

# SNDE

SOCIETE NATIONALE D'EAU  
SOCIETE AU CAPITAL DE 15 709 699 000 MRU  
SIEGE SOCIAL AV. A.S. GHADDE – KSAR  
Nouakchott



ش.و.م  
الشركة الوطنية للماء  
ذات رأس مال قدره 15 709 699 000  
المقر الرئيسي شارع أحمد سالم ولد غده  
لكصر - انواكشوط

07/06/2023

## Demande de Cotation N° 12/2023 du 07/06/2023, Relative à la Construction d'un château d'eau de 50m<sup>3</sup> à M'bagne

Dans le cadre de la mise en œuvre de son plan d'action 2023, la Société Nationale d'Eau (SNDE) lance la présente Demande de Cotation en vue d'obtenir les équipements, outils et autres accessoires nécessaires destinées aux interventions d'urgence des services de production, de distribution ainsi que la satisfaction des besoins de la clientèle.

La consistance de cette demande est décrite dans le bordereau des prix unitaires (BPU) ci-joint (annexe I).

1. Les soumissionnaires intéressés sont priées de présenter leurs offres techniques et financières en remplissant les formulaires de soumission (annexe II) ainsi que toutes les pièces exigées par la Demande de Cotation en trois exemplaires (deux originaux et une copie), et de la déposer sous plis fermé au siège de la Société Nationale d'Eau (SNDE) BP 796 Nouakchott- Mauritanie **téléphone : 45 24 14 56**, au plus tard le **20/06/2023 à 12 Heures TU**.
2. L'enveloppe fermée contenant l'offre ainsi composée doit porter exclusivement les mentions suivantes : « **Mr le Président de la COMMISSION INTERNE des Achats de la Société Nationale d'eau, Offre relative à la Demande de cotation du 07/06/2023 relative à la « construction d'un château d'eau de 50 m<sup>3</sup> à M'bagne** ».
3. Les plis seront ouverts en séance publique de la Commission le **20/06/2023 à 12 Heures TU**.
4. Les représentants des soumissionnaires qui souhaitent assister à la séance d'ouverture y sont invités.
5. Les candidats qui souhaitent obtenir des éclaircissements sur cette demande de cotation peuvent en saisir par écrit la Commission au plus tard le **14/06/2023 à 12 Heures**
6. L'évaluation des offres sera faite à huis clos par la Commission sur la base des critères ci-après :  
ix. Conformité de l'offre aux exigences du dossier,  
x. Montant corrigé de l'offre, pour les soumissionnaires qualifiés, dont l'offre technique conforme aux exigences du dossier aura été jugée satisfaisante.
7. La Commission, attribuera le contrat au soumissionnaire qualifié, dont l'offre sera jugée conforme aux exigences de la Demande de cotation et moins disante par rapport aux autres concurrents.
8. La SNDE s'engage à assurer l'intégralité du paiement du montant du contrat moins de 60 jours après la prononciation de sa réception.
9. La SNDE n'est pas tenue de donner suite à la présente demande de cotation.
10. Cette demande de cotation et les dossiers de consultations sont consultables sur le site [www.snde.mr](http://www.snde.mr) et [www.beta.mr](http://www.beta.mr)
11. Une Caution de bonne fin de 5% du montant proposé est exigée

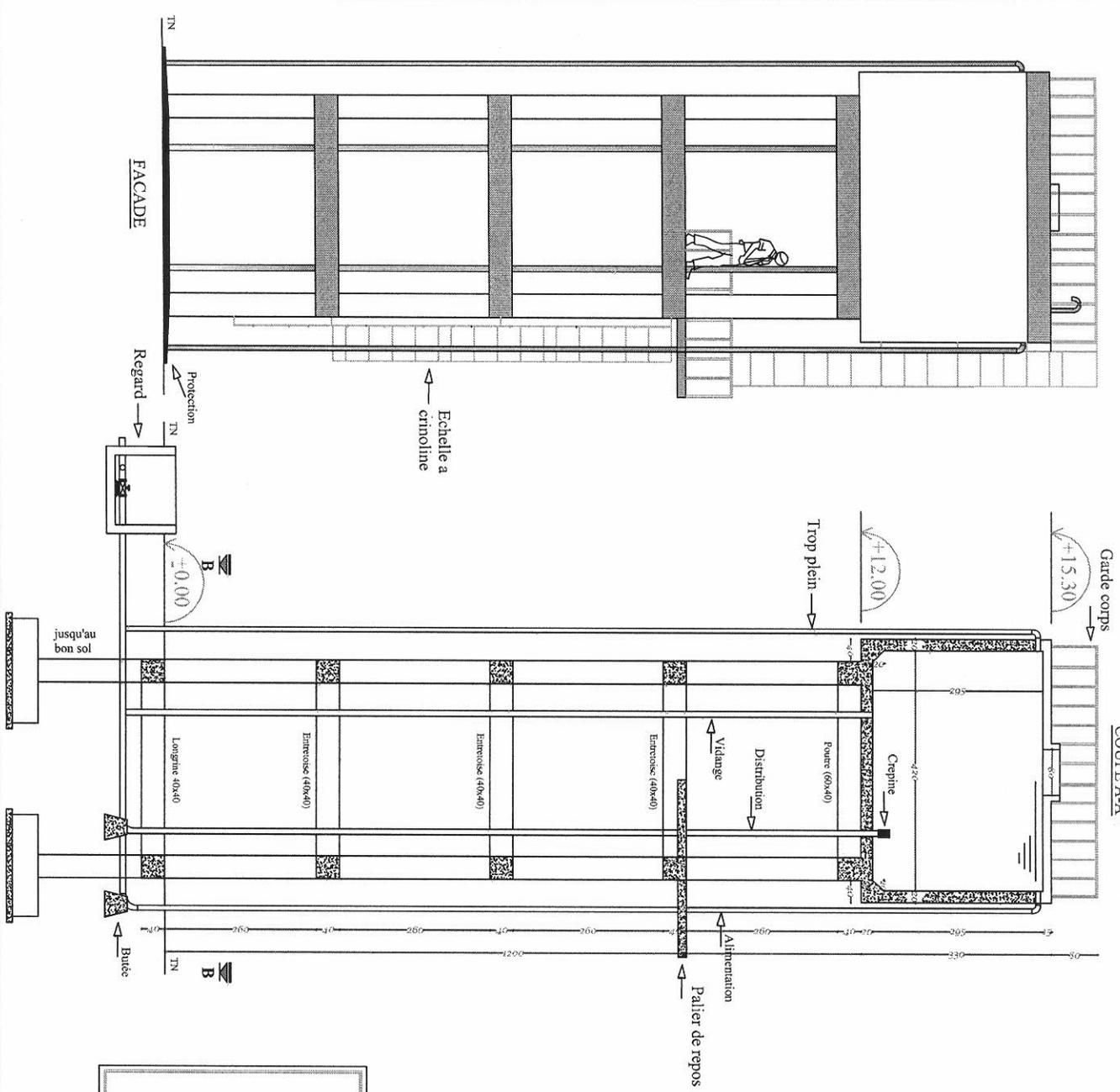
Le Directeur General  
Mohamed Mahmoud Jaafar Dhehby



