

CONSTRUCTION DE MINI-FORAGES SOLAIRES DANS 15 VILLAGES DE LA CASAMANCE SITUES DANS LES DISTRICTS DE KATABA 1, SINDIAN, NYASSIA, NIAGUIS ET DJIBANAR

Contexte

Dans sa mission de restauration des vies et la reconstruire les communautés ou personnes dévastées par les conflits et les catastrophes, Shelter For Life (SFL) ne cesse d'œuvrer en faveur des communautés affectées par le conflit en Casamance en les offrant plusieurs services. Il est clair que les retours des populations dans leurs villages d'origine après le déplacement lié au conflit est toujours difficile. Ces villages sont généralement dépourvus de services essentiels (habitat, eau, latrines, services sociaux économiques).

A cet effet, SFL, à travers son programme PRN, vient en appui aux retournées dans les zones affectées par le conflit casamançais à travers plusieurs projets dont le projet **d'accès à l'eau potable** à travers la construction **de mini-forages solaires équipés de réservoirs alimentant des bornes fontaines**.

La mise en place de ce type d'infrastructure au profit des retournés permettra à ces derniers d'avoir le minimum nécessaire en termes d'accès à l'eau et d'avoir un certain niveau de protection à ne pas parcourir de grandes distances pour s'en procurer ailleurs.

Ainsi, à l'image de 2024, **15 autres mini forages solaires** seront implantés dans 15 villages de la Casamance (région de Ziguinchor et Sédhiou), plus particulièrement dans les communes **de Kataba 1, Oulampane, Djibanar, Niaguis, Boutoupa Camaracounda et Nyassia**.

Objectifs

- Fournir un accès à l'eau sûr et de qualité aux retournés dans leurs villages respectifs
- Réduire les difficultés liées à la collecte d'eau avec la mise en place de bornes fontaines.

Lieux d'implantation des mini-forages solaires

Les mini-forages solaires seront implantés dans les 15 villages circonscrits dans les communes et arrondissements figurant dans le tableau ci-dessous. Les lieux d'implantation sont répartis en 3 lots de 5 villages chacun.

Lots	N°	Villages	Commune	Arrondissement
Lot 1 : Commune de Kataba 1 et Oulampane	1	Mahamouda Diola	Kataba 1	Kataba 1
	2	Woniack	Kataba 1	Kataba 1
	3	Brikamanding 1	Kataba 1	Kataba 1
	4	Wangaran	Djinaky	Kataba 1
	5	Kouram	Kataba 1	Kataba 1
Lot 2 : Commune de Oulampane	6	Mambigné Kantapor	Oulampane	Sindian
	7	Ouel Mounday	Oulampane	Sindian
	8	Kandiadiou	Oulampane	Sindian
	9	Bassène Mandouard	Oulampane	Sindian
	10	Mararan	Oulampane	Sindian

Lot 3 : Commune de Djibanar, Boutoupa Camaracounda, Niaguis et Nyassia	11	Kanampar	Djibanar	Djibanar
	12	Sicoum	Djibanar	Djibanar
	13	Baraka Patata	Boutoupa Camaracounda	Niaguis
	14	Baraf	Niaguis	Niaguis
	15	Mahamouda	Nyassia	Nyassia

Visite des lieux

Une visite de prospection des lieux d'implantation des mini-forages solaires aura lieu avec les entrepreneurs désireux soumissionner à l'offre afin qu'ils puissent prendre connaissance des réalités du milieu. La date et l'heure seront communiquées ultérieurement.

