



Ce projet est financé par
l'Union européenne



Organisation
internationale
du Travail

Projet n°: 501890

Award : 105840

Nom Projet :

Amélioration de l'employabilité des jeunes et des capacités des PME par le développement du sous-secteur du BTP en matériaux locaux et de la formation professionnalisante dans les chantiers écoles construction (PECOBAT).

Termes de référence :

Terme de références pour la mise en œuvre de système de production et de distribution de l'eau dans les sites des chantier-écoles alimenté par énergie solaire.

1. Contexte d'intervention

Dans la région du Sahel et du lac Tchad, les problèmes liés à la profonde misère, au manque de stabilité, à la fragilité de l'économie et à une faible résilience restent considérables. Cette situation est exacerbée par le changement climatique, dans une région où plus de 80 % de la population vit essentiellement de l'agriculture et de l'élevage. Les migrations clandestines et les activités criminelles associées, telles que la traite des êtres humains, le trafic de migrants, la corruption, la contrebande et la criminalité transnationale organisée sont en plein essor, en particulier là où il y a une présence insuffisante des forces de l'ordre et de l'administration publique. Ces défis sécuritaires sont de plus en plus liés aux groupes terroristes et aux trafics de toute nature.

La région est également confrontée à des défis croissants liés à la pression démographique, aux faiblesses institutionnelles et de gouvernance, à l'insuffisance des infrastructures sociales et économiques, aux contraintes environnementales et à la mauvaise résilience face aux crises alimentaires et nutritionnelles. Tous ces facteurs constituent les causes profondes des déplacements forcés et poussent les populations à fuir les conflits, à chercher refuge loin des persécutions et du danger physique, ou à chercher de nouvelles opportunités économiques pour bâtir une vie meilleure. En conséquence, la pression migratoire est de plus en plus forte, ce qui a de graves conséquences à la fois pour les pays de la région et pour l'UE

Compte tenu de la proximité du Sahel avec l'UE et son voisinage immédiat, l'UE travaille en étroite collaboration avec les pays du Sahel et de la région du lac Tchad afin de soutenir les efforts qu'ils déploient en faveur de la paix, de la sécurité et du développement. Le dialogue en cours entre l'UE et la région du Sahel/lac Tchad sur la sécurité, la stabilité et les questions de migration s'intensifie. (<http://ec.europa.eu>)

Les interventions dans le cadre du projet de Fonds fiduciaire dans la région du Sahel et du lac Tchad financé par l'Union Européenne contribuent dans une large mesure à atténuer les défis auxquels elle est actuellement confrontée.

Le Bureau International du Travail est engagé depuis 2011 dans une initiative sous régionale pour l'identification et la promotion de la création d'emplois verts, « des emplois qui réduisent l'impact environnemental des entreprises et des secteurs économiques à des niveaux durables à terme en contribuant à réduire le besoin en énergie et en matières premières, à éviter les émissions de gaz à effet de serre, à réduire au minimum les déchets et la pollution ainsi qu'à rétablir les services de l'écosystème tels que l'eau potable, la protection contre les inondations ou la biodiversité » (BIT, 2011).

Dans ce cadre, PECOBAT relie la volonté de l'Union Européenne avec l'expertise technique du Bureau International du Travail dans le domaine de l'emploi.

Le projet contribue aussi au Programme Pays pour le Travail décent signé entre le Bureau International du Travail et la République Islamique de Mauritanie, notamment à l'axe prioritaire 1 (*La promotion d'emplois décents pour les jeunes hommes et femmes, en milieu urbain et rural*).

Compte tenu de la nature des interventions et la stratégie adoptée pour la valorisation de la main d'œuvre et pour le renforcement du secteur privé, le projet s'insère, plus précisément, dans le Country Programme Outcome (CPO) pour la Mauritanie MRT105 « "Des opportunités d'emplois pour les jeunes hommes et femmes sont créées sur la base des travaux d'infrastructures décentralisés ».

L'ancrage institutionnel du projet au sein du dispositif de formation professionnelle vise à promouvoir et intégrer des stratégies et approches qui améliorent de façon durable les conditions de travail.

2. Description du projet PECOBAT

Dans le cadre des actions prévus par le Fonds fiduciaire dans la région du Sahel et du lac Tchad financé par l'Union Européenne, PECOBAT a pour objectif, d'une part, d'améliorer l'employabilité des jeunes et leur insertion dans un créneau d'emploi porteur: la construction bioclimatique en matériaux locaux dans les wilayas du sud du pays. D'autre part, le projet vise à promouvoir le secteur privé et des activités économiques durables dans les métiers de la maçonnerie en terre.

Le projet présenté entend concourir au changement de modèle dans le dispositif de formation professionnelle mauritanien en encourageant la formation duale. Une formation pratique se réalisera sur des chantiers réels où les stagiaires expérimenteront ainsi la méthodologie "apprendre en faisant". Ce modèle favorise une meilleure adéquation de l'offre formative au marché du travail.

PECOBAT vise l'établissement de partenariats durables avec les agences concernées par l'emploi des jeunes et la formation professionnelle, la facilitation des alliances entre le secteur privé et lesdites agences en vue de créer de l'emploi durable et de qualité dans le secteur des matériaux locaux.

