

Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) pour la Construction de Réservoirs Surélevés

1. Introduction

Le présent Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) a pour objet la construction de réservoirs surélevés en béton hydrofuge armé d'une capacité de 30 m³ et d'une hauteur de 6,60 mètres et de deux bornes fontaines de 3 robinets chacun et de deux abreuvoirs. Ce document précise les exigences pour la construction, les matériaux, la pose et la mise en œuvre des équipements associés.

Les travaux à réaliser dans le cadre du dossier d'appel d'offre sont spécifiés dans le bordereau des prix unitaires et le cadre de devis estimatifs. Il est prévu de construire des ouvrages hydraulique (château d'eau, des bornes fontaines et abreuvoirs dans le camp de Mberra, dans le département de Bassiknou.

1.1 Consistance des travaux

Construction d'un château d'eau en béton armé de 30 m³ de capacité surélevé de 6.00 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 01 mètre de largeur 02 mètres reposant sur les deux entretoises à mi-parcours y compris une grille métallique tout au long du palier de 1 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 1.20 m de hauteur au pourtour de la couverture du château d'eau pour protection, un regard en agglos pleins de (15X20X40) 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 intérieurs (épais 2.5 cm) au SICA et coffrage et autres conformément au cahier des prescriptions techniques CPT et aux plans en annexe du présent DAO.

1.2 Travaux supplémentaires

- ✓ Construction de deux nouvelle bornes fontaines à 03 robinets (voir plan type de borne fontaine)
- ✓ Construction de deux (02) abreuvoirs en béton armé par site conformément aux plans d'exécution y compris toutes suggestions.
- ✓ Fourniture et pose des conduites de refoulement en PEHD DN 90, DI 79 mm y compris essais de pressions et désinfection entre le forage et le château.
- ✓ Fourniture et pose des conduites de refoulement en PEHD DN 63, DI 54 mm y compris essais de pressions et désinfection entre le château d'eau et les bornes fontaines.
- ✓ Construction d'une chambre de vanne en maçonnerie creux et poteaux en béton armé. Un

dallage bas ep=10 cm en béton dosé à 250 kg/m³ et une dalle de 12 cm d'épaisseur dont une trappe de visite deux battant sera scellée pour faciliter l'accès aux équipements (voir plan type en annexe)

2. Matériaux et Techniques

2.1 Agrégats pour béton.

Les agrégats devront être durs, propres, sains et débarrassés de tous débris organiques ou terreux et criblés avec soin. Ils devront répondre aux prescriptions de la norme NF P 18-301 ou équivalentes.

Les sables pour mortier et béton présenteront des dimensions maxima de cinq millimètres (5 mm) et ne devront pas contenir en poids plus de cinq pour cent (5 %) de grains traversant le tamis AFNOR N° 27 (maille carrée 0,4 mm).

Les graviers destinés à la confection du béton armé devront traverser un tamis de 25 mm, sans pouvoir passer à travers un tamis de 5 mm

- **Type de Béton** : Béton hydrofuge armé conformément aux normes en vigueur.
- **Propriétés** : Résistance à l'eau, durabilité, et conformité aux spécifications des plans approuvés.
- **Épaisseur** : L'épaisseur des murs et des fonds sera conforme aux calculs de structure approuvés.

2.2 Armature

- **Type** : Barres d'acier de haute qualité, conformes aux normes de construction.
- **Disposition** : Selon les plans approuvés pour garantir la résistance et la durabilité.

2.3 Tuyauterie

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 raccordements PVC/FD ou PEHD/FD se feront à l'aide d'embout fileté en PN 10 ou équivalent.

- **Matériau** : Acier galvanisé pour toutes les conduites d'arrivées, départs, trop-plein, vidange, et aération.
- **Installation** : Tuyauterie à installer avec des coudes, vannes, compteurs, et regards selon les spécifications. Les tuyaux seront ancrés au sol de manière appropriée pour éviter tout déplacement ou déformation.

2.4 Eau de gâchage

- Elle devra répondre aux conditions requises pour la confection du béton et des mortiers selon les normes DIN ou à des normes françaises équivalentes. Le Client pourra, à tout moment, prescrire des analyses aux frais de l'entrepreneur.

2.4 Échelles

- **Intérieures et Extérieures** : Échelles en cornière AG de 50 mm, conformes aux normes de sécurité et aux spécifications du projet.
- **Amovible** : Une échelle amovible sera fournie pour faciliter l'accès.

2.5 Peintures

Les matières premières employées dans les peintures seront de première qualité et seront livrées dans des récipients portant la marque du fournisseur ou du fabricant.

- **Application** : Peintures pour parements visibles, résistantes aux conditions climatiques locales et adaptées pour un usage extérieur.
- **Préparation** : Les surfaces doivent être correctement préparées avant l'application des couches de peinture.

