



Appel d'offre N° AO/ HELVETAS/NimDora/ LOG 2025 /09

TERMES DE REFERENCES N°018/2025

SELECTION D'ENTREPRISES POUR LES TRAVAUX DE RÉALISATION DE CINQ POSTES D'EAU AUTONOMES (PEA) SOLAIRES DANS LES COMMUNES DE L'ALIBORI EN TROIS LOTS :

« LOT N°1 COMMUNE DE KANDI : EPP Guédarou » ;

« LOT N°2 COMMUNE DE KANDI : EPP Bodérou, EPP Gambane-Touko »

« LOT N°3 COMMUNE DE GOGOUNOU : Fanan Peulh, EPP Kangnan »

Demandeur : HELVETAS Swiss Intercoopertion-Bénin

Source de financement : Projet Nim'Dora /Water Consortium/HELVETAS Swiss Intercooperation – Bénin

Gestion : 2025

Référence de l'appel d'offre ouvert : AO/HELVETAS/NiMDora/LOG 2025/09

INSTRUCTIONS AUX SOUMISSIONNAIRES

INTRODUCTION

En présentant son offre, le/la soumissionnaire accepte la totalité, sans restriction, des conditions ci-dessous qui régissent ce marché comme étant la base de cette procédure, quelles que soient ses propres conditions de travail auxquelles il déclare renoncer.

Les soumissionnaires sont censés avoir examiné attentivement toutes les instructions et spécifications contenues dans les présents termes de référence.

I- CONTEXTE DE JUSTIFICATION

Le Projet d'amélioration des services d'eau et d'assainissement "NimDora" intervient dans les six communes de l'Alibori à savoir Banikoara, Malanville, Gogounou, Kandi, Ségbana et Karimama. Il fait un focus sur la réalisation des infrastructures en zones marginalisées aussi bien dans les écoles, centres de santé que dans la communauté et développe la mise en œuvre des approches pour faciliter l'accès aux services d'eau, de d'hygiène et d'assainissement.

Il est prévu au titre du POA 2025 la réalisation de cinq postes d'eau autonomes dans les écoles.

C'est dans ce cadre que les présents termes de référence sont élaborés en vue de la sélection d'entreprises pour la réalisation des travaux. La présente prestation de service sera réalisée par des entreprises sélectionnées au terme d'un processus d'appel d'offres ouvert.

II- OBJET DE LA MISSION

Le présent document fixe les conditions d'exécution des travaux de réalisation de cinq Postes d'Eau Autonomes (PEA) solaires dans les communes de l'Alibori en trois lots comme suit :

« LOT N°1 COMMUNE DE KANDI : EPP Guédarou » ;

« LOT N°2 COMMUNE DE KANDI : EPP Bodérou, EPP Gambane-Touko »

« LOT N°3 COMMUNE DE GOGOUNOU : Fanan Peulh, EPP Kangnan »

Il précise aussi les moyens à mobiliser et insiste sur les dispositions techniques à prendre pour la réalisation des travaux.

III- RESULTATS ATTENDUS ET DUREE D'EXECUTION DES TRAVAUX

La durée d'exécution des travaux est de trois (03) mois à compter de l'ordre de service de démarrage des travaux.

Les résultats attendus du prestataire sont :

- Un dossier d'exécution des travaux approuvé par le bureau de contrôle
- Une formulation de béton réalisé par un laboratoire agréé
- Les rapports d'analyse d'eau disponibles pour les nouveaux forages
- L'ensemble de travaux réalisés conformément aux termes de références, aux normes de constructions et au contrat
- Un plan de recollement des travaux disponible à la fin des travaux
- Des interventions de corrections réalisés pendant la période de garantie
- Des interventions de levée des réserves réalisée à l'issue de la pré visite de réception définitive effectuée

IV- CONDITIONS D'ÉLIGIBILITE ET DE QUALIFICATION

L'appel d'offres ouvert relatif aux présents termes de référence s'adresse aux entreprises disposant des qualifications et autorisations, expériences techniques et la capacité financière nécessaires pour réaliser les travaux indiqués dans le présent document.

Un soumissionnaire peut postuler pour un ou plusieurs lots mais ne peut être attributaire de plus d'un lot et conformément aux conditions d'attributions précisées ci-dessous.

Les exigences en matière de qualifications se présentent comme suit :

- Fournir les pièces administratives :

- a) Le registre de commerce du cabinet ou l'acte d'existence légale
- b) Une photocopie de l'IFU du cabinet ou de son gérant (ou premier responsable)
- c) L'attestation de non-faillite et de non-poursuite (Copie originale)
- d) Le relevé d'identité bancaire.
- e) La liste des pièces annexées au dossier de soumission, datée et signée du responsable du cabinet ou bureau d'études
- f) Certificat d'assujettissement à la TVA.

L'absence de l'une ou toutes les pièces à savoir le Registre de Commerce et de Crédit Mobilier, l'IFU et le RIB entraîne le rejet systématique du dossier de soumission

En cas d'attribution provisoire, les pièces : Attestation Fiscale, CNSS et de Non-Faillite si elles n'avaient pas été fournies, doivent être complétées avant la signature du contrat. Leur non-production dans un délai requis de cinq (05) jours ouvrés entraîne l'annulation de l'attribution.

-Expérience du soumissionnaire :

- a. Au moins 05 (cinq) contrats de marchés de travaux publics ou avec des ONG internationales exécutés avec succès au cours des 10 dernières années (preuve : PV de réception provisoire ou définitive)
- b. Avoir réalisé/réhabilité ou transformé avec succès en tant qu'entrepreneur principal au cours des cinq (5) dernières années au moins 05 nouveaux forages avec PEA ou AEV solaires.
- c. Avoir réalisé/réhabilité avec succès au moins deux (02) PEA/AEV avec des châteaux d'eau à support métallique.

- Fournir le personnel qualifié suivant pour les travaux

- a. Un Conducteur des travaux / Ingénieur en hydraulique, génie civil ou en Génie rural ou équivalent ayant au moins dix (10) années d'expériences dans la réalisation de travaux hydrauliques et de génie civil et ayant réalisé en qualité de conducteur de travaux au moins cinq (05) nouveaux forages ou PEA/AEV au cours des dix dernières années dont au moins un chantier de château d'eau à support métallique
- b. Un technicien supérieur en hydraulique ou en Génie Civil ou génie rural – Chef chantier ayant au moins cinq (05) années d'expériences dans la réalisation de forages d'eau équipés de Pompe à Motricité Humaine (PMH) ou PEA / AEV et ayant réalisé ou réhabilité au moins trois (03) forages sur PEA / AEV solaire au cours des cinq dernières années dont au moins un avec château d'eau à support métallique
- c. Un Technicien supérieur/Energéticien ayant au moins un BAC+3 en électrotechnique ou électromécanique ou équivalent et ayant au moins 5 ans d'expérience dans l'installation de système de pompage (thermique ou solaire) et au moins trois (03) travaux de PEA ou AEV avec système de pompage solaire au cours des cinq (05) dernières années.

Chaque expérience du soumissionnaire doit être prouvée par une copie du contrat de travaux (première et dernière pages) et une attestation de bonne fin d'exécution ou le procès-verbal de

réception des travaux (institution internationale ou marché public uniquement) pour être prise en compte.

Chaque expérience de personnel doit être prouvée soit par une attestation de bonne fin d'exécution ou de service fait de consultants (institution internationale ou marché public uniquement) soit par une attestation de travail pour être prise en compte. Dans le cas où l'attestation de service fait ou de bonne exécution ou l'attestation de travail d'un personnel est délivrée par une entreprise privée ou le soumissionnaire même, elle doit être accompagnée du contrat de marché afférant à l'expérience (institution internationale ou marché public uniquement) pour être prise en compte.

Le personnel proposé dans l'offre devra être celui réellement affecté sur le terrain en cas d'adjudication sauf autorisation écrite de Helvetas pour un remplacement en cas de force majeure par une autre personne de qualification et expériences similaires.

-Fournir la liste des matériels et équipements essentiels suivant :

a. Un atelier de forage mixte composé de :

- ✓ Une sondeuse mixte pouvant forer à la boue et au marteau fond de trou, à une profondeur minimale de 100 m ;
- ✓ Un compresseur pouvant débiter au minimum 20 m³/min sous 20 bars ;

b. Un atelier pour les essais de débits (groupe électrogène, pompes immergées, sondes électriques, instruments de mesure de débit...) ;

- ✓ Appareils de test in situ (conductivité, pH etc...) ;
- ✓ Une bétonnière ;
- ✓ Un vibreur ;
- ✓ Un échafaudage ;
- ✓ Des équipements de protection individuelle ;
- ✓ Petit outillage de Génie Civil.

NB : La liste du matériel essentiel est exigée et le soumissionnaire devra fournir la preuve que le matériel proposé lui appartient ou un certificat de location pour le matériel à louer.

V- VISITE SUR LE TERRAIN

Il est conseillé au soumissionnaire de visiter les sites des travaux et leurs environs et d'obtenir par lui-même et à ses risques, tous les renseignements qui peuvent s'avérer nécessaires pour la préparation de l'offre et la conclusion d'un contrat.

Les coûts liés à la visite sur le terrain seront à la charge du soumissionnaire.

Le/la soumissionnaire est censé (e) étudier soigneusement les instructions, conditions, formulaires, termes de références indiqués dans les présents termes de référence.

VI- DOSSIER DE SOUMISSION

Le Soumissionnaire fournira un dossier de soumission composé de :

a. dossier administratif composé de :

N°	Nature de la pièce	Eliminatoire à l'ouverture	à	Non éliminatoire à l'ouverture
1	Registre de Commerce et de Crédit Mobilier	*		
2	Identifiant Fiscal Unique	*		

3	Attestation fiscale en cours de validité		*
4	Attestation CNSS en cours de validité		*
5	Attestation de non-faillite datant de moins de trois mois		*
6	Relevé d'Identité Bancaire	*	
7	Le formulaire de renseignement sur le soumissionnaire, daté et signé suivant le modèle en annexe		
8	La Garantie de soumission	*	

L'absence de l'une ou toutes les pièces à savoir le Registre de Commerce et de Crédit Mobilier, l'IFU, la garantie de soumission et le RIB entraîne le rejet systématique du dossier de soumission

En cas d'attribution provisoire, les pièces: Attestation Fiscale, CNSS et de Non Faillite si elles n'avaient pas été fournies, doivent être complétées avant la signature du contrat. Leur non production dans un délai requis de cinq (05) jours ouvrés entraîne l'annulation de l'attribution

NB : le dossier administratif est mis dans une enveloppe scellée portant uniquement la mention : Dossier administratif

a. Une proposition technique comprenant les éléments suivants :

- Le formulaire de soumission de la proposition technique, daté et signé suivant le modèle en annexe
- Les termes de références paraphés sur chaque page et signés à la dernière page par le soumissionnaire avec son cachet
- La compréhension des prestations et les commentaires du soumissionnaire sur les TdR (une page maxi) ;
- Une méthodologie de l'organisation du travail prévue et un chronogramme des activités (cinq pages maxi) ;
- Les références expériences similaires déjà réalisées (intitulés des marchés, montant de l'étude et noms des clients) ainsi que les preuves de ces références sur les 5 dernières années à compter de 2020 (Première et dernière page du contrat et attestation de bonne fin d'exécution ou de service fait d'ONG internationale ou de marchés publics);
- Les CV détaillés signés de chaque membre de l'équipe, accompagnés des copies légalisées des diplômes et attestations de travail ou de services fait et de l'attestation de disponibilité.

NB : l'offre technique est mise dans une enveloppe scellée portant uniquement la mention : Offre technique Lot N° xxxxxxxx

b. Une proposition financière comprenant :

- Le formulaire de soumission de la proposition financière, précisant le montant global des honoraires de prestations, hors taxes, daté et signée suivant le modèle en annexe ;
- Le bordereau des Prix Unitaires (BPU) suivant le modèle de soumission en annexe ;
- Le Devis Quantitatif et Estimatif (DQE) suivant le modèle de soumission en annexe.

NB : l'offre financière est mise dans une enveloppe scellée portant uniquement la mention : offre financière Lot N° xxxxxxxx

Le dossier de soumission distinct et complet pour chaque lot (dossier administratif, offre technique et offre financière) doit être produit en langue française et en trois (03) exemplaires chacun dont un (1) original et deux (02) copies marquées comme telles, ainsi qu'une version numérique de l'original enregistrée sur clé USB sous le format PDF.

Le dossier administratif, les offres techniques et les offres financières doivent être regroupés dans un seul et unique emballage scellé portant la mention suivante :

AO/ HELVETAS/NimDora/ LOG 2025/09 LOT xxx (à n'ouvrir qu'en séance de dépouillement)

NB :

- Toute offre portant toute autre mention ou permettant d'identifier l'origine de l'offre sera rejetée.
- Le défaut de présentation du dossier de soumission respectivement sous cette forme tripartite et unique est éliminatoire.
- Tout déposant doit émarger sur le registre de dépôt des offres au lieu du dépôt des offres c'est à dire au niveau de la guérite de la direction Pays à Cotonou et de l'antenne de Parakou

Le prix indiqué dans la lettre de soumission est le prix total de l'offre, sous réserve de corrections éventuelles. Tous les prix seront indiqués en hors taxes (HT) et toutes taxes comprises (TTC).

3. DEMANDES D'ECLAIRCISSEMENTS

Pour toutes informations complémentaires, s'adresser par courrier électronique aux adresses Lucrece.Fanou@helvetas.org ; et hippolyte.kouakanou@helvetas.org avec en objet la référence : **AO/ HELVETAS/NimDora/ LOG 2025/09** jusqu'au **31 juillet 2025**

De sa propre initiative, HELVETAS peut informer les soumissionnaires de toute erreur, imprécision, omission ou toute insuffisance matérielle dans la rédaction des documents.

4. VALIDITE DE L'OFFRE

Les offres resteront valides pendant une période de 90 jours à compter de la date limite de dépôt des offres.

5. DEPÔT DES SOUMISSIONS

Les offres de soumission sont attendues :

- A la guérite de l'antenne HELVETAS de Parakou située sur la voie pavée de Zongo (en face de la clinique AS DU CŒUR de Dr BAGUIDI) ou
- A la guérite de la direction de Cotonou située à Fidjrossè, rue Gondouana en longeant la clôture de l'aéroport.

Les dépôts se feront du lundi au jeudi de 8H30 à 12H30 dans la matinée, de 14H30 à 17H dans l'après-midi et les vendredis de 8H30 à 13H.