L'objectif immédiat du projet est l'amélioration de l'employabilité des jeunes et le renforcement des capacités des PME par le développement du sous-secteur du BTP en matériaux locaux (i) et la mise en place de mode de formation professionnalisant et innovant, des chantiers écoles de construction (ii). Les résultats du projet sont décrits ci-dessous. Ils sont liés à des activités conçues pour les atteindre.

Résultat 01 : La qualité de la main d'œuvre nationale en BTP est améliorée par le biais de formations à haute composante pratique.

Résultat 02 : Un dispositif d'appui à l'insertion et de promotion des MPE est mise en place pour les lauréats du «chantier école ».

Résultat 03 : L'offre de formation professionnelle est élargie par l'implantation du Certificat de Compétences "Maçonnerie en terre crue" dans les centres du dispositif national de la formation technique et professionnelle.

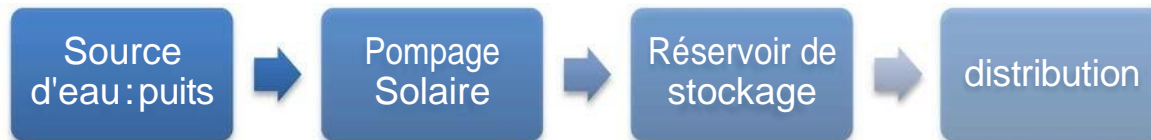
Résultat 04: Les capacités techniques des entreprises dans les technologies de construction en matériaux locaux, notamment la terre crue, sont renforcées.

3. Objectif de ces termes de référence

Les présents termes de références concernent la mise en œuvre de deux (02) systèmes complets de production et de distribution de l'eau potable dans les chantier-écoles au niveau de Mbagne, Wilaya du Brakna et Gouraye, Wilaya du Guidimakha.

Sur la base des études préalables, le rapport géophysique et le cahier de prescriptions techniques (Voir Annexe). Les travaux à mettre en œuvre des systèmes d'alimentation en eau autonomes au niveau des établissements scolaires incluent :

- Ouvrage de captage
- Système d'exhaure
- Système de stockage
- Système de distribution



La prestation est ancrée dans les activités A.01.10 et A.01.09 du cadre logique : « Installation énergies renouvelables (solaire, éolienne) assurant l'autonomie énergétique de l'école » et « Construction de forage manuel sous modalité de formation « chantier école » assurant une source d'eau pour les écoles ».

4. Produits attendus

Les produits prévus dans le cadre de cette prestation sont décrits ci-dessous :

- **Produit 1** : Deux (2) points d'eau construits selon les recommandations en annexe de ce TDR.
- **Produit 2** : Deux (2) systèmes de pompage solaire de 5m³ de capacité au moins équipés sur les deux points d'eau à Mbagne et Gouraye.
- **Produit 3** : Deux (02) systèmes de stockage composés chacun d'un réservoirs (3m³) en résine posé sur un bâtiment de 4m² de surface et de 2m de hauteur servant de local technique où on abrite l'onduleur et la commande de la pompe et le compteur et la vanne principale mises en œuvre à Mbagne et Gouraye (N.B : Le bâtiment ne fait pas objet de cette prestation)
- **Produit 4** : Deux (2) Systèmes de distribution et irrigation alimentant chacun une borne fontaine auprès de la loge du gardien et une latrine installée à Mbagne et Gouraye.

Le prestataire est responsable de l'ensemble de l'installation jusqu'à sa réception définitive.

5. Durée de la prestation

La durée totale de cette activité est de deux (2) mois de prestation.

6. Profil du prestataire

Le prestataire Il doit remplir les conditions suivantes :

- Être spécialiste de la construction de forages de façon manuelle.
- Avoir participé au préalable dans des projets similaires dans les régions mauritaniennes du Brakna et Guidimakha est un atout.
- Maîtriser la langue française.
- Bonne aptitude à travailler en équipe.
- L'expérience de travail avec des agences de Nations Unies en Mauritanie est un atout.

- L'introduction structurée d'une composante de formation professionnelle dans l'exécution des travaux sera considéré un atout de la candidature. Cette composante de formation doit être au profit de jeunes et démontrable lors de l'exécution de travaux sur le terrain.

7. Coût de l'activité et modalité de paiement

La prestation est à prix global et forfaitaire, non révisable ni actualisable pour l'ensemble des tâches et produits proposés décrits dans ces termes de référence. Le prestataire couvrira ses besoins de déplacement dans le pays. Toutes les taxes, impôts et droits divers sont inclus dans ces prix. Tous les paiements sont réalisés en MRU.

L'offre du soumissionnaire reste valable pendant un délai de trois (3) mois à compter de la date limite fixée pour la réception des soumissions.

Le paiement s'effectuera par tranches selon le calendrier suivant, sur présentation des livrables de la période concernée :

Paiement 1 : Un paiement de 30% à la signature du contrat ;

Paiement 2 : Un paiement de 70% à la réception de l'ensemble des travaux.

8. Préparation de l'offre :

Le dossier de candidature pour la réalisation des tâches décrites dans ces termes de référence doit inclure au moins :

- Une note méthodologique succincte définissant sa compréhension des termes de référence.
- Références de l'entreprises montrant son expérience dans le secteur.
- Une proposition financière détaillée pour chaque installation (Gouraye et Mbagne) incluant des prix unitaires des principaux éléments.

