



DOSSIER D'APPEL D'OFFRES

Travaux de Réalisation de Deux (02) forages Positif à pompage solaire productif équipés avec réseau de distribution de l'eau d'irrigation composés chacun de :

- 1 forage de débit minimal de 6 m³/h équipé d'une pompe solaire immergée de 15 m³h et de 80 à 150 m de HTM
- 1 château d'eau en structure métallique de 10 m³ sur un support de 06 m de hauteur à partir du sol
- 1 Réseau de distribution de l'eau d'irrigation par bassin soit 4 bassins à l'hectare

Dans les villages de Mallé et Kamba commune de Boidie

Projet : PAM Résilience Boide

Ségou Avril 2023

SOMMAIRE

1	AVIS D'APPEL D'OFFRES	3
2	Instructions aux soumissionnaires	4
2.1	Calendrier et dépôt de l'offre	4
2.2	Présentation de l'offre	4
2.3	Fixation des prix et devise.....	4
2.4	Période de validité	4
2.5	Propriété et responsabilité des offres	4
2.6	Modification ou retrait des offres.....	4
2.7	Evaluation des offres.....	5
2.8	Annulation de la procédure des offres	6
2.9	Contenu de l'offre.	6
2.10	Critères d'exclusion, bonnes pratiques commerciales et éthique.....	7
2.11	Critères d'exclusion.....	7
2.12	Mauvaise conduite.....	8
2.13	Respect des normes éthiques	8
3	SPECIFICATIONS TECHNIQUES :	8
3.1	ORGANISATION DES CHANTIERS-CALENDRIER	9
3.2	MATERIEL D'EXECUTION	9
3.3	Matériaux.....	9
3.4	MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	12
3.5	EXECUTION DES OUVRAGES	12
4	SOURCE D'ENERGIE (GENERATEUR)	15
5	RESERVOIR D'EAU :	15
6	Réseau de distribution	16
7	Cadre du devis quantitatif et estimatif par lot et par site	16

1 AVIS D'APPEL D'OFFRES

Objet

Le Programme Résilience PAM/BMZ vise à réduire les risques et accroître la résilience aux chocs (sécheresse, inondations, etc.) et lutter contre la malnutrition des communautés vulnérables à travers la restauration, la réhabilitation et la création d'actifs et de moyens de subsistance.

Ainsi pour atteindre les objectifs de son programme de résilience, le PAM envisage d'aménager des périmètres maraichers intégrés, des étangs piscicoles dans les régions de Mopti, Tombouctou, Gao, Ménaka, Ségou, Kita, Nioro, Nara, Bougouni, Sikasso, Koulikoro et Bandiagara, qui nécessitent la réalisation de forages équipés de châteaux d'eau et de système à pompe solaire.

Le présent Appel d'Offres lancé par Groupe de Formation Consultation et ETUDE « G-FORCE » et a pour objet le choix des Entreprise éligible pour la réalisation des ouvrages cités en objet.

Allotissement

Les travaux cités en objet seront exécutés en Un (01) lot unique suivant les indications mentionnées ci-dessous et pour un délai maximal de 6 mois :

1. **Lot 1** : Réalisation de 2 réseaux d'irrigation et bassin de stockage comprenant chacun, 1 forage équipé avec un château d'eau métallique de 10m³ sur 6 mètre dans les périmètres maraichers des villages de (Mallé et Kamba).

Caractéristiques des sites :

Sites	Communes	Périmètres	Superficies
Mallé	Boidiè	Périmètre Maraîcher	02
Kamba	Boidiè	Périmètre Maraîcher	01

Sont éligibles à cette consultation les entreprises expérimentées dans la réalisation de forages et en règle vis-à-vis de l'administration Malienne.

DELAI D'EXECUTION

Le délai d'exécution du projet est fixé à 186 jours de travaux effectifs. Les travaux doivent démarrer au mois d'Avril 2023.

ACQUISITION DU DOSSIER DE CONSULTATION

Le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) est mis à la disposition des entreprises de droit Malien par administration ou sur le site web de G-FORCE www.gforce-mali.org/

RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES.

Tous les renseignements complémentaires peuvent être obtenus auprès de cette adresse :

Tél : 21 32 09 75 ; Email: <gforcesama@yahoo.fr>

DATE DE DEPÔT DES SOUMISSIONS.

Les soumissions doivent parvenir au bureau de G-FORCE 18/04/2023 à 10 heures.

2 Instructions aux soumissionnaires

La présente procédure de marché se conforme aux principes de :

- Transparence dans le processus de passation,
- Proportionnalité entre les procédures suivies pour attribuer les marchés et la valeur des marchés,
- Egalité de traitement et non-discrimination entre les contractants potentiels.

2.1 Calendrier et dépôt de l'offre

L'offre doit être déposée à l'adresse suivante : G-FORCE route RN 6, Sébougou, Ségou et pour toute demande de clarification adressé vous au contacter ci-dessous

Téléphone : sbdiarra@gforce-mali.org 76 18 33 54/ thieroabdoulaye@yahoo.fr 79 13 23 61

2.2 Présentation de l'offre

Les offres doivent être déposées en format papier dans une grande enveloppe mentionnant l'intitulé du lot.

