019) portant fixation des montants du salaire minimum légal dans l'industrie, le commerce, les professions libérales et l'agriculture ;
9. La loi 12-06 relative a la normalisation, la certification et a l'accréditation.

Tous les textes législatifs et réglementaires concernant l'emploi, la sécurité du personnel, les salaires de la main d'œuvre particulièrement;

B- Textes spéciaux

1. La loi n° 12-90 du 12 juillet 1991 relative à l'urbanisme ;
2. Le décret n° 2.94.223 du 6 moharrem 1415 (16 juin 1994) instituant pour le compte du ministre des travaux publics, de la formation professionnelle et de la formation des cadres un système de qualification et de classification des entreprises de bâtiment et de travaux publics, tel qu'il a été modifié et complété.
3. Arrêté du ministre de l'équipement du transport et de la logistique n°3289-17 du 4 Décembre 2017.
4. Décret n°2-12-682 du 17 rejeb 1434 (28 mai 2013) modifiant le décret n° 2-02-177 du 9 hija 1422 (22 février 2002) approuvant le règlement de construction parasismique (R.P.S 2000) applicable aux bâtiments, fixant les règles parasismiques et instituant le Comité national du génie parasismique.
5. 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.

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.

ARTICLE 5. VALIDITÉ ET DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION DU MARCHÉ

Le présent marché ne sera valable et définitif qu'après son approbation par l'autorité compétente.

L'approbation du marché doit intervenir avant tout commencement d'exécution. Cette approbation sera notifiée dans un délai maximum de soixante-quinze (75) jours à compter de la date d'ouverture des plis.

Si la notification de l'approbation n'est pas intervenue dans ce délai, l'attributaire est libéré de son engagement vis-à-vis du maître d'ouvrage. Dans ce cas, mainlevée lui est donnée de son cautionnement provisoire.

Lorsque le maître d'ouvrage décide de demander à l'attributaire de proroger la validité de son offre, il doit, avant l'expiration du délai visé à l'alinéa premier ci-dessus, lui proposer par lettre recommandée avec accusé de réception, par fax confirmé ou par tout autre moyen de communication donnant date certaine, de maintenir son offre pour une période supplémentaire ne dépassant pas trente (30) jours. L'attributaire doit faire connaître sa réponse avant la date limite fixée par le maître d'ouvrage.

En cas de refus de l'attributaire, mainlevée lui est donnée de son cautionnement provisoire.

Le maître d'ouvrage établit un rapport, dûment signé par ses soins, relatant les raisons de la non approbation dans le délai imparti. Ce rapport est joint au dossier du marché

ARTICLE 6. PIÈCES MISES À LA DISPOSITION DE L'ENTREPRENEUR

- Aussitôt après la notification de l'approbation du marché, le maître d'ouvrage remet gratuitement à l'entrepreneur, contre décharge de ce dernier, un exemplaire vérifié et certifié conforme de l'acte d'engagement, du cahier des prescriptions spéciales et des pièces expressément désignées comme constitutives du marché à l'exception du cahier des clauses administratives générales relatifs au marché de travaux.
- En application de l'article 39 § 4 du CCAGT, le Maître d'ouvrage remettra gratuitement au titulaire du marché, en cours d'exécution des travaux, une copie certifiée et visée « Bon pour exécution » de chacun des plans relatifs aux dispositions imposées par le projet et autres documents selon le calendrier suivant :

Document	Date limite
Pièces constitutives du marché	5 jours ouvrables à compter de la date de notification de l'approbation du marché
les plans et autres documents	10 jours avant la date prévisionnelle de commencement des ouvrages ou partie d'ouvrage à réaliser selon le planning

ARTICLE 7. NANTISSEMENT

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 rabii II (19 février 2015), étant précisé que :

1. La liquidation des sommes dues par le MO en exécution du présent marché sera opérée par les soins de la Direction des Aménagements Hydrauliques
2. le fonctionnaire, chargé de fournir au titulaire du marché ainsi qu'au bénéficiaire des nantissemements ou subrogations les renseignements et états est le Directeur des Aménagements Hydrauliques.
3. Au cours de l'exécution du marché, les documents cités à l'article 8 de la loi n° 112-13 peuvent être requis du maître d'ouvrage, par le titulaire du marché ou le bénéficiaire du nantissement ou de la subrogation, et sont établis sous sa responsabilité.
4. Lesdits documents sont transmis directement à la partie bénéficiaire du nantissement avec communication d'une copie au titulaire du marché, dans les conditions prévues par l'article 8 de la loi n° 112-13.
5. Les paiements prévus au marché seront effectués par le Trésorier Ministériel auprès du Ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau, seul qualifié pour recevoir les significations des créanciers du titulaire du présent marché.
6. Le maître d'ouvrage remet au titulaire du marché 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 8. DESIGNATION DES INTERVENANTS

Les personnes intervenant dans le marché sont :

- Monsieur le Directeur des Aménagements Hydrauliques en qualité de Maître d'Ouvrage.

ARTICLE 9. PERSONNE CHARGEE DU SUIVI DE L'EXECUTION DU MARCHE

Le suivi de l'exécution du marché est confié à un fonctionnaire désigné par le maître d'ouvrage.
Le nom ou la qualité et les tâches confié à cette personne seront notifiés à l'entrepreneur.

ARTICLE 10. ELECTION DU DOMICILE DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur est tenu d'élire domicile au Maroc qu'il doit indiquer dans l'acte d'engagement ou le faire connaître au maître d'ouvrage dans le délai de quinze (15) jours à partir de la notification, qui lui est faite, de l'approbation de son marché en application des disposition de l'article 153 du décret n°2-13-349 précité.

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 sièges de l'entreprise dont l'adresse est indiquée dans le cahier des prescriptions spéciales.

ARTICLE 11. SOUS-TRAITANCE

L'entrepreneur choisit librement ses sous-traitants sous réserve qu'il notifie au Maitre d'Ouvrage la nature des prestations qu'il envisage de sous-traiter, ainsi que l'identité, la raison ou la dénomination sociale et l'adresse de ses sous-traitants et une copie certifiée conforme du contrat précité.

L'Entrepreneur 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.

La sous-traitance ne peut en aucun cas dépasser cinquante pour cent (50%) du montant du marché.

Le corps d'état principal est la mise en place des bétons.

La prestation qui ne peut pas être sous-traités est celle relative à l'exécution des prix N°7 et N°8, du bordereau des prix formant détail estimatif.

ARTICLE 12. DÉLAI D'EXÉCUTION

Le délai d'exécution global du présent marché est fixé à 10 mois à partir de la date prévue par l'ordre de service prescrivant le commencement de l'exécution des travaux.

ARTICLE 13. NATURE DES PRIX

Le présent marché est à prix unitaires.

Les sommes dues au titulaire du marché sont calculées par application des prix unitaires portés au bordereau des prix détail estimatif, joint au présent cahier des prescriptions spéciales, aux quantités réellement exécutées conformément au marché.

ARTICLE 14. REVISION DE PRIX

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 :

$$P = P_0 \times \left(0.15 + 0.2 \frac{S1(1 + ChTp)}{S1_0(1 + ChTp_0)} + 0.1 \frac{At}{At_0} + 0.2 \frac{Cv}{Cv_0} + 0.15 \frac{Mtn}{Mtn_0} + 0.2 \frac{G}{G_0} \right)$$

Dans laquelle :

"P" est le montant hors taxes révisé de la prestation considérée.

"Po" est le montant initial hors taxes de cette même prestation.

La définition de chacun des index de la formule de révision ci-dessus est donnée ci-après :

- S1 : Index officiel des salaires
- ChTp : index des charges sociales, marchés de travaux publics (ouvrages de génie civil)
- At : index Acier torsadé (pour béton armé)
- Cv : index ciment en vrac
- Mtn : index Transport privés par route
- G : index du Gasoil

I représente les index : S1, ChTp, At, Cv, Mtn, G.

Io représente les index : S1₀, ChTp₀, At₀, Cv₀, Mtn₀, G₀.

I : est la valeur des index cité ci-dessus du mois de la date de l'exigibilité de la révision.

Io : est la valeur des index relatif à la prestation considérée au mois de la date limite de remise des offres;

Les valeurs à prendre en compte sont celles du mois de réalisation des prestations.

Les règles et conditions de révision des prix sont celles fixées par l'arrêté du Chef du Gouvernement 3-302-15 du 27/11/2015 fixant les règles et conditions de révision des prix des marchés publics.

ARTICLE 15. CAUTIONNEMENT PROVISOIRE ET CAUTIONNEMENT DÉFINITIF

Le montant du cautionnement provisoire est fixé à **150 000 Dirhams**.

Le cautionnement provisoire reste acquis à l'Etat dans les cas cités à l'article 18 du CCAGT.

Le cautionnement provisoire est restitué au titulaire du marché selon les dispositions de l'article 19 du CCAGT.

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

Le cautionnement définitif doit être constitué dans les vingt (20) jours qui suivent la notification de l'approbation du marché, conformément à l'article 15 du CCAGT.

En cas de groupement, le cautionnement provisoire et le cautionnement définitif doivent être constitué dans les conditions prévues par le paragraphe C de l'article 157 du décret n°2-12-349.

Le cautionnement définitif est restitué à la suite d'une mainlevée délivrée par le maître d'ouvrage, dès la signature du procès-verbal de la réception définitive des travaux.

ARTICLE 16. RETENUE DE GARANTIE

Une retenue de garantie sera prélevée sur les acomptes. Elle est égale à dix pour cent (10 %) du montant de chaque acompte.

Elle cessera de croître lorsqu'elle atteindra sept pour cent (7%) du montant initial du marché augmenté le cas échéant, du montant des avenants.

Le paiement de la retenue de garantie, ou bien la caution qui la remplace, est restituée à la suite d'une mainlevée délivrée par le maître d'ouvrage, dès la signature du procès-verbal de la réception définitive des travaux.

ARTICLE 17. OCTROID'AVANCES

Le Maître d'Ouvrage versera au titulaire du marché le montant d'une avance dont le montant et les conditions sont définis par l'article 5 du décret N° : 2.14.272 du 14 RAJAB 1435 (14 mai 2014) relatif aux avances dans les marchés publics.

Pour bénéficier de cette avance, une caution personnelle et solidaire doit être constituée et déposée auprès du maître d'ouvrage dans les 30 jours qui suivent la notification de l'ordre de service de commencement des prestations.

Le remboursement est effectué par déduction d'un montant de 12,5% du montant de chaque acompte de manière à ce que le remboursement du montant total de l'avance doit être effectué lorsque le montant des prestations exécutées par le titulaire du marché atteint 80% du montant TTC des prestations qui lui sont confiées au titre dudit marché. Si ces sommes n'atteignent pas 80% du montant initial du marché, le solde à rembourser sera prélevé sur le dernier acompte.

En cas de résiliation du marché quel que soit la cause ; la liquidation du remboursement est immédiatement effectuée sur les sommes dues à l'entreprise ou à défaut sur la caution personnelle et solidaire ;

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

En cas de nantissement du marché, les attestations des droits constatés doivent tenir compte du montant de l'avance versée au titulaire du marché.

ARTICLE 18. ASSURANCES -RESPONSABILITE

L'entrepreneur 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 stipulations de l'article 25 du CCAG-Travaux.

ARTICLE 19. DROITS D'ENREGISTREMENT

Le titulaire doit effectuer la formalité relative à l'enregistrement du présent marché à titre gratuit selon les lois et règlements en vigueur.

ARTICLE 20. RECRUTEMENT ET PAIEMENT DES OUVRIERS

Les formalités de recrutement et de paiement des ouvriers sont celles prévues par les dispositions de l'article 23 du CCAG-Travaux, et de la réglementation en vigueur notamment :

- Le recrutement et le paiement des ouvriers ;
- Les droits sociaux, l'hygiène, la sécurité des ouvriers et la couverture des accidents de travail ;
- La couverture médicale de son personnel ;
- L'immigration au Maroc ;
- La protection des mineurs et des femmes.

ARTICLE 21. MESURES DE SÉCURITÉ ET D'HYGIÈNE

L'entrepreneur s'engage à respecter les mesures de sécurité et d'hygiène conformément aux dispositions de l'article 33 du CCAG-Travaux. Il doit en particulier observer les mesures suivantes :

a. conditions de logement du personnel de chantier :

- L'entrepreneur doit prendre les dispositions utiles pour assurer l'hygiène des installations de chantier destinées au personnel, notamment par l'établissement des réseaux de voirie, d'alimentation en eau potable et d'assainissement.

b. ravitaillement et fonctionnement des chantiers :

- Les accès au chantier seront correctement entretenus ;
- Toutes les installations électriques seront assurées par un électricien spécialisé, et les câbles électriques seront protégés et signalés ;
- Les échafaudages doivent respecter les normes de sécurité ;
- Toutes les échelles seront fixées et protégées par des madriers ;
- Les passerelles seront solides ;
- Les précautions nécessaires seront prises au voisinage des fouilles à risque d'éboulement ;
- Les tranchées seront réalisées avec étaie et soutènement chaque fois qu'il s'avérera nécessaire ;
- Les zones dangereuses seront signalées et protégées par des barrières au fur et à mesure de l'avancement des fouilles ;
- La vitesse de circulation sera limitée ;

c. Gardiennage et police du chantier (propreté, discipline, règlement de chantier) :

- Toutes les zones des travaux seront éclairées en cas de poste de nuit ;
- L'entreprise assure en tant que de besoin la clôture du chantier
- Les panneaux de signalisation suivants seront posés et respectés :
 - Indication des directions des zones d'activité de priorité et de limitation de vitesse ;
 - Interdictions et obligations de circulation ;

- Stops et priorités ;
- Sorties d'engins.

d. Conditions de sécurité et de protection du personnel du chantier et des tiers :

- L'entreprise doit prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter que les travaux ne causent un danger aux tiers, notamment pour la circulation publique si celle-ci n'a pas été déviée ;
- Les ouvriers spécialisés pour la perforation seront équipés d'un harnais de sécurité ;
- Le port d'un gilet fluorescent en cas de nécessité ;
- Le port du casque sera généralisé et obligatoire pour tout le personnel du chantier ;
- Les gants, masques anti-poussière et lunettes de soudage seront portés par les ouvriers en fonction de leurs activités ;
- Les points de passage dangereux, le long et à la traversée des voies de communication, doivent être protégés par des garde-corps provisoires ou par tout autre dispositif approprié ; ils doivent être éclairés et, au besoin, gardés.

e. protection de l'environnement :

- En ce qui concerne l'assainissement du chantier, en particulier l'évacuation des eaux provenant des locaux, des bureaux, des installations de bétonnage et les eaux de nettoyage des engins, l'entreprise prendra les dispositions détaillées ci-dessous :
 - Pour les bureaux, le système d'épuration des eaux usées sera constitué de fosses septiques qui déverseront les effluents épurés dans un puits perdu.
 - Pour les eaux des installations de bétonnage et de lavage, des bassins de décantation seront aménagés à cet effet.