La remise de la proposition se fera par voie électronique sur les emails suivants : cheikh@ilo.org, diabira@ilo.org et copie à suarezse@ilo.org. La date limite pour la soumission est le 14 octobre 2020 à 16 :00.

ANNEXE 01 : Cahier de prescriptions techniques



Ce projet est financé par
l'Union européenne



Organisation
internationale
du Travail

CPT DOSSIER D'APPEL D'OFFRES

POUR

**Les travaux de réalisation de 02 forages de
d'exploitation dans les localités de Gouraye
et Mbagne Wilayas du Guidimakha et Brakna**

Octobre 2020

Pièces constitutives du DAO

Cahier des prescriptions techniques	3
Cadre du bordereau des prix unitaires	14
Cadre du devis estimatif et quantitatif	16

APPEL D'OFFRES POUR
LA REALISATION DE 02 FORAGES D'EXPLOITATION
DANS LES LOCALITES DE GOURAYE (GUIDIMAKHA) ET DE MBAGNE
(BRAKNA)

Pièce n°7 : Cahier des prescriptions techniques

CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

ARTICLE 1.	Objet du Cahier des Prescriptions Techniques	6
ARTICLE 2.	Nature des travaux	6
ARTICLE 3.	Responsabilités de l'entrepreneur	6
ARTICLE 4.	Surveillance des travaux.....	6
ARTICLE 5.	Agrément des matériaux.....	7
ARTICLE 6.	Organisation des chantiers	7
ARTICLE 7.	Fourniture et transport d'eau.....	7
ARTICLE 8.	Stockage de matériels et fournitures.....	7
ARTICLE 9.	Décisions exceptionnelles	7
ARTICLE 10.	Implantation des forages	7
ARTICLE 11.	Réunions de chantier	8
ARTICLE 12.	Contrôles de qualité	8
ARTICLE 13.	Vérification des décomptes de l'Entreprise	8
ARTICLE 14.	Conception générale du matériel.....	8
ARTICLE 15.	Etat du matériel	8
ARTICLE 16.	Description et spécialisation du matériel.....	8
ARTICLE 17.	Visite de conformité.....	9
ARTICLE 18.	Consistance des travaux à réaliser.....	9
ARTICLE 19.	Mode d'exécution des forages.....	9
1)	Forages au Rotary à la boue	9
2)	Equipement des forages.....	9
3)	Gravillonnage.....	10
4)	Protection de la tête des forages	10
ARTICLE 20.	Développement des forages.....	10
ARTICLE 21.	Essais de pompage.....	10
ARTICLE 22.	Analyse de l'eau.....	10
ARTICLE 23.	Précision des mesures	11
ARTICLE 24.	Planning des travaux.....	11
1)	Délai d'exécution	11
2)	Chronogramme d'intervention	11
ARTICLE 25.	Implantation des ouvrages	11
ARTICLE 26.	Echantillons et mesures	11
1)	Echantillons de terrains	11
2)	Mesures en cours de travaux	11
ARTICLE 27.	Cahier de chantier et journal des travaux	12
1)	Les caractéristiques du chantier	12

2)	Les éléments relatifs aux opérations de forage.....	12
3)	Les éléments relatifs aux opérations d'équipement	12
4)	Les données géologiques et hydrogéologiques et notamment les observations et les mesures.....	12
5)	Les éléments relatifs aux opérations de développement.....	12
ARTICLE 28.	Direction des travaux.....	12
ARTICLE 29.	Caractéristiques des tubages	13
ARTICLE 30.	Ciment.....	13
ARTICLE 31.	Graviers	13
ARTICLE 32.	Garantie de travaux.....	13
ARTICLE 33.	Réception des travaux.....	13

Partie 1 : Dispositions Générales

ARTICLE 1. OBJET DU CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Le présent CPT a pour objet de préciser les caractéristiques techniques et les conditions de mise en œuvre par les entreprises attributaires des marchés de travaux de réalisation de 2 forages d'exploitation dans les localités suivantes :

- Gouraye (Wilaya du Guidimakha) : 1 forage d'exploitation ;
- Mbagne (Wilaya du Brakna) : 1 forage d'exploitation.

ARTICLE 2. NATURE DES TRAVAUX

Les travaux portent sur la réalisation de forages manuels dans les localités citées ci-dessus.

Les forages à réaliser auront une profondeur maximum :

- 35m pour Gouraye
- 60m pour Mbagne

Les caractéristiques spécifiques de chaque forage seront précisées par l'Ingénieur Hydrogéologue chargé de la direction et du contrôle des travaux. Les forages seront équipés en tubes PVC 6"

Les prestations comprennent aussi :

- Le soufflage des forages,
- Développement à l'air-lift,
- L'analyse de l'eau obtenue, et
- Les essais de pompage (par paliers et longue durée).

ARTICLE 3. RESPONSABILITES DE L'ENTREPRENEUR :

La fourniture des matériaux, matériels et équipements et leur mise en œuvre sont de l'essence même de la profession d'entrepreneur ; ce dernier est le seul responsable du désordre pouvant résulter de l'une ou de l'autre cause, sans pouvoir se décharger au préjudice du maître d'œuvre de tout ou partie de cette responsabilité.