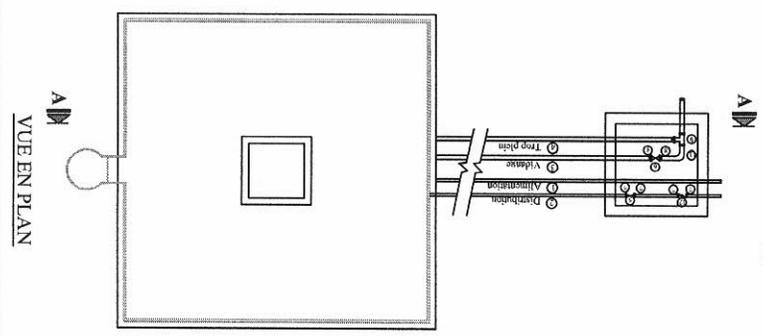
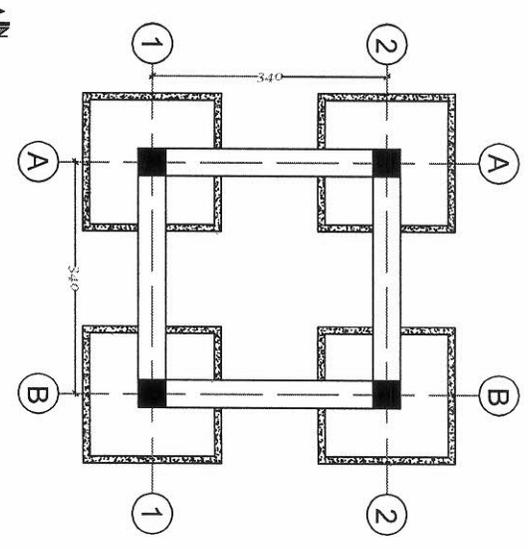
**TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN CHATEAU D'EAU DE 50 m3 A M'BAGNE**

	Désignation	U	Qté	P.U en MRU	P.T en MRU
	<b>Etudes, Essais laboratoire + garantie décennale de l'ouvrage</b>				
1	Etude d'exécution	FF	1		
2	Essais laboratoire + garantie décennale de l'ouvrage	FF	1		
	<b>Terrassement</b>				
3	fouilles en puits pour fondation	m <sup>3</sup>	31		
4	remblais au droit fondations	m <sup>3</sup>	22		
	<b>GROS ŒUVRE</b>				
	<b>Béton en fondation</b>				
5	béton de propreté	m <sup>3</sup>	1,85		
6	Béton armé pour semelle	m <sup>3</sup>	5,25		
7	Béton armé pour potelets en fondation	m <sup>3</sup>	0,92		
8	Béton armé pour longrines	m <sup>3</sup>	2,4		
9	Béton armé dallage et protection autour de l'ouvrage y joint	m <sup>3</sup>	2,6		
10	Béton pour butées	m <sup>3</sup>	0,2		
	<b>Béton en élévation</b>				
11	Béton armé pour poteaux	m <sup>3</sup>	7,7		
12	Béton armé pour entretoise	m <sup>3</sup>	5,8		
13	Béton armé pour palier de repos	m <sup>3</sup>	1,65		
14	Béton armé pour poutre +Dalle fond de de la cuve avec un hydrofuge de masse type sika ou similaire y compris joint water- stop pour la reprise du béton (jonction dalle font et voiles)	m <sup>3</sup>	6,22		
15	Béton armé pour parois avec hydrofuge de masse type sika ou similaire	m <sup>3</sup>	10,41		
16	Béton armé pour dalle Supérieur	m <sup>3</sup>	3,18		
	<b>Enduits</b>				
17	Enduits étanche au sika y compris couche finition au Sika Top ou similaire pour étanchéité intérieure cuve	m <sup>2</sup>	71		
18	Enduits sur façades	m <sup>2</sup>	172		
	<b>Peinture</b>				
19	Peinture vinylique sur enduits	m <sup>2</sup>	230		
	<b>Tuyauterie</b>				
20	Tuyauterie refoulement, distribution, vidange, trop plein et bay-pass en fonte ductile y compris manchettes d'encrage, vannes, joints de démontage, brides, compteurs, clapets ...ect	Ens	1		
21	Construction regard en béton armé 1,5x1,5x1.2 m y compris toutes sujestions	U	1		
	<b>Autres</b>				
22	Garde corps en tube carré noir 30x30 y compris la peinture	Ens	1		
23	Couverture métallique 80X80 pour la trappe d'accès	U	1		
24	Echelle a crinoline a l'extérieur ,Echelle en Inox a l'intérieur y compris fixation et toutes sujestion	Ens	1		
	<b>TOTAL HT</b>				
	<b>Taxes TVA</b>			5%	
	<b>Total TTC</b>				