Le soumissionnaire présentera son dossier sous le format suivant :

- L'offre administrative et technique doit être classée dans une enveloppe.
- L'offre financière doit être classée dans une enveloppe séparée.
- L'offre devra être présentée en un exemplaire original unique, marqué « original » et Une copie signée de la même façon que l'original et portant la mention « copie certifiée ».

Les offres doivent être déposées sous pli fermé avec la mention : «Travaux de Réalisation de forages Positif à pompage solaire productif équipés avec réseau de distribution d'eau a Nossonbougou».

La liste des éléments devant figurer dans l'offre est reprise dans le chapitre 9 ci-dessous.

2.3 Fixation des prix et devise

Les offres devront être libellées en Francs CFA et en Hors Taxes (HT).

Le marché est à prix fermes et non révisables. Le candidat doit fournir une offre détaillée et ventilée des prix.

2.4 Période de validité

Chaque soumissionnaire reste lié par son offre pendant une période de 90 jours à compter de la date limite pour la remise des offres.

2.5 Propriété et responsabilité des offres

G-FORCE conserve la propriété de toutes les offres reçues. En conséquence, les candidats ne peuvent exiger que leur offre leur soit renvoyée.

2.6 Modification ou retrait des offres

Si une information complémentaire est fournie à un candidat pendant la procédure de soumission, cette même information sera donnée de manière égalitaire et sans discrimination à tous les candidats.

De son propre initiative, G-FORCE peut informer les intéressés de toute erreur, imprécision, omission ou toute insuffisance matérielle dans la rédaction des documents.

2.7 Evaluation des offres

Les offres seront analysées par une commission d'évaluation des offres constituées à cet effet. La Commission évaluera la conformité administrative des offres (si tous les documents demandés ont bien été fournis).

Pour l'offre technique, notée sur 70 % :

Les offres techniques compteront pour 70 % et leur évaluation se fera en tenant compte des critères définis dans la fiche d'analyse des offres techniques

Elle réalisera ensuite une évaluation technique de l'offre. Les offres techniquement conformes seront alors comparées sur base des différents critères définis à l'avance.

En fin une évaluation financière complètera l'analyse des offres.

Pour la proposition financière 30% :

La Commission de dépouillement vérifiera et corrigera éventuellement les erreurs matérielles de la proposition financière (le prix en lettres du bordereau des prix est prioritaire sur le prix en chiffres) sans que les soumissionnaires puissent faire quelque objection que ce soit à ce propos.

Pour faciliter l'examen, l'évaluation et la comparaison des offres, le comité d'évaluation peut demander pour chaque candidat individuellement de clarifier son offre.

Les candidats seront informés de la suite réservée à leur offre.

Il sera attribué à la proposition le moins disant 100 points, les points des autres fournisseurs seront calculés inversement à la proportionnelle.

NB : Le marché sera attribué au soumissionnaire qui a le plus haut score combiné (70% du score technique + 30% du score financier).

2.8 Annulation de la procédure des offres

L'annulation peut avoir lieu si :

On n'a pas reçu au moins 3 offres répondant aux spécifications demandées ;

- Les paramètres économiques ou techniques du projet ont changé ;
- Des circonstances exceptionnelles ont rendu impossible l'exécution normale du projet
- Toutes les offres techniquement conformes excèdent les ressources financières disponibles ;
- Il y a des irrégularités dans la procédure.

En aucun cas, G-FORCE ne sera tenue pour responsable des dommages, de toute nature (particulièrement des dommages pour perte ou profit). Le cas échéant, une décision d'annulation de cette procédure de passation des marchés serait motivée et portée à la connaissance des candidats.

2.9 Contenu de l'offre.

Les offres doivent comprendre :

Dossier administratif : Documents et références attestant des qualités du soumissionnaire :

Documents à fournir (en un exemplaire)

- Soumission
- Renseignements administratifs sur l'entreprise (fiche de renseignements)
- Expérience générale de l'entreprise
- Personnel clé de l'entreprise
- Renseignements sur le matériel de l'entreprise
- Attestation bancaire de ligne de crédits
- **Pièces administratives à joindre au dossier (en original ou copie certifiée conforme)**
- Statuts de l'entreprise
- Inscription au registre de commerce
- Attestation OMH
- Attestation INPS
- Agrément
- Carte professionnelle
- Certificat de non-faillite
- Quitus fiscal
- Carte d'Identification Fiscale
- Procuration du signataire de la soumission (le cas échéant)

Offre technique :

- Une proposition technique (description détaillée du bien offert et documentation /fiche Technique) ;
- Une liste de trois (3) travaux similaires réalisés (ou en cours de réalisation) assortie des attestations de bonnes fins ou disposer d'un personnel avec une qualification d'au moins dix ans (joindre les cv et diplômes) ;

- La liste des principaux matériels proposés pour les travaux et les équipements de sécurité requis ;
- Les qualifications et expériences des principaux responsables proposés pour l'exécution des travaux (joindre les CV et Diplômes) ;
- Le délai d'exécution des travaux et le planning des travaux.
- Présenter une méthodologie de Prise en compte des mesures de clauses Environnementales et d'hygiène, santé et sécurité sociales.
- Le devis quantitatif – estimatif rempli daté et signé,

Offre financière :

- Une offre financière détaillée et ventilée des prix ;
- Précisions concernant le délai de livraison ;
- Précisions concernant la garantie proposée ;
- Durée de validité de l'offre ;
- Présenter des pièces attestant que le soumissionnaire dispose de liquidités en Banque (relevé bancaire, ligne de crédit) ou a accès à des facilités de crédit d'au moins 30% du montant de la soumission (attestation de solde bancaire, facilités de crédit délivrées par une institution bancaire, ou une assurance) ;
- Les offres présentées par un groupement d'entreprises doivent être accompagnées d'une convention de groupement et signées par le mandataire de manière à engager tous les membres du groupement ;
- Présenter une caution de soumission d'Un million francs CFA (1.000.000 F) ;
- Le devis quantitatif – estimatif rempli daté et signé ;
- La validité de l'offre est de 90 jours à compter de la date d'ouverture des plis.