Toutes les mesures d'ordre, de sécurité et d'hygiène prescrites ci-dessus sont à la charge de l'entrepreneur, qui doit en particulier assurer la sécurité de son propre personnel, des agents du Maître d'Ouvrage et des tiers.

En cas d'inobservation par l'entrepreneur des prescriptions ci-dessus et sans préjudice des pouvoirs des autorités compétentes, le maître d'ouvrage peut prendre aux frais de l'entrepreneur les mesures nécessaires après mise en demeure restée sans effet.

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

L'intervention des autorités compétentes ou du maître d'ouvrage ne dégage pas la responsabilité de l'entrepreneur.

Pour les ouvrages provisoires, les échafaudages et les coffrages, l'entreprise doit établir des plans, des dessins et des notes de calcul détaillés ainsi que l'obligation de leur approbation par un organisme compétent aux frais de l'entreprise.

ARTICLE 22. 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 le maître d'ouvrage.

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'entrepreneur est tenu d'éloigner du chantier, à ses frais, en un lieu agréé par le maître d'œuvre les matériaux ne satisfaisant pas aux conditions ci-dessus.

ARTICLE 23. DÉMONTAGE DES ÉQUIPEMENTS ET DÉMOLITION DES CONSTRUCTIONS

Il sera fait application des dispositions de l'article 37 du CCAGT.

Tous les frais de transport, de la mise en dépôt et de stockage afférents au démontage des équipements et à la démolition des constructions, durant la période d'exécution du marché, seront à la charge de l'entrepreneur dans un rayon de 40 km du chantier.

ARTICLE 24. RÉCEPTION PROVISOIRE

A l'achèvement des travaux et en application de l'article 73 du CCAG-Travaux, le maître d'ouvrage s'assure en présence de l'entrepreneur de la conformité des travaux aux spécifications techniques du marché et prononcera la réception provisoire.

ARTICLE 25. DÉLAI DE GARANTIE

Conformément à l'article 75 du CCAG-Travaux, le délai de garantie est fixé à douze (12) mois à compter de la date du procès verbal de la réception provisoire.

ARTICLE 26. MODALITÉS DE RÈGLEMENT

Le règlement des prestations réalisées sera effectué sur la base de décomptes établis par le maître d'ouvrage en application des prix du bordereau des prix – détail estimatif aux quantités réellement exécutées et régulièrement constatées, déduction faite de la retenue de garantie, et en tenant compte du montant résultant de la révision des prix.

Sur ordre du maître d'ouvrage, les sommes dues à l'entrepreneur seront versées au compte bancaire précité dans le préambule du marché et dans l'acte d'engagement.

ARTICLE 27. DOCUMENTS A ETABLIR PAR L'ENTREPRENEUR

En vertu de l'article 41 du CCAGT, l'entrepreneur est appelé à soumettre à l'approbation du Maître d'ouvrage, dans un délai de trois mois à compter de la date de notification de l'ordre de service notifiant l'approbation du marché, les documents suivants:

- Le mémoire technique d'exécution en cinq exemplaires
- Un modèle de cahier de chantier

L'entrepreneur doit également fournir au MO les plans de recollement au plus tard à la réception provisoire des travaux.

ARTICLE 28. PENALITES**a- Pénalités pour retard**

Conformément à l'article 65 du CCAGT, en cas de retard dans l'exécution des travaux, il est appliqué une pénalité par jour calendaire de retard à l'encontre de l'entrepreneur si le retard affecte le délai global du marché.

Par dérogation au CCAGT, le montant de cette pénalité est fixé à 0.5 ‰ (zéro virgule cinq pour mille) du montant du marché.

Ledit montant est celui du marché initial, éventuellement majoré par les montants correspondants aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse des travaux.

Toutefois, le montant cumulé de ces pénalités est plafonné à huit pour cent (8%) du montant du marché initial, éventuellement majoré par les montants correspondants aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse des travaux.

b- Pénalités particulières

- Conformément à l'article 44 du CCAGT, et à défaut d'exécution de tout ou partie des opérations d'enlèvement du matériel et des matériaux sans emploi, le maître d'ouvrage met en demeure l'entrepreneur de réaliser ces opérations.
- Conformément à l'article 66 du CCAGT, si l'entrepreneur ne les réalise pas dans un délai maximum de trente (30) jours à compter de la date de la réception de la mise en demeure, il sera appliquée une pénalité journalière de 0.1 ‰ (zéro virgule un pour mille) du montant du marché initial, éventuellement majoré par les montants correspondants aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse des travaux.
- Dans le cas où le Titulaire ne remettrait pas le mémoire technique dans le délai prescrit, une pénalité égale à 0.1 ‰ du montant du marché par jour de retard sera appliquée.

L'ensemble des montants des pénalités particulières est plafonné à deux pour cent (2%) du montant du marché initial, éventuellement majoré par les montants correspondants aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse des travaux.

Lorsque le plafond des pénalités de retard 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 29. RETENUE A LA SOURCE APPLICABLE AUX TITULAIRES ETRANGERS NON RESIDENTS AU MAROC

Une retenue à la source au titre de l'impôt sur les sociétés ou de l'impôt sur le revenu, le cas échéant, fixée au taux de dix pour cent (10 %), sera prélevée sur le montant hors taxe sur la valeur ajoutée des travaux réalisés au Maroc dans le cadre du présent marché.

Une retenue à la source au titre de la taxe sur la valeur ajoutée (TVA), sera également prélevée sur le montant de l'acompte.

ARTICLE 30. RECEPTION DEFINITIVE

Après expiration du délai de garantie, il sera procédé à la réception définitive conformément aux dispositions de l'article 76 du CCAG-Travaux.

ARTICLE 31. CAS DE FORCE MAJEURE

Conformément aux prescriptions de l'article 47 du Cahier des Clauses Administratives Générales Travaux, notamment son alinéa 2, les seuils considérés comme cas de force majeure sont les tremblements de terre dont l'intensité sur le site est supérieure à l'intensité VI de l'échelle internationale (Mercali).

ARTICLE 32. RESILIATION DU MARCHE

La résiliation du marché est prononcée dans tous les cas et les conditions prévues par le décret n° 2.12.349 du 20 mars 2013 relatif aux marchés publics et notamment celles prévues par le CCAG-Travaux.

ARTICLE 33. LUTTE CONTRE LA FRAUDE ET LA CORRUPTION

L'entrepreneur 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'entrepreneur 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 34. RÈGLEMENT DES DIFFÉRENDS ET LITIGES

Si, en cours d'exécution du marché, des différends et litiges surviennent avec l'entrepreneur, les parties s'engagent à régler ceux-ci dans le cadre des stipulations du CCAG-Travaux.

CHAPITRE 2 : CLAUSES TECHNIQUES**ARTICLE 35. INTRODUCTION – PLANS D’EXECUTION- CONTROLES****35.1 DÉCLARATION D’INTENTION DE COMMENCEMENT DES TRAVAUX**

La déclaration d’intention de commencement des travaux devra être ventilée par l’entrepreneur à tous les services concernés, au moins dix jours avant l’ouverture du chantier.

35.2 CONNAISSANCE DES LIEUX ET DES CONDITIONS DES TRAVAUX

L’Entrepreneur est réputé avoir reconnu en personne ou fait reconnaître par un représentant qualifié l’emplacement des ouvrages et accès à réaliser et des carrières et autres lieux d’extraction. Il est censé avoir une parfaite connaissance des lieux et des sujétions d’exécution résultant des conditions du site du chantier.

L’Entrepreneur ne pourra, en aucun cas, formuler des réclamations basées sur une connaissance insuffisante des lieux et des conditions d’exécution des travaux.

35.3 EMBLEMES DU TITULAIRE

Le titulaire devra fournir avec son offre, au Maître d’ouvrage pour agrément, un plan de situation représentant les emplacements qu’il se propose de réserver pour la construction des ouvrages, les installations de chantier, les carrières, les zones d’emprunt, les dépôts de déblais, etc. Ces emplacements devront être situés uniquement dans les zones que le Maître d’ouvrage mettra à la disposition du titulaire.

L’acquisition et l’occupation des carrières et ou ballastières et des terrains en dehors des limites fixées par le Maître d’Ouvrage, doivent impérativement obéir aux lois en vigueur. Les frais relatifs à l’acquisition et à l’occupation seront à la charge du titulaire. Toutes les démarches pour l’acquisition et les frais qui en découlent sont de la responsabilité du titulaire.

Les frais relatifs aux redevances d’exploitation des emprunts ou toute autre zone d’approvisionnement sont, dans tous les cas, à la charge du titulaire.

35.4 ETUDES, PLANS D’EXÉCUTION ET AUTRES DOCUMENTS

Le Maître d’ouvrage remettra au titulaire du marché, en cours de chantier, les profils et les plans établis par l’étude et autres documents nécessaires à l’exécution des travaux.

Le titulaire du marché devra, sous sa responsabilité, procéder avant toute exécution à la vérification de ces plans et documents qui lui sont remis par le Maître d’ouvrage, s’assurer sur place de l’exactitude des côtes, des dispositions des plans et de la possibilité de les suivre dans l’exécution. S’il a des observations à présenter, il devra les formuler dans un délai de dix jours. A défaut et passé ce délai, il est considéré avoir accepté sans réserve les dispositions y figurées. En cas d’observations, le Maître d’Ouvrage devra faire connaître sa décision définitive dans un délai de vingt jours.

En cas de modification du programme des travaux demandée par l’Entrepreneur, les plans concernés par ces modifications ne commenceront à être remis à l’Entrepreneur qu’à l’issue d’un délai de trois mois après l’acceptation de la modification du programme par le Maître d’Ouvrage.

L’Entrepreneur sera tenu de demander lui-même, par écrit et en temps utile, soit au minimum trois mois avant l’exécution des travaux concernés, les instructions écrites ou l’envoi des documents ou plans qui pourraient lui faire défaut.

Il est précisé que cette demande ne sera pas satisfaite si elle n’est pas faite dans le cadre du programme général de remise des plans définis dans le mémoire technique et dans l’échéancier de remise des plans relatifs au dernier planning des travaux.

Sous réserve des dispositions précédentes, le titulaire du marché devra se conformer strictement aux plans, profils, tracés et toutes prescriptions qui lui seront données par le Maître d'ouvrage en exécution du marché.

Le titulaire du marché devra se conformer également aux changements qui lui seront prescrits au cours des travaux, mais seulement lorsque le Maître d'ouvrage les aura ordonnés par écrit. Il ne pourra être tenu compte des conséquences de ces changements que si le titulaire du marché les a motivés par écrit au Maître d'ouvrage dans un délai maximum de dix jours à dater de la réception des ordres les prescrivant.

Le titulaire du marché ne pourra apporter de lui-même aucun changement au projet. Sinon, il pourra être tenu, sur l'ordre écrit du Maître d'ouvrage et dans le délai qui lui sera alors prescrit, de remplacer les matériaux ou de reconstruire les ouvrages dont les dimensions ou les dispositions ne sont pas conformes au marché ou aux prescriptions du Maître d'ouvrage.

Toutefois si le Maître d'ouvrage estime que certaines modifications proposées par le titulaire du marché sont acceptables, celui-ci devra fournir les plans correspondants au Maître d'ouvrage qui les lui notifiera, selon la procédure habituelle, mais alors le titulaire du marché n'aura droit à aucune augmentation de prix en raison des dimensions plus fortes ou de la valeur plus grande que pourront avoir les matériaux ou les ouvrages. Dans ce cas les métrés seront basés sur les dimensions prescrites en exécution du marché. Si au contraire les dimensions étaient plus faibles ou la valeur des matériaux moindre, les prix seraient réduits en conséquence.

A la réception provisoire, l'Entrepreneur devra fournir au Maître d'Ouvrage une collection complète de tous les plans qui lui auront été remis au fur et à mesure des travaux, mis à jour et rendus conformes à l'exécution, en 3 exemplaires, et cinq copies (compatibles Autocad, format PDF et format image) sur support informatique (DVD). Chaque plan portera la mention "conforme à l'exécution" et l'indice.

Il devra fournir également en 3 exemplaires sur support papier et support informatique (DVD) les rapports de fin de travaux des différents travaux de génie civil, tels que décrits dans le chapitre 2 du CPS.

Il est précisé que la réception provisoire des ouvrages sera subordonnée à la remise par l'Entrepreneur de la totalité des plans et documents indiqués ci-dessus.

Tous les plans mis à jour devront être complets et entièrement cotés. Ils devront être pliés aux dimensions standards et classés par ouvrage réalisé avec une liste nominative. Les DVD comportant les fichiers informatiques seront correctement libellés.

Pour l'application des clauses de garantie, l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir d'un défaut de surveillance ou d'une fausse manœuvre si ce défaut ou cette fausse manœuvre résulte de lacunes ou d'erreurs dans les manuels d'entretien et d'exploitation remis par l'Entrepreneur au Maître d'Ouvrage.

35.5 INSTALLATIONS DES TRAVAUX

Les prestations objet du présent article sont couvertes par les prix forfaitaires des installations des travaux.

Matériel de Chantier

Tout le matériel nécessaire à l'exécution des travaux et à l'exploitation des cantonnements et des installations générales doit être livré sur chantier en très bon état.

La liste du matériel fournie par Le titulaire dans le mémoire technique n'est pas limitative et il ne peut élever aucune réclamation si, en cours de travaux, il est amené à modifier ou à compléter ce matériel.

Si, pour une raison quelconque, Le titulaire désire retirer du chantier une partie du matériel avant l'achèvement des travaux auxquels il est destiné, il ne peut le faire qu'avec l'accord écrit préalable du Maître d'Ouvrage, cet accord laissant toutefois au titulaire la responsabilité et les conséquences de ce retrait.

Laboratoire de chantier.

Le titulaire est responsable de la bonne qualité des matériaux utilisés dans les ouvrages définitifs et provisoires, ainsi que de celle des produits finis. Pour assurer la qualité prescrite définie dans les pièces du

CPS, il doit construire selon un plan de principe fourni par le MO, un laboratoire de chantier et une salle de conservation avec les équipements nécessaires (climatisation, et hygrométries) ;

Le laboratoire de chantier doit être équipé en matériel nécessaire et dimensionné pour son bon fonctionnement.

Les résultats des contrôles doivent faire l'objet de rapports mensuels à remettre au MO en trois exemplaires ainsi que des rapports établis à l'occasion des réunions de coordinations également en trois exemplaires. En fin de chantier, un rapport de synthèse devra être établis et remis en trois exemplaires par le titulaire au Maître d'ouvrage.