2.6 Enduits Intérieurs

- **Type** : Enduit hydrofuge de 2 cm d'épaisseur, conforme aux normes du SICA.
- **Application** : Uniforme et sans défaut pour garantir l'étanchéité intérieure du réservoir.

3. Coffrages et Mise en Œuvre

3.1 Coffrages

- **Conception** : Coffrages conformes aux plans approuvés pour garantir la forme et la qualité des murs et du fond du réservoir.
- **Démoulage** : Le béton doit être démoulé de manière à éviter tout dommage aux structures.

3.2 Mise en Œuvre

- **Respect des Normes** : La mise en œuvre des matériaux et équipements doit suivre les prescriptions des CPT et des plans approuvés.
- **Contrôles** : Des contrôles réguliers seront effectués pour garantir la conformité des travaux.

4. Regard de Visite

4.1 Construction

- **Matériaux** : Agglos plein de 15x20x40 cm.
- **Structure** : Inclut quatre poteaux aux angles et une dalle de couverture en béton armé (BA) pour protéger les équipements (vannes, compteurs, coudes, tés).

4.2 Dimensions

- **Regard** : Dimensionné pour permettre un accès facile aux équipements de distribution.

5. Scellements et Fixations

Scellements : Tous les scellements des équipements (tuyauterie, vannes, compteurs) doivent être réalisés de manière étanche et sécurisée. Deux types de tuyauterie seront utilisés:

- les tuyaux PEHD pour les conduites de refoulement et de distribution.
- les tuyaux galvanisés pour l'équipement du château d'eau (refoulement, distribution, trop plein et la vidange).

- **Fixations** : Les fixations doivent être réalisées avec des matériaux adaptés aux conditions d'utilisation et aux spécifications des plans.

6. Tests et Receptions

6.1 Essai d'Étanchéité

- **Méthode** : Essai hydrostatique pour vérifier l'absence de fuites dans le réservoir après la mise en service.

6.2 Inspection Finale

- **Réception** : L'ouvrage sera réceptionné après vérification de la conformité aux spécifications des CPT et des plans approuvés.

7. Sécurité

- **Respect des Normes** : Tous les travaux doivent respecter les normes de sécurité en vigueur pour garantir la sécurité des travailleurs et des usagers.
- **Protection** : Mesures de protection appropriées doivent être mises en place pour les zones de chantier.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Article 1 Consistance des Travaux

Les travaux à réaliser dans le cadre du dossier d'appel d'offre sont spécifiés dans le bordereau des prix unitaires et le cadre de devis estimatifs. Il est prévu de construire des ouvrages hydraulique (château d'eau, des bornes fontaines et abreuvoirs),.

Article 2 Situation géographique des sites

Le tableau ci-dessous donne la situation de la localité concernée par le présent dossier d'appel d'offre ainsi que la distance approximative par rapport à Bassikounou,

département de la région de Néma (Hodh EL Chargui).

Localités	Distance approximative par rapport à Bassiknou	Accès
Mberra	25km	Piste

Article 3 : Construction d'un Chateau d'eau de 30 m3 surélevé de 6.00m

Localités	Nature des travaux	Hauteur du CE
Mberra	Construction d'un CE de 30 m3, d'une borne fontaine et de deux abreuvoirs.	6.00m

NB : Les longueurs ne sont qu'à titre indicatif

Article 4 Implantation

Dans le meilleur délai à compter de la notification du marché à la demande de l'entrepreneur, le représentant du maître d'œuvre 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'Œuvre et signalera les erreurs éventuellement repérées. Ces opérations seront conduites sous contrôle du représentant du maître d'œuvre.

Le tracé des conduites sera le plus droit possible.

Article 5 Accès

Dans le cadre du présent CPT, Il n'est pas prévu d'aménagement particulier pour accéder au site. Il appartiendra à L'Entrepreneur d'aménager à ses frais la plateforme nécessaire à la mise en place du matériel sur l'emplacement désigné pour la réalisation du forage. Tout dommage causé aux tiers sera à la charge de L'Entrepreneur.

Article 6 Organisation

La réussite des travaux repose sur la parfaite coordination des différents intervenants :

Maître d'ouvrage

Maître d'œuvre

L'Entreprise d'exécution

Ceci implique le respect strict d'un programme d'exécution des travaux de construction d'un château de 30 m3, de deux bornes fontaines avec 3 robinets et de deux abreuvoirs.

L'Entrepreneur devra fournir une note d'organisation de chantier et un planning d'exécution des travaux.

Avant le démarrage des travaux, L'Entrepreneur devra mettre en place tous les matériels, équipements et matériaux nécessaires à la réalisation des travaux, qui seront vérifiés par le Maître d'œuvre des travaux avant de donner l'ordre de commencer.