La date de clôture de réception des offres est fixée au **08 août 2025 à 13H**.

VII-OUVERTURE DES PLIS

L'ouverture des plis aura lieu le **11 août 2025 à 15H** à la salle de réunion de HELVETAS Parakou, en présence des représentants dûment mandatés des soumissionnaires qui désirent y participer.

L'attribitaire du marché participera à une séance de cadrage avant de démarrer les travaux.

VIII- EVALUATION DES OFFRES

L'évaluation des offres consiste à un premier examen de la conformité administrative des offres. A l'issue de cette analyse, les offres qui ont été évaluées conformes sont soumises à l'évaluation technique. Enfin les offres jugées techniquement conformes sont évaluées selon les critères d'évaluation financière définis dans les termes de référence.

HELVETAS mettra en place un comité Ad hoc d'évaluation des dossiers de soumission.

L'examen, l'évaluation et la comparaison des dossiers de soumission se fera en trois (03) étapes :

a. Evaluation de la conformité administrative et de la recevabilité des dossiers de soumission

Le comité d'évaluation évaluera la conformité administrative des dossiers (vérifier si tous les documents/pièces demandés ont été bien fournis) suivant la grille ci-après :

Vérification matérielle

Il s'agira pour le comité d'assurer la vérification de la présence matérielle, la conformité et la validité des pièces administratives conformément aux modèles exigés.

Tableau N°1 : vérification de la présence matérielle, de la conformité et de la validité des pièces

Critères	Notations
Dossier administratif	O/N
Le formulaire de renseignement sur le soumissionnaire, daté et signé suivant le modèle en annexe	
Le registre de commerce ou la preuve d'existence juridique,	
Copie de l'IFU du / de la soumissionnaire	
RIB	
L'attestation de non-faillite et de non-poursuite en cours de validité (originale),	
L'attestation fiscale en cours de validité	
L'attestation de la Caisse Nationale de Sécurité Sociale (CNSS) en cours de validité	
Garantie de soumission (10%) du montant de l'offre financière	
La déclaration d'engagement du prestataire, daté et signée suivant le modèle en annexe	
Présence des clés USB dans l'enveloppe financière	
Offre technique	

Offre financière	
-------------------------	--

Légende : O=Oui : N=Non

Si un dossier de soumission n'est pas conforme pour l'essentiel aux dispositions des présents termes de référence, c'est à dire qu'il comporte des déviations substantielles aux termes, conditions et spécifications indiquées, il sera alors rejeté.

b. Evaluation technique

Le comité d'évaluation réalisera ensuite une évaluation technique des offres. Les offres administrativement conformes seront évaluées (notation sur 100 points) selon les critères ci-après :

Tableau N°2 : Grille de notation des propositions techniques

N°	Critères	Note
1	Equipe	35
1.1	<p>Un conducteur des travaux</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingénieur en hydraulique, ou en Génie rural, ou un diplôme équivalent (BAC + 5 ans au moins) (2 points) ✓ Au moins 10 ans d'expérience dans la réalisation de travaux hydrauliques et de génie civil ...3pts <ul style="list-style-type: none"> ✓ De 9 à 7 ans3pts ✓ De 6 à 5ans.....1point ✓ Moins de 5ans.....0pt - Ayant réalisé en qualité de conducteur de travaux au moins cinq (05) nouveaux forages ou PEA/AEV au cours des dix dernières années (2,5points), soit 0,5 point par expérience conforme prouvée - Au moins une expérience de château d'eau à support métallique (2,5points). Pas d'expérience prouvée de de château d'eau à support métallique (0pt) 	10
1.2	<p>Un Technicien supérieur en hydraulique ou en génie civil/Chef chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technicien supérieur en hydraulique ou en Génie civil ou génie rural (BAC+3) (2point) • Au moins cinq (05) années d'expériences dans la réalisation de forages d'eau équipés de Pompe à Motricité Humaine (PMH) ou PEA / AEV (5points) ✓ Au moins 5ans ...5pts 	20

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ De 3 à 4ans.....3point ✓ Moins de 3 ans.....0pt • ayant réalisé ou réhabilité au moins trois (03) forages sur PEA / AEV solaire au cours des cinq dernières années (9 points), soit 3point par expérience conforme prouvée • Au moins une expérience de château d'eau à support métallique (4point). Pas d'expérience de château d'eau à support prouvée (0pt) 	
1.3	<p>Technicien/Energéticien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technicien supérieur en électrotechnique ou électromécanique (BAC+3) (1point) - Au moins 5 ans d'expérience dans l'installation de système de pompage (thermique ou solaire) (2,5points) <ul style="list-style-type: none"> • Au moins 5ans2,5pts • De 4 à 3ans.....1point • Moins de 3ans.....0pt - Au moins trois (03) travaux de PEA ou AEV avec de système de pompage solaire au cours des cinq (05) dernières années (1,5point), soit 0,5 point par expérience prouvée 	5
2	<p>Références du soumissionnaire</p> <ul style="list-style-type: none"> d. Au moins 05 (cinq) contrats de marchés de travaux publics exécutés avec succès au cours des 10 dernières années 5 points (01 point par expérience prouvée) e. Réalisé/réhabilité ou transformé avec succès en tant qu'entrepreneur principal au cours des cinq (5) dernières années au moins 05 nouveaux forages avec PEA ou AEV solaires : 10points (2 points par expérience prouvée) f. Au moins deux (02) PEA/AEV avec des châteaux d'eau à support métallique : 6points (3 points par expérience prouvée) g. Au moins deux expériences de travaux similaires dans le Borgou et l'Alibori au cours des cinq dernières années : 4points (2 points par expérience prouvée) 	25
3	<p>Matériels essentiels pour les travaux et Visite de site</p> <ul style="list-style-type: none"> h. Liste de matériel conforme avec preuves de propriété ou de location (La facture d'achat si le 	10

	<p>soumissionnaire est le propriétaire des matériels ou le contrat/engagement de location si les matériels sont loués). 7 points,</p> <p>i. Liste sans preuve pour un des 04 premiers matériels : 0point</p> <p>j. Attestation de visite de site 3points</p>	
4	<p>Compréhension des TdR <i>Dans quelle mesure la proposition démontre-elle la compréhension et l'intégration des TdR ?</i> Bonne compréhension.....5 points Synthèse montrant une bonne appropriation de la mission, du contexte géographique, les grands volets de la mission, les principaux résultats attendus, les spécificités de la mission Compréhension moyenne..... 3 points Extraits bruts des TdR Hors sujet ou compréhension faible.0 à 1point Développement en contradiction avec le contexte, les grands volets et les attendus de la mission</p>	5
5	<p>Critiques et propositions pertinentes <i>Dans quelle mesure l'analyse des TdR débouche-elle sur des propositions concrètes qui facilitent l'atteinte de l'objectif ?</i> Commentaire et proposition pertinente.....5 points Commentaires relevant des aspects importants non développés dans les TdR et susceptibles d'avoir un impact sur l'exécution ou la qualité des prestations avec des propositions réalistes pouvant être prise en compte dans la suite du processus Commentaire pertinent sans proposition pertinente..... 2 points Commentaires relevant des aspects importants non développés dans les TdR et susceptibles d'avoir un impact sur l'exécution ou la qualité des prestations mais sans propositions ou avec des propositions irréalistes ou qui ne peuvent pas être pris compte dans la suite du processus Pas de commentaires0 point</p>	5
6	<p>Approche et méthodologie <i>Dans quelle mesure les ressources (humaines et matérielles) proposées, sont-elles à améliorer la qualité et l'efficacité de l'exécution des travaux ?</i> Méthodologie cohérente bien structurée avec des déclinaisons claires.....10 points Tous les volets et spécificités des travaux sont bien développés avec les activités et tâches concourant à leur</p>	10

	<p>réalisation/ les approches, technologies et équipement et matériel permettant leur réussite sont bien mis en exergue Méthodologie cohérente assez bien structurée avec des déclinaisons assez bien claires.....5 à.7 points</p> <p>Tous les volets et spécificités des travaux sont bien développés mais avec peu de détails sur les activités et tâches concourant à leur réalisation/ les approches, technologies, équipements et matériels permettant la réussite de la mission ne sont pas bien mis en exergue</p> <p>Méthodologie classique sans adaptation au contexte et aux travaux.....3 à 4 points</p> <p>Des volets ou aspects spécifiques des travaux ne sont pas développés</p> <p>Méthodologie non adaptée ou difficilement compréhensible.....1 à 2 points</p> <p>La méthodologie n'est pas en cohérence avec la consistance des travaux</p>	
7	<p>Organisation des ressources</p> <p><i>Dans quelle mesure les ressources (humaines et matérielles) proposées, sont-elles adaptées à l'exécution du mandat ?</i></p> <p>Moyens humains déclinés avec le rôle clairement défini de chaque membre de l'équipe : prestataire principal (3points), autres experts associés (1points),</p>	4
8	<p>Clarté et exhaustivité</p> <p><i>Dans quelle mesure la proposition technique est-elle claire et suffisamment complète</i></p> <p>Bon niveau de clarté et complétude.....3 points</p> <p>Tous les éléments demandés dans l'offre technique sont présents et de bonne qualité et la présentation globale du document et des différentes parties est de bonne qualité</p> <p>Niveau moyen de clarté et complétude.....1 points</p> <p>Tous les éléments demandés dans l'offre technique sont présents et de bonne qualité mais la présentation globale du document et des différentes parties est de mauvaise qualité</p> <p>Faible niveau de clarté et complétude.....1 point</p>	3

	Des éléments demandés dans l'offre technique ne sont fournis ou sont de faible qualité et la présentation globale du document et des différentes parties est de mauvaise qualité	
9	<p>Planning</p> <p><i>Dans quelle mesure le planning proposé est –il adapté à l'exécution du mandat ?</i></p> <p>Planning décliné avec les activités/tâches (1) la durée (1) et l'étalement dans le temps (1) 3 points</p> <p>Activités/tâches non déclinées ou non cohérentes avec la méthodologie : 0 point</p> <p>Durée non conforme : 0 point</p> <p>Mauvais étalement dans le temps : 0 point</p>	3
	TOTAL	100

Une offre est déclarée techniquement valable et considérée pour l'analyse financière si elle obtient une note minimale de **70 points sur 100** à l'issue de l'évaluation technique.

Seules les offres financières des soumissionnaires déclarés techniquement valables seront ouvertes.

C. Evaluation financière :

Tableau N°3 : vérification de la présence matérielle, de la conformité et de la validité des pièces

Critère	Notation
a) Le formulaire de soumission de la proposition financière, précisant le montant global des travaux, hors taxes, daté et signé suivant le modèle en annexe	O/N
b) Le bordereau des Prix Unitaires (BPU) suivant le modèle de soumission en annexe	O/N
c) Le Devis Quantitatif et Estimatif (DQE) pour les travaux suivant le modèle de soumission en annexe.	O/N

NB : l'absence de l'une de ces pièces (a) (b) et (c) est éliminatoire.

- La vérification de la conformité entre les prix en lettres et ceux en chiffres du bordereau des prix unitaires. En cas de contradiction, les prix en lettres feront foi,

- La vérification de la concordance entre les prix unitaires du bordereau des prix unitaires et les prix unitaires appliqués dans le devis quantitatif et estimatif. En cas de contradiction, les prix du bordereau des prix unitaires feront foi.
- Vérification de la conformité entre les quantités dans le DQE du soumissionnaire et celle figurant dans le cadre de devis quantitatif et estimatif du dossier d'appel d'offres
- Calcul et vérification des montants ligne par ligne en multipliant les prix unitaires par les quantités
- Calcul et vérification du montant total

Notation financière :

La note financière (notée sur 100 points) sera calculée comme suit :

A l'offre financière la moins-disante sera attribuée les 100 points. Les notes financières respectives des autres soumissionnaires seront calculées comme suit :

100 X (montant de l'offre financière la moins-disante)

(Montant de l'offre financière du soumissionnaire évalué)

d. Evaluation Finale

L'évaluation finale se fera en utilisant la méthode combinée à raison d'une pondération de 80% pour l'offre technique (Nt) et 20% pour l'offre financière (Nf) soit :

Evaluation Finale = Nt x 80% + Nf x 20%

Le soumissionnaire qui sera retenu attributaire du marché sera celui qui aura totalisé le maximum de point à l'évaluation finale.

Au besoin, le comité d'évaluation peut demander à chaque soumissionnaire individuellement de clarifier son offre. Les soumissionnaires seront informés de la suite réservée à leur offre.

XII- Attribution provisoire

Une proposition d'attribution sera faite au soumissionnaire arrivé premier à l'issue des évaluations tenant compte du budget disponible pour les travaux. Celui-ci devra dans un délai de trois (3) jours ouvrés maximum adresser à HELVETAS sa ferme acceptation de la proposition d'attribution. Si tel n'était pas le cas, ou si les négociations n'aboutissaient pas, le soumissionnaire classé second (celui dont la note finale est immédiatement inférieure) sera déclaré attributaire provisoire puis invité aux négociations. Il en sera ainsi pour chacun des lots jusqu'à ce que les négociations aboutissent avec l'un des soumissionnaires sur chaque lot.

XIII - ANNULATION DE LA PROCEDURE D'APPEL D'OFFRES

HELVETAS se réserve le droit d'annuler tout ou partie de l'appel d'offres. L'annulation peut avoir lieu si :

- a. L'appel d'offres a été infructueux, à savoir au minimum trois (3) offres reçues ou si les offres reçues sont inappropriées ou ne répondent pas aux spécifications demandées ;
- b. Les paramètres économiques ou techniques du projet ont changé ;
- c. Des circonstances exceptionnelles ont rendu impossible l'exécution normale du projet ;
- d. Toutes les offres techniquement conformes excèdent les ressources financières disponibles ;
- e. Il y a des irrégularités dans la procédure

En aucun cas, HELVETAS ne sera tenu pour responsable des dommages, de quelque nature que ce soit (particulièrement des dommages pour perte ou profit). Le cas échéant, une décision d'annulation de la présente procédure de passation des marchés serait motivée et portée à la connaissance des soumissionnaires.

Chaque expérience du soumissionnaire doit être prouvée par une copie du contrat de la mission et une attestation de bonne fin d'exécution ou PV de réception (institutions internationales ou marché public uniquement) pour être prise en compte. La version numérique des contrats de prestation doit être enregistrée sur la clé USB.