Toutes ces prestations sont réputées couvertes par le prix forfaitaire des installations communes à tous les travaux.

Electricité - eau - téléphone et hébergement et bureaux

L'Entrepreneur fera son affaire pour :

- l'alimentation en eau et en électricité du chantier ;
- l'obtention et le bon fonctionnement d'une liaison téléphonique ;
- l'hébergement de son personnel et les bureaux de ses services.

Il ne pourra réclamer aucune indemnité à ce titre.

35.6 GÉNÉRALITÉS

Tous les matériaux, matières et produits utilisés dans la construction des ouvrages faisant l'objet du présent CPS proviendront des zones d'emprunt, de carrières ou d'usines agréées par le Maître d'ouvrage. L'Entrepreneur ne pourra, 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 forfaitaire de la fourniture.

Chaque espèce de matériau devra satisfaire aux normes marocaines en vigueur à la signature du Marché ou, à défaut, aux normes AFNOR ou, à défaut, aux normes ASTM, ou à défaut, aux règles de l'art usuelles, dont certaines sont rappelées ou précisées dans les présentes spécifications.

Le Maître d'ouvrage pourra effectuer tous les essais qu'il estimerait nécessaires pour vérifier que les matériaux sont conformes aux spécifications imposées.

Le Maître d'ouvrage pourra exiger l'éloignement du chantier des matériaux ne satisfaisant pas aux conditions ci-dessus aux frais de l'Entrepreneur.

Le Maître d'ouvrage sera 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 pourra en aucune façon laisser préjuger de leur qualité.

35.7 CONTRÔLE DES MATÉRIAUX

L'Entrepreneur est responsable de la bonne qualité des matériaux, matières et produits.

Tous les essais nécessaires pour justifier de leur conformité seront exécutés conformément aux dispositions décrites au chapitre 1 du présent CPS.

A cet effet, l'Entrepreneur aura l'obligation d'installer sur le chantier un laboratoire avec les moyens en personnel et en matériel pour réaliser tous les essais courants prévus dans la présente Pièce pour le contrôle des matériaux. Ce laboratoire est dénommé sur les Pièces du CPS, « Laboratoire de chantier ».

Tous les matériaux utilisés pour les ouvrages, tous les essais effectués pour juger des qualités de ces matériaux seront agréés par le Maître d'ouvrage et conformes aux normes précisées au chapitre 1 du présent CPS, même si cela n'est pas indiqué explicitement dans les présentes spécifications. Quand ces normes feront défaut, le Maître d'ouvrage en fixera d'autres appropriées au type de matériau ou du procédé à utiliser.

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de contrôler tous les chantiers, ateliers et magasins de l'Entrepreneur et de ses fournisseurs pour la fabrication comme pour le stockage et 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'ouvrage pour permettre le contrôle complet des matériaux, ainsi que pour effectuer tous essais sur ceux-ci.

L'Entrepreneur et les fournisseurs devront remettre gratuitement toutes les quantités requises pour les essais qui s'avèreraient nécessaires.

L'Entrepreneur fournira gratuitement la main d'œuvre, le personnel qualifié, le transport et le matériel pour l'obtention de tous échantillons prélevés par le contrôle extérieur du Maître d'Ouvrage et ne pourra présenter de réclamations pour toute interruption des travaux occasionnés par ce fait ou par le résultat des essais. L'Entrepreneur respectera les consignes qui lui seront données, soit en vue des contrôles, soit à la suite de ces contrôles. Dans le cas contraire, le Maître d'ouvrage pourra exiger par écrit l'arrêt des travaux, soit en carrière, soit dans les zones d'emprunt, soit sur les ouvrages eux-mêmes. Les travaux ne reprendront qu'au reçu d'une autorisation écrite.

Les contrôles ne diminuent en rien la responsabilité de l'Entrepreneur quant à la bonne qualité des matériaux, matières et produits.

Les matériaux ne répondant pas aux exigences, seront refusés et devront être immédiatement évacués par les soins de l'Entrepreneur et à ses frais hors du chantier en des lieux agréés par le Maître d'ouvrage.

ARTICLE 36. TRAVAUX PROVISOIRES

36.1 PISTES ET VOIES D'ACCÈS

Le titulaire procèdera, à sa charge, à la construction et à l'entretien de toutes les pistes, voies et ouvrages de franchissements provisoires, nécessaires à l'accès aux différentes zones du chantier et aux diverses installations.

Ces voies d'accès, ainsi que celles mises à la disposition du titulaire, doivent être maintenues propres et en bon état par tout temps et pendant toute la durée des travaux. En dehors des épisodes pluvieux, le titulaire doit assurer un arrosage continu des pistes non revêtues.

En ce qui concerne les routes principales et secondaires, empruntées fréquemment par les engins du titulaire, les réparations dues à des détériorations accidentelles du fait du titulaire, ou celles résultant de l'utilisation normale, devront également être prévues dans le projet.

Le Maître d'Ouvrage pourra demander que certaines pistes réalisées par le titulaire soient détruites après utilisation, notamment celles en travers du lit de l'oued.

36.2 ZONES D'EMPRUNT ET CARRIÈRES

Les zones d'emprunt et carrières choisies par le titulaire doivent, avant qu'il puisse s'en servir, être acceptées par le Maître d'ouvrage.

Le titulaire devra, pour faire agréer une zone d'emprunt ou une carrière, donner tous les renseignements sur la qualité et la quantité des matériaux et effectuer sur celles-ci des travaux de reconnaissance assez nombreux pour que le Maître d'ouvrage puisse se rendre compte aussi exactement que possible de la valeur des matériaux.

Ces éléments feront l'objet d'un rapport à remettre par le titulaire.

En aucun cas le titulaire ne procédera à des extractions de matériaux en dehors des emprunts approuvés.

Après exploitation des zones d'emprunt et carrières, les lieux d'emprunt seront nettoyés, les matériaux inutilisables seront déposés suivant les instructions du Maître d'ouvrage de sorte que l'assainissement des eaux soit assuré. Les surfaces finales sont aplanies afin d'avoir une présentation satisfaisante.

Il peut être demandé au titulaire de répartir sur les zones indiquées par le Maître d'ouvrage la terre végétale mise en stock.

ARTICLE 37. MEMOIRE TECHNIQUE

Le mémoire technique d'exécution contiendra les informations suivantes :

- Une présentation précise des personnes dédiées à l'exécution des prestations comprenant :
 - ✓ CV du personnel d'encadrement
 - ✓ nombre total de salariés employés (personnel administratif compris) ;
 - ✓ nombre de salariés affectés aux prestations de sécurité proprement dites ;
- Liste détaillée et descriptif technique des moyens matériels dédiés à l'exécution des prestations ;
- Nombre de véhicules constituant la flotte automobile de l'entreprise;
- Programme général des travaux accompagné de programmes détaillés par nature des travaux en indiquant pour chaque activité, les cadences d'exécution prévues. Ce programme devra faire apparaître les tâches critiques ;

L'entreprise doit remettre le mémoire technique dans un délai de 3 mois qui suivent la notification de l'ordre de service de commencement des prestations.

ARTICLE 38. TRAVAUX DE PIQUETAGE ET DE TOPOGRAPHIE

Le service topographique propre à l'Entrepreneur devra comprendre des géomètres, des piqueteurs et des métreurs confirmés, du matériel d'implantation (planimétrie et nivellement) et des moyens de calcul informatique ;

Cette équipe topographique devra effectuer le contrôle topographique interne, dont notamment les tâches suivantes :

- Implantation des ouvrages objet du présent marché ;
- Etablissement des levés et constats contradictoires ;
- Réimplantations en cours et en fin de travaux ;
- Vérification des plans d'exécution ;
- Identification des carrières.

Un état des lieux topographique sera établi et signé contradictoirement par le M.O et le titulaire, couvrant l'ensemble de la zone des travaux. Cet état des lieux initial, fera l'objet de la base de tout règlement des travaux.

ARTICLE 39. REMBLAIS

39.1 ENROCHEMENTS

Les enrochements devront avoir une dureté suffisante pour pouvoir être déversés en vrac et manipulés avec des engins mécaniques sans se casser ni se désagréger. Ils devront être homogènes, propres, ne s'altérer ni à l'air ni à l'eau, et être exempts de fissures. Leur dureté Deval humide sera supérieure à 4.

Leur granulométrie sera aussi régulière que possible et en aucun cas, pour un même bloc, le rapport entre la plus grande et la plus petite dimension ne dépassera 3 (2 pour le rip rap et les blocs de protection).

Selon les plans de conception, on adopte les valeurs suivantes :

- L'épaisseur de la couche d'enrochements est de 0.6 m ;
- Le diamètre moyen des blocs D50 adopté est de 0.4 m.

La forme des blocs sera aussi cubique que possible, le rapport de la plus grande dimension à la plus petite dimension sera inférieur à 2.

Les blocs de protection seront mis en place pour protéger localement le pied du talus aval contre les courants de retour. Pour ces blocs, le poids minimum exigé sera de 0.5 tonnes et le poids maximum de 2 tonnes. Ils devront être de la meilleure qualité disponible en carrières et de forme aussi cubique que possible.

39.2 MISE EN ŒUVRE DES REMBLAIS

Les différentes phases de construction sont proposées par le titulaire à l'agrément du Maître d'Ouvrage. Elles doivent respecter la stabilité des remblais à tout moment de la construction.

La densité des remblais doit être supérieure à 95 % de la densité maximale de l'essai Proctor. Le cas échéant, toutes les dispositions seront prises pour atteindre de telles densités : scarification, ajustement de la teneur en eau, compactage.

Les matériaux de comblement devront être d'une classe GTR au moins équivalente à celle du meilleur sol dans lequel la fouille est creusée. Sont toutefois exclus les sols de classe A4, R3, R5 et F. La dimension D ne pourra excéder les 2/3 de l'épaisseur de la couche élémentaire à compacter.

Si les déblais de fouille ne satisfont pas aux exigences demandées, l'Entrepreneur devra recourir à des matériaux de d'emprunt. La couche supérieure sera réalisée sur 0,30 m d'épaisseur avec des sols imperméables ayant un $IP > 15$.

Les matériaux destinés aux remblais au contact des voiles extérieurs des ouvrages seront de classes : D2, D3 avec un D_{max} après mise en œuvre de 80 mm. Ils seront compactés par couches élémentaires de 0,20 m, de manière à obtenir une densité sèche du sol compacté au moins égale à 95 % de l'OPM.

39.3 ESSAIS ET CONTRÔLES DE MISE EN PLACE DES REMBLAIS

Des contrôles systématiques se feront au cours des travaux par le Laboratoire de chantier. Les mesures et contrôles suivants seront effectués : teneur en eau, densité en place, essai Proctor, granulométrie, sédimentométrie, limites d'Atterberg, compression simple, cisaillement à la boîte, Deval sec et humide.

Les essais commenceront 1 semaine avant le début de mise en place des matériaux sur les ouvrages définitifs.

En aucun cas, la mise en place des remblais définitifs ne sera autorisée tant que l'ensemble des essais de mise en place n'est pas réalisé et que le mode définitif de mise en œuvre des matériaux n'est pas mis au point.

Suivant les résultats des essais exécutés, il pourra être ordonné, aux frais du titulaire, l'enlèvement et le remplacement des portions de remblai reconnues défectueuses.

Le Maître d'ouvrage se réserve expressément le droit d'exercer tout contrôle qu'il jugerait nécessaire, en quelque point et à quelque époque que ce soit.

Le titulaire devra faciliter ces contrôles et ne pourra élever aucune réclamation pour la gêne que ceux-ci pourront apporter à l'exécution des travaux, même si le Maître d'ouvrage était amené à interrompre certaines opérations en cours.

Suivant les résultats des mesures de teneur en eau, de granulométrie, de densité en place et de tous autres essais exécutés, il pourra être ordonné, aux frais du titulaire, l'enlèvement et le remplacement des portions de matériaux reconnues défectueuses.

Tous les frais et sujétions de ces essais seront payés par application des prix unitaires du bordereau pour chacun des matériaux.

ARTICLE 40. BETON

40.1 CIMENT ET CHAUX

On utilisera en principe du ciment portland artificiel pouzzolanique (CPJ) à prise lente de la classe 45, répondant à la norme NM-10-01-F-004. Sa teneur en alcalins doit être inférieure à 0.6% et son pourcentage d'eau d'hydratation doit être inférieur à 28%.

La chaux sera conforme à la norme AFNOR P15-310 et livrée en sacs fermés de 50 kg.

Le liant devra être livré à une température inférieure à celle à laquelle le phénomène de fausse prise est à craindre (inférieure à 60 degré C en général).

Tout le liant employé doit être frais, mais avoir été fabriqué depuis plus de 15 jours et être refroidi au moins à 45 degré C. Une température comprise entre 45 et 60 degré C pourra toutefois être acceptée à condition que cela reste compatible avec la température exigée pour le béton à la sortie de la bétonnière, d'une part, et qu'il n'y ait pas de phénomène de fausse prise, d'autre part.

Il sera livré à intervalles réguliers en quantités suffisantes pour exclure tout risque d'arrêt ou de ralentissement des travaux par manque de liant.

40.2 GRANULATS

40.2.1 Généralités

Les granulats devront répondre aux caractéristiques générales spécifiées dans les normes EN 12620 et NF P18-545.

Ils doivent répondre aux critères de qualification des granulats vis-à-vis de l'alcali-réaction notamment des essais de performance conformément à la NF 18-542.

La totalité des granulats est prévue lavée. Des précautions particulières au niveau de la décantation des eaux de lavage doivent être prises pour éviter tout risque de pollution.

40.2.2 Granularité

Les granulats sont classés en catégories dont les dimensions sont les suivantes :

Module AFNOR	d – D	Catégorie
20 – 38	0,08 - 5	sable
38 – 43	5-10(12.5ou16)	gravillons
43 – 46	10(12.5ou16) –25.(31,5)	graviers
46 – 49	31,5 - 63	cailloux

40.2.3 Courbe granulométrique :

Les conditions auxquelles doit satisfaire un granulat d - D sont :

- Refus sur le tamis de maille D additionné au tamisât sur le tamis de maille d inférieur à 15%,
- Refus sur le tamis de maille 1.5 D : = 0,
- Passant sous le tamis de maille 0.63 d : < 3%

La forme des agrégats est appréciée par la mesure du coefficient d'aplatissement définie dans les normes NF EN 12620 et NF P18-545, le seuil correspondant est fixé à 30% ($A < 30\%$).

L'essai permettant de vérifier l'absence d'éléments allongés sera réalisé selon les modalités définies dans les normes NF EN 933-3 et NF EN 933-3/A1.