COUPE A-A



COUPE B-B



VUE EN PLAN

N°S	DESIGNATIONS	DN
①	Conduite d'Alimentation	2"
②	Conduite de distribution	3"
③	Vilange	2"
④	Trop pleins	2"
⑤	Rodière vance	80
⑥	Rodière vance	50
⑦	Alimenteur fibre	90/80
⑧	Aiguilleur fibre	*
⑨	Té	63
⑩	Tuyau AG	2"
⑪	Coude de 90°	90
⑫	Compteur	80

**REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE**  
 Honneur - Fraternité - Justice  
**MINISTÈRE DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ASSAINISSEMENT**  
 SOCIÉTÉ NATIONALE D'EAU

**Plan Guide**  
 Vue en plan - Coupes - Faciade  
 Planche : 1/1  
 Format : A3

**Travaux de construction d'un chateau d'eau a MRBAGNE**

Maître de l'ouvrage : **SNDE**  
 Elaboration :  
 Version : 01

**PROJET DE CONSTRUCTION D'UN CHATEAU D'EAU DE  
50M3 A M'BAGNE**

**CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES**

CPT

## CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

### CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

#### A. CONDITIONS GENERALES

OBJET DU CPT  
NATURE DES TRAVAUX - REGLES  
MATERIEL DE CHANTIER  
DONNEES SUR L'ENVIRONNEMENT SECURITE  
DE CHANTIER  
CAHIER DE CHANTIER TRACE ET  
IMPLANTATION

#### B. MATERIAUX ET EQUIPEMENTS

QUALITE ET PROVENANCE DES MATERIAUX ET EQUIPEMENTS BETON ET  
FERRAILLAGE  
CARACTERISTIQUES DE LA ROBINETTERIE

#### C. DESCRIPTION DES TRAVAUX ET MODALITES D'EXECUTION

##### **TRAVAUX DE GENIE CIVIL**

*RESERVOIRS (VOIR LES PLANS):*

TYPE DE RESERVOIRS D'EAU ANALYSE DE  
SOL  
DESSINS D'EXECUTION  
FOUILLES ET FONDATIONS DES RESERVOIRS COFFRAGE  
ET DECOFFRAGE  
ENDUIT – ETANCHEITE  
PEINTURE :  
TRAVAUX DIVERS DE GENIE CIVIL

## **A. CONDITIONS GENERALES**

### **ARTICLE 1 : OBJET DU CPT**

Le présent cahier des prescriptions techniques a pour objet de préciser les caractéristiques et les conditions de mise en œuvre des équipements et travaux prévus dans le cadre du projet de réalisation des travaux d'adduction d'eau potable dans la Commune de M'BAGNE

### **ARTICLE 2 : NATURE DES TRAVAUX**

Les travaux objet du présent appel d'offres sont définis dans le DQE et le Bordereau des Prix unitaires et ne sont qu'à titre indicatif. L'entreprise pourra dépasser ou pas les quantités prévues. Les travaux globalement à réaliser sont :

- Construction d'un château d'eau en béton armé de 50m<sup>3</sup> de capacité surélevé de 12 mètres, pose et mise en œuvre de tuyauterie en fonte ductile pour les conduites d'arrivées, de départs, de trop plein et de vidange, d'aération ; ces conduites doivent être obligatoirement fixées au château d'eau, la conduite de vidange doit se reposer sur un plot en béton armé ; la jonction de tout au long des conduites doivent être en Brides ou en manchons pour faciliter le démontage ; un palier de repos en béton armé en porte à faux de 3 mètre , largeur 2.6 mètres reposant sur les deux entretoises à mi-parcours y compris une grille métallique tout au long du palier de 0.8 mètre de hauteur ; une échelle constituée d'une partie amovible et la partie fixe entourée par des gardes fou tout au long ; Une grille métallique de 1 mètre de hauteur au pourtour de la couverture du château d'eau pour protection, un regard en béton armé de (150X150X120) à la sortie du château d'eau pour la protection du compteur ; vanne principale, les couvercles du regard doivent être en métalliques avec des cornières pour assurer l'étanchéité ;jauge de niveau d'eau, tous scellements et fixations, échelle en cornière AG et peintures pour parements vus des parties d'ouvrages, couches d'enduits hydrofuge a l'intérieurs de la cuve (épais 2.5 cm)au Sika et coffrage et autres conformément au cahier des prescriptions techniques CPT et aux plans en annexe du présent DAO.

### **ARTICLE 3 : NORMES - REGLES**

Les travaux seront exécutés selon les règles de l'art et selon les conditions et modes opératoires fixés dans les documents suivants :

- les plans,
- le présent Cahier des Prescriptions Techniques (CPT),
- les normes techniques correspondantes, citées ou non citées :
- les normes allemandes DIN ou les normes françaises AFNOR ou les normes internationales ISO

La dernière révision ou édition des normes à la date de remise des offres sera applicable.