La nature et la provenance des matériaux seront indiquées. Tout matériel ou matériau reconnu défectueux devra être évacué par L'Entrepreneur à ses frais.

Il appartiendra à L'Entrepreneur d'effectuer toutes les démarches, d'obtenir l'autorisation ou accord, et de régler les frais, redevances ou indemnités pouvant résulter de l'exploitation des carrières ou gisements et de l'emprise des installations des chantiers.

Article 7 Conditions de travail

Les conditions générales de travail fixées par la réglementation en vigueur en République Islamique de Mauritanie, seront appliquées au personnel de l'entreprise ; cependant, étant donné le caractère particulier des travaux de réalisation du forage et sauf interdiction du Maître d'œuvre, L'Entrepreneur devra être en mesure d'assurer la poursuite des travaux pendant la nuit, dans les conditions normales de sécurité.

Article 8 : Modèle équipement

Les moyens matériels :

Une liste de l'équipement destiné à l'exécution du contrat. Les descriptions doivent démontrer la capacité du soumissionnaire à réaliser les travaux, et doivent comprendre, entre autres, les éléments suivants :

- *un camion Benne;*
- *un camion-citerne*
- *un véhicule de liaison;*
- *Moyens techniques d'exécution,*
- *Un générateur,*
- *un lot de matériel de maçonnerie (niveaux de maçon, truelles, taloches, pelles...);*
- *un lot de matériel de terrassement (pioches, pelles, râteliers, brouettes, compacteurs dameurs...);*
- *un lot de matériel d'électricité;*
- *un lot de matériel de peinture et menuiserie métallique;*
- *un poste à souder.*

Le soumissionnaire doit indiquer si ces équipements sont sa propriété, sont loués ou sont utilisés par un sous-traitant. Les documents décrivant complètement l'équipement doivent être remis avec l'offre.

Équipement proposé et disponible pour l'exécution du contrat à compléter par le soumissionnaire

9. TRAVAUX DE GENIE CIVIL

Château d'eau, Borne fontaine, abreuvoirs (voir les plans):

9.1. Type de Château d'eau

Il est prévu de mettre en place un château d'eau en béton armé de forme carrée (voir plan des châteaux d'eau).

9.2 : fouilles et fondations du Château d'eau

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 150 kg de ciment CPA par m³, épais de 20 cm, sera coulé sous toute la fondation.

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

Un chaînage circulaire 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.

9.3 : coffrage ET décoffrage

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 laitance 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.

9.4: Enduit – étanchéité

Une première couche d'enduit de mortier dosé à 500 kg de ciment CPA par m³ de sable de 2 cm d'épaisseur sera appliquée à l'intérieur des ouvrages.

Une deuxième couche d'étanchéité réalisée à l'aide d'un produit SIKA 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.

9.5. 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 jaune à l'eau pour la face externe du réservoir et bleue pour les entretoises, poutres, chaînage de la dalle supérieure et l'échelle.

9.6. Équipements annexes

Les réservoirs d'eau seront équipés chacun de :

- une échelle extérieure y compris garde-corps
- une échelle amovible, 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 A.G PN 10 (voir plan)
- un tuyau de départ en A.G PN 10 muni d'une vanne à bride et compteur PN 10
- une vidange en A.G munie d'une vanne à bride PN 10
- un trop-plein en A.G lié à la vidange en aval de la vanne
- un trop-plein en A.G de 32 mm pour l'indication de niveau max d'eau dans le réservoir.
- une dalette à mi-parcours en béton armé

9.1.1 POSE DES CONDUITES DE REFOULEMENT

9.1.2 Matériaux

Le réseau de refoulement sera réalisé avec un matériel adapté, afin de standardiser l'équipement et faciliter ainsi la maintenance.

Pour une bonne sécurité de fonctionnement et une assurance de longévité, des composants performants seront installés. Les robinets-vannes seront en fonte

9.1.3 Tranchée

Afin d'être suffisamment protégées contre les actions mécaniques causées par le trafic, les conditions atmosphériques, etc., les conduites sont enterrées en règle générale avec un recouvrement de 0,80 m au minimum. Cette profondeur est également indispensable pour protéger la conduite des grandes variations de température. En effet, une conduite placée trop près de la surface subit un grand échauffement et l'eau tiède devient un excellent terrain pour le développement des germes.

Dans la tranchée, il sera prévu un espace de 30cm de chaque côté de la conduite. Ainsi, la largeur de la tranchée sera prise égale au diamètre de la conduite plus 60 cm.

Dans certains cas (terrain dur ou rocheux) et selon les recommandations de la SPEN, les conduites seront posées sur un lit de sable de 10 cm d'épaisseur et recouvertes de sable jusqu'à 10 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite. En effet, aucun élément dur (gravier, pierre) ne doit être en contact direct avec les tuyaux.