Chaque expérience de personnel doit être prouvée soit par une attestation de bonne fin d'exécution ou de service fait de consultants (institutions internationales ou marché public uniquement) soit par une attestation de travail pour être prise en compte. Dans le cas où l'attestation de service fait ou de bonne exécution ou l'attestation de travail d'un personnel est délivré par un cabinet privé ou le soumissionnaire même, elle doit être accompagnée du contrat de marché du cabinet (institutions internationales ou marché public uniquement) et d'une attestation de bonne fin d'exécution ou PV de réception pour être prise en compte

XIII - SPECIFICATIONS TECHNIQUES

1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

1.1. GÉNÉRALITÉS

Les présentes spécifications sont générales et applicables à tous les travaux. Les différentes descriptions et exigences ne sont pas nécessairement répétées pour chaque partie de travaux. Elles s'appliquent à toute partie de travaux où elles sont applicables, même s'il n'y est pas fait référence.

1.2. OBJET DES TRAVAUX

Le présent document fixe les conditions d'exécution des **travaux de réalisation de cinq Postes d'Eau Autonomes (PEA) solaires dans les communes de l'Alibori en trois lots :**

« LOT N°1 COMMUNE DE KANDI : EPP Guédarou » ;

« LOT N°2 COMMUNE DE KANDI : EPP Bodérou, EPP Gambane-Touko »

« LOT N°3 COMMUNE DE GOGOUNOU : Fanan Peulh, EPP Kangnan »

Le présent document précise aussi les moyens à mobiliser, indique le type d'ouvrage qui devra être exécuté mais laisse à l'entrepreneur, sous son entière responsabilité, le choix de la méthode d'exécution et des techniques de forage à mettre en œuvre.

1.3. LOCALISATION DES TRAVAUX

Les travaux seront répartis en trois (03) lots. Comme suit

- « LOT N°1 COMMUNE DE KANDI : EPP Guédarou » ;
- « LOT N°2 COMMUNE DE KANDI : EPP Bodérou, EPP Gambane-Touko »
- « LOT N°3 COMMUNE DE GOGOUNOU : Fanan Peulh, EPP Kangnan »
-

LOT1: COMMUNE DE KANDI: EPP Guédarou			
COMMUNE	Arrondissements	Sites/Localité	Consistance des prestations
KANDI	Bensékou	Guédarou	Réalisation forage+PEA
LOT N°2 COMMUNE DE KANDI : EPP Bodérou, EPP Gambane-Touko			
KANDI	Sam	Bodérou	Réalisation forage+PEA
	Donwari	Gambane-Touko	Réalisation forage+PEA
LOT N°3 COMMUNE DE GOGOUNOU : EPP Fanan Peulh, EPP Kangnan			
COMMUNE	Arrondissements	Sites/Localité	Consistance des prestations
GOGOUNOU	Bagou	Kangnan	Réalisation forage+PEA
	Zougou-Pantrossi	Fanan-Peulh	Réhabilitation et extension d'un PEA existant

1.4 LIVRABLES

Les livrables attendus de l'entrepreneur et les échéanciers sont :

Livrables	Echéanciers
Le dossier d'exécution de l'entreprise approuvé par le bureau de contrôle	Au plus tard 1 mois après la remise de sites aux entreprises
Rapport de formulation de béton	Au plus tard 3 semaines après la remise de sites aux entreprises
Les rapports d'analyse de l'eau sur les nouveaux forages	Au plus tard 3 semaines après l'exécution des forages
Les ouvrages achevés et réceptionnés	Trois mois après le démarrage suivant l'ordre de démarrage de travaux
Les plans de recollement	Au plus tard un mois après la réception provisoire des travaux
Le PV de levée des réserves de la pré visite de réception définitive des travaux	Un an après la réception provisoire des travaux

2. CONTEXTE GÉOLOGIQUE / HYDROGÉOLOGIQUE

2.1 CONTEXTE GEOLOGIQUE

Sur le plan géologique et hydrologique, le périmètre circonscrit pour les études et travaux est constitué des formations du socle cristallin et du bassin sédimentaire de Kandi. Ces formations sont composées de gneiss de chimisme varié, de granites et de migmatites, des grès et des conglomérats.

Ces formations géologiques sont des formations compactes, recouvertes des produits de leur altération physico-chimique.

Cependant ces roches compactes ont des réseaux de fractures qui servent à stocker et à conduire les eaux d'infiltration. C'est le domaine des aquifères dits « discontinus » (seules les zones fracturées sont aquifères), peu perméables et très peu poreux.

Les forages existants dans la zone d'études fournissent les caractéristiques hydrogéologiques suivantes :

- Niveau statique : 5 à 25 m /sol ;
- Profondeur des forages : 40 à 80 m
- Débit moyen d'exploitation des forages : 2,00 à 10 m³/h ;
- Le taux de réussite pour la réalisation des forages : 80%

Les altérations des roches compactes, formations meubles à prédominance argilo sableuse, constituent un deuxième réservoir aquifère, en continuité hydraulique avec le substratum sous-jacent (partie fracturée des formations géologiques). Ce réservoir supérieur est continu, très peu perméable, mais fortement capacitif ; il renferme plus de 80% des ressources en eau stockées dans le système. Ces altérations jouent un rôle de stockage de l'eau souterraine.

2.2 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Dans cette zone du socle cristallin, plusieurs facteurs entrent en jeu dans l'implantation des forages. Parmi celle-ci, on peut citer :

- ✓ L'influence de l'épaisseur de l'altération recouvrant les roches saines ou fracturées.
A cet égard, les épaisseurs de l'altération conseillée pour l'implantation des forages dans la zone d'étude doivent être de dix mètres (10 m) au moins.
- ✓ La position géomorphologique du point choisi.
Les sommets, les versants et les mi pentes constituent les positions géomorphologiques les plus courantes rencontrées dans le choix du site pouvant abriter le nouveau le forage dans la zone.
- ✓ L'influence de la fracturation
Les fractures qui donnent le plus souvent de forages positifs sont de directions diverses dans la zone d'étude. Cependant, les directions de fractures dominantes sont : NO° ; N10° ; N20° ; N60° ; N150° ; N320° ; N350°

2.3 SYNTHÈSE DES ÉTUDES D'IMPLANTATION GÉOPHYSIQUE (VOIR ANNEXES)

3. PLANS

3.1 Plans types

L'entrepreneur recevra auprès de la coordination de projet les plans types des ouvrages à réaliser. Au démarrage du chantier, l'entreprise est tenue de soumettre au contrôleur, le dossier d'exécution et le planning actualisé des travaux. A cet effet, il est rappelé à l'entrepreneur que les plans types proposés sont à titre indicatif et que l'entrepreneur a l'obligation de reprendre par lui-même le dimensionnement de tous les ouvrages et équipements. Au démarrage des travaux, les résultats des études de sols réalisés par un laboratoire agréé au frais du bureau de contrôle seront fournis à l'entrepreneur pour le

dimensionnement des structures en béton armé notamment les fondations. En tout état de cause l'entrepreneur assume l'entière responsabilité de la solidité, la stabilité, la résistance et le bon fonctionnement des ouvrages et des équipements jusqu'à la réception définitive.

4. INSTALLATION DE CHANTIER

Quel que soit le choix de l'entrepreneur quant à l'implantation des emplacements pour installation de chantier, aires de stockage ou carrières, il demeure entièrement responsable de l'achèvement des travaux dans les délais prévus. Il devra mettre en place un périmètre de sécurisation des travaux et un panneau de signalisation du chantier.

5. OBSERVATIONS

Dans un délai maximum de cinq (05) jours suivant la signature du marché, l'entrepreneur est tenu de soumettre au contrôleur pour agrément, la liste du personnel d'encadrement et du matériel qu'il compte mettre en place sur le chantier. Le personnel et le matériel devront être conformes à ceux proposés dans la soumission.

Les renseignements fournis dans le présent dossier ne le sont qu'à titre indicatif. Il appartient à l'entrepreneur d'effectuer toutes les vérifications nécessaires, notamment en ce qui concerne la nature des terrains et les difficultés particulières susceptibles d'être rencontrées.

En aucun cas, l'entrepreneur ne peut se prévaloir de l'insuffisance de renseignements fournis par le Maître d'ouvrage, pour réclamer une revalorisation de son contrat.

6. ORGANISATION DES CHANTIERS - CALENDRIER

6.1 Organisation des chantiers

La réussite du programme repose sur la parfaite coordination des actions des différents intervenants :

- Le bureau d'études chargé du contrôle des travaux et ;
- L'entreprise de réalisation du forage et du PEA

L'ensemble des moyens de l'Entrepreneur sera placé sous l'autorité d'un Conducteur des travaux qui sera l'interlocuteur du Maître d'ouvrage ou de son représentant.

6.2 Calendrier d'exécution des travaux

Le délai d'exécution contractuel de réalisation des travaux est de trois (03) mois soit 90 jours à partir de la date de l'ordre de service. Les suspensions de travaux pour cause d'intempéries ou autres raisons doivent être certifiées par ordre écrit du bureau de contrôle validé par Helvetas.

6.3 Durée du travail

Les conditions générales de travail fixées par la réglementation nationale sont applicables au personnel du chantier de l'entrepreneur. Le personnel de l'entrepreneur devra disposer d'un contrat et être couvert par une assurance.

6.4. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES AUX TRAVAUX A REALISER

DISPOSITIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

Présentation des travaux

Le présent Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) est relatif à la réalisation de forages et postes d'eau autonomes dans les 02 communes ciblées par les travaux dans le Département de l'Alibori.

Les travaux comprennent la réalisation de forage, la fourniture et la pose de l'ensemble des systèmes d'adduction d'eau : système de pompage, aménagement des sorties des forages, château d'eau, conduites, bornes fontaines.

Conformité aux normes et prescriptions

Les travaux seront soumis à tous les règlements de voirie et de police et aux normes ISO homologuées à la date de la notification du Marché.

Les provenances, les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et poids, les modalités d'essais de marquage, de contrôle et de réception des équipements fabriqués doivent être conformes aux normes ISO en vigueur à la date de la soumission.

Il peut être fait application des normes ou références nationales (AFNOR, DIN) qui garantissent la même qualité et la même résistance que les normes ISO.

Brevets d'invention

L'Entrepreneur devra s'entendre, s'il y a lieu, avec les propriétaires ou les possesseurs de licence de brevets d'invention dont il voudrait appliquer ou aurait appliqué les procédés.

Il paiera les redevances nécessaires et garantira au Maître d'ouvrage contre toute réclamation ou poursuite de leur part.

Provenance et qualité des matériaux et des équipements

L'Entrepreneur assure sous sa propre responsabilité l'approvisionnement régulier des matériaux nécessaires pour la construction des ouvrages de manière à assurer l'exécution des travaux dans le délai fixé.

Ils doivent être de la meilleure qualité disponible sur le marché et mis en œuvre selon les règles de l'art.

Nonobstant l'agrément du Maître d'ouvrage pour la qualité des matériaux et le lieu d'emprunt, l'Entrepreneur reste responsable de la qualité des matériaux mis en œuvre.

Les équipements hydrauliques, mécaniques, électriques, électromécaniques, électroniques devront être soumis aux essais et contrôles réguliers conformément aux prescriptions des normes à appliquer. Ils comporteront des marques distinctes permettant l'identification du matériel, des données caractéristiques et de sa provenance. Les équipements mécaniques, électriques, électromécaniques et électroniques devront être entièrement tropicalisés.

L'Entrepreneur utilisera de préférence des matériaux produits localement, pour autant que leur utilisation soit compatible avec ses obligations contractuelles.

Essais, Notes de calculs et Plans

L'Entrepreneur est tenu de justifier la stabilité des ouvrages par un calcul conforme aux normes et règles usuelles (BAEL 91, CCBA, AFNOR, etc.). La vitesse du vent prise en compte sera de 140 km/h. Des essais de sol seront impérativement réalisés sur les sites des réservoirs et châteaux d'eau par un organisme agréé. Les frais occasionnés par ces essais sont à la charge de l'Entrepreneur.

Les plans d'exécution doivent définir avec exactitude et précision toutes les formes géométriques des éléments constitutifs de la construction et tous les détails de ferrailage et de coffrage.

Ils doivent indiquer le tracé de toutes les surfaces de reprise, de tous les trous de scellement, de toutes les ouvertures, etc.

Tous ces plans devront être fournis dans les trente (30) jours calendaires suivant la notification du Marché. Les plans concernant les réservoirs, les essais de sol et les notes de calculs doivent recevoir l'agrément du Bureau d'Études qui contrôlera l'exécution des travaux.

Délai d'exécution et documentation à fournir

Le délai d'exécution des travaux est de trois (03) mois à compter de la date indiquée dans l'ordre de service de commencer les travaux.

Dès la notification du Marché, l'Entrepreneur soumettra à l'approbation du Maître d'ouvrage :

- Une documentation détaillée de l'équipement et des fournitures nécessaires à la réalisation des travaux
- Le chronogramme détaillé des approvisionnements, ainsi que de l'exécution des travaux faisant ressortir les dates prévisionnelles d'achèvement de chaque tâche, ouvrage ou partie d'ouvrage.
- La liste du matériel et du personnel par chantier et une note descriptive sur l'organisation de chantiers
- Les plans d'exécution détaillés de l'ensemble des ouvrages y compris les réseaux.
- Une formulation de béton
- L'organigramme du personnel principal de l'Entrepreneur (cadres, chefs d'équipe)

Tous les équipements à mettre en œuvre doivent recevoir l'accord et l'avis du Bureau d'Études chargé du contrôle des travaux avant leur commande sous peine d'être rejetés.

Plannings mensuels

Chaque mois, l'Entrepreneur soumettra à l'approbation du Maître d'ouvrage le chronogramme mis à jour ainsi qu'un programme détaillé des travaux prévus le mois suivant. Afin de permettre au Bureau d'Études d'assurer le contrôle, tous les travaux seront clairement déterminés : le lieu, l'ouvrage ou la partie d'ouvrage, la tâche spécifique et la date de réalisation.

Toute modification à ce planning est soumise à l'accord du Bureau d'Études et du Maître d'ouvrage.

Recueil et fourniture de données

L'Entrepreneur consigne dans un journal de chantier tous les détails techniques des travaux, (appellation du chantier, date du début des travaux, description détaillée et climatique des travaux avec leurs quantités et les dates correspondantes, incidents divers et données climatiques).

En fin de contrat, l'Entrepreneur remet un rapport récapitulatif de l'ensemble des travaux réalisés sur chaque site avec les plans de récolement.