### **ARTICLE 4 : MATERIEL DE CHANTIER**

Tout le matériel de chantier nécessaire à la bonne exécution des travaux sera fourni par l'Entrepreneur. Ce matériel sera conduit, entretenu et maintenu en état de marche par l'Entrepreneur qui assurera également la fourniture des matières consommables et des pièces de rechange et d'entretien nécessaire à son bon fonctionnement pendant toute la durée du chantier.

La liste du matériel présentée dans l'offre de l'Entrepreneur ne sera pas considérée comme limitative mais comme un minimum garanti, et il ne pourra élever aucune réclamation, ni prétendre à une prolongation des délais contractuels, si, au cours des travaux, il est amené à modifier ou à compléter son matériel pour remplir ses obligations.

Un état du matériel présent sur le chantier, qu'il s'agisse de matériel fourni par l'Entrepreneur ou mis éventuellement à sa disposition par le Maître de l'ouvrage, sera tenu à jour par l'Entrepreneur et fourni au représentant du maître d'œuvre mensuellement.

Le matériel, les installations provisoires et les matériaux approvisionnés sur le chantier seront considérés comme destinés exclusivement aux travaux. L'entrepreneur n'aura pas le droit de les retirer sans consentement écrit du représentant du maître d'œuvre. Ce dernier ne pourra, cependant, sans motif valable, refuser son autorisation.

#### **ARTICLE 5 : DONNEES SUR L'ENVIRONNEMENT**

La saison des pluies couvre les mois de juillet à septembre. Les températures du jour varient en saison froide de 20 à 30 °C et en saison sèche de 35 à 45 °C.

#### **ARTICLE 6 : SECURITE DE CHANTIER**

L'entrepreneur sera seul responsable des accidents et dommages de toutes natures qui surviendraient à son personnel ou le personnel représentant le Maître d'ouvrage, le matériel, les matériaux et aux travaux qui lui sont confiés.

L'entrepreneur devra limiter la gêne due au chantier et faciliter au maximum la circulation des riverains en aménageant au besoin des accès provisoires.

#### **ARTICLE 7 : CAHIER DE CHANTIER**

Un journal de travaux sera tenu sur le chantier par les soins du représentant du Maître d'ouvrage où seront mentionnés en permanence les avancements des travaux, les approvisionnements de chantier ainsi que toutes les décisions qui affectent le déroulement des travaux.

#### **ARTICLE 8 : TRACE ET IMPLANTATION**

Dans le meilleur délai à compter de la notification du marché à la demande de l'entrepreneur, le représentant du maître d'ouvrage effectuera la reconnaissance sur les sites des ouvrages projetés et procédera avec l'entrepreneur à la définition du tracé des conduites d'adduction d'eau et de l'implantation des ouvrages hydrauliques (borne fontaine, château d'eau, etc.).

L'entrepreneur réceptionnera les bornes qui sont localisées en coordonnées géographiques prises par GPS dont la liste lui sera fournie par le représentant du Maître d'ouvrage et signalera les erreurs éventuellement repérées. Ces opérations seront conduites sous contrôle du représentant du maître d'ouvrage.

Le tracé des conduites sera le plus droit possible.

Les clôtures des concessions en bois ne gêneront en rien la rectitude du tracé.

La réception de ces repères fera l'objet d'un procès-verbal contradictoire en date duquel l'Entrepreneur sera responsable de leur conservation.

### **B. MATERIAUX ET EQUIPEMENTS**

#### **ARTICLE 9 : QUALITE ET PROVENANCE DES MATERIAUX ET EQUIPEMENTS**

##### **9.1 Provenance des matériaux et équipement en général**

Tous les matériaux et équipements ainsi que leur provenance devront être soumis à l'agrément du du Maître d'ouvrage en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au maximum dans un délai de trente (30) jours ouvrables à compter de la notification de l'approbation du marché.

Chaque espèce de matériaux, équipements, matériels et accessoires devra satisfaire aux normes en vigueur à la signature du marché.

Tous les matériaux, équipements, matériels et accessoires seront d'origine connue et devront porter des marques indiquant en particulier leurs références et leur constructeur.

##### **9.2 Ciment**

### 9.2.1 Nature et qualité

Les ciments entrant dans la composition des bétons seront :

- Le Ciment Portland Artificiel (CPA-CEM classe 42.5) pour les ouvrages en béton et béton armé, les planchers, les structures porteuses, les éléments préfabriqués en béton armé, etc.

Les ciments doivent répondre à la norme NFP 15-301.

### 9.2.2 Circuits de distribution

Les ciments devront être livrés directement de l'usine productrice ou d'un centre de distribution.

### 9.2.3 Mode de livraison

Les ciments seront livrés en sacs de 50 kg.

### 9.2.4 Stockage

Les locaux de stockage seront des espaces clos maintenus fermés et secs.

## 9.3 Sable pour mortiers, bétons

### 9.3.1 Nature

Le sable pour mortiers et bétons qui sera utilisé aura été reconnu convenable suite aux résultats des essais qui seront conduits sous la supervision du maître d'ouvrage.

L'emploi de sable brut de dune est rigoureusement interdit. Le pourcentage de calcaire ne devra pas dépasser trente pour cent (30%).

### 9.3.2 Propreté

La quantité d'éléments très fins (limons, vase, argile et matières solubles) susceptibles d'être éliminés par décantation ne devra pas dépasser deux pour cent (2%).

### 9.3.3 Granularité

La granulométrie ne devra pas dépasser 2,5 mm pour le béton ordinaire. Dans tous les cas, il ne devra pas contenir plus de 40% d'éléments fins (diamètre inférieur à 0,5mm).

### 9.3.4 Stockage

Les sables seront stockés sur des aires bétonnées et inclinées pour permettre l'essorage des matériaux et l'évacuation des produits d'arrosage.