Dans tous les cas, l'entrepreneur assumera la responsabilité de l'exécution du projet proposé par l'OIT ou des modifications qu'il proposera.

L'Entrepreneur est le seul responsable de la sécurité sur le chantier. A cet effet il doit prendre toutes les mesures nécessaires afin d'éviter tout dommage ou préjudice aux personnes du chantier ou à des tiers. Il sera tenu responsable pour indemniser tout dommage ou dégâts à des tiers.

ARTICLE 4. SURVEILLANCE DES TRAVAUX

Le Maître d'œuvre délégué chargé par l'OIT de diriger et contrôler les travaux est un bureau d'études.

Il sera désigné dans ce qui suit par « l'Ingénieur » ou « le contrôleur »

- ☐ Il s'assurera que l'Entreprise a bien mis à disposition sur les chantiers tous les moyens nécessaires tant en personnel qu'en matériel, pour l'exécution des travaux dans les règles de l'art, y compris le matériel de soufflage et de pompage pour les essais de paliers et de nappe.
- ☐ Il assurera la direction du chantier.
- ☐ Il s'assurera que l'Entreprise a bien mis à sa disposition un carnet de chantier sur chaque chantier, sur lequel seront notés quotidiennement et chronologiquement toutes les opérations exécutées, les quantités des matériels et matériaux utilisés, les terrains

rencontrés, les événements de chantier, etc. Il remettra à l'OIT un exemplaire des rapports journaliers, à l'issue des travaux. Ce carnet aura une valeur officielle.

- Il contrôlera les travaux de l'ensemble des chantiers pendant toute la durée du marché.
- Il programmera en concertation avec l'OIT le calendrier des réunions de chantier.

Les réserves éventuelles de la part du Contrôleur et de l'Entreprise en cours de travaux seront notées de façon détaillée sur le carnet de chantier.

L'Entreprise doit permettre au contrôleur et à toute personne autorisée par le maître d'ouvrage d'accéder aux chantiers à tout moment et à tout emplacement où des travaux se rapportant au marché sont effectués.

ARTICLE 5. AGREMENT DES MATERIAUX

L'entrepreneur dressera et soumettra au maître d'ouvrage pour approbation au moins cinq (5) jours avant le commencement des travaux, les spécifications de matériaux et fournitures qu'il compte mettre en œuvre pour l'exécution du marché (tubes PVC, graviers, etc...)

Les approbations données par le maître d'ouvrage ne réduisent en rien la responsabilité de l'entrepreneur, celui-ci ne pourra se prévaloir d'aucune erreur pour dégager sa responsabilité.

ARTICLE 6. ORGANISATION DES CHANTIERS

L'entrepreneur fournira et établira à ses frais, sous son entière responsabilité les matériels et engins de toutes natures nécessaires à l'exécution complète des travaux.

L'entrepreneur se conformera aux conditions que certaines administrations (DHA, Autorité locale, Mairie) jugeraient nécessaires, en vue de la sécurité, et devra aviser les autorités et services intéressés avant tout commencement d'exécution de tout ou partie de ses chantiers.

L'entrepreneur respectera le calendrier des réunions de chantier et mettra à disposition une salle de réunion à proximité des chantiers.

ARTICLE 7. FOURNITURE ET TRANSPORT D'EAU

L'approvisionnement, le transport et le stockage de l'eau nécessaire aux travaux seront à la charge de l'entrepreneur. Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur devra vérifier la disponibilité continue des quantités d'eau nécessaires à l'exécution des travaux. L'ingénieur pourra demander des contrôles de qualité d'eau quand il le jugera nécessaire.

ARTICLE 8. STOCKAGE DE MATERIELS ET FOURNITURES

L'entrepreneur recherchera sous sa propre responsabilité et à ses frais les terrains adéquats qui lui seront nécessaires pour le stockage des matériels et fournitures pendant la durée nécessaire à la réalisation des travaux. Les frais d'aménagement et autres seront également à sa charge.

ARTICLE 9. DECISIONS EXCEPTIONNELLES

Pour toute décision à caractère particulièrement exceptionnel (arrêt des travaux, modification de programme, réalisation d'une opération non prévue dans le marché, essai de contrôle de malfaçon, etc.) pouvant avoir des incidences techniques et/ou financières sur le marché et nécessitant un ordre de service, l'Entreprise devra demander impérativement un accord préalable du maître d'ouvrage.

ARTICLE 10. IMPLANTATION DES FORAGES

L'implantation géophysique des forages est réalisée par un bureau d'études recruté par l'OIT.. Avant l'ouverture de chaque chantier, l'Entrepreneur sera tenu de reconnaître en présence de l'Ingénieur la borne repère existante de l'implantation matérialisant l'emplacement du forage à réaliser. Un procès verbal de la reconnaissance et de l'implantation sera établi par l'Ingénieur et signé par les deux parties.

ARTICLE 11. REUNIONS DE CHANTIER

Le Contrôleur peut demander à l'entrepreneur d'assister à des réunions de chantier et vice versa. L'objectif d'une réunion de chantier est d'examiner et de résoudre les problèmes posés en rapport avec le programme de travail à effectuer.

Des réunions de chantier périodiques seront organisées par le Contrôleur. La présence de l'entrepreneur ou de son représentant y est obligatoire. Elles feront l'objet d'un procès-verbal établi par le Contrôleur et signé par toutes les parties en présence.