2.10 Critères d'exclusion, bonnes pratiques commerciales et éthique

Toute personne (G-FORCE) impliquée dans une procédure d'appel d'offre doit avoir

Un comportement irréprochable sur le plan éthique.

Toute tentative des candidats d'obtenir des informations confidentielles, d'établir entre eux des accords illégitimes ou d'influencer le comité conduira au rejet de leur candidature.

Tout fournisseur faisant offre doit s'engager à ne pas se trouver dans l'une des situations citées ci- dessous.

2.11 Critères d'exclusion

Tout fournisseur faisant offre doit s'engager à ne pas se trouver dans l'une des situations citées ci- haut. Sont exclus de la participation à un marché les candidats :

- Qui sont en état ou qui font l'objet d'une procédure de faillite, de liquidation, de règlement judiciaire ou de concordat préventif, de cessation d'activité, ou dont toute situation analogue résultant d'une procédure de même nature existant dans les législations et réglementations nationales ;
- Qui ont fait l'objet de condamnation prononcée par un jugement ayant autorisé de chose Jugée pour tout délit affectant leur moralité professionnelle ;

- iii. Qui, en matière professionnelle, ont commis faute grave constatée par tout moyen que les pouvoirs adjudicateurs peuvent justifier ;
- iv. Qui n'ont pas rempli leurs obligations relatives au paiement des cotisations de sécurité sociale ou leurs obligations relatives au paiement de leurs impôts selon les dispositions légales du pays où ils sont établis ou celles du pays du pouvoir adjudicateur ou encore celles du pays où le marché doit s'exécuter ;
- v. Qui ont fait l'objet d'un jugement ayant autorisée de chose pour fraude, corruption, participation à une organisation criminelle ou toute autre activité illégale portant atteinte aux intérêts financiers des communautés ;
- vi. Qui, suite à la procédure de passation d'un autre marché ou de la procédure d'octroi D'une subvention financée par le budget communautaire, ont été déclarés en défaut grave d'exécution en raison du non-respect de leurs obligations contractuelles ;
- vii. Qui font l'objet d'un conflit des intérêts ;
- viii. Qui sont coupables de faire de fausses déclarations.

2.12 Mauvaise conduite

G-FORCE rejette toute proposition de la procédure de passation des marchés ou, le cas échéant, résiliera leur marché, dont il est prouvé que les soumissionnaires sont engagés dans les pratiques de corruption, de fraude, de collusion ou de coercition ;

La pratique de corruption est définie comme le fait d'offrir, donner, recevoir ou solliciter, directement ou indirectement, toute chose de valeur afin d'influencer de façon abusive les activités du pouvoir adjudicateur ;

La pratique de fraude est tout acte ou omission, notamment une assertion inexacte, qui, sciemment ou par imprudence, induit en erreur, on tente d'induire en erreur, le pouvoir adjudicateur en vue d'obtenir un avantage financier ou autre ou d'éviter une obligation ;

La pratique de collusion est un accord secret passé entre deux ou plusieurs soumissionnaires ou candidats, dont le but est d'artificiallement modifier les résultats de la procédure de passation de marché afin d'obtenir un avantage financier ou autres ;

La pratique de coercition consiste à porter atteinte ou à nuire, ou à menacer de porter atteinte ou de nuire, directement ou indirectement, à toute personne participant au processus de passation de marché en vue d'influencer de façon abusive ses activités.

2.13 Respect des normes éthiques

G-FORCE doit s'assurer auprès de ses fournisseurs de la non-exploitation du travail des enfants et du respect des droits sociaux fondamentaux et de la dignité des conditions de travail par les candidats mais également par les sous-traitants avec lesquels ces derniers travaillent.

3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES :

La présente section, décrit les travaux à exécuter, leur nature, leur importance, leur dimension.

Il est rappelé aux soumissionnaires que la visite des sites prévus pour l'implantation des points d'eau est obligatoire. Ils seront en mesure d'apprécier le volume des travaux et les conditions de la réalisation.

Les implantations de forages seront précédées par des sondages géophysiques réalisés par une équipe spécialisée. L'entreprise implantera les forages aux endroits indiqués favorable à l'eau.

OBJET DES TRAVAUX

Les prestations demandées à l'entrepreneur sont les suivantes :

- Réalisation de forages positifs selon la norme standard de réalisation de forages en République du Mali et suivant les prescriptions techniques contenues dans ce document.
- Fourniture et pose de pompes solaire immergées du débit 15 m³/h et HMT de 80 à 150 m
- Construction de châteaux d'eau en structure métallique munis d'un cube métallique De 10 m³ sur 6 mètre de hauteur.