L'Entrepreneur doit constituer au fur et à mesure de l'avancement des travaux un dossier complet des travaux exécutés. Les plans y compris ceux fournis par l'Entrepreneur seront aussi nombreux et détaillés que nécessaire pour fournir les détails complets des ouvrages tels que réellement exécutés.

Ces dossiers devront être fournis au maître d'œuvre en trois (03) exemplaires dont un reproductible au plus tard trente (30) jours calendaires après la réception provisoire et seront reliés dans des albums. Le décompte définitif ne sera réglé dans sa totalité qu'après remise du dossier ci-dessus.

Organisation du travail et installation du chantier

Il sera remis au Bureau d'Études dans un délai qui sera fixé par le Bureau d'Études dès l'ordre de commencer les travaux une note sur l'installation générale du chantier définissant en particulier l'organisation du travail, le choix des moyens et les dispositions prévues pour la protection contre les eaux de ruissellement.

Il sera également remis un chronogramme détaillé des approvisionnements et travaux tenant compte des délais à respecter.

Le total des dépenses pour l'installation du chantier ainsi que pour les magasins, installation, entretien, gardiennage et démolition, ainsi que le déchargement, classement et la mise en dépôt du matériel est à la charge de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur aura à sa charge la fourniture et la mise en place des panneaux d'informations sur chaque chantier selon les indications du Bureau d'Études.

L'Entrepreneur doit installer une salle de réunion pour les besoins du contrôle.

Tous les chantiers doivent être propres et en bon ordre. Il est strictement défendu de laisser le matériel et les matériaux non utilisés et non utilisables en désordre, éparpillés sur les chantiers.

L'installation de chantier comprend en outre :

- i) préparation, maintenance et remise en état à la fin des travaux de toutes les voies et aires de circulations utilisées dans le cadre des travaux.
- ii) l'installation de fabrication du béton pour éviter la préparation non contrôlée.
- iii) les aires de stockage aménagés pour les agrégats et autre matériel
- iv) la construction provisoire de magasins de stockage pour les matériaux et équipements qui doivent être protégés des intempéries.

Circulation du Personnel et du Matériel

Le personnel, les engins de terrassement et les camions d'approvisionnement circuleront de préférence sur les pistes de chantier établies en accord avec le Bureau d'Études sur les terrains situés dans les emprises réservées. Ils circuleront également sur les voies publiques desservant lesdits terrains et éventuellement sur les voies et terrains privés à la condition, pour l'Entrepreneur de s'être assuré, dans ce dernier cas, des autorisations préalables nécessaires.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur restera seul responsable des dégâts et dégradations de toute nature qui pourraient résulter du passage tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des emprises.

Les réclamations éventuelles élevées par les municipalités, les services des travaux publics, l'Office Nationale des Forêts et les particuliers devront être étudiées directement entre l'Entrepreneur et les intéressés. Les remises en état seront assurées par l'Entrepreneur. Dans tous les cas, le Bureau d'Études sera tenu informé.

Mesures de Sécurité et Prescriptions diverses

L'Entrepreneur devra se conformer aux mesures particulières de sécurité prescrites par la réglementation en vigueur dans les chantiers du bâtiment et des travaux publics.

Contrôle et surveillance des travaux

La surveillance des travaux est assurée par le Bureau d'Études. L'Entrepreneur tient un journal sur lequel sont notées toutes les décisions de l'agent chargé du contrôle, les réserves éventuelles de l'Entrepreneur et toutes observations nécessaires, y compris le rendement par jour et toutes les

opérations effectuées. Ce journal a une valeur officielle qui lui sera donnée par ordre de service émis avant le début du chantier.

Pour les opérations et décisions particulièrement importantes (arrêt des travaux, modification de programme, etc.), le Maître d'ouvrage établit un ordre de service.

D'une manière générale, l'Agent du Maître d'ouvrage ou le représentant du Bureau d'Études surveille sur le chantier la nature et la qualité du matériel et des matériaux mis en œuvre, le dosage et la mise en place des bétons, le respect des linéaires de canalisation, le respect de la profondeur des fouilles et de la pose dans les règles de l'art des conduites et accessoires de fontainerie.

Notamment, le contrôle et la présence du/des représentant/s du Bureau d'Études ou du Maître d'ouvrage est indispensable pour les travaux suivants dont la date sera indiquée sur les chronogrammes prévisionnels mensuels :

- i) implantation de tous les ouvrages et des tranchées
- ii) dosage et coulage des bétons
- iii) fabrication des parpaings
- iv) début de pose des conduites par tronçons (approbation préalable des fouilles)
- v) ensemble des essais (étanchéité des réservoirs, essais de pression des conduites, essai général du réseau)
- vi) désinfection des ouvrages

Si ces travaux sont réalisés sans la présence du contrôle, ils devront être repris intégralement si le Bureau d'Études estime qu'il y a un risque de vices cachés. Tout changement dans le chronogramme concernant ces tâches devra être communiqué au moins trois (03) jours ouvrables à l'avance au représentant du Bureau d'Études qui donnera ou non son accord. L'Entrepreneur ne pourra pas se prévaloir pour justifier un dépassement des délais, des retards qui seraient occasionnés par la non disponibilité du contrôle à l'occasion de changements non approuvés dans le chronogramme qui avait été approuvé.

Des prélèvements ponctuels de béton seront effectués par un laboratoire agréé lors des travaux de coulage de béton pour les différentes parties d'ouvrage en béton armé. Ils seront soumis à écrasement et l'entrepreneur s'engage à assumer toute la responsabilité et les conséquences de résultats qui ne seront pas conformes aux normes même après la réception des parties d'ouvrages concernés ou des travaux globalement.

7. TRAVAUX DE FORAGE

Qualité du travail et des matériaux

Caractéristiques des tubages

Les tubages seront en PVC rigide (qualité forage) conformes aux normes AFNOR / DIN 4925, résistant à une pression extérieure de 10 bars au minimum. Les diamètres seront compris entre 7" et 8" pour les tubages de soutènement et entre 5" et 5"½ pour la colonne de captage.

Ces tubages seront en éléments lisses vissés sur la demi-épaisseur. Le filetage sera robuste, rond ou carré et n'aura pas d'excentricité de façon à ce que la manutention des tubages puisse se faire sans problème.

Le crépinage sera fait mécaniquement en usine. Les fentes auront 1 mm d'ouverture au maximum. Le pourcentage d'ouverture ne sera pas inférieur à 9% de la surface totale du PVC.

Les tubages seront soumis à l'agrément préalable du contrôleur qui pourra refuser les éléments non conformes.

Ciment

Le ciment à utiliser sera du ciment PORTLAND artificiel CPJ 35. Il devra être livré en sacs de 50 kilogrammes à l'exclusion de tout autre emballage. Tout sac présentant des grumeaux sera refusé. Les récupérations de poussière de ciment seront interdites.

Gravier

Le gravier introduit dans l'espace annulaire sera du gravier propre de quartz arrondi, lavé, avec une teneur en quartz supérieure à 85%, calibré entre 2,0 et 3,0 mm de diamètre.

Le gravier à béton sera de forme arrondie et de granulométrie 15-25 mm. Le gravier de latérite très indurée pourra être utilisé à la rigueur, sous réserve de l'autorisation du contrôleur.

La qualité du gravier reste sujette à l'approbation du contrôleur.

8. MATERIEL D'EXECUTION

8.1 Conception générale

L'entrepreneur soumettra à l'approbation du contrôleur, tous les matériaux et matériels qu'il compte employer avec indication de la nature, la qualité, la provenance. Le choix du matériel relève de la responsabilité de l'Entrepreneur.

L'entrepreneur assurera sous sa propre responsabilité, l'approvisionnement régulier en matériaux pour la bonne marche du chantier.

Nonobstant l'agrément du contrôleur pour la qualité des matériaux et pour leur lieu d'emprunt, l'Entrepreneur reste responsable de la qualité des matériaux mis en œuvre.

Description et spécification du matériel pour le forage

L'atelier et le matériel mis en œuvre devront être en bon état et répondre aux prescriptions et spécifications décrites ci-dessous. Le matériel reconnu défectueux devra être évacué par l'entrepreneur et à ses frais.

Sondeuse

Appareil rotary conventionnel fonctionnant à l'air, à l'eau, à la mousse ou à la boue, spécialement adapté à l'utilisation du marteau fond de trou, permettant l'emploi de tubage de travail en acier ou en PVC ; ils devront permettre de forer indifféremment les terrains tendres et les terrains durs.

La capacité du type d'atelier doit être mixte d'au moins 100 mètres :

- en 9" 7/8 en rotary à la boue,
- en 6" 1/2 au marteau fond de trou.

Compresseur

Il doit présenter les performances minimales suivantes : pression de 20 bars pour un débit d'air de 20 m³/minute. Le compresseur dans le cas d'unité indépendante de développement devra avoir une pression de fonctionnement comprise entre 6 et 12 bars.

Véhicules d'accompagnement

L'Entrepreneur devra mettre sur chantier les véhicules nécessaires au transport du matériel et des matériaux :

- L'Entrepreneur disposera d'au moins un véhicule tout terrain.
- Véhicule de transport du matériel

Tiges de foration

Les tiges de foration seront en acier étiré, sans soudure.

Pompes électriques

Les essais de pompage seront faits à l'aide de pompes électriques immergées, capables de fournir des débits entre 1 et 5 m³/h en continu à 50 mètres de profondeur.

Divers

L'entrepreneur amènera sur le chantier :

- une sonde électrique de 100 m pour mesurer le niveau de l'eau,
- une corde de 100 m pour délimiter l'emplacement du chantier,
- un appareil pour mesurer la température de l'eau, la conductivité et le pH,
- des récipients pour la mesure des débits,
- un chronomètre.
- plusieurs mesures de débit seront réalisées afin d'obtenir une valeur moyenne proche de la réalité.

Visite de conformité

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

- la conformité avec les matériels proposés dans l'offre,
- la compatibilité entre les capacités de ce matériel, les clauses techniques et les délais d'exécution.

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

Changement de matériel proposé

Tout changement du matériel proposé dans l'offre (type, caractéristiques, origine, etc...) avant ou après la visite de conformité, et pendant la réalisation des travaux est formellement interdit sauf sur accord écrit du contrôleur, à la demande de l'Entrepreneur.

L'arrêt des travaux à cause du changement de matériel non autorisé engage la responsabilité de l'Entrepreneur, et tous les frais entraînés seront à sa charge.

8.2 Réalisation des travaux de forages

L'entrepreneur reste engagé et responsable de la technique de foration adaptée (Forage au rotary en terrain tendre et ou au marteau fond de trou en terrain dur à très dur) de la mobilisation et du déploiement de tout le matériel nécessaire jusqu'à l'exploration des trois points d'implantation signalés par les études techniques et jusqu'à la profondeur de cent (100) mètre au moins sur chaque point. Le débit minimum exigé pour déclarer un forage positif est de deux mètre cube par heure (2m³/h). Tout arrêt des travaux de foration sans avoir rempli ces conditions, pour matériel ou technique de foration non adaptés sera considéré comme un abandon des travaux sans aucune réclamation ni paiement.

❖ **Caractéristiques du forage**

1 Forage négatif

Le forage dont le débit sera inférieur à 0,7m³/h ne sera pas équipé et sera par conséquent déclaré négatif.

2 Forage positif pour le PEA solaire

Le forage dont le débit sera inférieur à 3,00 m³/h doit requérir l'avis de l'ingénieur du projet Nim'Dora.

8.3 Mode d'exécution du forage

Le choix des méthodes et des matériels à mettre en œuvre ainsi que celui des diamètres exacts de forages resteront à l'appréciation de l'entrepreneur et sous sa seule responsabilité. Les spécifications ci-dessous sont avancées à titre indicatif. Toutefois, il est précisé que :

- sauf dérogation, la foration au marteau fond de trou du socle ne pourra s'effectuer avant pose d'un tubage provisoire en PVC ou en acier, au droit des formations d'altération ;
- la traversée de niveaux non consolidés dans les altérations du socle pourra nécessiter une injection de mousse ou l'emploi de boue. Les produits utilisés seront d'une composition propre à ne pas colmater les couches productives et devront être autos biodégradables. Toutefois, dans le cas de perte de circulation dans les zones stériles de surface, l'Entrepreneur pourra utiliser des boues bentonitiques ;
- L'Entrepreneur devra indiquer la nature de la boue et des additifs utilisés.
 - **Forage dans des formations tendres**

Dans la roche tendre et les formations de recouvrement, le forage sera exécuté au rotary avec un diamètre minimum exigé de 9"7/8, selon une méthode de forage laissée à l'initiative de l'Entrepreneur.

Chaque fois que nécessaire, un tubage provisoire en PVC ou en acier de diamètre de 7" à 8" devra être mis en place au droit des formations d'altérations ou non consolidées, et correctement ancré d'au moins un mètre dans le substratum.

Les produits de la foration utilisés seront d'une composition propre à ne pas colmater les couches productives et devront être biodégradables.

Les étapes seront les suivantes :

- foration des altérites en 9"7/8 jusqu'au toit du socle,
- mise en place d'une colonne de travail en PVC ou en acier,
- retrait de la colonne PVC ou acier provisoire 7"7/8" après équipement du forage
 - **Foration dans les formations du socle**

Le forage sera poursuivi dans tous les cas dans les formations dures au marteau fond de trou.

Le diamètre de forage dans la roche dure sera de 6"½.

Les étapes seront les suivantes :

- poursuite du forage dans le socle au marteau fond de trou, en 6"½ de diamètre au minimum, jusqu'à la profondeur spécifiée par le contrôleur,
- mise en place d'une colonne de captage 5" ou 5"½,
- mise en place d'un massif de gravier filtrant,
- mise en place d'un bouchon étanche au-dessus du gravier,
- extraction éventuelle de la colonne de travail,
- remblayage de l'espace annulaire,
- soufflage du forage et mise en eau claire.
- cimentation des 5 derniers mètres de l'espace annulaire.

Prise d'échantillon (cuttings)

Au cours de la foration, l'Entrepreneur prélèvera des cuttings à chaque mètre d'avancement dans l'altération et à chaque changement de faciès dans le substratum.

Profondeur du forage

Dans le cas où l'Entrepreneur ne serait pas en mesure d'atteindre les profondeurs demandées, le forage serait considéré comme abandonné techniquement et ne sera pas réceptionné. Il sera donc à la charge de l'Entrepreneur.

Éboulement

Les profondeurs forées qui ne peuvent pas être équipées à cause d'un éboulement, ou pour n'importe quelle autre raison que ce soit, ne seront pas prises en compte lors de l'équipement.