ARTICLE 12. CONTROLES DE QUALITE

Aucun matériel ni matériau ne pourra être mis en oeuvre avant d'avoir été vérifié et reçu par le Contrôleur. Les approvisionnements sur le chantier n'auront lieu qu'après autorisation du Contrôleur. Les matériaux refusés sur le chantier seront immédiatement enlevés du chantier par l'Entreprise et à ses frais.

Le Contrôleur vérifiera le travail de l'Entreprise et devra lui notifier les malfaçons qu'il mettra en évidence. Ces vérifications ne doivent pas affecter les responsabilités de l'Entreprise.

Le Contrôleur doit prescrire à l'Entreprise la résolution des malfaçons et de démolir en vue d'une réfection et/ou soumettre à essais tout travail qu'il considère défectueux.

ARTICLE 13. VERIFICATION DES DECOMPTES DE L'ENTREPRISE

Chaque mois l'Entreprise présentera au maître d'ouvrage des projets de décomptes mensuels de la valeur estimative des travaux achevés diminués du montant cumulatif certifié antérieurement. Le contrôleur vérifiera les projets de décompte et arrêtera les montants à payer à l'Entreprise. Il transmettra alors ces décomptes à l'OIT en vue de l'établissement des certificats de paiement.

La valeur des travaux achevés, qui comprend l'évaluation des modifications, les avances et les déductions pour la retenue de garantie sera approuvée par le maître d'ouvrage.

Partie 2 : MATERIEL D'EXECUTION

ARTICLE 14. CONCEPTION GENERALE DU MATERIEL

Le choix du matériel relève de la responsabilité de l'entreprise. La conception générale de l'atelier de forage et de l'ensemble du matériel devra être adaptée aux conditions tropicales d'utilisation, à l'état des pistes et des accès, et au rythme d'exécution des travaux du présent CPT.

Dans sa soumission l'entrepreneur présente une liste exhaustive de tout le matériel qu'il propose de mettre en oeuvre.

ARTICLE 15. ETAT DU MATERIEL

Le calendrier d'exécution exige que l'entrepreneur soit en possession de l'atelier requis pour l'exécution de ce marché, dès notification. Le numéro de série, l'âge, la capacité et l'origine de la sondeuse seront obligatoirement précisés dans l'offre.

En tout état de cause le matériel proposé devra être en parfait état.

ARTICLE 16. DESCRIPTION ET SPECIALISATION DU MATERIEL

L'atelier mis en oeuvre répondra aux prescriptions et spécifications suivantes :

Un atelier de forage rotary équipé de tête de rotation et de tous les accessoires nécessaires afin de pouvoir utiliser l'air, l'eau, la mousse, ou la boue comme fluide.

La capacité de l'appareil doit être d'au moins 150 mètres en rotary, en diamètre 8"½ et 12"¼.

Les essais de pompages seront à effectuer de 2 manières :

- Un essai par paliers ou essai de puits pour connaître le débit d'exploitation de l'ouvrage.
- Un essai de longue durée ou essai de nappe pour connaître la géométrie et les caractéristiques hydrodynamiques du système aquifère.

Les deux essais permettront de connaître les conditions optimales d'exploitation du système aquifère.

ARTICLE 17. VISITE DE CONFORMITE

Une visite de conformité des matériels sera faite contradictoirement au début des travaux, dans le but de constater :

- La conformité avec le matériel et matériaux proposés dans l'offre ;
- La compatibilité entre les capacités de ce matériel, les prescriptions techniques du CPT et les délais d'exécution ;
- Leur aptitude à respecter les prescriptions techniques.

La prononciation de cette conformité par procès-verbal ne libère en rien l'entrepreneur de ses engagements.

Partie 3 : DESCRIPTION DES TRAVAUX

ARTICLE 18. CONSISTANCE DES TRAVAUX A REALISER

Les travaux consistent à réaliser :

02 forages d'exploitation au Rotary dans les villages de Gouraye (Guidimakha) et Mbagne (Brakna).

ARTICLE 19. MODE D'EXECUTION DES FORAGES

Le mode d'exécution des forages se fera au rotary à la boue avec une foreuse manuelle.

La nature géologique des terrains est décrite dans le rapport d'implantation géophysique : il s'agit principalement de matériaux alluvionnaires dans le site de Gouraye ; et sablo-argileux avec quelques passes probablement gréseuses dans le site de Mbagne.

1) FORAGES AU ROTARY A LA BOUE

- Foration au rotary à la boue biodégradable en Ø 17^{3/8} dans les terrains de surface et mise en place d'un tubage provisoire de diamètre 14^{1/4} reconnaissance au diamètre de 165 mm (6" 1/2);
- Foration au rotary à la boue biodégradable en Ø 6^{1/2} dans les terrains tendres ou les formations non consolidées
- Alésage au rotary à la boue biodégradable en Ø 12^{1/4} dans les terrains tendres ou les formations non consolidées.

2) EQUIPEMENT DES FORAGES

- Mise en place d'un élément de décantation de 2 ml en PVC plein obturée par un bouchon de pied ;
- Mise en place de tubage crépiné (fentes 1 mm) en PVC 6" sur la hauteur indiquée par le contrôleur;
- Mise en place du tubage plein en PVC 6" jusqu'à dépasser au moins 60 cm de la surface.