## 9.4 Graviers

### 9.4.1 Nature

Les granulats moyens et gros pour béton seront des granulats roulés ou concassés. Il est permis éventuellement d'utiliser des granulats latéritiques si ceux-ci sont lavés et que le projet d'exécution est adapté aux résistances de compression et tractions obtenues après essais.

Sinon la proportion de calcaire incluse dans les granulats destinés aux bétons de qualité ne devra pas excéder trente pour cent (30%) du poids des granulats.

Les granulats pour béton armé devront avoir un coefficient Los - Angeles au plus égal à vingt - cinq (25).

### 9.4.2 Propreté

La proportion maximale en poids des granulats destinés aux bétons de qualité passant au lavage au tamis de module trente-quatre (34) (Tamis de deux (3) millimètres) devra être inférieure à un virgule cinq pour cent (1,5%).

La proportion de matières susceptibles d'être éliminées par décantation ne devra pas dépasser un pour cent (1%).

### 9.4.3 Granularité

Les seuils de granularité des granulats seront les suivants :

Seuil	Inférieur	Supérieur
Diamètre Tamis (mm)	3	20

#### 9.4.4 Stockage

La capacité de stockage des granulats devra correspondre au moins à la plus forte consommation prévue de deux (2) jours de bétonnage. Si le programme de bétonnage fait apparaître des périodes de bétonnage de plus de deux (2) jours consécutifs, l'Entrepreneur devra prévoir le stockage supplémentaire nécessaire.

#### 9.5 Eau de gâchage

L'eau destinée à la fabrication des mortiers et bétons devra être exempte de toute matière organique. Elle ne devra, en principe, pas contenir plus de deux (2) grammes de sel dissous par litre, ni plus de deux (2) grammes de matière en suspension par et ne devra pas excéder trente degrés (30° Celsius).

#### 9.6 Aciers HA

Les fers devront satisfaire aux exigences suivantes :  
Armatures à haute adhérence de nuance Fe E 40 A.

Elles devront être conformes à la norme NFA 35 016 avec un coefficient de fissuration au moins égale à un virgule six (1,6).

Les fils de ligature sont en fil de fer souple, diamètre 1,24 mm ou en acier doux recuit.

Les matériaux d'armature doivent être débarrassés de toutes traces de rouille non adhérente, de terre, de peinture ou de toutes matières nuisibles. Ils ne devront pas être tordus, déformés ou indûment pliés.

Les fers devront être stockés avec soin et disposés sur des étais de façon qu'ils soient surélevés du sol et restent rigides dès leur arrivée sur le chantier.

#### 9.7 Bois d'étalement et de coffrage

Le bois nécessaire pour les étalements et les coffrages sera choisi par l'Entrepreneur qui justifiera éventuellement les qualités de résistance requise pour un bon comportement du coffrage sous les charges.

Dans le cas d'emploi des panneaux de contre-plaqué pour l'obtention de parements fins, l'épaisseur minimale de ces panneaux sera de quinze (15) millimètres.

### ARTICLE 10. BETON ET FERRAILLAGE

Les agrégats devront respecter les normes en vigueur et seront soumis à l'approbation du maître d'ouvrage.

Le béton sera suffisamment malaxé à la bétonnière et vibré au coulage.

#### 10.1 Composition et résistances des bétons

##### a) Composition des bétons

A part les bétons de propreté dosés à 250 kg CPA par m<sup>3</sup>, tous les ouvrages en béton (réservoirs, bornes fontaines, abreuvoirs, etc.) seront dosés à 400 kg de ciment par m<sup>3</sup> de béton, 400 litres de sable et 800 litres de graviers. Les dosages sont donnés à titre indicatif et seront susceptibles d'être modifiés suivant les indications du Maître d'œuvre et du Laboratoire agréé.

##### b) La résistance des bétons

Les bétons dosés à 400 kg de ciment/m<sup>3</sup> de béton devront présenter les résistances minimales suivantes à 28 jours :

Classe des bétons	Compression	Traction
400	250 bars	21 bars

##### c) Consistance des bétons

La consistance du béton frais devra être telle que les affaissements mesurés au cône ASTM restent compris entre cinq (5) et neuf (9) centimètres.

Le lot sera réputé conforme aux spécifications si les résultats d'essais de consistance se trouvent dans la fourchette requise. Si le résultat d'un essai de consistance est extérieur à la fourchette requise la gâchée (ou charge) correspondante pourra être rebutée et la gâchée suivante fera l'objet d'un nouveau prélèvement pour essai de consistance.

Si le résultat est encore extérieur à la fourchette requise, le bétonnage sera arrêté jusqu'à détermination des causes de l'anomalie et modification du réglage.

La première gâchée (ou charge) fabriquée à partir de ce nouveau réglage fera l'objet d'un essai qui devra se situer dans la fourchette requise.

## **10.2 Etudes et contrôles des bétons**

Les études et les contrôles relatifs à la qualité des bétons sont :

### **a) Dispositions générales**

L'Entrepreneur a la responsabilité de procéder aux épreuves d'études et aux épreuves de convenances en temps utile pour respecter ses obligations contractuelles relatives au délai d'exécution, quels que soient les résultats desdites épreuves. Ces épreuves sont à la charge de l'Entrepreneur.

### **b) Confection et transport des éprouvettes**

L'emploi des moules en matière plastique, de caractéristiques préalablement agréées par le Maître d'ouvrage est autorisé pour la confection des cylindres de compression non soumis à traitement thermique.

Le transport des éprouvettes de convenances, de contrôle et d'information au laboratoire de contrôle, sera effectué par les soins de l'Entrepreneur.