La granularité des sables pour béton est fixée par le fuseau de la Norme Marocaine NM 10.1.020 à l'intérieur duquel doit être contenue la courbe représentative de leur analyse granulométrique.

40.2.4 Critères de propreté

Dans les gravillons, graviers et cailloux, la proportion d'éléments inférieurs à 0.5 mm doit être inférieure à 2%, et ces éléments ne doivent pas être de nature argileuse.

L'équivalent de sable (ES) de la fraction inférieure à 4 mm de l'ensemble des granulats entrant dans la composition des bétons doit être supérieur à 80%.

Des valeurs de l'ES comprises entre 70% et 80% pourront être acceptées à condition que les valeurs au bleu de méthylène (MB) sur la fraction 0/2mm suivant la norme NF EN933-9 mettent en évidence que les fines sont inertes ($MB < 1$). Si ce critère n'est pas satisfait les mises en stock sont suspendues.

Matières organiques: Les sables ne contiendront pas de matières organiques en proportion suffisante pour que l'essai colorimétrique selon la norme NF P 18-586 donne une coloration plus foncée que celle de la solution type.

La teneur en soufre total, exprimée en anhydride sulfurique (SO_3), ne doit pas dépasser 1% du poids total des granulats; de plus, la répartition doit être uniforme et les grains les constituant avoir un volume inférieur à $0,5 \text{ cm}^3$ (selon la NM 10.03.5.009).

40.2.5 Stockage

Les granulats de catégories différentes ou de classes granulaires distinctes sont stockés par lots séparés de manière à ne pas pouvoir se mélanger.

Les granulats de toutes catégories sont stockés sur des aires bétonnées, inclinées, permettant l'évacuation des eaux d'égouttage, ou bien dans des trémies ou silos permettant l'évacuation des eaux d'égouttage par un orifice distinct de celui prévu pour le soutirage des matériaux.

En outre, Le titulaire mettra obligatoirement en place un dispositif qui assure l'essorage des sables lavés, de façon à ce que leur humidité relative ne varie pas de plus de 1 % de part et d'autre de leur humidité moyenne, sans que les valeurs maximales mesurées puissent dépasser 8 %.

Si les résultats obtenus ne sont pas satisfaisants, le Maître d'ouvrage pourra exiger la construction aux frais du titulaire d'installations complémentaires permettant d'obtenir les valeurs demandées.

40.2.6 Résistance mécanique

Le pourcentage d'usure des granulats de dimensions supérieures à 5 mm (module 38) doit être inférieur à 30 % après épreuve à l'essai Los Angeles (ASTM C 131-47).

40.2.7 Essais de contrôle des granulats

La fréquence des contrôles est en principe la suivante:

Classe	1 contrôle tous les	Echantillon
Sables	500 m ³	10 kg
Graviers-Gravillons	750 m ³	25 kg
Cailloux	1 000 m ³	100 kg

La fréquence est au moins doublée en cas de production douteuse. Elle peut au contraire être réduite, à l'initiative du Maître d'ouvrage, pour s'adapter au rythme de la construction, dans le cas de résultats très constants.

Les contrôles suivants seront réalisés par l'Entrepreneur :

Contrôle de la Granulométrie (NF EN 933-1) : On effectue sur chaque échantillon une granulométrie totale par voie humide, complétée si nécessaire par une sédimentométrie pour les sables.

Contrôle de la Propreté (NF EN 933-8) : On procède à l'équivalent de sable sur l'ensemble de la fraction inférieure à 5 mm.

Mesure de teneur en eau (NF EN 1097-5) : La teneur en eau est mesurée sur stock.

Contrôle de Forme : Un contrôle de forme est effectué en même temps que la granulométrie de la classe considérée.

Résistance mécanique (Essais Los Angeles ou équivalent)

40.2.8 Autres dispositions

Si les températures relevées sur le site dépassent 35 degrés à l'ombre, Le titulaire devra prendre toutes les dispositions nécessaires à l'abaissement de la température des gros granulats. Dans le cadre des dispositions à prendre, Le titulaire construira à sa charge des abris sur tous les stocks d'agrégats pour les protéger du soleil et de la poussière, il peut également fabriquer les agrégats en hivers et constituer de grands stocks capables de maintenir la fraîcheur du matériau pendant la période chaude.

40.3 EAU

L'eau destinée à être incorporée dans les bétons sera conforme aux spécifications de la norme MN-10.03-F-009. L'eau destinée au traitement des surfaces sera conforme à ces spécifications. Elle ne devra pas tacher les parements des ouvrages.

Le titulaire fera exécuter entièrement à ses frais régulièrement (au minimum une fois par trimestre) des analyses chimiques de l'eau utilisée. Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de faire d'autres contrôles dans le laboratoire de son choix.

40.4 ACIERS À BÉTON

Les aciers à bétons seront d'un type et d'une nuance agréés par le Maître d'ouvrage

Leurs caractéristiques sont celles figurant dans les normes NM-10.1.012 et NM-10.1.013.

40.5 PRODUITS D'ADDITION AUX BÉTONS

Le titulaire pourra faire usage d'adjuvants après en avoir obtenu l'autorisation écrite du Maître d'ouvrage, lequel statuera sur la vue des documents techniques justificatifs, présentés par le titulaire à l'appui de sa proposition, et après essais.

Ces produits ne seront incorporés au béton que par doseurs automatiques avec enregistrement continu du dosage dans la centrale à béton et ne seront en aucun cas mélangés par avance avec le ciment. Ils seront incorporés aussi selon les indications de la fiche technique du produit.

La quantité de ces produits ne devra pas être supérieure à celle strictement requise pour le résultat poursuivi.

En aucun cas la résistance finale des bétons ne devra en être diminuée. Il sera interdit d'incorporer au béton des sels métalliques solubles, spécialement du carbonate ou du sulfate de sodium, ou tout chlorure ou encore un produit quelconque en contenant. L'usage de tout produit dont la composition chimique est inconnue ou tenue secrète est interdit.

Il pourra être fait appel au silicate de soude du commerce, en solution à 37 degré Baumé et du bicarbonate de soude comme réactif pour accélérer la prise des coulis et des mortiers.

40.6 BLOCS DE BÉTON MANUFACTURÉS

Les blocs de béton manufacturé seront conformes aux spécifications de la norme marocaine NM 10.01.F.016.

ARTICLE 41. OUVRAGES EN MAÇONNERIE

41.1 GÉNÉRALITÉS

Le pourcentage d'usure des pierres pour la maçonnerie doit être inférieur à 30% après épreuve à l'essai LOS ANGELES (ASTM 131-47). Elles devront être homogènes, propres ne s'altérer ni à l'air ni à l'eau, et être exemptes de fissures. Leur dureté Duval humide sera supérieure à 4.

41.2 MAÇONNERIE TAILLÉE

La maçonnerie taillée est constituée de moellons taillés cimentés par un mortier sec dosé à 400 kg de ciment par mètre cube de sable.

Le mortier est fabriqué mécaniquement. Les appareils de fabrication mécanique doivent permettre de doser la composition du mortier, y compris la proportion d'eau, et la faire varier à volonté.

Le mortier devra être employé aussitôt après sa confection (délai maximum d'une heure après sa fabrication). Tout mortier qui aura commencé sa prise sera rejeté hors du chantier.

Les moellons taillés ont des dimensions minimales de 15 cm (hauteur) x 20 cm (largeur) x 25 cm (longueur).

Les moellons sont posés en contact par leur plus grande face, assujettis de coups de marteau et fortement serrés les uns contre les autres au moyen d'éclats de pierres chassés au marteau dans les vides et les joints de manière à obtenir un massif parfaitement plein. Les joints ne doivent pas avoir plus de trois centimètres d'épaisseur. On n'emploie pas d'éclats dans les joints du parement amont, pour lequel on réserve les moellons les plus gros et les plus réguliers.

41.3 MAÇONNERIE BRUTE

La maçonnerie brute est constituée de moellons bruts cimentés par le micro-béton 16/20.

Les moellons sont bruts, de forme quelconque avec toutefois une dimension minimale de 15 cm.

La mise en place des moellons sera manuelle. La pervibration sera appliquée suffisamment longtemps au micro-béton jusqu'à envelopper totalement les moellons.

La méthode envisagée pour la mise en place de la maçonnerie brute sera soumise au Maître de l'ouvrage pour approbation suivant un plan bien défini. Cette méthode devra assurer une liaison rugueuse entre levées voisines et juxtaposées.

Les surfaces de reprise devront être conservées continuellement humides pendant au moins les 12 heures précédant le bétonnage. L'eau stagnante devra être retirée avant la mise en place de micro-béton de la levée suivante.

La superposition d'une couche de micro-béton frais à une couche déjà mise en place ne sera pas considérée comme une reprise de bétonnage si cette dernière couche peut être pervibrée entièrement avant un laps de temps inférieur au 2/3 du temps de prise du ciment utilisé dans la couche inférieure. Le temps de prise sera défini par essai de laboratoire.

Chaque couche de micro-béton sera pervibrée de manière à éliminer les nids de cailloux. Le nombre, la forme et la puissance des vibreurs ou pervibrateurs électriques ou pneumatiques seront agréées par le Maître de l'œuvre ainsi que leur mode d'utilisation. Lors de la vibration de chaque couche, la tête vibrante devra pénétrer dans le haut de la couche précédente. Aucune nouvelle couche ne sera coulée avant que toutes les couches inférieures n'aient été vibrées.

Une couche de micro-béton pervibrée pourra être repervibrée une deuxième fois. Toutefois, cette deuxième pervibration devra voir lieu avant un laps de temps correspondant au 2/3 du temps de prise du ciment utilisé.

Toutes précautions seront prises pour éviter le déplacement et la déformation des éléments enrobés (pièces fixes, etc...) lors de la coulée ou de la vibration du micro-béton.

Si on doit interrompre la coulée, toutes précautions seront prises pour assurer la liaison entre le micro-béton déjà coulé et le micro-béton futur.

Tout béton qui, à cause d'une interruption de bétonnage, n'aurait pas été vibré, devra être démoli avant la reprise des travaux.

La température des bétons à la mise en place sera conforme aux spécifications du présent CPS.

ARTICLE 42. OUVRAGES EN BETON CONVENTIONNEL

42.1 DOMAINE D'APPLICATION

Ce chapitre concerne les travaux dont la liste, non limitative, figure ci-dessous :

- ✓ Fabrication, transport, mise en place, traitement et éventuellement réparations des bétons ;
- ✓ confection, mise en place et démontage des coffrages, échafaudages, etc. ... ;
- ✓ mise en place et enrobage des aciers de béton armé, des barres d'ancrage, ou de pièces métalliques ;
- ✓ scellement et enrobage des pièces fixes de l'équipement hydromécanique ou électromécanique.

Les spécifications ci-après concernent aussi bien les ouvrages principaux que d'autres ouvrages en béton de moindre importance à l'air libre ou en souterrain, tels ceux exécutés pour les routes, ainsi que ceux dont le Maître d'ouvrage pourrait éventuellement décider la construction en cours de travaux.

42.2 CARACTÉRISTIQUES DES BÉTONS

42.2.1 Classification

Les catégories de béton utilisées sont définies par un couple de valeurs D/Rc où :

D : représente la plus grande dimension en mm, des granulats admis dans la composition

Rc : représente la résistance spécifiée à 28 jours en compression.

42.2.2 Composition

L'étude de la composition des bétons est à la charge de l'Entrepreneur. Ce dernier doit en soumettre les résultats au visa du Maître d'ouvrage avec toutes les justifications expérimentales nécessaires.

Le titulaire est tenu d'afficher au bureau de chantier, pour chaque type de béton, la composition théorique et, à l'atelier de fabrication, la disposition pratique, qui tient compte en permanence de l'humidité des granulats.

42.2.3 Tolérances et corrections

En exécution, les tolérances de composition pour chacun des constituants sont :

- ± **3% pour chaque catégorie de granulat,**
- ± **2% pour l'ensemble du granulat,**
- ± **2% pour l'eau totale,**
- ± **1% pour chacun des adjuvants,**
- 0 à + 2% pour le liant et les fillers.**
- 0 à + 2% pour le ciment.**

42.3 FABRICATION

42.3.1 Installations diverses

L'installation de fabrication de béton doit permettre de doser avec précision les divers granulats, le ciment, l'eau et les adjuvants éventuels, et d'assurer l'homogénéité du mélange. Elle doit permettre de faire varier les proportions par des réglages rapides. **La centrale de bétonnage** doit être munie d'un wattmètre enregistreur, d'un wattmètre à lecture directe, d'un système de mesure automatique de la teneur en eau des sables, et d'un équipement qui enregistre numériquement sur papier et sur support informatique, pour chaque gâchée :

- la date et l'heure,
- le numéro N de la formulation (D/Rc/N),
- le poids de chaque classe de granulats,
- la teneur en eau sur le poids d'eau dans les sables,
- le poids d'eau ajoutée, la quantité de ciment, d'adjuvants, fillers,
- le type et la quantité d'adjuvant utilisé
- le temps et l'énergie de malaxage

Le titulaire fait connaître au Maître d'ouvrage la durée du malaxage qu'il se propose de retenir, avec toutes justifications nécessaires.

Le dosage pondéral automatique est exigé pour chaque catégorie de granulats, pour le ciment et pour l'eau de gâchage. Un dispositif permet la vérification facile de l'exactitude des pesées.

Les bétonnières devront être maintenues dans une condition de fonctionnement satisfaisante, et les tambours doivent être vierges de toutes traces de béton ayant fait prise. Les lames des bétonnières doivent être remplacées lorsqu'elles sont usées sur plus de 10 % de leur profondeur. Si, à un moment quelconque, l'une des bétonnières donne des résultats non satisfaisants, son utilisation doit être rapidement suspendue jusqu'à sa réparation.

Les bétonnières ne seront pas remplies au-delà de leur capacité théorique et seront maintenues propres, elles seront lavées à la fin de chaque période d'utilisation. La première gâchée dans une bétonnière propre, à moins qu'elle ne soit une gâchée de mortier, contiendra seulement les moitiés de la quantité normale de gros granulats pour tenir compte des matériaux fins et du ciment qui pourraient adhérer au tambour. Cette gâchée sera malaxée pendant au moins une minute de plus que la gâchée normale.

La température des bétons à la sortie de la bétonnière est mesurée. Si elle dépasse 25°C, Le titulaire est tenu de mettre en œuvre les dispositions à prendre pour la ramener au chiffre admis et de réaliser les modifications correspondantes.

42.3.2 Fabrication en usine

Les bétons fabriqués en usine et prêts à l'emploi ne peuvent être utilisés qu'après accord écrit du Maître d'ouvrage.