3) GRAVILLONNAGE

- Mise en place de l'espace annulaire avec des graviers jusqu'à environ 10 m au dessus des crépines de graviers de 1 à 2 mm de diamètre.
- Mise en place d'un bouchon d'argile de 2 m d'épaisseur au dessus du gravier (packer).
- Remplissage avec du tout venant jusqu'à 6 m de la surface.

La mise en place du gravier filtrant se fera avec la colonne de tubage sans tension et avec injection d'une petite quantité d'eau afin de faciliter la mise en place du massif filtrant.

4) PROTECTION DE LA TÊTE DES FORAGES

- Cimentation en tête sur 4 à 6 m ;
- Mise en place d'un capot métallique ou en PVC de protection en surface.

ARTICLE 20. DEVELOPPEMENT DES FORAGES

Le développement des forages se fera à l'air lift aussitôt après la mise en place de la colonne de tubage et le gravillonnage du forage, à l'aide d'une colonne d'injection d'air de 1"½. La durée de soufflage sera indiquée par le contrôleur à l'obtention d'une eau claire.

La durée du développement à l'air lift sera d'au moins trois heures. Le développement sera ensuite poursuivi à la pompe immergée jusqu'à obtention de l'eau claire sans particules sableuses ou argileuses.

ARTICLE 21. ESSAIS DE POMPAGE

Le pompage sera effectué de 2 manières :

- un essai par paliers ou essai de puits pour connaître le débit d'exploitation de l'ouvrage ;
- un essai de longue durée ou essai de nappe pour connaître la géométrie et les caractéristiques hydrodynamiques du système aquifère.

Entre les deux essais, il faut attendre que la nappe reprenne approximativement son niveau initial. Les deux essais permettront de connaître les conditions optimales d'exploitation du système aquifère.

Toutefois le plan de pompage sera défini dans les deux cas par le superviseur des travaux.

- L'essai par palier sera à réaliser avec quatre (04) paliers séparés d'une heure chacun. Chaque palier est suivi d'une heure d'observation de la remontée ;
- L'essai de longue durée à débit constant sera de 48 heures suivies de 24 heures d'observation de la remontée.

Le contrôleur peut décider de prolonger cet essai pour la durée nécessaire à l'obtention des caractéristiques du forage.

ARTICLE 22. ANALYSE DE L'EAU

Sur chaque forage équipé l'entrepreneur prélèvera au cours de l'essai des échantillons d'eau que l'Ingénieur-conseil analysera tout de suite après le prélèvement à la température, au pH et à la conductivité.

L'Entreprise prélèvera ensuite, en fin de pompage d'essai, un échantillon de deux litres d'eau en vue d'une analyse physico-chimique qui sera réalisée aux frais de l'Ingénieur-conseil à l'INSP ou dans un laboratoire agréé à Nouakchott.

L'analyse physico-chimique portera au moins sur : la température, le pH, la dureté, la conductivité ainsi que les ions suivants : Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- , CO_3^{2-} , NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , Fe^{3+} , Mn^{2+} .

ARTICLE 23. PRECISION DES MESURES

L'Entrepreneur devra disposer sur le chantier du matériel nécessaire pour la mesure des débits et des niveaux. La précision exigée sera de :

- 10% pour les débits ;
- 2 cm pour les mesures de niveaux ;
- 5 cm pour les mesures de profondeur.

Partie 4 : DEROULEMENT DES TRAVAUX

ARTICLE 24. PLANNING DES TRAVAUX

1) DELAI D'EXECUTION

La durée prévue des travaux est de 60 jours.

2) CHRONOGRAMME D'INTERVENTION

L'entrepreneur présentera au maître d'ouvrage pour approbation un chronogramme d'intervention sur les différents sites après qu'il eut pris connaissance des itinéraires d'accès. Ce chronogramme présentera le circuit prévisionnel que l'entrepreneur compte suivre pour réaliser les forages concernés.

ARTICLE 25. IMPLANTATION DES OUVRAGES

Les implantations matérialisées sur le terrain par le Bureau d'études et les itinéraires d'accès, seront portés à la connaissance du représentant de l'entrepreneur.

Le Maître d'ouvrage se réserve toutefois le droit de modifier ces implantations, à temps utile, sans que l'Entrepreneur puisse prétendre à indemnisation.

ARTICLE 26. ECHANTILLONS ET MESURES

1) ECHANTILLONS DE TERRAINS

Pour chaque forage, l'entrepreneur prélèvera des échantillons de terrain :

- à chaque mètre (1 m) foré ;
- à chaque changement de terrain.

Les échantillons (200 à 300 grammes) seront conservés dans des sacs identiques (nom de la localité, numéro, numéro du forage, profondeur).

Ces échantillons seront tenus à la disposition du contrôle et de la supervision.

2) MESURES EN COURS DE TRAVAUX

Pendant la réalisation des forages, des travaux ci-dessous seront relevés contradictoirement sous la supervision du représentant du Maître d'ouvrage :

- La profondeur du toit du socle pour le site de gouraye;
- Les vitesses d'avancement pour chaque changement de terrain ou chaque changement de tiges.

Ces différentes mesures seront consignées sur le cahier de chantier.