Comblement

La partie inférieure du forage, si elle se révèle stérile pourra être comblée jusqu'à une certaine profondeur indiquée le contrôleur à partir de laquelle sera posé le tubage d'équipement.

8.4.Équipement des forages

Les horizons d'altérations à eau non consommable ne seront pas captés. Les niveaux d'eau de la base du profil d'altération pourront être captés. Cette décision reste dans tous les cas à l'approbation du contrôleur ou de son représentant.

Le forage positif sera équipé sur toute la hauteur d'une colonne de captage en PVC de diamètre 5" ou 5"½.

La colonne sera crépinée au droit des venues d'eau sur une hauteur variant de 6 à 21 mètres.

La base de la colonne de captage (décanteur) comportera un tube de décantation de 1 à 3 m de longueur, obturé par un bouchon de pied en ciment, ou tout autre moyen approuvé par le contrôleur.

Le plan de captage sera défini par le contrôleur de concert avec le chef foreur. L'ordre d'équiper un forage sera donné par le contrôleur.

La réalisation du captage dans les règles de l'art relève entièrement de la responsabilité de l'Entrepreneur.

La verticalité de la foration sera vérifiée par le contrôleur lors de l'installation de la foreuse. Le mat de la machine ne devra pas montrer un défaut de verticalité détectable au niveau à bulle.

L'espace annulaire entre terrain et colonne sera gravillonné sur la hauteur des crépines plus 5 à 10 mètres. La granulométrie du gravier sera adaptée aux fentes des crépines.

L'Entrepreneur fera en sorte que l'installation du gravier ne provoque pas de ponts autour du tubage. La cote définitive d'installation du gravier sera vérifiée par soufflage.

Après la mise en place du massif filtrant de gravier, un soufflage sera effectué pendant au moins 15-20 minutes pour que le massif filtrant puisse se mettre en place. Après le soufflage le niveau du massif filtrant sera remblayé si nécessaire. On devra renouveler la manipulation jusqu'à la bonne mise en place du massif filtrant.

Au-dessus du massif filtrant un packer argileux sera mis en place afin d'isoler la partie captée du reste du trou. Ce packer sera constitué d'argile expansive sur une hauteur de deux (02) mètres.

Le restant de l'espace annulaire sera comblé avec du matériau tout-venant, jusqu'à une profondeur de 5 m du niveau du sol.

Les 5 mètres supérieurs de l'espace annulaire seront cimentés au dosage de 200 kg/m³.

La colonne PVC dépassera de 50 cm minimum la surface du sol. Elle sera momentanément fermée par un bouchon agréé par le contrôleur.

8.5. Développement du forage (Soufflage)

Le développement se fera à l'air-lift au compresseur par l'atelier de forage ou par une unité indépendante, immédiatement après exécution du forage.

Le débit obtenu au développement devra être du même ordre de grandeur (à 10% près) que celui obtenu en fin de foration pour le forage dans le socle.

Le développement sera poursuivi jusqu'à l'obtention de l'eau claire, sans particules sableuses ou argileuses. L'Entrepreneur devra contrôler la teneur en sable, par la méthode de la tache de sable observée dans un seau de 10 litres et dont le diamètre de la tache centrale ne devra pas excéder 1 cm en fin de développement. La durée moyenne du développement est estimée à 4 heures. Toutefois, le moment de l'arrêt du développement sera jugé par le contrôleur.

Si des défauts d'exécution apparaissent lors de la réalisation d'un forage ou pendant le développement, la poursuite des opérations de développement au-delà de 4 heures sera à la charge de l'Entrepreneur et, si elles ne pouvaient aboutir à l'obtention d'eau claire, l'ouvrage ne sera pas réceptionné. Dans le cas d'un développement par une unité indépendante, le retour de l'atelier de forage, pour reprise partielle ou totale de l'ouvrage, restera à la charge de l'Entrepreneur, au même titre que les opérations de reprise.

En cas de risque de colmatage des fissures, un développement à l'air-lift du trou du forage non équipé est obligatoire avant la mise en place de son équipement.

Le débit de développement sera mesuré chaque 15 minutes. Le niveau d'eau et la profondeur de l'ouvrage seront mesurés avant et après le développement.

8.6 Essai de débit ou essai de pompage C.I.E.H. (courte durée)

L'essai sera du type C.I.E.H. Il comportera 4 heures de pompage et 1 heure de remontée.

Les 4 heures de pompage seront effectuées en 3 paliers enchaînés aux débits indiqués ci-dessous :

- 1^{er} Palier de 2 heures à un débit $Q_1 = 1/3 Q_{\text{air-lift}}$.
- 2^e Palier de 1 heure à un débit $Q_2 = 2/3 Q_{\text{air-lift}}$.
- 3^e Palier de 1 heure à un débit $Q_3 = 75 \text{ à } 100\% Q_{\text{air-lift}}$.

Si des caractéristiques inférieures à celles obtenues lors du développement étaient constatées (eau chargée, ensablement de l'ouvrage, débit incompatible avec celui du développement), l'Entrepreneur pourra être mis dans l'obligation et à ses frais soit de renouveler les opérations de développement, soit de réaliser un nouveau forage à proximité immédiate.

Il en sera de même si au cours de l'exploitation des forages pendant la période de garantie, une chute de caractéristiques des ouvrages devrait être constatée et avoir pour origine un défaut d'exécution.

Le débit de pompage sera déterminé par le contrôleur.

À l'issue de l'essai, l'Entrepreneur devra contrôler la teneur en sable, par la méthode de la tâche de sable comme indiqué ci-dessus.

Les mesures de profondeur du niveau d'eau seront effectuées à la sonde électrique, les mesures du débit seront faites à l'aide d'un compteur ou avec un sceau de 20 litres et chronomètre. Toutes les mesures seront notées sur une fiche agréée par le contrôleur.

8.7 Analyses d'eau

- Sur le chantier

Avant équipement du forage, l'Entrepreneur effectuera sur site une mesure de la conductivité. Si les valeurs obtenues n'étaient pas conformes aux normes en vigueur, le forage sera considéré comme négatif.

- Au laboratoire

À la fin de l'essai de débit CIEH, l'Entrepreneur procédera, à une analyse physico-chimique standard et bactériologique dans un laboratoire agréé le ministère de l'Eau.

Le bidon à utiliser pour le prélèvement sera en plastique transparent soigneusement lavé, rincé et séché au préalable.

Sur le bidon sera mentionné d'une façon permanente le numéro du forage, la date du prélèvement et le nom du village bénéficiaire. Les résultats d'analyse doivent être disponibles et présentés au contrôleur afin d'obtenir son agrément pour la poursuite des travaux.

Le forage ne sera réceptionné qu'après l'obtention de l'agrément du contrôleur au vu des résultats d'analyse déclarés acceptables provenant du laboratoire.

9. TRAVAUX DE PEA SOLAIRES

❖ Généralités sur les ouvrages en génie civil

1 Granulats pour mortier et béton

Les granulats pour mortier et béton sont, soit extraits des bancs de gravier ou de sable roulé, soit obtenus par un concassage et broyage de roches extraites de carrières. Leur stockage doit être réalisé sur des radiers en béton, briques ou planches, afin d'éviter des impuretés quelconques. Les sables utilisés pour les bétons et les mortiers doivent être exempts de matière terreuse. La granulométrie ne doit pas excéder 5 mm et ne pas contenir de fines ($< 80 \mu$). Les grains ne doivent pas être friables. L'utilisation du sable de mer non lavé est prohibée.

2 Ciment

Le ciment mis en œuvre sera du ciment CPA 210/325. Il sera livré en sacs d'origine, 3 plis minimum. Le ré-ensachage est formellement interdit, ainsi que les récupérations de poussière de ciment. Tout sac présentant des grumeaux ou une couleur non grise uniforme est refusé.

L'eau de gâchage des bétons et mortiers est obligatoirement celle des forages actuellement en exploitation sur les divers sites.

3 Fers à béton

Les fers ronds lisses seront du type Fe E 24 et les barres d'acier à haute adhérence seront du type Fe E 40.

Les fers à béton à mettre en œuvre pour les ferrillages doivent être conformes au plan de ferrillage des notes de calcul fournies par l'Entrepreneur et exempts de traces exagérées de rouille. En cas de doute, un martelage est demandé à l'Entrepreneur afin de débarrasser les fers des particules oxydées superficielles.

4 Composition des mortiers

Classe	Composition	Application
A	600 kg de ciment/m ³ , sable livré en 2 granulats	Enduit étanche avec adjuvant hydrofuge
B	400 kg de ciment/m ³ , sable livré en 2 granulats	Chapes de sol, fabrication de claustras
C	300 kg de ciment/m ³	Enduits intérieurs
D	250 kg de ciment/m ³	Enduits intérieurs, mortier pour hourder les maçonneries

La manipulation des éléments des mortiers se fait sur des aires en bois ou en maçonnerie, les malaxages sont exécutés au fur et à mesure de l'emploi. L'utilisation des mortiers hydrauliques spéciaux et d'adjuvants est soumise à l'agrément du Bureau d'Études et sont à préparer selon les prescriptions du fournisseur.

5 Composition des bétons

On prévoit les types suivants de béton :

- i) béton classe A : béton armé
- ii) béton classe B : béton non armé
- iii) béton classe C : béton de propreté
- iv) béton hydraulique : béton étanche

Les caractéristiques des bétons sont les suivantes :

	Classe du béton			
	A	B	C	Hydr.
Contrainte min. N/mm ² (1)	25	15		25
Dosage du ciment kg/m ³	350	250	150	400
Nombre fractions du gran.	3	2	2	3
Granulométrie admiss. (2)	A	A	A, B	A
Dosage en eau : E/C (3)	0,50	0,50	0,60	0,40

Résistance à la compression après 28 jours pour éprouvette diamètre 15/30 cm.

D'après le tableau suivant

(3) Pour les ouvrages qui sont en contact avec l'eau dont la valeur du PH est égale ou inférieure à 6, la valeur E/C doit être égale ou inférieure à 0,50

Diamètre (mm)	Pourcentage des matières passant au tamis (%)			
	Type A		Type B	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
0,315	5	16	16	28
1,25	18	38	38	57
5,0	51	68	68	81
6,3	58	75	88	94
10,0	78	88	88	94

Les bétons doivent être préparés au fur et à mesure des besoins, et être mis en place immédiatement. Les quantités excédentaires sont jetées hors du chantier.

6 Dosage des agglomérés pour les maçonneries

Les agglomérés de ciment sont toujours réalisés avec des granulats soumis à l'agrément du Bureau d'Études. Ils sont dosés à raison de 250 kg de ciment/m³ d'agrégats, et ils sont comprimés et vibrés mécaniquement. Pendant la période de séchage fixée à 28 jours, ils sont protégés des effets du soleil, et arrosés au moins une fois par jour.

Leurs surfaces devront être planes, celles destinées à être enduites sont suffisamment rugueuses pour assurer l'adhérence de l'enduit.

7 Bois de coffrage et d'étaie

Le bois nécessaire pour les coffrages et les étaielements est choisi par l'Entrepreneur, qui justifie les qualités requises pour une bonne tenue des coffrages et le soumettra à l'agrément du Bureau d'Études. L'application d'une huile de décoffrage est obligatoire.

8 Fabrication et mise en œuvre des bétons

Préalablement à toute exécution, l'Entrepreneur soumet au représentant du Bureau d'Études les agrégats qu'il compte utiliser et lui remet les échantillons prélevés en carrière. Les fondations et les colonnes de soutènement sont coulées sans interruption.

Si après le décoffrage, la surface de ce béton n'est pas convenablement fine, l'Entrepreneur applique un enduit à ses propres frais.

La fabrication du béton est exclusivement exécutée à la bétonnière et il doit être vibré à la mise en place. La consistance du béton doit pouvoir être mesurée sur le chantier à tout moment. Le béton est à protéger de la dessiccation et la pluie. Il est humidifié par arrosage pendant au moins 48 heures après bétonnage ou couvert de plastic pour empêcher l'évaporation.

Les armatures et les coffrages sont soumis à l'agrément du représentant du Bureau d'Études

Les coffrages sont simples et robustes. Ils doivent résister sans déformation aux efforts résultant de la mise en œuvre et les pilonnages du béton. L'étanchéité est suffisante pour que l'excès d'eau du béton ne puisse entraîner le ciment.

Le Maître de l'ouvrage ou le Bureau d'Études fera faire par un laboratoire agréé, des prélèvements de béton en vue d'étudier la résistance de celui-ci. Les coûts de ces prestations sont prévus dans le contrat du bureau de contrôle. L'entrepreneur devra se soumettre avec diligence et bonne collaboration à ces prélèvements et est entièrement responsable des conséquences d'éventuels non conformités des résultats tant pour les parties d'ouvrages concernés que pour l'ensemble de l'infrastructure et ce même après la réception définitive des travaux.

Les structures portantes, radiers, poutres, etc. seront supportés pendant au moins 14 jours après le coulage, ou jusqu'à ce que la résistance du béton aient atteint 80% de sa résistance sur 28 jours.

Les arrêts de bétonnage dans les ouvrages étanches seront soigneusement piquetés et traités avec un mortier type SIKALATEX immédiatement avant le coulage.

❖ Construction de château d'eau

- Nettoyage et décapage

Sur toute la parcelle, il sera procédé au débrouillage et dessouchage de tout le site, au nettoyage complet des débris de toutes sortes l'encombrant dans son état actuel.

- Implantation

Elle se fera conformément aux plans. Les côtes de références sont celles à indiquer sur le site.

L'entrepreneur établira par un appareil à niveau les lignes et repères auxquels devra être reporté l'ouvrage à construire.

- Les fouilles

Les dimensions des fouilles devront être conformes aux plans établis à cet effet.

Fouilles en excavation aux droits des semelles sous poteaux ou sur l'ensemble de la fondation lorsqu'il s'agit d'un radier. La profondeur de fouille sera déterminée par les études de sols obligatoires pour les châteaux d'eau et réservoirs.

Une réception du fond de fouilles se fera au préalable avant l'exécution des fondations.

- **Fondation**

Lorsque la contrainte admissible du sol est inférieure ou égale à 1,5 kg/cm² le château d'eau sera fondé sur un radier général de 20 cm d'épaisseur au minimum.

Sur le fond de fouilles, il sera exécuté un béton de propreté de 10 cm d'épaisseur et de classe C.

Les semelles sous poteaux ou le radier général seront exécutés sur le béton de propreté en béton armé de classe A.