Ces bétons sont soumis aux mêmes conditions de qualité et de préparation des matériaux, de fabrication et de transport, que les bétons fabriqués sur le chantier.

Le Maître d'ouvrage doit avoir toute latitude pour exercer son contrôle en usine tant sur la qualité des matériaux : liants, granulats et autres matières approvisionnées que sur la fabrication des bétons.

Pour chaque livraison, le fabricant établit et certifie un bordereau de livraison précisant : l'usine productrice, le chantier destinataire, la nature et le dosage des constituants, la résistance et les valeurs des autres caractéristiques demandées, le poids des matériaux et matières utilisées dans la gâchée, l'heure exacte de la coulée du béton dans le camion, l'heure limite d'utilisation. Les bordereaux de livraison sont tenus en permanence à la disposition du Maître d'ouvrage.

Tous les constituants du béton, y compris l'eau, sont dosés et entièrement mélangés à la centrale avant le départ des véhicules. Aucun ajout d'eau ne doit intervenir tant pendant le transport que sur le chantier. L'incorporation d'un adjuvant est subordonnée à l'autorisation du Maître d'ouvrage.

La fabrication en usine ne dispense pas Le titulaire des essais de contrôle.

42.3.3 Réfrigération du béton frais

Les dispositions de réfrigération ont pour but de garantir une température du béton, à la sortie de la bétonnière et mesurée dans la masse, au plus égale à la valeur spécifiée de 30°C. Il sera strictement interdit d'utiliser pour les ouvrages un béton ne respectant pas ce critère.

La conception et le dimensionnement de l'installation ont pour base les valeurs moyennes et les variations possibles pendant le chantier de :

- la température et l'hygrométrie ambiante,
- la température naturelle des granulats en ballastière ou de la roche en carrière,
- la teneur en eau et la température des granulats au moment de leur emploi,
- la température naturelle de l'eau qui sera utilisée dans les installations de chantier,
- la température du ciment au moment de son emploi

Les moyens susceptibles d'être mis en œuvre sont :

- la réfrigération de l'eau de gâchage à 1°C,
- le refroidissement des granulats autres que le sable par arrosage avec de l'eau (éventuellement rafraîchie),
- l'incorporation d'une partie de l'eau de gâchage au béton sous forme de paillettes de glace.

Si le second moyen est mis en œuvre, les dispositions d'essorage des stocks de granulats devront être dimensionnées en conséquence et la fréquence des mesures de la teneur en eau des granulats concernés et des corrections de dosage en eau ajoutée sera accrue de telle sorte que la précision demandée sur la quantité d'eau totale dans le béton soit respectée.

Si le troisième moyen est mis en œuvre, Le titulaire devra présenter les références certifiées de l'installation proposée ; en outre, il sera régulièrement procédé à des prélèvements de béton à l'arrivée de celui-ci sur les plots ; aucune paillette de glace solide ne devra être observée à ce moment.

La station de réfrigération des bétons est soumise à l'agrément préalable du Maître d'ouvrage. Quelques soient les procédés de réfrigération utilisés, la protection des casiers de stockage des granulats contre les intempéries est indispensable.

42.4 TRANSPORT

42.4.1 Moyens de transport

Les moyens de transport des bétons sont cas par cas soumis à l'agrément du Maître d'ouvrage.

S'il s'avère à l'expérience que la méthode de transport utilisée conduit à altérer le béton ou à freiner exagérément les cadences de mise en place, Le titulaire doit apporter sans délai les correctifs nécessaires, après les avoir soumis à l'agrément du Maître d'ouvrage.

Il ne doit être employé aucun procédé de transport du béton susceptible de donner lieu à la ségrégation des éléments ou à un commencement de prise avant la mise en œuvre ou à une altération de ses qualités par les conditions atmosphériques.

Le béton ne doit pas tomber librement d'une hauteur supérieure à 1,5 m.

En cas d'emploi de pompe à béton ou de transporteurs pneumatiques, les canalisations doivent être nettoyées à fond après arrêt normal ou accidentel. Les canalisations exposées au soleil sont protégées par des paillasons maintenus humides.

Tous les engins de transport sont soigneusement lavés après chaque arrêt normal ou accidentel prolongé, pour éviter de mêler du béton frais à du béton ayant déjà fait prise.

Il est interdit d'ajouter de l'eau au béton après sa sortie de la bétonnière, quel que soit le mode de transport.

42.4.2 Délai d'utilisation

Sauf autorisation expresse du Maître d'ouvrage aucun béton ne peut être mis en place plus d'une heure après l'introduction dans la bétonnière de toute l'eau de gâchage.

42.4.3 Transport du mélange sec

Lorsque l'atelier de dosage et de malaxage à sec des granulats et du liant d'une part, l'atelier de fabrication d'autre part, sont distincts, le transport du mélange sec du premier au second atelier doit être organisé de façon que la charge de la bétonnière corresponde à un nombre entier de charges d'éléments secs, et que les cuves de mélange aient été complètement vidées avant l'introduction d'une nouvelle charge.

42.5 MISE EN OEUVRE

42.5.1 Programme de bétonnage

Le titulaire adresse au Maître d'ouvrage son programme de bétonnage quinze jours au moins avant le début du travail. Ce programme doit définir les phases de bétonnage, la position et la configuration des surfaces de reprise ainsi que le matériel utilisé.

42.5.2 Mise en place - Vibration et pervibration

a) Dispositions générales

Avant tout bétonnage au rocher, ou sur une reprise, Le titulaire obtient l'accord écrit du Maître d'ouvrage.

Pendant les périodes de forte chaleur (quand la température ambiante dépasse 35° Celsius), le bétonnage ne s'effectuera que de nuit.

Le Maître d'ouvrage pourra exceptionnellement autoriser le bétonnage (le jour) même si la température ambiante dépasse 35° Celsius à condition qu'elle reste inférieure à 40°, qu'il n'y ait pas de vent chaud (Chergui) de vitesse supérieure à 15 km/h, d'incorporer un adjuvant retardateur et d'augmenter le dosage en plastifiant.

Le temps d'attente entre la fin d'une levée et la reprise de la suivante devra être en conformité avec les prescriptions du CPS à condition que la température maximale journalière instantanée de l'air le jour du bétonnage et jusqu'à la reprise suivante reste inférieure à 35 degrés. Si tel n'est pas le cas, le temps d'attente sera prolongé d'un jour pour chaque jour où la température maximale instantanée aura dépassé 35 degrés, jour du bétonnage compris. Le temps d'attente de base sera défini en ajoutant 24 h au temps de décoffrage prévu au présent CPS.

Le titulaire devra avoir pris en compte ces sujétions dans l'établissement de ses programmes.

Le temps d'attente n'excédera cependant jamais 6 jours.

Aucun bétonnage n'aura lieu au cours d'intempéries considérées comme dangereuses pour le béton. En particulier, le bétonnage pourra être arrêté, sur ordre du Maître d'ouvrage en cas de chergui (vent chaud) soufflant à plus de 20 Km/h à moins d'assurer une protection convenable des levées permettant de réduire à moins de 1 kg/m²/h le taux d'évaporation.

Si des gelées nocturnes sont à craindre, les surfaces franchement bétonnées devront, dès l'arrêt du travail, être recouvertes de manière à être efficacement protégées contre le gel, notamment avec des toiles ou des paillasons. Le bétonnage ne pourra reprendre que lorsque le Maître d'ouvrage aura reconnu que la surface n'a pas souffert et aura éventuellement fait démolir par Le titulaire et aux frais de ce dernier, les parties atteintes.

L'exécution d'une levée est continue sur toute la surface du plot considéré ; la hauteur maximale d'une levée courante est de 2,00 m, le béton étant mis en place par couches successives n'excédant pas 0,50 m d'épaisseur, décalées horizontalement de 2 à 3 mètres.

Pour les levées dont la hauteur est limitée à 1 mètre, la mise en place s'effectue en deux couches de 0,50 mètres.

La hauteur de chute de béton ne peut excéder 1,50 mètre, des goulottes ou autres aménagements étant mis en œuvre en cas de hauteurs supérieures.

Au moment de sa mise en œuvre le béton doit être exempt de ségrégation et cette mise en œuvre doit intervenir avant tout début de prise ou de dessiccation.

Le béton doit être mis en place de façon à entrer parfaitement en contact avec les parois, les coffrages et les armatures sur toute leur surface. Il est travaillé de manière à écarter les plus gros éléments des coffrages et des bandes d'étanchéité.

Les méthodes envisagées pour la mise en place des bétons seront soumises au Maître d'ouvrage pour approbation.

b) Vibration et pervibration

Pour en expulser l'air et assurer le remplissage complet des vides, le béton est serré par vibration ou pervibration jusqu'à ce que le mortier reflue légèrement à la surface.

Les vibreurs sont des aiguilles à air comprimé, hydrauliques ou électriques, utilisées à la main ou montées sur des engins spéciaux. Leur diamètre est supérieur à celui des plus gros granulats, leur largeur est telle qu'ils intéressent toute l'épaisseur d'une couche de béton, plus 15 cm.

Toutes précautions sont prises pour que la vibration ou la pervibration ne déplace pas les armatures.

Tout arrêt ou insuffisance des vibreurs rendant impossible la vibration parfaite du béton à la cadence à laquelle il est approvisionné entraîne l'arrêt total du bétonnage.

Les appareils de pervibration doivent être présents sur la levée en nombre suffisant pour les cadences de bétonnages prévues, avec une réserve de sécurité de deux (1 appareil en réserve pour 1 en service).

Lors du bétonnage d'une levée en plusieurs couches, la vibration d'une couche est faite de telle façon que le vibreur pénètre légèrement dans la couche inférieure, dont la prise n'a pas commencé, afin d'assurer la continuité entre les couches successives. Chaque fois qu'une couche aura fait prise avant la mise en place de la couche suivante, la surface de séparation doit être réglée et traitée comme une reprise avant que le bétonnage ne soit poursuivi.

L'épaisseur des couches serrées par vibration superficielle au moyen de dames ou taloches vibrantes est limitée à 20 cm, à moins que des essais ne montrent la possibilité d'adopter des épaisseurs supérieures. La vibration est poursuivie en chaque emplacement d'appareil jusqu'à reflux du mortier sur les bords et par les jours éventuels de son plateau. Les emplacements successifs d'un appareil doivent se chevaucher.

Toutes précautions doivent être prises pour éviter tout délavage du béton en cours de mise en place et jusqu'à sa prise (apports d'eau de pluie, etc...).

Les sujétions correspondantes sont à la charge du titulaire,

42.5.3 Reprise de bétonnage

Est considéré comme reprise toute surface, non classée comme joint, séparant deux volumes de béton dont l'un a déjà fait prise lorsque le second est construit.

Au moment de la prise, on réalise la purge de la laitance à l'aide d'un jet d'air et d'eau sous pression de 5 bars au moins (7 bars à la sortie de la lance), de façon à aviver cette surface et à la débarrasser de toutes les parois friables ou grasses. Elle doit être conduite de manière à ne pas déchausser les granulats. Au cas où le résultat n'est pas atteint, Le titulaire doit procéder à un repiquage après prise (ce repiquage ne pouvant intervenir avant 48 heures) ou mieux à un sablage ou à un décapage à la pompe à haute pression.

En cas de repiquage, celui-ci doit faire disparaître la totalité de la surface de la levée et réaliser une surface rugueuse par mise à nu du squelette du béton. Les éléments fissurés ou décollés par le repiquage sont enlevés à la pioche. Si le résultat obtenu n'est pas jugé satisfaisant par le Maître d'ouvrage, celui-ci pourra exiger le sablage, sans que Le titulaire ne puisse élever de réclamation.

Avant toute reprise du bétonnage, les armatures doivent être débarrassées des coulées de laitance ou de mortier qui pourraient les enrober ainsi que de toute autre matière qui risquerait d'en compromettre l'adhérence, puis la surface de reprise est lavée à nouveau et l'eau en excès éliminée à l'air comprimé.

Immédiatement avant bétonnage, la surface de reprise est recouverte sur une épaisseur de 5 cm, d'une couche de petit béton de 16 ou 31 mm de même composition que celui entrant dans la composition du béton de masse. Cette couche ne doit pas être mise en place plus de 1 h à l'avance, afin de n'avoir pas encore fait prise lorsque le béton vient la recouvrir.

Après un arrêt de longue durée, la surface à bétonner est ravivée par repiquage, puis humidifiée jusqu'à saturation du béton ancien. Avant bétonnage, l'eau en excès est éliminée à l'air comprimé.

Prescription complémentaire en cas d'arrêt de bétonnage d'une durée prévue supérieure à un mois

Un joint "waterstop" du même type que ceux mis en place verticalement, à l'amont des joints entre plots, est mis en place à cheval sur la surface de reprise, et raccordé aux précédents à chacune de ses extrémités.

Prescription complémentaire en cas d'arrêt de bétonnage non prévu d'une durée supérieure à un mois

Un joint superficiel est placé à l'amont, constitué en principe par :

- réalisation d'une signée 5 x 5 cm à cheval sur la surface de reprise,
- sablage sur 50 cm de part et d'autre de la saignée,
- pose d'un joint brai- polyuréthane type V 237 sur primaire correspondant avec fond de joint pour éviter l'adhérence au fond de la rainure,
- application de la couche de polyuréthane type IR 3321 ou similaire, de couleurs différentes, la dernière couche étant de la couleur du béton et devant résister aux ultraviolets,
- raccordement aux joints waterstop verticaux par réservation et remplissage de produit V 237 (type infiltra-stop)
- un joint hydro-gonflant ou injectable pourra être introduit dans la levée à la demande du Maître d'ouvrage.

Prescriptions complémentaires en cas d'arrêt de bétonnage d'une durée supérieure à trois mois

Outre les prescriptions précédentes pour les arrêts de plus d'un mois, la hauteur de la levée suivante ne dépasse pas un mètre. Des barres d'acier sont laissées en attente ou scellées, à raison de 30 cm d'acier par mètre carré de reprise, en sus des armatures courantes pouvant être prévues par ailleurs.

Entre le nettoyage final de la surface après repiquage et sablage et la mise en place du petit béton, la surface de reprise est maintenue humide pendant 8 jours.

42.5.4 Température de mise en place

La température maximale de béton à la mise en place est de 30°C. En aucun cas, il ne sera autorisé à mettre en place du béton dont la température à la sortie de la bétonnière dépasse 30°. Si nécessaire, elle doit être obtenue par refroidissement des agrégats de l'eau de gâchage, emploi de glace pilée, etc.... de telle façon qu'en aucun cas la température maximale du béton lors de l'hydratation, mesurée au cœur de l'ouvrage, ne dépasse 60°C.

La température minimale du béton à la mise en place est de 5°C.