ARTICLE 27. CAHIER DE CHANTIER ET JOURNAL DES TRAVAUX

Le contrôleur tiendra un cahier de chantier sur lequel seront reportés tous les détails techniques des travaux et notamment :

1) LES CARACTERISTIQUES DU CHANTIER

- Date
- Appellation
- Personnel et matériel présents sur chantier

2) LES ELEMENTS RELATIFS AUX OPERATIONS DE FORAGE

- Méthode de forage et outils (type et diamètre)
- Vitesse d'avancement
- Tubages (diamètre et longueur)
- Incidents en cours de forage

3) LES ELEMENTS RELATIFS AUX OPERATIONS D'EQUIPEMENT

- Plan détaillé de tubage (longueur et côtes par rapport au sol)
- Côte du packer éventuel
- Volume de gravier et cimentation

4) LES DONNEES GEOLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES ET NOTAMMENT LES OBSERVATIONS ET LES MESURES

5) LES ELEMENTS RELATIFS AUX OPERATIONS DE DEVELOPPEMENT

- Profondeur de soufflage
- Profondeur de l'ouvrage avant et après développement

Tous ces éléments seront mentionnés sur le cahier de chantier et à mesure de la manifestation des éléments correspondants.

Le cahier de chantier sera maintenu en permanence sur le chantier. Les détails mentionnés sur ce cahier seront reportés sur un journal de travaux constitué de trois fiches :

- Fiche de forage ;
- Fiche d'équipement ;
- Fiche de développement.

ARTICLE 28. DIRECTION DES TRAVAUX

La direction des travaux, assurée par l'Ingénieur Conseil, portera sur :

- Les implantations des ouvrages ;
- Les profondeurs des forages et diamètre de foration ;
- Les décisions sur la poursuite ou l'arrêt des forages ;
- Leur équipement ou leur abandon ;
- Le plan d'équipement

Ces décisions résulteront de l'application de consignes générales ou particulières notifiées sur le chantier.

A cette fin, l'Entrepreneur maintiendra en service un réseau de liaisons radiophoniques avec son chantier et y donnera en permanence accès au représentant du Maître d'ouvrage.

En particulier l'Entrepreneur disposera dans les localités, pendant toute la durée des travaux, d'un poste radio émetteur-récepteur.

ARTICLE 29. CARACTERISTIQUES DES TUBAGES

Les tubages seront en PVC avec filetage carré dans la masse, par tuyaux de 6 mètres. Ils devront présenter toutes garanties de résistance aux efforts de cisaillement, d'écrasement et de tension au cours de leur mise en place et durant l'exploitation des ouvrages. Ils ne devront pas posséder d'éléments susceptibles de se dissoudre dans l'eau ou de modifier sa potabilité.

Les crépines auront des fentes de 1 mm d'ouverture et seront de fabrication d'usine (pourcentage d'ouvertures de 15% de la surface).

Les tubages seront à l'agrément préalable du Maître d'ouvrage. A cette fin, des échantillons comportant filetage et crépine, seront remis au Maître d'ouvrage qui devra prononcer ou refuser la réception technique préalable correspondante dans un délai de 15 jours.

ARTICLE 30. CIMENT

Le ciment à utiliser sera du ciment Portland artificiel 325 ou équivalent agréé par le contrôleur.

Il devra être livré en sacs de 50 kg à l'exclusion de tout autre emballage. Tout sac présentant des grumeaux sera refusé. Les récupérations de poussières de ciment sont interdites.

ARTICLE 31. GRAVIERS

Le gravier introduit dans l'espace annulaire des forages sera du gravier propre de quartz rond et calibré entre 1–2 mm. L'utilisation de tout autre gravier tel que du gravier concassé de carrière, sera soumise à l'agrément préalable de l'Ingénieur-conseil. L'emploi de gravier de latérite ne sera pas autorisé.

ARTICLE 32. GARANTIE DE TRAVAUX

L'Entrepreneur s'engage à exécuter avec le matériel qu'il propose, tous les travaux dans les règles de l'art quelles que soient les conditions géologiques.

En cas d'incident en cours de forage ou d'équipement (chute de matériel dans le forage, coincement d'outils ou de tubages,...) pouvant entraîner l'abandon du forage, l'Entrepreneur sera astreint à recommencer un autre forage dans le voisinage immédiat du premier, il ne pourra prétendre à aucune rémunération pour le forage abandonné.

ARTICLE 33. RECEPTION DES TRAVAUX

Les travaux de forage, de soufflage, et d'essais de pompage feront l'objet de réceptions qui seront prononcées à l'issue :

- des essais de pompage qui seront contrôlés par l'Ingénieur ;
- de l'approbation par le maître d'ouvrage de l'analyse de l'eau.