### **c) Conditions thermiques des essais**

Les éprouvettes prismatiques pour essai de traction par flexion circulaire auront de cent (100) Centimètres carrés et quarante (40) ou cinquante (50) centimètres de longueur.

### **c) Bétonnage**

Aucun bétonnage ne peut commencer avant la livraison par le représentant du maître d'ouvrage d'un "bon à bétonner".

#### **c1) Programme du bétonnage**

L'Entreprise fait connaître les dispositions qu'elle se propose d'adopter pour la mise en place du béton par un mémoire détaillé assorti des dessins nécessaires du programme de bétonnage soumis à l'agrément du représentant du maître d'ouvrage dans un délai de quinze jours avant tout commencement d'exécution de tout ouvrage.

Le programme de bétonnage défini pour tous les bétons, le type, les caractéristiques et le nombre des appareils d'approvisionnement du béton et de vibration qui doivent être utilisés lors de chaque phase de bétonnage.

L'intervalle de temps entre la fin du bétonnage et le début du bétonnage suivant sur un même lot ne peut être inférieur à 72 heures.

#### **c2) Transport du béton**

Le béton doit être transporté dans des conditions ne pouvant donner lieu ni à la ségrégation des éléments, ni au commencement des prises avant mise en place, ni à l'évaporation,

Le transport du béton en camions malaxeurs est soumis à l'accord préalable du représentant du maître d'œuvre qui en définira les modalités.

Chaque livraison doit être accompagnée d'un bordereau indiquant :

- le chantier destinataire
- la nature du produit
- la composition de gâchée
- l'heure exacte de la fabrication du béton
- l'heure limite d'utilisation
- Aucun retardateur de prise ne doit être incorporé sans autorisation du représentant du maître d'œuvre

### **c3) Qualité générale de la mise en place**

Le représentant du maître d'œuvre peut fixer un délai maximal de mise en place du béton après sa fabrication en fonction des caractéristiques du béton, du ciment ainsi que la température ambiante. Si nécessaire, en particulier, pendant les périodes les plus chaudes, les bétonnages sont organisés de nuit.

Le béton est soigneusement pervibré, l'eau de ressuage est enlevée au fur et à mesure.

La fréquence (au minimum 10 000 périodes par minutes) et les types des pervibrateurs sont soumis à l'agrément du représentant du maître d'œuvre.

Les bennes ne doivent pas faire tomber le béton d'une hauteur supérieure à 2 m. En cas d'impossibilité, l'Attributaire propose à l'agrément du représentant du maître d'œuvre un dispositif spécial destiné à empêcher toute ségrégation du béton et déplacement de ferrailage.

Au moment de la mise en place du béton, il ne doit se produire ni déplacement de ferrailage, ni déplacement de coffrage. Dans tous les cas, l'Entjointincorpore à l'équipe de bétonnage un ouvrier qualifié capable de réparer immédiatement tout déplacement de ferrailage ou de coffrage de façon à ne pas retarder le bétonnage.

L'Entreprise tient en réserve, à proximité du lieu de bétonnage, des rechanges en nombre suffisant de tous les appareils dont un incident de fonctionnement produirait une diminution de cadence ou de qualité de bétonnage.

Tout incident de pervibration aboutit à l'arrêt de la levée en cours qui est traité comme une reprise, les coffrages d'arrêts, si nécessaire, étant réalisés par l'Attributaire à ses frais.

### **c4) Température du béton**

La température maximale du béton au moment de sa mise en place ne doit pas dépasser 30°C. Les mesures particulières que l'Attributaire compte prendre pour atteindre cet objectif (arrosage des granulats à l'eau douce, bétonnage aux heures les plus fraîches, glace, etc.) doivent recevoir l'agrément du représentant du maître d'ouvrage.

### **d) Traitement des reprises**

Dans un délai suffisant après la fin du bétonnage de la levée en cours, la surface de reprise est lavée à l'eau et à l'air sous pression de façon à faire disparaître toute la laitance et à faire apparaître la mosaïque du béton.

Si ce traitement n'est pas suffisant, avant la mise en place d'une levée, le Maître d'ouvrage peut exiger le repiquage complet de la surface de reprise qui, dans tous les cas, est maintenue humide mais débarrassée de toute eau libre avant le début de bétonnage.

En cas de repiquage, les éléments fissurés ou décollés par le repiquage sont enlevés à la pioche.

Dès que le représentant du maître d'œuvre a délivré le " bon à bétonner " la mise en place du béton peut commencer.

### **e) Prise du béton**

Pendant la durée de prise du béton un arrosage convenable des ouvrages sera assuré au moins pendant trois jours à compter de sa mise en œuvre.

Les cuves des réservoirs seront mises en eau le plutôt possible après le séchage des enduits d'étanchéité afin d'éviter un trop fort dessèchement et micro-fissuration.

## **f) Armatures pour béton armé**

Les conditions d'emploi pour ces armatures devront satisfaire aux recommandations incluses dans leur fiche d'identification instaurée par le titre premier du fascicule 4 du CCTG.

Les fers à béton à mettre en œuvre pour les ferraillements devront être conformes au plan de ferraillement et les notes de calcul dans le DAO et exempt de toute impureté ou oxydation ou autres défauts préjudiciables à leur résistance.

Les armatures seront façonnées et mises en place conformément aux calculs et dessins d'exécution fournis par l'entrepreneur en observant les prescriptions :

De l'article 33 du fascicule 65 du CCTG.

Du Titre premier, section I du fascicule 62 du CCTG.

L'enrobage de toute armature sera en principe au moins égal à quatre (4) centimètres pour les parements coffrés.

Leur surface ne devra pas présenter d'aspérité susceptible de blesser les ouvriers. Les fers devront être parfaitement propres sans aucune trace de rouille non adhérente, de peinture, de graisse, de ciment ou de terre.