LOTS ET LOCALISATION DES FORAGES

Les travaux sont repartis en un Lot unique comme suit :

- **Lots 1** Réalisation de 2 forages positifs équipés d'une pompe solaire émergée,
- Réalisation de 2 châteaux d'eau métallique de 10m³ avec les supports en IPN de 6 mètre
- Réalisation de 2 réseaux de distribution de l'eau (4 Bassins en béton armé /hectares)
- Sécurisation des champs solaire par des grillages

INSTALLATION DE CHANTIER Installation

Les emplacements mis à la disposition de l'Entrepreneur lui seront désignés par G-FORCE en collaboration avec le service technique de l'Hydraulique, chargé du contrôle. En raison de la nature des travaux prévus, ils seront à proximité des sites identifiés pour l'implantation des ouvrages à réaliser.

Bureau de chantier

La mobilité, d'un point d'eau à celui plus proche, sera la caractéristique dominante en matière d'organisation des chantiers. Toutefois, la durée moyenne d'un chantier qui sera d'une semaine, requiert l'installation d'une base de l'Entrepreneur, au Chef-lieu de la communauté rurale (CR), ou dans les villages. L'Entrepreneur ouvrira à et fera fonctionner à ses frais ce bureau.

3.1 ORGANISATION DES CHANTIERS-CALENDRIER

L'offre technique du soumissionnaire, et notamment la méthodologie, le calendrier d'exécution, l'organisation et les moyens humains et matériels proposés engage le soumissionnaire.

Avant le démarrage des travaux, l'Entrepreneur est tenu de présenter au G-FORCE la liste du personnel d'encadrement et du matériel qu'il compte utiliser sur le chantier. Le personnel et le matériel doivent être conformes à ceux indiqués dans la soumission.

3.2 MATERIEL D'EXECUTION

3.3 Matériaux

L'Entrepreneur soumettra, à l'approbation de G-FORCE, tous les matériaux et matériels qu'il compte employer avec l'indication de la nature, la qualité, la provenance. Le choix du matériel relève de la responsabilité de l'Entrepreneur. Il peut être demandé à fournir le complément du matériel manquant en vue de favoriser l'exécution normale des travaux.

L'ensemble du matériel devra être adapté aux conditions locales d'utilisation, à l'état des pistes et des accès, au planning d'exécution.

Il est formellement interdit, sauf sur accord écrit de l'ingénieur, tout changement du matériel

Proposé avant ou après la visite de conformité et pendant la réalisation des travaux.

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

Matériel et équipement

Atelier de forage :

L'atelier de forage sera spécialement adapté à l'utilisation du rotary et du marteau fond-de-trou. Il permettra de forer indifféremment, les terrains tendres et les terrains durs, à l'air, à l'eau, à la mousse ou à la boue.

Il sera adapté à l'utilisation de la forassions à la boue, équipé d'un dispositif de tubage à l'avancement ou permettant l'emploi de tubage de travail en acier ou en PVC. La capacité du type d'atelier doit être d'au moins 150 mètres (en Ø 12 1/4 "en rotary à la boue et en Ø 6 1/2 " au marteau fond-de-trou). La soudeuse doit comporter une pompe à boue fonctionnelle.

1. Garniture et outils de forage :

Tiges, diamètre 4" 1/2 - longueur 100 m par éléments de 3 ou 6 mètres avec tricône de 12"1/4 à 14".

Stabilisateur (drill collar) de diamètre 100 à 120 mm

Marteau fond de trou, haute pression, adapté aux diamètres de forage (6" 1/2 à 10") avec taillants au carbure de tungstène.

Tubage de travail acier ou PVC diamètre minimum 200 mm extérieur en éléments de 3 à 6 m.

2. Compresseurs :

Compresseur haute pression (12 à 20 bars) dont la puissance est adaptée au marteau utilisé. Il pourra être monté sur un porteur indépendant tout terrain.

3. Accessoires :

Lot de pièces de rechange pour sondeuses et véhicules, outils de forage, fournir une quantité suffisante pour le travail demandé,

- Pompe à eau
- Poste de soudure électrique,
- Chalumeau oxyacétylénique,
- Produits à mousse,
- Produits à boue biodégradable,
- Tous les accessoires nécessaires au chantier,
- Tubes et tubages pour essai air lift en soufflage direct ainsi qu'en pompage par émulsion,
- Conductimètre et pH mètre,
- 3 rubans mètres (2 x 100m, 1 x 150m),
- 2 sondes électriques pour mesurer les niveaux d'eau (une sonde de 80m),

- 1 double décalitre et 2 chronomètres pour les mesures de débit ou soufflage en cours de forassions. Pour les débits supérieurs à 6m³/h, prévoir un bac de capacité 50 à 80 litres

De manière à avoir une bonne précision du débit,

- 2 récipients pour échantillonnage des terrains traversés permettant de recueillir environ

70 % des cuttings (seau, bassine, etc.),

- des caisses en bois ou métalliques étanches à 25 ou 50 casiers de 10x10 cm permettant l'échantillonnage des déblais. Ces caisses seront vidées une fois les coupes géologiques

Faites par l'hydrogéologue,

- des sachets en plastique pour échantillonnage des terrains au cas où l'hydrogéologue Déciderait de conserver certaines coupes pour analyses ultérieures, tout matériel

Complémentaire nécessaire à la bonne marche du chantier et à l'exécution des travaux Dans les règles de l'art.

- Verticalité.