La réception des forages sera réalisée en présence du représentant du maître d'ouvrage, de l'Ingénieur contrôleur des travaux et de l'entreprise. Elle fera l'objet d'un procès verbal

APPEL D'OFFRES POUR
LA REALISATION DE 02 FORAGES D'EXPLOITATION
DANS LES LOCALITES DE GOURAYE (GUIDIMAKHA) ET DE MBAGNE
(BRAKNA)

Cadre du bordereau des prix unitaires

BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES

N°	DÉSIGNATION	UNITE	PRIX UNITAIRES (en chiffre)	PRIX UNITAIRES (en lettre)
1	INSTALLATION ET REPLI			
1.1	Mobilisation de l'atelier de Nouakchott vers le site	FF		
1.2	Repli final de l'atelier sur Nouakchott	FF		
2	FORATION			
2.1	Foration au rotary à la boue biodégradable en Ø 17 ^{3/8} dans les terrains de surface et mise en place d'un tubage provisoire de diamètre 14 ^{1/4}	ml		
2.2	Foration au rotary à la boue biodégradable en Ø 12 ^{1/4} dans les terrains tendres ou les formations non consolidées	ml		
3	EQUIPEMENT			
3.1	Fourniture et pose de tubes pleins en PVC 6"	ml		
3.2	Fourniture et pose de crépines en PVC 6"	ml		
3.3	Fourniture et pose d'un tube décanteur en PVC 6" de longueur 2 m	U		
3.3	Fourniture et pose d'un massif filtrant de graviers de quartz roulé, bien lavé et calibré 1-2 mm	ml		
3.4	Fourniture et mise en place d'un parker au toit du massif de graviers (2m)	U		
3.6	Remblayage du forage par du tout venant	ml		
3.7	Cimentation en tête du forage (6 m)	ml		
3.8	Fourniture et pose d'un tube en acier Ø 300 mm avec couvercle boulonné (longueur 2m dont 1m sera ancré dans le sol)			
4	DEVELOPPEMENT			
4.1	Développement à l'air lift par un compresseur de 10 à 15 bars et de tubage de diamètre 2" allant jusqu'au fond	Heure		
4.2	Développement avec traitement à l'héxamétophosphate	U		
4.3	Développement à la pompe immergée jusqu'à obtention d'une eau claire	Heure		
5	ESSAIS DE POMPAGE			
5.1	Mise à disposition d'une pompe immergée 4" avec force motrice pour essais de pompage (par paliers)	Heure		
5.2	Mise à disposition d'une pompe immergée 4" sans force motrice (suivi de la remontée des essais par paliers)	Heure		
5.3	Mise à disposition d'une pompe immergée 4" avec force motrice pour essais de pompage longue durée	Heure		
5.4	Mise à disposition d'une pompe immergée 4" sans force motrice (suivi de la remontée de l'essai de longue durée)	Heure		
6	ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE			
6.1	Analyse complète d'un échantillon d'eau	FF		

APPEL D'OFFRES POUR
LA REALISATION DE 02 FORAGES D'EXPLOITATION
DANS LES LOCALITES DE GOURAYE (GUIDIMAKHA) ET DE MBAGNE
(BRAKNA)

Cadre du devis estimatif et quantitatif

Cadre du devis estimatif et quantitatif

N°	DESIGNATION	UNITE	QTE	P. UNITAIRE (MRU)	P. TOTAL (MRU)
1	INSTALLATION ET REPLI				
1.1	Mobilisation de l'atelier de Nouakchott vers le premier site	FF	01		
1.2	Repli final de l'atelier sur Nouakchott	U	01		
2	FORATION				
2.1	Foration au rotary à la boue biodégradable en Ø 17 ^{3/8} dans les terrains de surface et mise en place d'un tubage provisoire de diamètre 14 ^{1/4}	ml	10		
2.2	Foration au rotary à la boue biodégradable en Ø 12 ^{1/4} dans les terrains tendres ou les formations non consolidées	ml	100		
3	EQUIPEMENT				
3.1	Fourniture et pose de tubes pleins en PVC 6" (avec centreurs)	ml	56		
3.2	Fourniture et pose de crépines en PVC 6" (avec centreurs)	ml	30		
3.3	Fourniture et pose d'un tube décanteur en PVC 6" de longueur 3 m	U	02		
3.3	Fourniture et pose d'un massif filtrant de graviers de quartz roulé, bien lavé et calibré 1-2 mm	ml	74		
3.4	Fourniture et mise en place d'un parker au toit du massif de graviers (2m)	U	02		
3.6	Remblayage du forage par du tout venant	ml	24		
3.7	Cimentation en tête du forage (6 m)	U	02		
3.8	Fourniture et pose d'un tube en acier Ø 300 mm avec couvercle boulonné (longueur 2m dont 1m sera ancré dans le sol)	U	02		
4	DEVELOPPEMENT				
4.1	Développement à l'air lift par un compresseur de 10 à 15 bars et de tubage de diamètre 2" allant jusqu'au fond	H	8		
4.2	Développement avec traitement à l'héxamétaphosphate	U	02		
4.3	Développement à la pompe immergée jusqu'à obtention d'une eau claire	H	8		
5	ESSAIS DE POMPAGE				
5.1	Mise à disposition d'une pompe immergée 4" avec force motrice pour essais de pompage (par paliers)	H	08		
5.2	Mise à disposition d'une pompe immergée 4" sans force motrice (suivi de la remontée des essais par paliers)	H	08		
5.3	Mise à disposition d'une pompe immergée 4" avec force motrice pour essais de pompage longue durée	H	96		
5.4	Mise à disposition d'une pompe immergée 4" sans force motrice (suivi de la remontée de l'essai de longue durée)	H	24		
6	ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE				
6.1	Analyse chimique complète d'un échantillon d'eau	U	02		
TOTAL GENERAL					