Seuls les fers à béton haute adhérence sont autorisés.

L'emploi de barres soudées est formellement interdit. Les fers seront stockés sans contact avec le sol en lots classés par diamètre.

### **11.1. TUYAUX EN ACIER GALVANISE**

Les canalisations prévues pour les décentes des châteaux d'eau (conduites de départs, arrivées, aérations, trop pleins et vidanges) ou distribution et refoulement seront en Fonte Ductile - Norme de référence : ISO 4200 ou moins équivalent à chaud, bouts filetés, de forme circulaire, en éléments de 6 ml, en PN 10 bars et raccordées par des manchons filetés. Les raccords PVC/FD ou PEHD/FD se feront à l'aide d'embout fileté en PN 10 ou équivalent.

### **ARTICLE 12 : CARACTERISTIQUES DE LA ROBINETTERIE :**

Dans les endroits mentionnés sur les plans, des ouvrages annexes seront réalisés.

Les ventouses, vannes et compteurs seront toujours installés dans un regard de visite en agglos.

Les appareils de robinetterie seront en général du type à brides ou manchons et embouts filetés.

Tous les appareils de robinetterie et accessoires sous pression seront de pression maximale admissible 10 bar.

Le balisage des accessoires (ventouse, vidange, vanne de sectionnement, etc.), sera effectué à l'aide de plaques métalliques de signalisation qui seront fixées sur les regards de protections.

L'Entrepreneur devra fournir une note décrivant les Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) de la fourniture proposée.

### **12.1 ROBINETS VANNES A PASSAGE DIRECT**

#### **CARACTERISTIQUES :**

**Diamètre :** tous diamètres jusqu'au DN 110

- **Pression de fonctionnement admissible (PFA) : 1 MPa.** Il est rappelé qu'elle doit rester inférieure ou égale à la pression maximum admissible (PMA) définie par le fabricant.
- **Perçage brides :** ISO PN 10.
- **Montage :** En regard ou chambre de vannes.

- **MARQUAGE**

Les vannes doivent comporter par fonderie le sigle du constructeur ainsi que le diamètre nominal et la pression de service conformément à la norme ISO 5209.

- **Type de construction**

Les éléments constitutifs de toutes les vannes seront :

- Un corps, comprenant les paliers et les brides de raccordement, réalisé en fonte ductile GGG 40 conformément à la norme EN – JS 1030.
- Un axe de commande en cupro-alliage (laiton ou bronze) résistant à la corrosion. L'étanchéité au droit de la vis sera assurée par des joints toriques.
- L'obturateur doit être surmoulé et doit réaliser l'étanchéité uniquement par compression d'un élastomère sur les zones de contact du corps.
- Des bagues de palier à l'axe supérieur et inférieur en bronze ou en laiton.
- Une manchette souple en élastomère couvrant la partie extérieure de l'obturateur. Cette manchette assurant l'étanchéité entre les brides de raccordement doit être en caoutchouc de qualité minimum EPDM. L'EPDM doit être de qualité alimentaire et anti bactériologique.
- Le revêtement extérieur du corps doit être en peinture poudre époxy d'épaisseur minimum 250 microns.
- Un volant de commande manuelle.

Toutes les vannes seront munies d'un volant ainsi que de leurs accessoires d'assemblage (joints et boulonneries).

- **Sens de fermeture**

Le sens de fermeture des vannes sera le sens des aiguilles de l'horloge et sera matérialisé sur le volant ou sur le mécanisme par une flèche venant soit de fonderie, soit de gravure.

Toutes les vannes seront munies d'un indicateur visuel d'ouverture, d'un type mécanique.

- **Etanchéité - Epreuves**

Les robinets vannes devront être étanches, dans les deux sens, pour une différence de pression entre amont et aval égale à la pression maximale admissible.

L'essai d'étanchéité doit être conforme à la norme EN 12266.

Avant toute expédition, les vannes subiront, en plus du contrôle mécanique, une épreuve hydraulique d'étanchéité :

- Vanne fermée à une pression au moins égale à la pression maximale admissible ;
- Vanne ouverte à une pression au moins égale à 1,5 fois la pression maximale admissible.

Le fournisseur remettra au Maître d'ouvrage les procès verbaux de ces essais.

Commande

Les robinets vannes seront commandés manuellement par volant.

Conditionnement pour l'expédition

Les orifices des appareils doivent être convenablement protégés pour éviter l'altération des parties de joint ou la détérioration des dispositifs d'étanchéité pendant le transport.

- **Renseignements à fournir à la soumission**

Pour chaque matériel le soumissionnaire fournira les renseignements suivants (Cf. Annexe 5, Fiche N° 3) :

1. Nom du constructeur
2. Pays de fabrication
3. Nuance des matériaux pour les différentes parties de la vanne (Corps, couvercle, brides, obturateur, vis de manœuvre, volant, goupille)
4. Détail de construction (plans en coupe, plans éclatés, perspectives)
5. Type de protections, le procédé et l'épaisseur de la couche protectrice (intérieur et extérieur)
6. Caractéristiques d'encombrement
7. Nature et épaisseur de la manchette en caoutchouc.
8. Nombre de tours entre les fermetures et l'ouverture totale

9. Effort de manœuvre sous la pression maximale de service
10. Pression d'étanchéité (vanne ouverte)
11. Pression d'étanchéité (vanne fermée)
12. Température maximale admissible
13. Masse de la pièce

## **C. DESCRIPTION DES TRAVAUX ET MODALITES D'EXECUTION**

### **SECTION 1 : TRAVAUX DE GENIE CIVIL**

#### **RESERVOIRS (VOIR LES PLANS):**

##### **ARTICLE 13 : TYPE DE RESERVOIRS D'EAU**

Il est prévu de mettre en place des châteaux d'eau en béton armé de forme rectangulaire selon le volume (voir plan de châteaux d'eau).