4. Véhicules porteurs :

- Sondeuse : camion tout terrain 4X4 ou 6X6 - puissance 150 à 260 cv équipé de deux vérins de calage arrière, d'un ou deux vérins avant, coffre à outils et système de transport de tiges et outils de forage.

- Compresseur : camion tout terrain 4X4 ou 6X6 d'environ 10 t de charge utile avec coffre outils et citerne à gas-oil de 2 à 3 m³.

5. Véhicules d'accompagnement :

- camion tout terrain porte - citerne avec pompe de remplissage,
- camion tout terrain à ridelles avec grue hydraulique,
- véhicules légers 4x4 pour déplacement du personnel.

Autres équipements

Dans le cas d'un développement par une équipe indépendante de l'atelier de forage, cette équipe sera dotée d'un compresseur d'au moins 22m³/mn à la pression de 21 bars.

D'autres moyens de déplacement pour personnel de chantier et d'encadrement

1. Matériel de pompage :

- 1groupe électrogène autonome, puissance 10 - 18 K V A, moteur diesel, tension 220/380 V, triphasé, 50Hz,
- 1pompe submersible diamètre 4" débitant environ 10 m³/h pour une HMT de 120 m. Cette pompe devra être robuste et capable de supporter l'évacuation d'impuretés (grains de sable, etc.), il est conseillé de disposer d'une deuxième pompe de capacité de 20 m³/h sous 100 m HMT pour les essais à fort débit)
- 1 vanne de réglage de débit.

2. Matériel de mesure :

- Compteurs d'eau ou tube de PITOT,
- Chronomètres (2),
- double décalitre pour mesures de débit à la capacité supérieure à 5m³/h, bac avec capacité de 50 à 80 l, fût de 200 l ou cuve de 500 l munie d'une vanne de vidange (1 x 1

x 0,5) , de manière à permettre une estimation précise des débits, sondes électriques graduées en cm (une de 80m, une de 100m).

3. Trousse d'analyse :

-Appareil de mesure de conductivité, pH, salinité et température

Pour justifier la propriété du matériel/équipement proposé, la commission d'évaluation des offres peut demander au soumissionnaire de fournir une copie de la facture d'achat du dit matériel ou la carte grise s'il s'agit d'un engin roulant.

3.4 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

Description des forages

Les principales caractéristiques des ouvrages sont résumées ci-après et schématisées par les croquis fournis à titre indicatif en annexe. La réalisation des ouvrages comprendra successivement les phrases suivantes :

- Formation des altérites jusqu'au toit du socle (en diamètre supérieur ou égal à 250mm)
- Mise en place d'une colonne de travail en PVC ou en acier.

Deux cas pourront se présenter :

Cas n°1 : Colonne PVC ou acier provisoire 200/220mm, extraite après équipement du forage, dans le

Cas d'altérites de faible épaisseur et non aquifères.

Cas n°2 : Colonne PVC 200/220mm, généralement laissée en place, si les altérites ont plus de 50 mètres d'épaisseur, poursuite du forage dans le socle au marteau fond de trou, en 162,5mm (6''1/2) de diamètre jusqu'à une profondeur pour obtenir le bénit conséquent (de 70 à 120 mètres.

- Mise en place d'une colonne de captage 126/140 mm
- Mise en place d'un massif de gravier
- Mise en place d'un bouchon étanche au-dessus du gravier
- Extraction de la colonne de travail
- Remblayage de l'espace annulaire et cimentation
- Soufflage du forage
- Exécution des ouvrages

3.5 EXECUTION DES OUVRAGES

L'exécution des ouvrages comprend plusieurs étapes à savoir :

Etape 1 : FORATION

Elle sera fonction de la géologie traversée.

Dans les altérations (terrains tendres), elle sera effectuée au rotary à l'air (si la tenue est bonne) ou à la boue biodégradable (terrain non consolidé) au diamètre 250 mm jusqu'au toit du socle, cette forassions sera suivie de la pose d'un tubage de protection en acier ou PVC de 200mm.

Dans le socle, la formation sera réalisée au marteau fond, de trou au diamètre de 165 mm jusqu'à l'obtention d'un débit suffisant (supérieur à un mètre cube par heure) pour l'équipement du forage. Les forages négatifs ne seront pas pris en compte et ne seront en aucun cas facturés.

Etape 2 : EQUIPEMENT DE FORAGES

Les forages dont le débit est supérieur ou égal à 5m³/h seront équipés en PVC alimentaire de diamètre intérieur égal ou supérieur à 5 pouces.

La colonne sera crépinier aux droits des venues d'eau sur 6 à 21 mètres par élément de 3 à 6 mètres.

La base de la colonne sera obturée par un bouchon de pied.

Le gravier sera propre, quartzeux roulé avec une granulométrie de 1 à 3mm 14.

Au-dessus du gravier, un bouchon de sable fin sur une hauteur minimale de 2m sera obligatoirement mise en place directement sur le massif afin d'isoler la partie productive de la partie stérile du forage. Après, il faudra attendre un minimum d'une heure avant le comblement de l'espace annulaire restant.

Au-dessus du bouchon de sable, le forage sera comblé par de tout venant (provenant de la formation) dans la mesure au celui-ci constitue un matériel de remplissage adéquat et enfin cimenté sur 6m en tête jusqu'à la surface.