Les semelles de fondation sous poteaux seront reliées entre eux par des longrines.

Les fondations y compris longrines et amorces de poteaux seront protégées extérieurement par une couche de peinture bitumineuse jusqu'à 10 cm au-dessus du TN.}

- **Béton en élévation**

Les poteaux, entretoises, ceintures d'appui et dalles de couverture seront en béton armé de classe A. La cuve sera exécutée en béton hydraulique avec addition d'adjuvant hydrofuge type SIKALITE. Le gravier à utiliser sera du gravier grain de riz 2 – 5 mm.

- **Enduits**

Toutes les parties en béton non coulées brut de décoffrage recevront un enduit au mortier de ciment classe C finement taloché.

L'intérieur de la cuve recevra un enduit étanche de 4 cm d'épaisseur au moins exécuté en deux couches au moins.

- **Equipements**

Les équipements des châteaux d'eau à savoir tuyauterie, menuiserie métallique et alu seront exécutés conformément aux plans et aux descriptifs.

Les traversées de parois par la tuyauterie seront réalisées au moyen de manchettes avec collerette d'ancrage mises en place lors du coulage du béton.

- **Peinture**

Le château d'eau recevra une peinture extérieure à base de TROPIC LATEX ou similaire. La peinture à l'intérieur du château d'eau sera de qualité alimentaire.

La menuiserie métallique sera protégée par de la peinture anti-corrosion passée en plusieurs couches (2 couches de Plombium Rapide plus 2 couches de REXAGRO ou similaire).

Fourniture et pose de réservoir en polystyrène de capacité de 5m3

Il s'agit ici de la fourniture et de la pose d'un réservoir en polystyrène de type storex de capacité 5 m3.

Aménagement et protection de la tête de forage

L'Entrepreneur doit aménager les têtes de forages y compris la fourniture et la pose de tous les raccords, accessoires, pièces spéciales et la tuyauterie jusqu'au départ des conduites de refoulement en PVC suivant les plans, schémas et descriptifs.

Les travaux d'aménagement des têtes de forages comprennent :

- i) fourniture et mise en place d'un tube en fonte ou acier de diamètre 200 mm protégé intérieurement et extérieurement contre la corrosion ;
- ii) mise en place d'un massif de béton armé dosé à 350 kg ciment / m³ ;
- iii) mise en place d'un capot de fermeture et du système et de fixation de la colonne montante ;
- iv) fourniture et pose de raccords et tuyauterie à brides en acier inox ;
- v) fourniture et pose de clapet anti-retour;
- vi) fourniture et pose d'un compteur DN 25 ;
- vii) fourniture et pose d'un dispositif anti-bélier éventuel ;
- viii) fourniture et pose des accessoires de raccordement sur la conduite PVC de refoulement ;
- ix) mise en place de supports avec colliers ;

À la fin de chaque installation, on procédera à un essai de pompage et l'on vérifiera le fonctionnement correct de tous les accessoires hydrauliques et des systèmes de sécurité

La tête du forage sera protégée par une clôture grillagée losangique, de forme carrée ayant 3,00 m de côté et une hauteur de 2,00m, dont les poteaux sont en tuyau galvanisé de 40/49 avec trois traverses en tuyaux galvanisé de 26/34, le grillage est tendu par des fils galvanisés munies de tendeurs (voir plan).

❖ **Système de pompage**

Ces travaux comprennent :

Installation d'une pompe solaire immergée

Fourniture et pose de pompe à énergie solaire de type électropompe immergée SPA-3A 12, type de moteur MS402 de marque Grundfos ou similaire de débit minimum 3,5m³/h, (HMT=100 m) et de puissance 0,75KW, y compris essais de marche et câble en acier inoxydable et fourniture, pose de coffret de commande hybride, protections, câbles électriques, raccordements d'équipements + Boîte de commande CU 200 ou Lorentz ou similaire (y compris toutes sujétions).

Le câble électrique pour l'alimentation des pompes devra avoir une section suffisante pour ne pas induire une chute de tension supérieure à 5 % pour un mode de démarrage direct. Ce câble devra être fixé à la colonne d'exhaure par des attaches non corrodables au moins tous les deux (02) mètres. Tous les câbles, gaines et attaches devront être de qualité alimentaire.

La commande de la pompe immergée sera faite par l'intermédiaire d'un coffret de commande installé dans le local technique. Le coffret devra comporter les dispositifs de gestion et de protection de l'installation.

Les pompes doivent être entièrement réalisées sur la base des normes IEC (International Electrical Conditions) ou des normes nationales équivalentes. Les pompes doivent supporter une marche continue à pleine charge (8000 heures / an). Le dimensionnement de la pompe et donc de la roue doit permettre de fixer le fonctionnement à débit nominal au plus près de la valeur du rendement maximum. La pompe doit pouvoir fonctionner en continu entre 30 et 105 % de la plage des débits prescrits. Le régime de la pompe doit être stable entre 30 et 120 % du débit nominal. Si des pompes sont prévues pour des forages non encore exécutés, leurs données sont fournies à titre préliminaire et devront être vérifiées avant la commande en fonction des résultats des essais de pompage. Le matériel de pompage et du moteur doit parfaitement correspondre à la qualité de l'eau véhiculée selon les mémoires descriptifs

(Se conformer au dossier d'exécution)

Equipements en panneaux solaires photovoltaïques

Fourniture et pose des panneaux solaires de puissance totale minimale de 1 000 Wc (Se conformer au dossier d'exécution).

Les modules photovoltaïques sont destinés à l'alimentation en énergie électrique des électropompes immergées. Les puissances des modules photovoltaïques seront fonction des puissances des pompes qu'ils alimenteront. L'ensemble des modules photovoltaïques fournis dans le cadre de ce marché doit être de la même marque et gamme. L'entreprise précisera dans son offre la gamme et les caractéristiques générales des modules qu'elle s'engage à installer. La gamme des modules proposée doit être couramment utilisée au Bénin afin que les exploitations puissent facilement se procurer les consommables et les pièces détachées sur le marché local. L'entreprise soumettra à l'approbation du bureau d'études le type exact des modules photovoltaïques qu'elle compte commander. L'Entrepreneur devra indiquer nécessairement et fournir les programmes et procédures d'inspections, d'entretien courant, de maintenance préventive et curative. Il fournira en outre : une liste des accessoires et pièces d'entretien courant.

Support métallique d'antivol des modules photovoltaïques

Pour le dispositif antivol des modules photovoltaïques, nous proposons un système composé des fers cornières et plats sous formes de glissière pour prendre les panneaux et une boulonnerie antivol avec des écrous auto cassât et rondelles. La fixation des panneaux est sur le sommet du château (voir plan).

Flotteur électrique

Fourniture et pose de flotteur électrique (y compris toutes sujétions).

Protection des installations

Les équipements électriques et électromécaniques devront être protégés par :

- i) une mise à la terre générale appropriée des installations visant la protection de la vie humaine
- ii) un dispositif approprié de protection contre la foudre /surtension

L'Entrepreneur soumettra au Bureau d'Études les plans de mise à terre et de protection contre la foudre pour approbation avec commande et réalisation.

Fourniture et pose de plaque signalétique

La plaque d'identification sera conçue de manière à ce que toutes les informations apparaissent sur le site de réalisation de l'ouvrage. Pour ce faire elle aura une dimension d'au moins 120cm de long sur 60cm de large (120/60). Les informations sur la plaque seront les suivantes :

- Commune ;
- Réalisation d'un Poste d'Eau Autonome (PEA) solaire
- Les logos de la commune et du projet ;
- Nom de la localité, du village, l'arrondissement et de la commune ;
- Date de réception du forage ;
- Profondeur du forage ;
- Débit du forage (Q)
- Niveau Statique (NS) ;

- Sommet crépine supérieur ;
- Côte d'installation de la pompe (CIP) ;
- Energie Solaire, Puissance ;
- Source de financement ;
- IRH N°.

Sur un panneau indicatif du corps de la cabine de l'ouvrage, il sera renseigné les mêmes informations.

Fourniture et pose de conduites

Les tuyaux sont en PVC pression. L'entrepreneur veillera à ce que les caractéristiques des tuyaux doivent être conformes aux normes en application.

Il n'est admis, d'une façon générale, que des tuyaux pour pression nominale de 10 et 16 bars. Lorsque la température de l'eau transportée dépasse 25 °C, les pressions nominales seront réduites de 15 % à 5.0, 8.5 et 13.5 bars.

Au point de vue assemblage et pièces de raccord, les tuyaux comportent à une extrémité un emboîtement préparé en usine et un bout lisse à l'autre. L'emboîtement est équipé d'un joint de caoutchouc ; il doit donner les mêmes garanties pour les assemblages que pour les tuyaux eux-mêmes.

La jonction avec des éléments de conduite d'une autre matière ou avec des pièces de robinetterie doit être constituée par des brides à emboîtement. Il est nécessaire de prévoir des manchons coulissants pour prendre les dilatations de la conduite.

Les raccords et pièces spéciales seront en PVC PN 10 ou en fonte enrobées de matière plastique.

Les diamètres et les épaisseurs minimales des parois des tubes en PVC sont les suivants :

Diamètre nominal	Diamètre extérieur	Epaisseur des parois (mm)		
		PN 6 (5)	PN 10 (8,5)	PN 16 (15,5)
40	50	1,7	2,4	3,7
50	63	1,9	3,0	4,7
60/65	75	2,2	3,6	5,6
80	90	2,7	4,3	6,7
100	110	3,2	5,3	8,2
150	160	4,7	7,7	11,9
200	225	6,6	10,8	1,7
250	280	8,2	13,4	20,8
300	315	9,2	15,0	23,4
400	450	13,2	21,5	-

Ces travaux de fourniture et de pose de conduites comprennent :

- **Travaux Préparatoires**

Les travaux préparatoires comprennent :

- la vérification et correction éventuelle des plans
- la définition exacte des tracés des conduites et leur implantation en collaboration avec toutes les autorités concernées
- le nivellement des tracés des conduites et l'établissement des profils en long définitifs
- la vérification des schémas des nœuds avec les indications des raccords et des accessoires
- la vérification de la liste des raccords et des accessoires

- **Conformité des fournitures**

À l'arrivée sur chantier des fournitures, le représentant du Bureau d'Études vérifie les caractéristiques des pièces, tuyaux, raccords.

Toute pièce présentant, à son arrivée au chantier, des corrosions, détériorations, coupures anormales (même dues, pour les tuyaux en PVC à un transport au soleil) sera refusée et devra être remplacée.

Quand un tel défaut sera constaté après la réception sur chantier lors de la pose ou de l'essai de pression, cette pièce sera aussitôt rejetée et remplacée.

- **Stockage du matériel**

Le terrain réservé au stockage sera soumis à l'approbation du Bureau d'Études. Ce terrain ne montrera pas de pentes sensibles pour permettre un stockage correct des conduites ainsi que des raccords, de la robinetterie et du petit matériel (anneaux d'étanchéité, bouches à clé, etc.).

Les tuyaux en fonte ductile seront stockés en piles d'une hauteur maximale d'un (01) mètre. Chaque pile sera isolée du sol par deux (02) madriers épais. Toute entrée de terre, sable, pierres etc. dans les tuyaux sont à éviter.

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour protéger les pièces contre l'action du soleil, de façon à éviter toute attaque de matière et toute détérioration du revêtement intérieur.

Les piles des tuyaux en PVC ne dépasseront pas un (01) mètre de hauteur et seront fondées sur des madriers épais en bois de manière à isoler les tuyaux du sol et de leur permettre un repos sur toute la longueur.

Les tuyaux en PVC rigides doivent obligatoirement être protégés rigoureusement contre les actions du soleil et des rayons ultraviolets (stockage sous abri).

- **Transport et manutention des tuyaux et accessoires**

Les tuyaux, raccords ou accessoires seront déposés sans brutalité sur le sol ou dans le fond des tranchées, et il conviendra d'éviter de les rouler sur des pierres ou en sol rocheux sans avoir constitué au préalable, des chemins de roulement à l'aide de madriers.

Le déchargement par chute, même sur du sable ou des pneus, est interdit. Si l'Entrepreneur ne dispose pas d'engins de levage assez puissants, il effectuera le déchargement en faisant rouler les tuyaux sur un plan incliné de madriers et en freinant leur descente. Tout tuyau qu'une fausse manœuvre aurait laissé tomber de quelque hauteur que ce soit sera considéré comme suspect et fera l'objet d'une vérification spéciale.

Les tuyaux en PVC seront manutentionnés à la main.

- **Piquetage - Implantation des canalisations**

Les opérations de piquetage seront faites d'après les implantations données par le Bureau d'Études ou son représentant. L'emplacement exact des bornes-fontaines lui sera précisé par le représentant du Bureau d'Études

Les schémas de pose, figurant au dossier d'exécution sont donnés à titre indicatif. L'Entrepreneur sera chargé de leur mise au point après le piquetage des ouvrages.

Les plans d'exécution seront alors dressés par l'Entrepreneur et approuvés par le Bureau d'Études

L'Entrepreneur sera tenu de respecter les plans d'exécution sauf accord écrit du Bureau d'Études.

- **Ouverture de tranchée**

L'Entrepreneur soumettra à l'approbation du Bureau d'Études, au moins une (01) semaine à l'avance, les tronçons où il compte ouvrir des tranchées et poser des conduites. L'approbation sera refusée si le Bureau d'Études juge que l'Entrepreneur a déjà ouvert d'une manière exagérée d'autres tranchées sans les fermer ou s'il est déjà prévisible que la pose des conduites ou la fermeture de la tranchée tarderont.

La reconnaissance et la définition du tracé sont effectuées par le Bureau d'Études et l'Entrepreneur : les opérations d'implantation du tracé, de piquetage et de repérage des ouvrages souterrains (conduites, câbles, regards, autres obstacles) seront effectuées par l'Entrepreneur. Il s'informerait aussi auprès des services compétents sur l'existence des ouvrages souterrains.

Les tranchées seront exécutées conformément aux plans, aux profils en long et aux indications du Bureau d'Études.

Pour les terrains normaux soit latéritique (sol argileux, sableux, graveleux) et pour la charge roulante de 30 tonnes, les couvertures suivantes peuvent être utilisées pour les tuyaux. Pour d'autres conditions du sol et/ou des charges roulantes plus importantes, l'Entrepreneur fournira des calculs justifiant la couverture nécessaire des tuyaux. Sinon, il faut enrober les tuyaux de béton classe B d'une épaisseur de DN/2 mais au moins de 10 cm.