Le titulaire est tenu d'installer 3 appareils enregistreurs à des endroits choisis en accord avec le Maître d'ouvrage permettant le suivi de la température ambiante à l'ombre. La vitesse du vent, l'hygrométrie.

En outre, des thermomètres à maxima et à minima seront disposés en divers points du chantier, notamment sur les plots de préparation ou en cours de bétonnage.

42.5.5 Sujétions diverses de mise en œuvre

Le titulaire supporte les sujétions dues à la pose des appareils d'auscultation à placer dans le corps des ouvrages. Il doit accorder toutes facilités aux personnes chargées de la mise en place, ou de la surveillance de la mise en place lorsque celle-ci est assurée par Le titulaire, et prendre les précautions utiles pour éviter la détérioration des appareils et câbles conducteurs. Les conséquences de toute dégradation par négligence du titulaire lui sont automatiquement imputables.

Il est également rappelé que les coffrages des joints doivent être découpés à l'endroit des "waterstop" pour en permettre une bonne mise en place. La tolérance de positionnement de ces derniers est de ± 3 cm dans toutes les directions.

Il est interdit de faire supporter à du béton des charges quelconques avant que sa résistance ait atteint une valeur suffisante.

La cure du béton, destinée à maintenir dans l'état d'humidité nécessaire à un durcissement satisfaisant doit être faite par humidification, éventuellement par enduit spécialement conçu à cet effet. Elle est couverte par les prix du bordereau.

Dans le premier cas, les bétons sont arrosés sur toute leur surface exposée à l'air, y compris les coffrages, de façon continue, pendant une période ininterrompue de 21 jours ou, pour les surfaces de reprise, jusqu'à la mise en place de la levée suivante. L'arrosage commence au plus tard une heure après la mise en place des bétons.

En cas de temps froid, la température de l'eau de cure doit être contrôlée pour éviter le gel.

Le Maître d'ouvrage peut imposer ou agréer l'emploi d'un produit de cure.

Dans le cas d'utilisation d'un enduit temporaire imperméable, l'application en est strictement prohibée sur les surfaces de reprise et sur les surfaces des joints destinés à être injectés.

Le produit est mis en œuvre par pulvérisation, il est coloré de façon qu'il soit possible de juger de la continuité et de la régularité de l'enduit. Cette couleur doit cependant pouvoir disparaître avec le temps ou être facilement effacée sur l'ouvrage fini. Lorsque le béton est destiné à être peint, le produit de cure utilisé doit être compatible avec la peinture prévue.

L'enduit est placé sur les surfaces libres du béton dès le début de la prise et également sur les surfaces bétonnées qui, le cas échéant, sont décoffrées avant la fin de la cure par humidification, définie ci-dessus.

Les parements devront être protégés contre toute détérioration provenant de la chute de pierres, outils divers, béton ou mortier.

42.6 ESSAIS ET CONTRÔLE

42.6.1 Laboratoire d'essai et de contrôle

Le Laboratoire de chantier et le Laboratoire de l'Entreprise auront un équipement complet, avec le personnel qualifié et le matériel nécessaire afin d'effectuer les essais suivants :

a) sur les granulats à béton :

- granulométrie
- équivalent de sable
- teneur en eau
- coefficient de forme
- essais au bleu de méthylène

b) sur les bétons avec notamment :

- moules pour éprouvettes
- moyens de vibration
- presse avec plateaux pour compression et traction
- étuve pour thermomatisation
- carottiers et carotteuse pour prélèvements en place.
- cônes d'affaissement ou maniabilimètre adapté aux granulats
- essais de perméabilité

Sont annexés au laboratoire des locaux de stockage des échantillons de dimensions suffisantes pour conserver dans les conditions requises de température et d'humidité les différents prélèvements : ciments, bétons, granulats... En particulier, le local de stockage des éprouvettes de béton, de ciment et de coulis doit être climatisé de manière à avoir une température de 20°C ($\pm 2^\circ$) et une hygrométrie de 95% (ou bien les éprouvettes peuvent être immergées).

Les frais afférents aux aménagements et équipements des salles de conservation des éprouvettes pour les deux laboratoires, sont à la charge du titulaire et sont couverts par les prix des forfaits d'installation.

42.6.2 Essais d'études

Les buts des essais d'études sont les suivants :

- vérifier la compatibilité des granulats et du ciment vis-à-vis des alcali-réactions ;
- établir pour chaque type de béton la composition qui permet d'obtenir les caractéristiques requises en termes de maniabilité, résistance, perméabilité, retrait ;
- fournir les éléments d'ordre thermique en vue de définir les dispositions nécessaires pour la fabrication du béton (refroidissement du béton frais) et sa mise en place (réfrigérateur en place).
- Etablir les relations nécessaires pour le contrôle de fabrication.

42.6.3 Essais de convenance

Les essais de convenance sont réalisés dès que les formulations étudiées sont définies et agréées et que la chaîne de fabrication et du béton est prête.

Les études ayant conduit à une composition, la convenance de celle-ci est vérifiée par la fabrication, la mise en place et l'épreuve d'un béton témoin.

Cette fabrication et cette mise en place sont conduites sur le chantier, par exemple à l'occasion du bétonnage de certaines installations provisoires fixes, dans les conditions et avec les moyens de production du chantier du barrage. La mise en place est faite dans des moules, au besoin ferrillés, représentatifs des ouvrages intéressés.

L'épreuve de convenance implique l'exécution de trois gâchées telles que la composition visée du béton soit la composition nominale. Ces gâchées donnent lieu aux prélèvements et essais prévus ci-dessus pour l'épreuve d'étude.

Lors de ces essais de convenance, Le titulaire doit s'assurer que les résistances spécifiées à 28 ou à 90 jours suivant la nature des bétons sont effectivement atteintes sur le chantier.

Le rapport des résultats correspondants est transmis au Maître d'ouvrage en trois exemplaires avant la date prévue pour le bétonnage

42.6.4 Contrôles

a) Contrôles et mesures

Les prélèvements des échantillons pour contrôle et essais seront effectués par le laboratoire de chantier en présence du titulaire. Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de fixer lui même le choix des échantillons.

Pour chaque prélèvement d'échantillons de béton, des échantillons de ciment et de granulats seront prélevés ; un procès-verbal sera établi. Ce procès-verbal précisera :

- le lieu, la date et l'heure du prélèvement,
- la nature de l'ouvrage ou le béton est mis en place,
- la température du béton, et celle de ses divers constituants (ciment, eau, granulats,...), la température de l'air sous abri,
- la nature du ciment, 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,
- la nature et le dosage des adjuvants éventuels,
- le nombre, la nature et le repérage des éprouvettes,
- les conditions de conservation des éprouvettes.
- etc.

Des prélèvements de béton seront faits, tant à la sortie des bétonnières que dans les engins de transport et au lieu d'emploi ; ces prélèvements serviront à confectionner des éprouvettes en forme de cylindres ou de prismes de dimensions liées à la dimension maximale des granulats éventuellement après écrêtage. Les éprouvettes seront confectionnées dans le laboratoire de chantier.

Le volume total des échantillons prélevés pour essais de contrôle et essais d'information est limité à 0,25% du volume total des bétons payés, à moins que les résultats défavorables des essais nécessitent des prélèvements plus nombreux et plus importants.

b) Contrôle préalablement au bétonnage

Les types d'essais comprennent :

- contrôles périodiques des tarages de la centrale,
- les essais de résistance,
- les essais de consistance du béton frais,
- le contrôle de la température du béton à la sortie de la bétonnière et au cours de la mise en œuvre.

c) Echantillonnage

La fréquence des contrôles est en principe d'une opération de contrôle par 200 m³ de béton mis en place, ou par ouvrage isolé.

d) Exploitations des résultats

Après chaque série de 3 éprouvettes, on calcule la moyenne des résistances obtenues, en compression et en traction, respectivement à 7 jours, 28 jours et, pour les bétons concernés, à 90 jours.

Toute série dont l'écart de résultat entre l'éprouvette la meilleure et la moins bonne dépasse 3,5 MPa en compression ou 0,35 MPa en traction, est considérée comme non significative et est éliminée (dispersion opératoire).

La tolérance en ce qui concerne le nombre de séries non significatives est de 5 %.

42.7 COFFRAGES ET ÉCHAFAUDAGES

42.7.1 Dispositions générales

Les coffrages et échafaudages doivent présenter une rigidité suffisante pour résister sans déformation sensible aux efforts de toute nature qu'ils sont exposés à subir pendant l'exécution du travail jusqu'au décoffrage.

Les coffrages doivent être assez étanches pour éviter toute perte de mortier ou de liant à la mise en œuvre du béton.

Sauf dérogation spéciale accordée par le Maître d'ouvrage sous certaines conditions, notamment s'il existe une armature en parement, toute surface plus raide que 35° sur l'horizontale est obligatoirement coffrée de façon à assurer une vibration correcte.

Les indications générales quant à l'utilisation des différentes catégories de coffrage sont données dans le tableau ci-après.

Catégorie	Définition
Coffrages grossiers (C1)	Il s'agit des coffrages d'arrêt de bétonnage.
Coffrages ordinaires (C2)	Ces coffrages sont utilisés pour des parements non vus ou pour lesquels un fini particulièrement soigné n'est pas exigé, ou encore pour les joints entre éléments d'ouvrages. Ils peuvent être constitués de planches non bouvetées et non rabotées. L'écartement maximal toléré dans les joints entre deux planches est de 2mm et la dénivelée maximale tolérée normalement au plan d'un parement entre deux sciages juxtaposés est de 3mm.
Coffrages de parements lisses (C3)	Ces coffrages sont surtout utilisés pour les parements vus, pour les surfaces destinées à canaliser un écoulement d'eau pour des vitesses modérées et pour la réalisation d'éventuels éléments préfabriqués pour lesquels l'aspect du béton brut de décoffrage doit être parfaitement satisfaisant. Ces coffrages sont utilisés pour un fini de parement exempt d'aspérités et de décrochements au droit des raccordements d'éléments de coffrages. Si ces coffrages sont faits de planches, celles-ci doivent être bouvetées.
Coffrages de parements fins (C4)	Ces coffrages répondent aux spécifications de la catégorie C3, mais avec des exigences de fini et d'absence d'irrégularités encore plus sévères. Ils sont utilisés pour les parements d'ouvrage destinés à canaliser des écoulements d'eau à grande vitesse. Toute irrégularité doit être supprimée par meulage de telle façon que la pente de la surface de raccordement obtenue ne s'écarte pas de plus de 1/20 de la ligne théorique. En principe, le revêtement des bajoyers et de la doucine des évacuateurs de crues relèvent de cette catégorie.
Surface non coffrée (F1)	Pour la catégorie de fini destinée à toute surface non coffrée, le traitement est fait soit à la truelle, soit à la règle vibrante lourde. La surface obtenue formera une peau dense et uniforme exempte de toute marque d'outil.

Les catégories de coffrage à utiliser ou de fini des surfaces seront indiquées sur les plans d'exécution. Quand cette indication n'est pas portée, l'Entrepreneur doit demander au Maître d'ouvrage les instructions correspondantes.

A la fin du bétonnage, les trous d'ancrage des boulons de coffrage sont soigneusement remplis de mortier stable de même teinte que le béton avoisinant et nettoyés en surface. Si des armatures doivent traverser le coffrage, des joints étanches doivent être assurés autour de chaque barre.

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

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

Des dispositions particulières devront être prises par l'entrepreneur pour les coffrages des surfaces soumises au passage de l'eau en vitesse.

42.7.2 Réfections et réparations des bétons exécutés par l'entreprise.

Toute réfection ou réparation, quelle qu'en soit la cause ou la nature, et qu'elle soit ou non aux frais de l'Entrepreneur, doit être effectuée à la satisfaction du Maître d'ouvrage.

Après décoffrage, les balèbres sont enlevées. Les taches de toute nature sont enlevées soigneusement dès leur découverte.

Des ragréages peuvent être autorisés par le Maître d'ouvrage dans des cas de défauts importants, la réparation doit se faire suivant des méthodes acceptées par le Maître d'ouvrage dont la responsabilité n'est en rien engagée par son acceptation.

Si des résines époxy (ou similaires) sont utilisées pour des réparations, leur mise en œuvre doit être strictement conforme aux indications du fabricant. Tous renseignements sur la provenance du produit, la composition du mortier et d'une façon générale toute documentation technique relative à ce produit doivent être fournis par l'Entrepreneur au Maître d'ouvrage pour en obtenir l'autorisation d'utilisation. Le Maître d'ouvrage reste libre d'imposer un produit différent, en indiquant le mode de mise en œuvre. A titre indicatif dans toutes les zones soumises à l'action de l'eau en vitesse, les réparations seront en principe effectuées comme suit :

- a) enlèvement par repiquage et sablage de la surface à réparer et de ses alentours sur une profondeur minimale de 1cm par rapport au nu fini. Dans certains cas un repiquage et un sablage jusqu'à 2cm derrière le premier lit d'armatures peuvent être exigés,
- b) 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 ou du béton rapporté,
- c) application d'un mortier à liant spécial, de résine epoxy ou similaire, précédée d'une couche d'accrochage,
- d) après traitement de cure et durcissement du mortier, meulage de la surface, en insistant particulièrement sur la zone de raccordement,
- e) application d'une couche de peinture polyuréthane sur la réparation débordant de 0.2m sur le béton.

Pour les réfections d'une certaine importance, dont le Maître d'ouvrage reste seul juge, l'Entrepreneur fera exécuter les travaux sous contrôle ou par un spécialiste du fournisseur des produits utilisés.

42.8 ARMATURES

42.8.1 Nettoyage

Avant leur mise en place, les armatures (et tous leurs supports métalliques) seront nettoyées pour éliminer les traces de béton, les poussières diverses, la graisse et tout autre matière néfaste. Les plaques de rouille ou de calamine qui peuvent s'enlever par brossage énergique seront considérées comme néfastes. Après leur mise en place, les armatures seront maintenues propres jusqu'à l'enrobage complet.

42.8.2 Mise en place

Les armatures seront placées avec précision et maintenues solidement de façon à ne pouvoir bouger lors du bétonnage ; on s'attachera tout spécialement à éviter de déplacer des armatures du béton déjà coulé. Des

chevalets, suspentes, épingles métalliques, cales en béton, ou tout autre système, acceptable, pourront être utilisés à cet effet.

Le mortier ou le béton constitutif des cales doit être d'une qualité comparable à celle du béton de l'ouvrage.

Toutes les ligatures en acier doux recuit, disposées à tous les points de croisement des aciers se termineront du côté de la masse du béton et ne devront pas pointer vers les parements. Elles seront fortement serrées à la pince.

Les tolérances pour la mise en place des armatures sont les suivantes:

En parement : le dixième de l'enrobage minimal prescrit,

6 mm dans les autres cas.