Le tubage en PVC dépassera de 50 cm la surface du sol et sera fermé par un bouchon cadencé, l'entreprise ayant la responsabilité des dégradations qui pourraient survenir sur l'ouvrage avant l'installation de la pompe.

Le ciment à utiliser sera du ciment PORTLAND artificiel CPA 32.5. Il devra être livré en sac de 50kg à l'exclusion de tout autre emballage. Tout sac de ciment présentant des grumeaux sera refusé. Les récupérations de poussières de ciment seront interdites.

Etape 3 : DEVELOPPEMENT DES FORAGE

Le développement se fera à l'air-lit par un compresseur monté sur une unité indépendante. Il sera poursuivi jusqu'à obtention de l'eau claire, sans particules sableuses ou argileuses. La teneur en sable sera contrôlée, par la méthode de la tâche de sable observée dans un seau de 10 litres et dont le diamètre ne devra pas excéder 1 cm en fin de développement. Tous les ouvrages dont la turbidité dépasse cette norme ne seront pas payés par le Maître d'Ouvrage. Le débit sera mesuré toutes les 15 minutes. Le niveau et la profondeur de l'eau dans l'ouvrage seront mesurés avant et après le développement.

La précision exigée pour les mesures sera : *10% pour les débits

- 2 cm pour les niveaux d'eau
- 5 cm pour les mesures de profondeur

Etape 4 : ESSAIS DE DEBIT

Le programme de pompage comprendra au moins trois paliers enchaînés de 2 heures chacun, suivies immédiatement d'un pompage de longue durée (72 heures) à débit constant. L'entrepreneur suivra également la remontée du niveau de l'eau pendant 48 heures. Le nombre

de paliers et le débit pour chaque palier se détermineront sur le site à partir du débit obtenu au développement après concertation entre les différentes parties. En tout état de cause le nombre de paliers et le débit par palier devront permettre à l'entrepreneur de déterminer le débit critique et le débit optimum. Le débit du pompage de longue durée sera égal au débit optimum obtenu à partir de la courbe débit/rabatement résultant des paliers enchainés.

- **Avant les essais** : Avant les essais, en plus de la préparation technique qui consiste à Identifier le meilleur emplacement des équipements, identifier le point de rejet de l'eau pompée (éviter la réintroduction de l'eau pompée dans le forage par infiltration et éviter des dommages causés au voisinage), l'entrepreneur devra effectuer au moins 4 mesures du niveau d'eau pendant les 6h de repos du forage qui précèdent le début des essais. A noter qu'après le développement, le forage doit rester au repos pendant 12 heures au minimum avant le début des essais de débit.
- **Pendant les essais** : Pendant les essais, effectuer des mesures de débit et de rabattement du niveau d'eau dans le forage. Vu qu'au début la variation est rapide, faire les mesures avec la fréquence suivante :

N° En comptant à partir

Du début de la descente ou de la remontée mesure des

	Rabattements	Mesure des débits
1.	0 à 5 min	Chaque 30 secondes
2.	5 à 15 min	Toutes les 2 minutes
3.	15 à 30 min	Chaque minute
4.	30 à 60 min	Toutes les 5 minutes
5.	1H à 2H	Toutes les 2 minutes
6.	2H à 6H	Toutes les 3 minutes
7.	6H à 12	Toutes les 5 minutes
8.	Au-delà de 12 heures	Toutes les 10 minutes
		Toutes les 30 minutes
		Toutes les heures

- Après les essais : Après le pompage, la remontée du niveau de l'eau dans le forage doit être observée pendant 48 heures. Tout comme le pompage, au début (c'est-à-dire juste après l'arrêt du pompage) la remontée est rapide, d'où la nécessité de faire des mesures rapprochées.
- Les essais de débit ou essais de pompage sont indispensables avant la confirmation que le forage est positif ou négatif.
- C'est l'étape après laquelle la côte d'installation de la pompe sera fixée en fonction du niveau dynamique et de la position des PVC avec crépines.
- Ils seront exécutés à l'aide d'une pompe immergée munie d'un clapet à pied, d'une capacité de plus de 5 m³/h.
- L'essai de débit sera effectué en paliers pour une durée totale minimale de 4 heures et un suivi de la remontée pendant une heure (méthode CIEH) pour tous les forages.
- L'essai de débit de longue durée (12 heures) sera réalisé sur tous les forages.
- Le débit minimum est de 5m³/h.
- Au cas où l'essai de débit montrerait la nécessité d'une reprise partielle ou totale de l'ouvrage, le retour de l'atelier de forage et les travaux qui y sont liés resteront à la charge de l'Entrepreneur.

-
- Les mesures de variation du niveau dynamique seront faites à l'aide d'une sonde électrique.
- Les mesures de profondeur et de débit seront notées sur une fiche prévue à cet effet.
- Il ne doit y avoir aucun arrêt de pompage pendant l'essai, à défaut l'essai sera repris par l'Entrepreneur après rétablissement du niveau statique initial et cela à ses frais.
- L'interprétation de ces essais de débit est obligatoire.

NB : Tout essai de pompage interrompu est à la charge de l'Entrepreneur.

Sur décision de G-FORCE, les forages qui ne peuvent pas supporter un débit d'exploitation supérieur ou égal aux débits demandés pourront être considérés comme des forages négatifs.