DN(mm)	Couverture minimale (cm)			
	Acier	Fonte ductile	PVC	PE
25-5	80	80	80	80
0-80	80	80	80	80
100	80	80	80	90
150	80	80	90	90
200	80	80	95	100
250	80	80	100	-
300	80	80	100	-
400	90	90	105	-
500	110	100	-	-
00	130	100	-	-
700	135	100	-	-
800	140	100	-	-

Il en résulte le tableau suivant pour la profondeur minimale et maximale des fouilles en fonction du matériel des tubes :

Profondeurs arrondies de la fouille (cm)								
DN (mm)	Acier		Fonte ductile		PVC		PE	
	Min.	max.	min.	max.	Min.	max.	min.	max.
25-50	90	130	90	130	90	130	90	130
80	90	130	90	130	90	130	90	130
100	90	130	90	130	90	130	100	140
150	100	140	100	140	105	145	110	150
200	100	140	100	140	115	155	120	10
250	110	150	105	145	130	170	-	-
300	110	150	110	150	130	170	-	-
400	140	180	130	170	150	190	-	-

Profondeurs arrondies de la fouille (cm)								
DN (mm)	Acier		Fonte ductile		PVC		PE	
	Min.	max.	min.	max.	Min.	max.	min.	max.
500	10	200	155	195	-	-	-	-
600	190	230	15	205	-	-	-	-
700	205	245	175	215	-	-	-	-
800	220	20	185	225	-	-	-	-

- **Préparation du fond de la fouille**

Un lit de pose de sable ou de terre meuble d'une épaisseur de 10 cm, au moins sera mis en place sur le fond de fouille. En présence de rochers ou de pierres, le lit de pose aura une épaisseur de 20 à 30 cm. Avant toute pose de conduite, la tranchée ainsi préparée sera vérifiée par le Bureau d'Études.

L'Entrepreneur tiendra, sur le chantier, tout le matériel et le personnel nécessaire à la vérification de la profondeur et de l'alignement de la tranchée.

- **Pose des conduites**

Avant la mise en œuvre, chaque tuyau, pièce spéciale et appareil devra être à pied d'œuvre, soigneusement nettoyé et purgé de tout élément étranger.

L'Entrepreneur doit présenter les tuyaux bien dans le prolongement les uns des autres, en facilitant leur alignement au moyen de cales provisoires. Il est interdit de profiter du jeu des assemblages pour déporter les éléments de tuyaux successifs d'une valeur angulaire supérieure à celle admise par le fabricant.

Pendant la pose, toutes précautions seront prises pour éviter l'introduction à l'intérieur des conduites, de débris ou de corps étranger et pour ne pas endommager l'intérieur du tuyau.

Les extrémités de la conduite posée devront être bouchées soigneusement avec des tampons en bois pendant les interruptions de travail.

Les tuyaux, pièces spéciales et appareils doivent être descendus avec soin dans les tranchées et dans les galeries où ils doivent être posés en évitant les chocs, chutes, etc.

La mise en place et le montage des conduites et de la robinetterie devront être effectués par des ouvriers qualifiés.

Le Bureau d'Études aura plein pouvoir pour demander à l'Entreprise, la présentation des références des poseurs.

Dans le cas où ces dernières ne lui paraîtraient pas remplir les garanties suffisantes, l'Entreprise devra remplacer ces ouvriers immédiatement. Les tuyaux seront descendus dans les tranchées avec des moyens adéquats pour préserver l'intégralité, aussi bien de la structure que du rendement, et seront disposés dans la position exacte pour l'exécution des joints.

Les emplacements des pièces spéciales et des appareils devront être reconnus et approuvés par le Bureau d'Études. Chaque tronçon de tuyauterie devra être constitué autant que possible de tuyaux entiers, de façon à réduire au minimum le nombre de joints.

L'Entrepreneur aura la faculté de procéder à des coupes de tuyaux lorsque cette opération sera justifiée par les nécessités de la pose.

Les contre-pentes, au droit des vidanges et des ventouses, ne seront pas tolérées. L'Entrepreneur aura à sa charge tous les tuyaux nécessaires pour y parer, y compris l'enlèvement des conduites déjà posées et leur remise en place.

Aucun tronçon de tuyauterie ne devra être posé horizontalement.

Tous les raccordements de canalisations entre elles s'effectueront au moyen de pièces spéciales (Tés, etc.).

Les coudes, pièces à tubulure, etc. intercalés sur les conduites et soumis à des efforts tendant à déboîter les tuyaux, ou à déformer les canalisations, seront contre-butés par des massifs susceptibles de résister à ces efforts et à ceux qui seront développés pendant l'épreuve.

Traversées

Les traversées de pistes, de routes et de ponts seront exécutées conformément au **schéma** fourni en annexe. Les traversées de pistes secondaires (rues des villages) ne donneront lieu qu'à un simple approfondissement des fouilles.

➤ **Pour les traversées des pistes importantes**

La fouille aura 1.3 m de profondeur et une couche de dalles en béton de classe B de 15 cm d'épaisseur sera placée à 50 cm au-dessus de la génératrice supérieure des conduites. Le PVC sera placé dans un fourreau en PVC.

➤ **Pour les traversées de marigot et zone marécageuses**

Les traversées de marigot seront réalisées en PEHD (10 bars) ancré passé dans des plots en béton de classe A munis d'un fourreau PVC et qui seront enterrés dans le lit du marigot.

Les traversées de routes bitumées ou de voie ferrée à travers des passages busées existants seront réalisées par un passage des conduites en fourreau PVC avec des ancrages en béton de classe B tous les deux mètres.

Pose des robinets-vannes

Les robinets-vannes reposeront sur un massif en béton. Ils seront posés en regard et manoeuvrables, sauf pour ceux sous chaussées en trottoirs montés sous bouches à clés.

Les organes des bouches à clés seront posés verticalement ; les têtes doivent être maintenues au niveau du sol sans aucune saillie ni flèche et seront parfaitement stables.

Tous les robinets-vannes pourront être posés facilement, les tuyauteries ne devront exercer sur les brides aucun effort anormal de traction susceptible de provoquer leur arrachement ou la déformation du corps de l'appareil.

Les robinets-vannes à brides seront donc, montés entre joints souples (borets d'extrémité, adaptateurs de brides, etc.). L'assemblage sera effectué au préalable en dehors de la tranchée puis l'ensemble sera descendu et mis en place.

Pose des décharges - Vidange

Les décharges et vidanges destinées à assurer les purges des canalisations seront montées en regard au moyen de pièces spéciales et auront un diamètre au moins égal à 60 mm ou un diamètre de la canalisation lorsque celui-ci sera plus faible.

Lorsque l'évacuation sera possible par gravité dans un exutoire naturel, elle se fera par une conduite en ciment ou en amiante-ciment partant de la paroi du regard. Les ventouses seront également montées en regard, sur un té.

Regards

Les regards pour robinets-vannes, purges et ventouses auront les dimensions indiquées sur les plans.

Ils seront constitués :

- d'une dalle de fond en béton armé ;
- de murs en parpaings ;
- d'une dalle de couverture en béton armé qu'il sera possible d'enlever. Des crochets seront prévus à cet effet ;
- un trou de percolation 30 x 30 mm minimum, rempli de graviers grossiers sur une profondeur de 50 cm ;
- des organes d'accès.

Château d'eau à support métallique

- Réalisation de support tank métallique en IPN de hauteur sous cuve 7,2m y compris toutes sujétions et conformément aux plans types

- Poutres à la base au pied de la fondation et intermédiaires chaque 2,5m maximum en IPN 100

- Contreventement verticaux sur toute la portée des quatre côtés en cornière de 60x60 croisées

- Poutres principales de l'assise bac en IPN 180 débordant de 20 cm de part et d'autre par rapport aux poteaux

- Assise bac en IPN 180 espacés de 50cm couverte d'une tôle de 14mm d'épaisseur

Fondation et ouvrages en béton armé

- Béton de propreté

Après le contrôle des fonds de fouilles, il sera exécuté sous toutes les semelles un béton de propreté dosé à 150 kg / m³ et d'épaisseur 5 cm. Le béton de propreté sera réalisé conformément aux plans annexés au dossier.

- Les fondations

Après traçage des semelles sur le béton de propreté, l'Entrepreneur procédera à l'exécution des fondations en béton armé dosé à 350 kg/m³ de béton, respectivement pour les semelles isolées. Cette exécution ne pourra se faire sans la réception du coffrage et du ferrailage mis en place.

- Béton Armé

Les travaux de B.A. devront être conformes aux calculs et plans établis à cet effet, le dosage est de 350 kg/m³.

S'inscrivent dans cette rubrique les parties de l'ouvrage telles que longrines, chaînages bas et hauts, poteaux, poutres apparentes, dalle de couverture. Cette énumération n'est pas limitative.

L'exécution des bétons sera conforme aux règles de l'art et aux prescriptions techniques.

Armatures :

Se conformer aux dossiers d'exécution

La profondeur d'ancrage des fondations pour chaque site sera dimensionnée en tenant compte des résultats de l'étude de sol réalisée par un laboratoire agréé et à la charge du bureau de contrôle. Au cas où la contrainte admissible fournie par l'étude de sols est inférieure ou égale à 1bar, les fondations seront en raider général de 20cm d'épaisseur minimum.

NB : l'entrepreneur devra faire réaliser à ses frais par un laboratoire agréé une formulation de béton sur la base des échantillons des matériaux effectivement approvisionnés sur le chantier et approuvés par le bureau de contrôle et en quantité suffisante pour permettre la réalisation de tous les travaux. Aucune mise en œuvre de béton ne sera autorisée sans la disponibilité de la formulation du béton.

Clôture grillagée

Pour sécuriser les installations hydrauliques, une clôture grillagée sera réalisée autour de la tête de forage et de la rampe de puisage. Cette clôture de 3,00mx3,00 aura une hauteur minimale de 2,00 m, constituée de poteaux métalliques scellés dans des plots en béton armé, et d'un treillis galvanisé à mailles carrées ou losangées, solidement fixé, le tout recouvert d'un grillage en fil de fer galvanisé à maille convenable.

Un portail métallique battant, d'une largeur minimale de 1,20 m, permettra l'accès pour l'entretien. La clôture sera ancrée sur un muret de soubassement en béton ou maçonnerie d'agglos de 15 cm, sur une hauteur de 40 à 60 cm au-dessus du sol, avec chaînage supérieur. L'ensemble devra garantir une protection contre les intrusions d'animaux ou de personnes non autorisées, tout en permettant une bonne visibilité intérieure du site.

Au niveau des bornes fontaines, la plateforme intérieure sera bétonnée (confère plans types) tandis que pour la tête de forage l'intérieur sera recouvert d'une couche de gravillonnage

Nonobstant les spécifications ci-dessus données, il est entendu que tous les détails et autres spécifications techniques seront précisées dans le dossier d'exécution à fournir par l'entrepreneur et qui devra obtenir l'approbation du bureau de contrôle dont l'entrepreneur est tenu de prendre en compte toutes les observations et recommandations d'amélioration. Le démarrage des travaux est subordonné à l'approbation de ce dossier d'exécution par le bureau de contrôle.

Points de distribution et bornes de signalisation

La construction de la rampe (bornes fontaines) à quatre (04) robinets, équipée des accessoires de : vanne d'arrêt, robinet de puisage, compteur, conduite de récupération des eaux usées dans un puits perdu. (Voir plans). Les bornes-fontaines seront à quatre (04) robinets de puisage. Elles seront exécutées conformément aux plans et mémoires descriptifs.

Le puit perdu sera rempli des moellons et recouvert par une dalle en béton armé dosé à 350 ka/m³ d'épaisseur 15cm pour protection.

Le tracé des canalisations sera repéré par des bornes de signalisation. Les bornes seront en béton moulé, de 40 cm de hauteur de section carrée 28 cm de côté à la base et 15 cm au sommet. (Voir plans types).

Raccordement des espaces de soins (consultations, hospitalisation, injection, maternité etc.)

Le prestataire fera le diagnostic des installations sanitaires existants dans les espaces de soins (consultations, hospitalisation, injection, maternité etc.) pour l'approvisionnement en eau correcte à l'intérieur des bâtiments. Il réalisera les corrections, aménagements, raccordement ou extension de tuyauteries et installations nécessaires afin d'assurer l'accès à l'eau correcte et le fonctionnement correct des installations et équipements sanitaires avec la mise en place de points de puisage dans la cour, une proche des latrines ou des aires de lavage et une dans la cour ou proche du logement du personnel et toutes sujétions comprises.

❖ Désinfection des ouvrages

Les réservoirs surélevés, ainsi que tout l'ensemble du réseau, sont traités avec un produit à base de chlore (type hypochlorite de calcium ou de sodium). La durée de contact de la solution est de 24 heures environ dans les différentes parties à stériliser. La dose de chlore libre doit être de 30 mg/l.

Une vidange générale du réseau sera effectuée à partir des organes prévus à cet effet. Un nettoyage à l'eau claire est mis en œuvre. L'Entrepreneur ne percevra aucune compensation pour la désinfection dont les frais sont compris dans les prix du bordereau concernant les différents ouvrages concernés et les conduites.

❖ Traitement de l'eau

Après la construction des ouvrages (château, rampe) et branchement d'eau ; et avant la mise en service du château d'eau, l'entrepreneur doit procéder au prélèvement de l'eau au niveau des rampes pour les analyses physico-chimique et bactériologique.

❖ Essai général du réseau

A la fin des travaux, l'ensemble du réseau sera mis en eau et l'on vérifiera le fonctionnement correct de tous les accessoires hydrauliques et les débits obtenus aux robinets

10. CONTROLE DES TRAVAUX

Généralités

La surveillance et le contrôle des travaux seront assurés par des représentants dûment habilités par le Bureau d'Etudes et Contrôle. Les services techniques de la Mairie assureront un suivi de proximité. L'ingénieur du projet Nim'Dora assurera la supervision des travaux.

L'entrepreneur a obligation de suivre tout ordre de service écrit ou donné verbalement par le contrôleur ou l'ingénieur du projet sur le chantier, avec confirmation écrite, pour la bonne exécution des travaux, selon les indications spécifiées dans son offre.

L'entrepreneur devra posséder en permanence sur le chantier un exemplaire des prescriptions techniques.

Des prélèvements ponctuels de béton seront effectués par un laboratoire agréé lors des travaux de coulage de béton pour les différentes parties d'ouvrage en béton armé. Ils seront soumis à écrasement et l'entrepreneur s'engage à assumer toute la responsabilité et les conséquences de résultats qui ne seront pas conformes aux normes même après la réception des parties d'ouvrages concernés ou des travaux globalement.