Sauf indication contraire des plans d'exécution, la distance minimale des armatures aux parements sera de 7 cm pour les parements exposés à l'eau et de 5 cm dans les autres cas.

42.8.3 Façonnage - recouvrements

Tout façonnage, recouvrement et ancrage des armatures sera conforme aux normes BAEL 91 sauf indication contraire.

Le cintrage des barres en acier haute adhérence de diamètre supérieur à 12 mm devra être fait mécaniquement. Leur dépliage ne sera pas admis.

Le façonnage dans le coffrage n'est admis que pour la fermeture des cadres et étriers constitués d'acier doux de diamètre inférieur à 12 mm.

Les pliures et dépliures systématiques des barres laissées en attente sont interdites sauf autorisation écrite du Maître d'ouvrage ou indication spécifique des plans d'exécution.

Les recouvrements seront toujours décalés.

En cas d'assemblage par soudure bout à bout, les normes BAEL 91 seront appliquées avec l'accord du Maître d'ouvrage.

La jonction des barres par manchons, taraudés, pressés ou coulés, est également soumise à l'agrément du Maître d'ouvrage.

Toutes les autres précisions utiles seront données sur les plans de ferrailage.

ARTICLE 43. EXECUTION DES CHAUSSÉES ET PLATES-FORMES

Tous les tronçons de routes, de déviations de piste et d'ouverture de plate-forme à caractère définitif seront construits par le titulaire, et payés selon le bandereau des prix - détail estimatif, suivant les plans remis par le Maître d'ouvrage.

Les routes d'accès définitives seront exécutées avec des matériaux de caractéristiques conformes à celles prescrites dans les documents suivants :

- CPC travaux de la Direction des routes et de la Circulation routière (DRCR),
- Guides et Directives de la DRCR relatifs aux aspects travaux,
- Guide marocain des terrassements routiers (GMTR).

43.1 TERRASSEMENTS

Dans les parties en déblai, le fond de l'encaissement sera simplement dégrossi et réglé, mais à condition qu'on abaisse suffisamment pour que l'ensemble (couche de fondation, couche de base, revêtement) ait en tous points au moins l'épaisseur prescrite.

Les remblais seront exécutés en principe avec des matériaux non rocheux et seront compactés mécaniquement.

Dans les parties en remblais ainsi qu'en déblai en terrain argileux, le support de la couche de fondation sera réalisé par une couche de remblai spécialement choisie et compactée, de 30 cm d'épaisseur minimale et 80 cm d'épaisseur maximale dont les 10 cm supérieurs seront constitués par des matériaux de qualité intermédiaire entre la précédente et celle du terrain de fondation ou du remblai sous-jacent.

La partie supérieure de cette couche de remblai pourra au besoin être obtenue par apport de sable si le Maître d'ouvrage le prescrit.

L'humidification et le compactage de cette couche de remblai seront tels que la densité sèche du matériaux obtenue soit égale ou supérieure à 92 % de la densité optimum Proctor (essais de Proctor Standard) pour les sols cohérents ou correspondant à une densité supérieure à 95 % d'une densité maximale de référence pour les sols non cohérents.

Cette densité maximale de référence sera déterminée sur chantier à l'aide d'essais de compactage appropriés, in situ ou au laboratoire de chantier.

Un soin particulier sera apporté au drainage des encaissements lorsque la plate-forme est imperméable. Des saignées seront aménagées dans les accotements à intervalles réguliers. Ces saignées auront une pente de 5 cm par mètre dirigée vers les fossés. Elles partiront du fond des encaissements et seront remplies de pierres cassées jusqu'à la cote supérieure du revêtement.

Les ouvrages d'art seront exécutés par le titulaire conformément aux règles de l'Art et aux prescriptions du Maître d'ouvrage.

43.2 MATÉRIAUX DE REMBLAIS

La qualité des sols pour remblais est celle définie par le fascicule n° 3 du C.P.C pour les travaux routiers courants relatifs aux travaux de terrassement (complété par les dispositions du Guide Marocain pour les Terrassements Routiers « GMTR »).

Les matériaux en Tout Venant à employer devront être de qualité destinée aux remblais, ayant un pourcentage de fines inférieures à 0.08 mm ne dépassant pas 20% en poids et que l'équivalent de sable soit supérieur à 40%. Ils ne devront pas contenir d'éléments végétaux, ni d'éléments supérieurs à 15 cm dans la dernière couche.

43.3 MATÉRIAUX SÉLECTIONNÉS

Les matériaux sélectionnés, à utiliser pour la réalisation de la partie supérieure des accotements doivent respecter les spécifications des documents citées ci-dessous et les directives du Maître d'Ouvrage :

- Fascicule 25 du CCTG « Exécution des corps de chaussées », ainsi qu'à la norme NF P 98-115 « Assises de chaussées – Exécution des corps de chaussées » et à la norme NF EN-13285-Assises de chaussée – graves non traitées de type A.
- La note de la DRCR du 28/11/1990 pour matériaux d'accotement ainsi que les circulaires le complétant.

Ces matériaux devront présenter les caractéristiques suivantes :

- Granulométrie : $D_{max} < 40 \text{ mm}$, Passant au tamis de 20 mm $< 90\%$
Passant au tamis de 0.08 mm $< 20\%$,
- Indice de plasticité : entre 6 et 10%,
- Los Angeles < 60 .

Les caractéristiques des matériaux proposés pour les accotements seront préalablement soumises à l'approbation du Maître d'ouvrage.

43.4 COUCHE ANTI-CONTAMINANTE

La couche anti-contaminant en sable doit avoir une épaisseur de 10 cm. Le matériau sera étalé également sous la semelle de pose de la bordure pour mise à niveau.

Le choix du matériau doit être soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre.

Il devra notamment vérifier (dans la mesure du possible) la règle de non contamination à savoir :

- D15 du matériau filtrant $\leq 4,5 \times D85$ du sol de la plate-forme ;
- Dmax inférieur au 1/3 de l'épaisseur de la couche ;
- IP < 20.

Le dévers sera réalisé, au besoin, par surépaisseur de la couche.

43.5 COUCHE DE FONDATION EN GNF

Ces matériaux qui pourront être utilisés pour la couche de fondation devront avoir les caractéristiques suivantes :

Classe	Granulats Passant au tamis de mm							
	80	60	40	20	10	6.3	2	0.08
0/60	100	100 à 80	89 à 55	69 à 32	59 à 25	53 à 17	40 à 18	10 à 2
0/40	-	100	100 à 80	90 à 47	70 à 30	64 à 20	48 à 10	14 à 2

Les conditions auxquelles devront satisfaire les matériaux constituant cette couche sont les suivants :

Angularité IC(%)	> 30
Dureté L A (*)	< 40
Résistance à l'usure MDE	< 35
Propreté	IP < 8

(*) Une compensation entre LA et MDE est autorisée dans la limite de 5 points

La couche de fondation en GNF en matériaux tout venant 0/40 doit avoir une épaisseur suivant le profil en travers type recommandé par le laboratoire de chaque branche, il est de 25 cm au minimum après compactage. Cette couche doit être compactée à 98% de l'OPM.

43.6 LIANTS HYDROCARBONÉS POUR IMPRÉGNATION ET ENDUIT SUPERFICIEL

La qualité des liants hydrocarbonés doit être conforme aux spécifications techniques du fascicule n°5 du CPC applicables aux travaux routiers courants complété par :

- La note circulaire de la DRCR n° 214.22/50.5/238/340 du 11/12/98 relative au contrôle et suivi des travaux routiers,
- La note circulaire de la DR n°215.30/96/08 du 05/11/2008 relative à l'imprégnation des assises en graves non traitées à l'émulsion de bitume,
- La note circulaire de la DR n°2610 du 16/08/2012 relative à l'utilisation des émulsions de bitume et cut-back dans les travaux routiers.

43.7 ENDUIT D'IMPRÉGNATION

La couche d'imprégnation sera appliquée en émulsion de bitume à 65% de liant de base avec un dosage de 1,3kg/m², et suivant les recommandations d'un laboratoire agréé.

43.8 COUCHE DE BASE EN GNA / GNB

Les matériaux utilisés pour la couche de base, devront présenter les caractéristiques énoncées dans le tableau ci-dessous :

Origine	Classe	Granulats passant au tamis de mm						
		40	31.5	20	10	6.3	2	0.08
Ballastière	0/31.5	100	85 à 100	68 à 100	43 à 78	35 à 64	22 à 43	4 à 11
Roche massive (carrière)	0/31.5	100	85 à 100	62 à 90	35 à 62	25 à 50	14 à 34	2 à 10
	0/20	-	100	85 à 100	47 à 77	35 à 60	18 à 38	2 à 10

Les conditions auxquelles devront satisfaire les matériaux constituant cette couche sont les suivants :

	GNB	GNA
Angularité IC(%)	> 35	> 35
Dureté L A (*)	< 30	< 30
Résistance à l'usure MDE	< 20	< 25
Propreté	ES (0/5 >30) ES (0/2) > 45 sinon VB < 1,5	ES (0/5 >30) ES (0/2) > 45 sinon VB < 1,0

(*) Une compensation entre LA et MDE est autorisée dans la limite de 5 points

La couche de base recevra une imprégnation de bitume fluxé (ou "Cut back") fluide à raison de un virgule cinq kilogrammes au mètre carré (1,5 kg/m²). Le niveau de la couche de base, une fois mise en place, ne pourra différer de plus de 6 mm des niveaux indiqués sur les plans d'exécution.

Une couche de base de 10 à 20 cm d'épaisseur finie après cylindrage, constituée par des matériaux respectant les clauses de l'article concernant ce type de matériaux de granulométrie continue 0-40 mm, sera mise en place sur la couche de fondation dans la limite de la chaussée revêtue. La couche de base recevra une imprégnation de bitume fluxé (ou "cut back") fluide à raison de un virgule cinq kilogrammes au mètre carré (1,5 kg/m²). Le niveau de la couche de base, une fois mise en place, ne pourra différer de plus de 6 mm des niveaux indiqués sur les plans d'exécutions.

43.9 REVÊTEMENT BICOUCHE

Le revêtement des chaussées et plate-formes sera réalisé par enduit d'usure bicouche, constitué par épandage successif d'émulsion de bitume (ou de bitume fluxé) et de gravillon concassé 10/14, 6/10 et 4/6 de façon à former une surface aussi fermée que possible. Les quantités mises en œuvre étant au minimum de 4.5 kg/m² d'émulsion à 50 % de bitume pur 80/100, ou 3 kg/m² de bitume fluxé et 30 l de gravillon au mètre carré.

ARTICLE 44. AUSCULTATION

44.1 GÉNÉRALITÉS

Les caractéristiques du matériel proposé devront être aussi détaillées que possible dans le Mémoire technique, avec les fiches techniques complètes et les références des ouvrages sur lesquels ce matériel a été utilisé avec succès.

En tout temps, Le titulaire mènera ses travaux de façon à éviter d'endommager les appareils déjà installés. Tout appareil qui aurait été endommagé de ce fait ou rendu inutilisable par faute ou négligence du titulaire, serait réparé et réinstallé par lui et à ses frais.

Le titulaire ne pourra se prévaloir de la pose et de la présence de ces appareils pour éluder en quoi que ce soit ses obligations.

Les dispositions de principe prévues pour l'auscultation sont représentées sur les plans du Dossier de Consultation des Entreprises et sont données à titre indicatif. Le Maître d'ouvrage se réserve le droit d'utiliser d'autres appareils que ceux mentionnés.

44.2 AUSCULTATION PAR TOPOGRAPHIE

Ces embases devront servir à la mise en place d'appareils de haute précision tels que théodolite, niveau.

Elles devront être conçues de manière à pouvoir recevoir plusieurs types de théodolites ou de niveaux. Le centrage devra être immédiat. Ces plaques devront pouvoir être facilement scellées sur des piliers en béton qui sont réalisés conformément aux prescriptions figurant dans le paragraphe 7.3 de la pièce 2B. On emploiera pour leur construction un bronze mécanique. On exigera une grande précision pour la réalisation de ces plaques.

Tous les travaux nécessaires à la mise en place des appareils d'auscultation tels que-. la construction des plots en béton pour les repères topographiques, des cabines, des chambres de mesures, des tranchées, etc. ... seront payés au titulaire aux prix du Bordereau.

44.3 ECHELLES LIMNIMÉTRIQUES

Des échelles limnimétriques seront fixées aux emplacements indiqués par le Maître d'ouvrage. Leurs caractéristiques, notamment le traitement anti-corrosion proposé, ainsi que les dimensions des graduations et chiffres qui y sont portés, seront soumises à l'agrément du Maître d'ouvrage.

Les échelles seront fixées sur des supports en béton et les éléments de leur fixation doivent être en acier inox.

CHAPITRE 3 : MODE D'ÉVALUATION DES OUVRAGES

ARTICLE 45. CARACTERE GENERAL DES PRIX

Les prix unitaires sont réputés couvrir la totalité des dépenses nécessitées par l'exécution des ouvrages sans exception, ni réserve.

Tous les prix du bordereau s'appliquent aux ouvrages complètement terminés en conformité avec les dispositions du marché. Le titulaire reconnaît que l'ensemble des prix unitaires du bordereau, avec l'application des prescriptions du présent document, permettent de le rémunérer intégralement pour l'ensemble des travaux prévus au marché.

Ces prix comprennent tous les frais, faux frais, frais généraux, taxes, impôts, bénéfiques, notamment:

- Le contrôle et les essais du laboratoire du chantier
- Les matériaux et produits nécessaires aux essais de laboratoire.
- La protection du chantier contre la crue quelque soit son origine et son débit,
- L'épuisement des fouilles et leur assèchement,
- La remise en état des lieux des zones d'installation, de travaux, d'emprunt et des accès,
- La démolition des ouvrages provisoires de protection et ou de dérivation,
- Tous matériaux, matières consommables et fournitures diverses.
- Transports des matériaux et fournitures à pied d'œuvre et toute manutention.
- La main d'œuvre, y compris primes, indemnités de toutes sortes et toutes charges sur salaires.
- Le fonctionnement, l'entretien, l'amortissement et la réparation de tout le matériel et installations générales de chantier.
- Les frais d'implantation, de tracé et de mesure des ouvrages, y compris tous dispositifs de repérage et de traçage, ainsi que toutes sujétions de toute nature relatives à la livraison d'ouvrages complètement terminés, tous impôts divers, taxes fiscales, droits de douane, droits d'enregistrement du contrat, assurances de toute nature, droits de brevets, tous frais, faux frais, frais généraux et bénéfiques du titulaire.