Forage négatif

En cas de forage négatif, tous les frais liés à l'aménagement et aux travaux de formation seront entièrement à la charge de l'entreprise. Pour ce faire, l'entreprise devra mettre un accent tout particulier au sérieux durant le sondage géophysique et l'interprétation des résultats. Les forages négatifs seront rebouchés aux frais de l'Entrepreneur avec du gravier tout venant bien propre jusqu'à 2 mètres au-dessus de la nappe phréatique pour éviter toute contamination de celle-ci.

Etape 5 : ANALYSE DE L'EAU

A la fin des opérations d'essais de débit, l'Entreprise procédera à un prélèvement d'échantillon d'eau sous la conduite de G-FORCE et service Hydraulique en vue d'une analyse des caractéristiques physico-chimiques de l'eau. Cette analyse est importante pour s'assurer de la potabilité de l'eau.

Les résultats de l'analyse d'eau devront être communiqués à G-FORCE avant l'installation de la pompe.

4 SOURCE D'ENERGIE (GENERATEUR)

L'énergie pour le fonctionnement du système sera produite par un champ photovoltaïque composé de 12 panneaux monocristallins de 250 Watt. Qui alimentera la pompe solaire. Les modules de panneaux seront installés sur un support en fer cornière 50 avec un angle d'inclinaison de 15° orientation Sud – Nord. Cette façon d'installer permet à la pompe de rationaliser la radiation solaire.

5 RESERVOIR D'EAU :

Le réservoir d'eau/château doit avoir une capacité minimum de 10 m³ facilement nettoyable, avec une ouverture de 50cm de Diamètre sur le toit. Il doit être sur un support de structure en fer IPN dotée d'une rampe d'accès en escalier avec une hauteur de 06 m par rapport au sol. La cuve doit-être réalisée en acier galvanisé 40/10 avec un orifice de refoulement 50 mm de diamètre et un autre orifice de 50 mm pour le nettoyage.

Les semelles du système de stockage d'eau, seront coulées en béton sous une profondeur de 0,80m. Les supports sont boulonnés à la base et les semelles sont reliées entre elles par une

ceinture métallique. Le bâti ou support sera fabriqué en IPN 100 avec des traverses en cornière 50. L'intérieur sera peint en peinture alimentaire.

6 Réseau de distribution

Tête de contrôle :

La tête de contrôle est située au milieu du périmètre en aval de la conduite de descente d'eau du château faite en tuyau PVC diamètre 63mm. Cette descente est connectée à la tête de contrôle. La tête de contrôle est faite galva TE, coude, mamelon. Elle est équipée de quatre vannes galva 2'' (50 mm) pour assurer la répartition d'eau entre quatre quartiers d'irrigation du périmètre et de quatre clapets à air pour la sécurité du réseau. L'ouverture des vannes refoule de l'eau dans les conduites en tuyaux PVC pression 63 mm à Pression Nominale (PN10).

Tuyauterie d'alimentation des bassins

Les installations vont nécessiter un système de tuyauterie constitué de tuyau PVC 63 mm pression. Ce tuyau sera emboîté dans le château à l'aide d'un embout 63/50 en PVC pression. A la descente du château, le tuyau va finir dans TE PVC pression pour continuer latéralement de façon horizontale au milieu d'unité hydraulique de 1 à 2 hectares sur une distance de 100 et 200 mètres de part et d'autre du château. Au niveau de chaque bassin une prise d'eau équipée de vanne galva deux pouces (2'') sera installée pour son remplissage.

Bassin de stockage d'eau

Pour chaque côté, quatre bassins (4) en béton armé de 3m³ d'eau seront construits dans un (1) ha, 8 dans 2 ha et 16 pour 4 ha. Ils seront des ouvrages étanches pour éviter toute infiltration de l'eau. Le béton sera dosé à 400kg/m³. Les adjuvants pour améliorer l'imperméabilité doivent être en conformité avec les normes alimentaires. Le malaxage doit se faire à la bétonnière. Le béton sera coulé avant sa prise, initiale et au plus tard 30mn après l'introduction de l'eau. Le compactage se fera à l'aide de vibreurs. La vibration doit être exécutée de sorte que le béton soit bien compacté et allié au béton antérieurement coulé. Le béton sera abrité par des sacs en jutes et régulièrement arrosé au moins deux semaines après son coulage.

7 Cadre du devis quantitatif et estimatif par lot et par site

- Lot 1** : Réalisation de 2 réseaux d'irrigation et bassin de stockage comprenant chacun, 1 forage équipé avec un château d'eau métallique de 10m³ sur 6 mètre dans les périmètres maraiches des villages de (Mallé et Kamba).

Cadre du devis quantitatif et estimatif des Travaux de réalisation d'un forage pour alimenter un périmètre Mallé,					
N°	Désignations	Unité	Quantité	Prix unitaire en CFA	Montant total en CFA