##### **ARTICLE 14 : ANALYSE DE SOL**

L'entreprise entreprendra à ses frais une analyse de sol en vue de vérifier l'aptitude du terrain naturel à recevoir l'ouvrage projeté. Cette analyse sera menée par le LNTP sous la responsabilité de l'Entrepreneur.

##### **ARTICLE 15 : DOSSIERS D'EXECUTION**

L'entrepreneur a en charge de fournir un dossier d'exécution complet.

L'entrepreneur doit fournir dans son offre toutes les pièces techniques concernant le matériel afin de justifier ses choix notamment pour le réservoir en béton armé, les tuyauteries, et tout autres accessoires. De même.

L'Entrepreneur remettra, après avoir vérifié et apporté les compléments nécessaires, en trois exemplaires au représentant du maître d'ouvrage, avant le début d'exécution, les dessins d'exécution modifiés correspondants. L'entrepreneur doit fournir les notes de calcul des plans génie civil et les réseaux hydrauliques ainsi que les plans terriers des réseaux corrigés avec leurs côtes et distances et tout autre document demandé de détails demandé par le représentant du maître d'ouvrage en vue de faciliter l'exécution.

##### **ARTICLE 16 : FOUILLES ET FONDATIONS DES RESERVOIRS**

###### **RESERVOIRS DE 50 M<sup>3</sup> :**

Une fouille sera exécutée. Elle sera suffisamment large pour permettre un mouvement aisé autour de l'ouvrage. Le fond de fouille sera nivelé et égalisé soigneusement. On veillera à ce qu'il n'y ait aucun corps solide ou impureté en fonds de fouille.

Un béton de propreté dosé à 250 kg de ciment CPA par m<sup>3</sup>, épais de 10 cm, sera coulé sous toute la fondation.

Pour les poteaux, la fondation sera du type rectangulaire dont les dimensions respecteront les plans et plans de ferrailage dans le présent DAO.

Un chaînage rectangulaire permettra de relier les poteaux entre eux, la génératrice supérieure de ce chaînage sera au niveau du sol.

Le remblaiement des fouilles se fera par couches successives compactées et devra en surface se raccorder avec les parties voisines.

##### **ARTICLE 17 : COFFRAGE ET DECOFFRAGE**

Le choix des coffrages est laissé à l'initiative de l'entreprise. Ils doivent tout de même assurer :

- une prise normale du béton
- une forme correcte de l'ouvrage coulé
- une finition libre au coulage

- les coffrages en bois seront arrosés abondamment et les coffrages métalliques seront huilés.

Les parements bruts au décoffrage devront être de teinte uniforme. Aucun nid de cailloux ne devra être apparent et tout ragréage sera strictement interdit. Ces parements ne devront présenter aucun des défauts suivants : traces de l'aitance dues à des déformations de coffrage, fissures, bulles d'air apparentes, reprises visibles de bétonnage. Il est notamment interdit de laisser en attente des trous non prévus sur ces dessins d'exécution ou de refouler des panneaux déjà exécutés.

#### **ARTICLE 18 : ENDUIT – ETANCHEITE**

Une première couche d'enduit de mortier dosé à 500 kg de ciment CPA par m<sup>3</sup> de sable de 2 cm d'épaisseur sera appliquée à l'intérieur de l'ouvrages.

Une deuxième couche d'étanchéité réalisée à l'aide d'un produit SIKA avec une troisième couche (couche finition) en SIKA TOP ou similaire sera appliquée par la suite.

En tout état de cause, l'entrepreneur fera le choix du meilleur produit alimentaire garantissant une parfaite étanchéité.

A l'extérieur, il n'est pas prévu d'enduit. Les différents éléments des ouvrages devront être coulés finis.

#### **ARTICLE 19 : PEINTURE :**

Les produits de peinture devront être conformes aux prescriptions des normes et spécification en vigueur.

Peinture sur la totalité de la face externe du réservoir (du haut de la cuve aux fondations). Cette peinture sera de couleur blanche à l'eau pour la face externe du réservoir et bleue pour les entretoises, poutres, chaînage de la dalle supérieure et l'échelle.

#### **ARTICLE 20 : EQUIPEMENT ANNEXES**

Le château d'eau sera équipé de :

- une échelle extérieure y compris accrochage
- une échelle amovible en INOX, permettant à descendre dans la cuve, 40 cm de largeur, avec un dispositif d'attache pendant son stockage,
- une couverture en acier galvanisée sur le trou d'accès.
- une conduite d'aération (voir plan)
- un tuyau d'arrivée en Fonte Ductile PN 10 (voir plan)
- un tuyau de départ en Fonte Ductile PN 10 muni d'une vanne à bride et compteur PN 10
- une vidange en Fonte Ductile munie d'une vanne à bride PN 10
- un trop-plein en Fonte Ductile lié à la vidange en aval de la vanne
- un trop-plein en Fonte Ductile de 32 mm pour l'indication de niveau max d'eau dans le réservoir.

**NB** : les canalisations prévues pour les décentes des châteaux d'eau (conduites de départs, arrivées, aérations, trop pleins et vidanges) seront en Fonte Ductile (FD) - Norme de référence : ISO 4200 ou moins équivalent à chaud, bouts filetés, de forme circulaire, en éléments de 6 ml, en PN 10 bars et raccordées par des manchons filetés. Les raccords PVC/FD ou PEHD/FD se feront à l'aide d'embout fileté en PN 10.