ARTICLE 46. DEFINITION DES PRIX

SERIE: INSTALLATION ET REPLIEMENT DE CHANTIER

Prix n°1: Installation de chantier

Ce prix ***forfaitaire*** couvre les frais de mise en place de l'équipe de l'Entrepreneur chargée de la direction des travaux, et de toutes les installations et tous le matériel nécessaires à tous les travaux .

Ce prix comprend aussi :

- L'étude et l'établissement des installations nécessaires à l'exécution des ouvrages.
- Les installations destinées au laboratoire, l'Entrepreneur doit installer un laboratoire, nommé « Laboratoire de chantier y compris une salle de conservation des éprouvettes et des échantillons des matériaux ainsi que les frais du personnel et la gestion ainsi que la fourniture des équipements, des consommables et des appareils de mesure. Le personnel du laboratoire de chantier devra assurer une présence permanente sur chantier ;
- Les frais de branchements, d'aménagement et de fonctionnement des réseaux divers ;
- L'amenée sur le chantier des matériaux et matériel nécessaires à l'établissement de toutes les cités et les installations générales.
- L'amenée et le montage du matériel fixe ou roulant nécessaires à l'exécution des travaux provisoires et définitifs.
- L'étude et l'établissement des voies d'accès et aires de circulation,
- L'extension et toute modification éventuelle des installations en cours de travaux,

- Installations sociales et bureaux,
- Air comprimé comprenant les compresseurs fixes et mobiles, la tuyauterie, les raccords rigides ou flexibles et toutes sujétions,
- Epuisements (sans limitation de débit), comprenant les pompes fixes et mobiles, la tuyauterie, les raccords rigides ou flexibles et toutes les sujétions spéciales, dues à la présence ou au risque de l'eau, ainsi que tous les dommages causés par l'eau,
- ventilation et éclairage,
- Ouvrages provisoires éventuels exécutés pour la maîtrise des eaux,
- l'établissement d'un mémoire technique.

Les bâtiments et VRD rémunérés dans le cadre de ce prix resteront la propriété du Maître d'ouvrage.

Le montant du prix n°1 bordereau des prix-détail estimatif **ne doit pas dépasser 10% du montant total du détail estimatif** hors taxes.

Prix n°2: Replie ment du chantier et remise en état des lieux

Ce prix rémunère l'enlèvement des installations de chantier quand il est demandé par le Maître d'ouvrage.

Ce prix est ***forfaitaire*** et couvre notamment :

- * Le nettoyage du racinement au niveau des talus amont et aval.
- * Le réagréage des surfaces des bétons de l'EVC.
- * La démolition des infrastructures et massifs divers.
- * Le nettoyage complet du chantier et des ouvrages définitifs par enlèvement de tous les gravais, débris, détritus, afin de lui rendre un aspect naturel et plaisant. En particulier les modifications de la topographie originale, excavations ou dépôts de matériaux provoqués par l'Entrepreneur sans l'autorisation expresse du Maître d'ouvrage seront égalisées. Ces travaux de remise en état des lieux comprendront l'assainissement de toutes les zones occupées ou utilisées durant le chantier et la remise en place de la terre végétale préalablement stockée suivant les instructions du Maître d'ouvrage.
- * La remise en état des lieux : terrain, bâtiments, routes et pistes.
- * L'évacuation à la décharge des produits de démolition et de ceux provenant du nettoyage.
- * Le repliement des installations et du matériel de chantier.
- * L'enlèvement des ouvrages provisoires.
- * Eventuellement la démolition de certaines parties des voies et pistes d'accès (y compris ouvrages d'art).

Prix n°3: Déblais en terrain de toute nature

Ce prix s'applique au mètre cube des déblais en terrain de toute nature y compris le réglage des talus, l'enlèvement des blocs d'un volume maximal de cinq cent litres (500 l) qu'ils peuvent contenir et en outre l'enlèvement des blocs dont le volume est supérieur à 500 l, mais qui peuvent être enlevés ou déplacés par les engins de terrassement du chantier sans minage préalable.

Ils s'appliquent au mètre cube de déblais en place mesuré avant extraction dans la limite des profils prescrits.

Prix n°4: Remblais compactés

Ce prix rémunère les remblais compactés provenant de zones d'emprunt. Il s'applique au mètre cube après compactage de remblais mis en place suivant les indications des plans d'exécution.

Prix n°5: Rip-Rap

Ce prix s'applique au rip-rap de protection amont du barrage (200-600mm). Il comprend :

- * L'extraction, le tri et la fourniture des matériaux;
- * Le chargement, le transport quelle que soit la distance, le déchargement au lieu de mise en œuvre;
- * La fourniture et la mise en place du matériau.

Il s'applique au mètre cube géométrique déterminé à partir des plans d'exécution.

Prix n°6: Enrochements

Ce prix s'applique aux enrochements D50=400mm mis en place pour la protection amont du barrage et la protection du pied. Il s'applique au mètre cube géométrique déterminé à partir des plans d'exécution.

Prix n°7: Béton de catégorie 31,5/27

Ce prix est applicable au béton de catégorie 31.5/27 fabriqué avec des granulats de composition granulométrique définie, dont le diamètre maximal est égal à 31.5 mm (tamis), et dont la résistance spécifique à 28 jours en compression est de 27 MPa.

Ce prix couvre aussi toutes sujétions relatives à la reprise de bétonnage, au brossage et/ou sablage des aciers existants.

Ce prix s'applique au mètre cube de béton mis en place dans la limite des profils prescrits.

Prix n°8: Béton de catégorie 31.5/20

Ce prix est applicable au béton de catégorie (31.5/20) fabriqué avec des granulats de composition granulométrique définie, dont le diamètre maximal est égal à 31.5 mm (tamis), et dont la résistance spécifique en compression est de 20 MPa.

Ce prix s'applique au mètre cube de béton mis en place dans la limite des profils prescrits.

Prix n°9: Coffrages C2

Ce prix concerne les coffrages dits « ordinaires », plans ou courbes des surfaces définitives qui seront remblayées et non apparentes.

Il s'applique au mètre carré de surface de béton coffrée, dans la limite des quantités calculées d'après les plans d'exécution.

Prix n°10: Aciers haute adhérence

Ce prix concerne les aciers à haute adhérence et quel que soit leurs diamètre. Il s'applique au kilogramme d'acier mis en place.

Prix n°11: Maçonneries de moellons ordinaires

Ce prix concerne les maçonneries de moellons ordinaires, posés à bain de mortier dosé à raison de 350 kg de ciment minimum par mètre cube de sable. Il s'applique au mètre cube de maçonnerie réalisée. Il couvre notamment :

- Les fournitures et la réalisation ;
- L'exécution des barbicanes éventuelles ;
- Les sujétions de réalisation résultant de la hauteur des maçonneries et quelle que soit cette hauteur au-dessus des sols ;
- Les sujétions de parements ;
- Le nettoyage et le ragréage des parements vus.

Ils ne couvrent pas le rejointoiement éventuel des parements vus.

Pour le règlement, le volume des barbicanes n'est pas déduit du volume des maçonneries.

Prix n°12: Couche de base de roulement

Ce prix rémunère la réalisation de couches de base compactées demandée par le Maître d'Ouvrage. Il s'applique au mètre cube de la couche de base en matériaux compactés conformément aux spécifications du CPS. Il couvre notamment le traitement des matériaux pour obtenir la granulométrie spécifiée, la fourniture des matériaux, le transport, le réglage, l'arrosage éventuel et le compactage.

Prix n°13: Panneau de signalisation

Ce prix concerne les panneaux de signalisation définitifs d'une dimension minimale de 1.50 m x 2.00 m. Il couvre tous les accessoires nécessaires au montage et toutes les sujétions de mise en place et de fixation.

Il s'applique à l'unité effectivement mise en place.

Prix n°14: Embase de théodolite

Ce prix concerne la fourniture et pose d'embase de théodolite, quel que soit la localisation du pilier d'assise, et conformément aux indications de la Pièce 2B du présent CPS.

Il s'applique, selon l'échelonnement précité, à l'unité d'embase fournie et posée, ainsi que toutes sujétions de scellement et de finitions.

Prix n°15: Echelles limnimétriques

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et l'installation d'échelles limnimétriques sur les berges de l'oued, ou sur le parement amont du barrage, aux emplacements indiqués par le Maître d'ouvrage et quelle que soit la pente du support.

Il couvre également les supports, les matériaux et tous accessoires nécessaires à la pose des échelles.

Ce prix s'applique, selon l'échelonnement précité, au mètre linéaire d'élément d'échelle fourni, transporté et scellé.

Prix n°16: Revêtements bicouches

Ce prix rémunère les revêtements bicouches, en gravillons et émulsion du bitume ou bitume fluxé conformément au CPS. Il s'applique au mètre carré de revêtement bicouches réalisé dans la limite des quantités calculées d'après les plans d'exécution.

Prix n°17: MS pour accotements type 1

Ce prix rémunère au mètre cube, suivant les prescriptions des prix de la note DRCR n° 2143/IT/411/01/92 du 22/01/92, la fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux sélectionnés de type 1 pour rechargement des accotements, y compris arrosage et compactage à au moins 95% de l'OPM.

Les quantités à prendre en compte étant calculées à partir des dimensions théoriques, portées aux profils du projet remis à l'entrepreneur, visé « Bon pour exécution ».

Prix n°18: Galvanisation

Ce prix couvre la galvanisation à chaud en usine lorsque cela est demandé par le Maître d'ouvrage. Il s'applique au kilogramme, les quantités à prendre en compte sont celles servant au règlement des fournitures métalliques concernées.

Prix n°19: Buses en béton centrifuges de diamètre intérieur $80 < d \leq 120$ cm

Ce prix s'applique au mètre linéaire de buses en béton centrifugé. Ce prix comprend la fourniture des buses et la mise en place de celles-ci soit sur le lit de béton ou de sable quelle que soit la pente de la fondation. Ils couvrent la réalisation du lit de pose, la pose, l'exécution des joints de raccordement au mortier de ciment le remblaiement éventuel au-dessus de la buse et toutes les sujétions de mise en place dans le béton des ouvrages. Ils ne couvrent pas les fouilles éventuelles payées par les prix correspondant. Les buses doivent être armées.

Prix n°20: LAMPADAIRE D'ECLAIRAGE PUBLIC SOLAIRE

Ce prix payé à l'unité, comprend la fourniture et pose de Lampadaire d'éclairage public solaire décoratif composé de :

1) Un candélabre solaire de 9,00m de hauteur de type Cylindro-conique en tôle d'acier épaisseur 4mm ayant les caractéristiques technique ci-dessous :

Forme	: ROND-conique
Hauteur Total hors sol	: 9,00m
Diamètre au sommet	: 75mm
Entraxe de fixation	: 300mm
Le portillon de visite doit être orienté du coté opposé à la circulation	
Les Tiges d'ancrage	: M20_500 mm, en Acier Fe 500 galvanisée.
Visserie	: En acier inoxydable.
Peinture : couleur au choix de l'administration.	

2) Lanterne décorative suspendue:

3) socle panneau photovoltaïque amovible et réglable pour une installation a un angle d'inclinaison et un positionnement précis pour chaque installation.

4) Luminaire à bar à LED :

- **Caractéristiques :**

- 50hz 12/24 DC
- Indice de protection de l'appareillage : IP66
- Protection thermique jusqu'à 150°
- Equipement 80W :
 - bars à LED SMD ou similaire.
 - couleur de la lumière : blanc froid 6000K
 - lumens : 8400lm
 - distribution de la lumière: 80D (TRI distribution)

- L'Accès à la lampe et à l'appareillage doit se faire de la partie inferieur du luminaire.

5) box étanche pour batteries:

6) Massif en béton dosé à 350kg/m3 de 0,80m*0,80m*1,00m y compris tige de fixation en acier galvanisé et toutes sujétions de mise en œuvre:

7) Un panneau photovoltaïque poly-cristalline 280Wp qui sera encre à l'aide de son socle au haut du mat du candélabre a un degré donné (32°) et une orientation plein sud.

Caractéristiques :

- Pmax: 280W
- Vmp: 36.0
- Imp: 7.78A
- Voc: 43.0V

- Isc: 8.40A
- Cell Eff: 16.4%
- Cell Matériel: Poly-cristalline

Largeur : 156 mm

Longueur : 156 mm

8) Un contrôleur 15A

9) Deux batteries à gel de 120AH placées dans le box étanche et raccordées au contrôleur.

Caractéristiques :

- capacité nominal: 120AH
- batterie à GEL
- Voltage: 12V

ARTICLE 47. BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

<i>N° PRIX</i>	<i>DESIGNATION</i>	<i>UNITE</i>	<i>QUANTITE</i>	<i>PRIX UNITAIRES</i>	<i>PRIX TOTAUX</i>
1.	Installation de Chantier	F	1		
2.	Replieement du chantier et remise en état des lieux	F	1		
3.	Déblais en terrain toute nature	M3	2000		
4.	Remblais compactés	M3	35000		
5.	Rip-Rap	M3	4000		
6.	Enrochements	M3	6000		
7.	Béton de catégorie 31,5/27	M3	1100		
8.	Béton de catégorie 31,5/20	M3	200		
9.	Coffrage C2	M²	200		
10.	Aciers haute adhérence	KG	50000		
11.	Maçonneries de moellons ordinaires	M3	100		
12.	Couche de base en GNA	M3	1200		
13.	Panneau de signalisation	U	4		
14.	Embase de théodolite	U	4		
15.	Echelle limnimétrique	ML	25		
16.	Revêtement bicouche	M²	15000		
17.	MS pour accotements type 1	M3	6000		
18.	Galvanisation	KG	100		
19.	Buses en béton centrifuges de diamètre intérieur $80 < d \leq 120$ cm	ML	50		
20.	Lampadaire d'éclairage public solaire	U	8		
MONTANT TOTAL H.T					
MONTANT TVA (20%)					
MONTANT TOTAL T.T.C					

AOO N°/2020/DAH.

Objet : *Travaux d'achèvement du barrage Dhar El Asma dans la Province de Benslimane.*

Montant du marché :

En chiffres :

.....

En lettres :

.....

<p style="text-align: center;"><i>Dressé par</i></p> <p style="text-align: center;"> Chef de service Travaux de Protection Contre les Inondations Signé : Mounir FOUKAL</p> <p><i>Date</i></p> <p style="text-align: center;">14/10/2020.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Lu et accepté par</i></p> <p><i>Date</i></p>
<p style="text-align: center;"><i>présenté par :</i></p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">Directeur des Aménagements Hydrauliques</p> <p style="text-align: center;"> Signé : Abdeslam ZIYAD</p> <p><i>Date</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Approuvé par :</i></p> <p><i>Date</i></p>
<p style="text-align: center;"><i>Visa</i></p> <p><i>Date</i></p>	