1. INSTALLATION DU CHANTIER-FRAIS GENERAUX					
1.1	Frais généraux	U	1		
1.2	Etude géophysique d'un point de forassions	U	1		
1.3	Forassions équipements, développements, essais de pompage, analyse physico -chimique	U	1		
Sous total 1					
2. EQUIPEMENTS D'EXHAURE					
2.1	Fourniture et installation de Pompe solaire immergée de 15 m3/h et HMT de 80 à 150m, y compris câblage, coffret, protection et autres accessoires	ens	1		
2.2	Fourniture et pose de 12 panneaux solaire (250wc), y compris superstructure de montage, câblages et armoire de commande électrique et raccordement au différent circuit avec Fourniture et installation de Pompe immergée de 15 m3/h et HMT de 80 à 150m, y compris câblage, coffret, protection et autres accessoires	Unité	1		
2.3	Mise à la terre des équipements	Unité	1		
2.5	Fourniture et pose de tuyaux de refoulement PN10 D50 avec accessoires de raccordement nécessaires	ml	130		
Sous total 2					
3. RESERVOIR					
3.1	Fourniture et pose d'un réservoir métallique surélevé de 10 m et un volume de 10 m3. Le réservoir comprend : un piétement métallique, une cuve métallique, une fondation en béton armé (semelles isolées avec fût d'ancrage et longrine, Conduite d'alimentation et de distribution, trop plein, indicateur de niveau d'eau , vidange, by-pass, les conduites doivent toutes être munies de vanne DN 80 (soit 4 vannes dont 1 pour le by pass, 1 pour le refoulement, 1 pour la distribution et 1 pour la vidange), Échelle à crinoline, Trappe d'accès, Autres accessoires, y compris toutes sujétions.	Unité	1		
Sous total 3					
4. RESEAU DE DISTRIBUTION					
4.1	Fourniture et pose (tranchée en terrain de toute nature) PVC 63 PN O6 y compris pièces hydrauliques nécessaires (collier, vanne de sectionnement d'arrêt, ventouse, etc.	Barre 6 m			

4.2	Fourniture et pose (tranchée en terrain de toute nature) PVC 32 mm y compris pièces hydrauliques nécessaires (collier, vanne de sectionnement d'arrêt, ventouse, etc.)	Barre 6 m			
4.3	F/P de bassins de distribution en béton armé de dimensions 2m/1, m et une profondeur d'0,80 m y compris toutes sujétions	Unité	4		
4.5	accessoires de plomberie, coude, té, joints	FF	3		
Sous total 4					
5. Formation de surveillant et autres					
5.1	Formation du surveillant mécanicien et adjoint et du plombier avec dotation d'accessoires d'entretien (trousseau clé+graisse et un jeu de matériel d'usure courant)	Unité	2		
5.2	F/P de panneau de visibilité de 1,00x1, 00m portant toutes les données du projet				
Sous total 5					
Total Général Mallé					

Cadre du devis quantitatif et estimatif des Travaux de réalisation d'un forage pour alimenter un périmètre Kamba

N°	Désignations	Unité	Quantité	Prix unitaire en CFA	Montant total en CFA
1. INSTALLATION DU CHANTIER-FRAIS GENERAUX					
1.1	Frais généraux	U	1		
1.2	Etude géophysique d'un point de forassions	U	1		
1.3	Forassions équipements, développements, essais de pompage, analyse physico -chimique	U	1		
Sous total 1					

2. EQUIPEMENTS D'EXHAURE					
2.1	Fourniture et installation de Pompe solaire immergée de 15 m ³ /h et HMT de 80 à 150m, y compris câblage, coffret, protection et autres accessoires	ens	1		
2.2	Fourniture et pose de 12 panneaux solaire (250wc), y compris superstructure de montage, câblages et armoire de commande électrique et raccordement au différent circuit avec Fourniture et installation de Pompe immergée de 15 m ³ /h et HMT de 80 à 150m, y compris câblage, coffret, protection et autres accessoires	Unité	1		
2.3	Mise à la terre des équipements	Unité	1		
2.5	Fourniture et pose de tuyaux de refoulement PN10 D50 avec accessoires de raccordement nécessaires	ml	130		
Sous total 2					
3. RESERVOIR					
3.1	Fourniture et pose d'un réservoir métallique surélevé de 10 m et un volume de 10 m ³ . Le réservoir comprend : un piétement métallique, une cuve métallique, une fondation en béton armé (semelles isolées avec fût d'ancrage et longrine, Conduite d'alimentation et de distribution, trop plein, indicateur de niveau d'eau , vidange, by-pass, les conduites doivent toutes être munies de vanne DN 80 (soit 4 vannes dont 1 pour le by pass, 1 pour le refoulement, 1 pour la distribution et 1 pour la vidange), Échelle à crinoline, Trappe d'accès, Autres accessoires, y compris toutes sujétions.	Unité	1		
Sous total 3					
4. RESEAU DE DISTRIBUTION					
4.1	Fourniture et pose (tranchée en terrain de toute nature) PVC 63 PN O6 y compris pièces hydrauliques nécessaires (collier, vanne de sectionnement d'arrêt, ventouse, etc.	Barre 6 m			
4.2	Fourniture et pose (tranchée en terrain de toute nature) PVC 32 mm y compris pièces hydrauliques nécessaires (collier, vanne de sectionnement d'arrêt, ventouse, etc.)	Barre 6 m			
4.3	F/P de bassins de distribution en béton armé de dimensions 2m/1, m et une profondeur d'0,80 m y compris toutes sujétions	Unité	4		
4.5	accessoires de plomberie, coude, té, joints	FF	3		

Sous total 4					
5. Formation de surveillant et autres					
5.1	Formation du surveillant mécanicien et adjoint et du plombier avec dotation d'accessoires d'entretien (trousseau clé+graisse et un jeu de matériel d'usure courant)	Unité	2		
5.2	F/P de panneau de visibilité de 1,00x1,00m portant toutes les données du projet				
Sous total 5					
Total Général Kamba					