Constat d'achèvement et réception provisoire des travaux

La réception provisoire de l'ouvrage sera précédée d'une réception technique/constat d'achèvement des travaux. Ce constat d'achèvement prendra en compte le constat d'achèvement des forages, la réception technique du système de pompage et de tous les ouvrages de génie civil. Il sera sanctionné par un PV avec les réserves à lever avant la réception des ouvrages.

La levée des réserves sera constatée par un procès-verbal et le bureau de contrôle attestera de l'exécution et de l'approbation de la totalité des tests de contrôle de qualité nécessaires à la réception provisoire des travaux qui sera prononcée et dont le PV sera signé de toutes les parties.

Plan de recollement

A l'issue des travaux, l'entrepreneur devra réaliser sous la supervision du bureau de contrôle qui l'approuve, un plan de recollement des travaux pour chaque et qui intègre toutes les modifications qui ont été apportées pendant la phase de construction. Il sera déposé en trois exemplaires physiques et en version numérique à Helvetas.

Réception définitive

La réception définitive du forage et du PEA solaire sera prononcée à l'expiration du délai de garantie d'un an, après réparation de malfaçons et/ou anomalies non imputables à l'usure normale.

Il ne sera pas procédé à un essai particulier pour la réception définitive, mais à un test de l'équipement d'exploitation en place et à une enquête auprès du bénéficiaire pour s'assurer du bon fonctionnement de l'ouvrage au cours de l'année écoulée.

En cas de dégâts ou de dégradations constatées ou si des conditions de fonctionnement inférieures à celles de la réception provisoire étaient constatées du fait d'une malfaçon dans la réalisation ou de la qualité des équipements, l'Entrepreneur serait dans l'obligation de rétablir les caractéristiques initiales allant jusqu'à la reconstruction entière et totale des ouvrages au besoin et entièrement à ses frais quelle que soit la durée nécessaire. Il supportera aussi les frais de toutes les investigations nécessaires dans ce cas.

DOCUMENTS ANNEXES A RETIRER AUPRES DU SERVICE LOGISTIQUE DE HELVETAS PARAKOU

- SYNTHÈSE DES ETUDES GEOPHYSIQUES
- PLANS TYPES
- CADRE DE BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES
- CADRE DE DEVIS ESTIMATIF ET QUANTITATIF

Le Directeur Pays

David Bridier

VI. PROPOSITION TECHNIQUE -Formulaires types

LETTRE DE SOUMISSION DE LA PROPOSITION TECHNIQUE

[Lieu, date]

À :
HELVETAS Swiss Intercooperation-Bénin/ Projet Nim'Dora-Consortium

Madame/Monsieur,

Nous soussignés [insérer nom et prénom], avons l'honneur de vous proposer nos prestations, à titre de consultant, pour [titre de la mission] conformément à votre demande de propositions en date du [date] et à notre proposition. Nous vous soumettons par la présente notre proposition, qui comprend cette proposition technique sous enveloppe séparée.

Nous vous soumettons notre proposition en association avec : [insérer une liste comportant le nom complet et l'adresse de chaque consultant associé]²

Nous déclarons par la présente que toutes les informations et déclarations contenues dans la présente lettre sont authentiques et nous acceptons que toute déclaration erronée y apparaissant puisse entraîner notre exclusion.

Notre candidature, ainsi que celle des sous-traitants ou associés intervenant en rapport avec une quelconque partie du marché, ne tombent pas sous les conditions d'exclusion de l'alinéa 4.2 des instructions aux soumissionnaires.

Nous ne nous trouvons pas dans une situation de conflit d'intérêts définie à l'alinéa 2.1 des instructions aux candidats.

Nous nous engageons à ne pas octroyer ou promettre d'octroyer à toute personne intervenant à quelque titre que ce soit dans la procédure de passation du marché un avantage indu, pécuniaire ou autre, directement ou par des intermédiaires, en vue d'obtenir le marché, et en général à respecter les dispositions du code d'éthique et de déontologie dans la commande publique en République du Bénin comme en atteste le formulaire d'engagement joint à notre proposition technique, signé par nos soins.

Si les négociations ont lieu pendant la période de validité de la proposition, c'est-à-dire avant l'échéance indiquée au paragraphe 6 des Données particulières, nous nous engageons à négocier sur la base du personnel proposé ici. Notre proposition a pour nous force obligatoire, sous réserve des modifications résultant des négociations.

² [Supprimer si aucune association n'est envisagée]

Si notre proposition est retenue, nous nous engageons à commencer la prestation dès réception d'un ordre de service.

Veuillez agréer, Madame/Monsieur, l'assurance de notre considération distinguée.

Signature du représentant habilité : [*complète et initiales*] _____

Nom et titre du signataire : _____

Nom et adresse du cabinet: _____

DESCRIPTION DE LA CONCEPTION, DE LA METHODOLOGIE ET DU PLAN DE TRAVAIL PROPOSES POUR ACCOMPLIR LA MISSION

La conception technique, la méthodologie et le plan de travail sont les éléments essentiels de la proposition technique. Il est suggéré de présenter la proposition technique (5 pages maximum, y compris les tableaux et graphiques) divisée en trois chapitres :

- a) Conception technique et méthodologie,*
- b) Plan de travail,*
- c) Organisation et personnel*

a) Conception technique et méthodologie. Dans ce chapitre, il vous est suggéré d'expliquer la manière dont vous envisagez les objectifs de la mission, la conception des prestations, la méthodologie pour exécuter les activités et obtenir les résultats attendus et le détail de ceux-ci. Vous devrez mettre en relief les problèmes à résoudre et leur importance et expliquer la conception technique que vous adopterez pour ce faire. Vous devrez en outre expliquer la méthodologie que vous avez l'intention d'adopter et sa compatibilité avec la conception proposée.

b) Plan de travail. Dans ce chapitre, vous proposerez les principales activités que comprend la mission, leur nature et durée, échelonnement et interrelations, les jalons (y compris les approbations intermédiaires de HELVETAS) et les dates de présentation des rapports. Le plan de travail proposé doit être compatible avec la conception technique et la méthodologie, montrer que les termes de référence ont été compris et peuvent être traduits en un plan de travail pratique. Une liste des documents finaux, y compris les rapports, croquis et tableaux qui constituent le produit final doivent être inclus dans ce chapitre. Le calendrier du personnel, doit être compatible avec le programme de Travail.

c) Organisation et personnel. Dans ce chapitre, vous proposerez la structure et la composition de votre équipe. Vous donnerez la liste des principales disciplines représentées, le nom de l'expert responsable et une liste du personnel clé et d'appui proposé.

COMPOSITION DE L'EQUIPE ET RESPONSABILITES DE SES MEMBRES

<u>Personnel technique/de gestion</u>				
Noms et prénoms	Cabinet / Consultant	Spécialisation	Poste	Tâche

MODELE DE CURRICULUM VITAE (CV) DU PERSONNEL PROPOSE

1. **Poste** [*un seul candidat par poste*] _____

2. **Nom du candidat** [*indiquer le nom de la société proposant le personnel*] _____

3. **Nom de l'employé** [*nom complet*] _____

4. **Date de naissance** _____ **Nationalité** _____

5. **Education** [*Indiquer les études universitaires et autres études spécialisées de l'employé ainsi que les noms des institutions fréquentées, les diplômes obtenus et les dates auxquelles ils l'ont été*] _____

6. **Affiliation à des associations/groupements professionnels** _____

7. **Autres formations** [*Indiquer toute autre formation reçue depuis 5 ci-dessus*] _____

8. **Pays où l'employé a travaillé** [*Donner la liste des pays ou l'employé a travaillé au cours des 10 dernières années*] :

9. **Langues** : [*Indiquer pour chacune le degré de connaissance : bon, moyen, médiocre pour ce qui est de la langue parlée, lue et écrite*] _____

10. **Expérience professionnelle** : [*En commençant par son poste actuel, donner la liste par ordre chronologique inverse de tous les emplois exercés par l'employé depuis la fin de ses études. Pour chaque emploi (voir le formulaire ci-dessous), donner les dates, le nom de l'employeur et le poste occupé.*]

Depuis [année] _____ jusqu'à [année] _____

Employeur : _____

Poste : _____

<p>11. Détail des tâches exécutées</p> <p>[<i>Indiquer toutes les tâches exécutées pour chaque mission</i>]</p>	<p>12. Expérience de l'employé qui illustre le mieux sa compétence</p> <p>[<i>Donner notamment les informations suivantes qui illustrent au mieux la compétence professionnelle de l'employé pour les tâches mentionnées au point 11</i>]</p> <p>Nom du projet ou de la mission : _____</p> <p>Année : _____</p>
--	---

	Lieu : _____ Principales caractéristiques du projet : _____ Poste : _____ Activités : _____
--	--

12 Attestation :

Je soussigné [indiquer nom et Prénom], certifie, en toute conscience, que les renseignements ci-dessus rendent fidèlement compte de ma situation, de mes qualifications et de mon expérience. J'accepte que toute déclaration volontairement erronée puisse entraîner mon exclusion, ou mon renvoi si j'ai été engagé. Je confirme que j'ai donné accord à la firme [insérer le nom] afin de proposer ma candidature pour la mission de [insérer l'identification de la mission ou du poste]

_____ Date : _____
 [Signature de l'employé et du représentant habilité du candidat]

Jour/mois/année

ou

Nom du représentant habilité : _____

Joindre une copie certifiée conforme de la pièce d'identité du candidat proposé ;

L'attributaire du marché pourrait être amené à subir la rigueur de la loi en cas de présentation de fausses pièces dans son offre.

CALENDRIER DU PERSONNEL

N°	Nom	Personnel (sous forme de graphique à barres) ²													Total personnel/mois			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	n	Siège	Terrai n ³	Total	
Personnel																		
1		[Siège]																
		[Terr.]																
2																		
n																		
										Total partiel								
										Total								

PROGRAMME DE TRAVAIL PAR ACTIVITE

N°	Activité ¹	Semaines/Mois ²												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	n
1														
2														
3														

- 1 Indiquer toutes les activités principales de la prestation, notamment la présentation des rapports (par ex. rapport de démarrage, intérimaire et final) et les autres jalons, notamment les approbations de HELVETAS. Dans le cas de prestations divisées en étapes, indiquer les activités, la présentation des rapports et les jalons séparément pour chaque étape.
- 2 La durée des activités doit être présentée sous forme d'un graphique à barres.

² Les mois sont comptés à partir du début de la mission. Par chaque agent indiquer séparément affectation au siège ou sur le terrain.

³ Travail sur le terrain signifie travail exécuté en dehors du siège du consultant

ENGAGEMENT DU SOUMISSIONNAIRE

Nous soussigné [*Insérer le nom du soumissionnaire*], ci-après dénommé « *le Soumissionnaire* » :

- * Attestons avoir pris connaissance des dispositions relatives à la lutte contre la corruption, les conflits d'intérêt, la répression de l'enrichissement illicite, l'éthique professionnelle et tous autres actes similaires prévus au code d'éthique et de déontologie dans la commande publique en République du Bénin et prenons solennellement l'engagement de les respecter sous peine de subir les sanctions prévues à cet effet.

- * Déclarons sur l'honneur n'avoir pratiqué dans le cadre du présent marché, aucune collusion avec d'autres soumissionnaires en vue de présenter des offres dont les montants seraient anormalement élevés.

- * Nous engageons, en notre nom propre, au nom de notre société et de nos préposés, [*Insérer, en cas de sous-traitance : « ainsi qu'au nom de nos sous-traitants »*], à nous abstenir de toute pratique liée à la corruption active et ou passive dans le cadre de ce marché.

- * Nous engageons personnellement et engageons notre société ainsi que nos préposés, [*Insérer, en cas de sous-traitance : « ainsi qu'au nom de nos sous-traitants »*], à communiquer par écrit à HELVETAS et ce, en toute bonne foi :
 - Tout incident remettant en cause, de quelque manière que ce soit, l'exécution du présent marché ;
 - L'existence d'un éventuel conflit d'intérêt.

PROPOSITION FINANCIERE - formulaires types

LETTRE DE SOUMISSION DE LA PROPOSITION FINANCIERE

[Lieu, date]

À :

HELVETAS Swiss Intercooperation Bénin/ Projet Nimdora-Consortium

Madame/Monsieur,

Nous soussignés [insérer nom et prénom], avons l'honneur de vous proposer nos prestations, à titre de consultant, pour [titre de la mission] conformément à votre demande de propositions en date du [date] et à notre proposition technique. Vous trouverez ci-joint notre proposition financière qui s'élève à [montant en lettres et en chiffres]¹, toutes taxes comprises.

Notre proposition financière a pour nous force obligatoire, sous réserve des modifications résultant de la négociation du marché, jusqu'à l'expiration du délai de validité de la proposition, c'est-à-dire jusqu'à l'échéance stipulée au paragraphe 6 des Données particulières.

Nous nous engageons à ne pas octroyer ou promettre d'octroyer à toute personne intervenant à quelque titre que ce soit dans la procédure de passation du marché un avantage indu, pécuniaire ou autre, directement ou par des intermédiaires, en vue d'obtenir le marché, et en général à respecter les dispositions du code d'éthique et de déontologie dans la commande publique en République du Bénin comme en atteste le formulaire d'engagement joint à notre proposition technique signé par nos soins.

Veuillez agréer, Madame/Monsieur, l'assurance de notre considération distinguée.

Signature du représentant habilité : _____

Nom et titre du signataire : _____

Nom et adresse du consultant : _____

Adresse : _____

1 Les montants doivent correspondre aux montants indiqués dans le coût total de la proposition financière du formulaire FIN-2.

Formulaire d'information sur le soumissionnaire

Date :

1. Nom légal de la société :
2. Enregistrement valide de la société ainsi que sa catégorie et son année d'enregistrement :
3. Adresse légale de la société :
❖ Informations sur le représentant autorisé de la société : Nom : Adresse : Numéros de téléphone/fax : Adresse e-mail :
5. Vous trouverez ci-joint des copies des documents originaux des statuts constitutifs ou de l'enregistrement de la société nommée en 1, ci-dessus

Remarque :

- L'absence d'enregistrement entraîne l'exclusion de l'entreprise.
- Une autorisation écrite doit être jointe à cette fiche.

Signature autorisée et contraignante : _____

Nom et fonction du signataire : _____

Date de signature : ____ / ____ / ____