Le remblayage doit ensuite être réalisé par couches de 20 cm et être soigneusement compacté. Le matériau de remblai utilisé sera le matériau déblayé, sauf dans certains cas où selon les recommandations de la SPEN, la première couche de 20 cm sera réalisée avec des déblais sableux d'enrobage.

L'entrepreneur adjudicataire des travaux qui réalisera les tranchées devra être attentif à la présence de conduites d'assainissement enterré.

Un grillage avertisseur de couleur bleue sera installé à 30 cm au-dessus du tuyau.

NB : les canalisations prévues pour les décentes des châteaux d'eau (conduites de départs, arrivées, aérations, trop pleins et vidanges) seront en acier galvanisé (AG) - 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 PEHD/AG se feront à l'aide d'embout fileté en PN 10.

MATERIAUX

Ciment

Le ciment à utiliser sera du ciment Portland artificiel de classe 215/325 et livrés en sacs de 50kg de six épaisseurs de papier. Tout ciment humide ou ayant été altéré par l'humidité sera rejeté et enlevé immédiatement du chantier. Les récupérations de poussières de ciment seront interdites.

Les sacs devront être en bon état au moment de leur dépôt sur le chantier et conservés dans des endroits couverts, parfaitement secs et sur une aire de planches isolées du sol de 10cm.

Sable

Les sables devront être fins, graveleux et crissant sous la main. Ils seront débarrassés de toute partie terreuse ou déchets divers, débris et bois. Ils seront au besoin passés au crible et lavés. Ils proviendront des sites agréés ou seront des sables de Koris.

Préparation et contrôle du mortier

Le mortier sera malaxé de préférence mécaniquement. Lorsqu'il sera malaxé à la main, l'Entreprise devra sur doser de 10% le poids en ciment prévu, dans ce cas, il sera fabriqué sur une aire très propre isolant les matériaux du sol naturel ou de toute autre matière.

Article 10 ORGANISATION DU CHANTIER

10.1 Travail de nuit

Les conditions générales de travail fixées par la réglementation en vigueur en République islamique de Mauritanie (travaux les Samedi et Dimanche exclus) sont applicables au personnel de chantier de l'entrepreneur. Cependant, étant donné le caractère particulier des travaux et sauf interdiction de la direction du projet, l'Entrepreneur devra être à mesure d'assurer la poursuite des travaux pendant la nuit, dans les conditions normales de sécurité.

10.2 Suivi des travaux

Afin de permettre un suivi rigoureux des travaux l'Entrepreneur tiendra un journal de bord sur lequel seront notées quotidiennement, tous les travaux réalisés et toutes les décisions, remarques ou réserves éventuelles formulées par le contrôle ou par lui-même

Article 11 CONTROLE DES TRAVAUX

11.1 Contrôle permanent des travaux

Le contrôle et la surveillance des travaux seront assurés par le CICR.

Après le contrôle de conformité du matériel qui sera présenté par l'entreprise sur les sites et l'implantation des ouvrages, la CICR assurera le contrôle des travaux de la manière suivante :

Le contrôle et la surveillance des travaux seront assurés par le CICR/DRH.

Après le contrôle de conformité du matériel qui sera présenté par l'entreprise sur les sites, le maitre d'œuvre assurera le contrôle des travaux de la manière suivante :

Les renseignements suivants seront notés :

D'une manière générale, tous les détails techniques, incidents, pannes, difficultés propres au déroulement des travaux avec indication des heures où ils se sont produits, seront notés dans le cahier de chantier.

Afin de permettre un suivi rigoureux, l'Entrepreneur tiendra un journal de bord sur lequel seront notés quotidiennement et en temps réel tous les renseignements relatifs aux travaux.

L'Entrepreneur mettra également à la disposition du Maître d'œuvre délégué des travaux, un cahier de chantier triplicata sans carbone sur lequel seront notées toutes les décisions, remarques ou réserves éventuellement formulées par l'une ou l'autre des parties.

Le contrôle et la surveillance des travaux seront assurés par un de contrôleur et porteront aussi sur :

CPT pour la construction d'un nouveau château d'eau de 30m3 surélevé de 6.0m et d'une borne fontaine et de deux abreuvoirs au niveau du camp de Mberra

- la définition du programme des travaux et son ordre d'exécution en accord avec l'Entrepreneur,
- les indications prévisionnelles des appointements du chantier en matériaux de construction,
- décisions sur la poursuite ou l'arrêt des travaux du chantier ou son abandon,
- la définition du plan d'équipement de commun accord avec le représentant du CICR,

Par ailleurs, le temps d'immobilisation provisoire du chantier en attente de décision, ne fera l'objet d'une rétribution qu'au-delà de 24 heures cumulées par forage.

- **FIN DU DOCUMENT** -