Description des travaux

Les travaux de construction des mini-forages solaires comprennent :

- l'installation du chantier sur le site du forage ;
- l'exécution des travaux de foration dont la méthode revient à l'entreprise (en enregistrant la vitesse de foration, le nombre de mètres foré toutes les 30 minutes, les différentes couches de sol rencontrées) en fonction de la nature des terrains rencontrés ;
- l'équipement du forage avec les tuyaux de pression (PN10) 6 m, l'utilisation du gravier recommandé par le service technique de l'hydraulique dont la granulométrie est comprise entre 0,8 et 2 mm (voir image ci-dessous sur le type de gravier à utiliser) ;
- le développement du forage jusqu'à l'obtention d'une eau claire dépourvue de turbidité et de toutes particules fines ;
- la réalisation des essais de pompage à débit constant (essai longue durée), la cimentation et finition ;
- le traitement de l'eau ;
- l'installation du support métallique devant abriter le réservoir d'eau de 2000 litres ;
- la fourniture et la pose de l'ensemble des systèmes de refoulement et de distribution d'eau (conduites, borne fontaine/plomberie, coudes, manchons...) ;
- la fourniture et l'installation de la pompe solaire immergée de 3 à 3,5 m³/h avec leurs accessoires de régulation ;
- la fourniture et l'installation de panneaux solaires et de leurs accessoires.



Photo : Gravier à utiliser pour les mini-forage

Modalités d'exécution de mini-forages solaires

Installation et repli de chantier

Il est de la charge de l'entrepreneur d'utiliser sa logistique pour assurer tout ce qui est lié à l'installation du mini-forage. Tout le matériel nécessaire pour la réalisation des travaux (matériel de foration, pompage, énergie, ...) est de la responsabilité de l'entrepreneur adjudicataire des travaux. L'entrepreneur veillera à ce que toutes les conditions de sécurité et d'hygiène soient remplies sur le chantier (protection, signalisation). Cette installation se fera sous la supervision de l'Ingénieur de SFL et du Régional de l'Hydraulique. Après réalisation des infrastructures d'eau (mini-forages solaires), les sites de chantier doivent être remis en état de sécurité (nettoyé, enlèvement déblais) et de propreté.

Informations sur la foration et équipement

La foration se fera selon la méthode choisie par l'entrepreneur. Si c'est une foration rotary à boue, l'entrepreneur doit utiliser une boue d'injection de polymère ou bentonitique. Des échantillons de sols (terrains rencontrés) seront prélevés mètre par mètre au fur et à mesure qu'avance la foration et les échantillons de sols seront enregistrés pour produire et remettre au maître d'ouvrage un log de forage (coupe géologique). Un cahier de chantier est nécessaire afin de pouvoir mentionner toutes les informations liées à la réalisation des travaux de forage. Ce cahier permettra au Contrôleur (Régional Hydraulique et Ingénieur de projet de SFL), dès son arrivée sur le chantier, de connaître exactement l'état d'avancement du chantier.

Outre cela, la foration aura un diamètre de 160mm (6") et avec un diamètre d'équipement de 125 mm (5").

Les mini forages à mettre en place seront conçus de manière à capter la bonne nappe ((aquifère) qui sera précisé par le maître d'ouvrage pour chaque village bénéficiaire sur la base des données qui seront fournies par le service hydraulique.

Le tubage retenu pour l'ensemble des mini forages à réaliser sont de type PN10 pression 6m diamètre 125. Afin de préserver l'espace annulaire, entre le tubage et les parois du forage, le tubage doit être équipé de dispositifs centreurs tous les 15 mètres. Selon la zone, la profondeur du forage doit être comprise entre 25 et 35 m.

Au passage du tubage en PN10 plein pression 6m au tubage PN10 crépiné pression 6m, sera mis un bouchon d'argile constituant un joint d'étanchéité d'au minimum 1 m de haut. Un fond du forage sera également disposé d'un bouchon de fond.

NB : Les parties crépinées du tubage PN10 doivent être enveloppées par un tissu géotextile (chaussette géotextile) doté d'une excellente perméabilité qui permet le passage de l'eau et qui retient à l'extérieur toute particule de sédiment fin. Ceci offre une excellente protection dans les sols argileux ou limoneux et prévient les phénomènes de colmatage ou de siphonage

La mise en place du gravier (massif filtrant) devra être posée à compter du fond du forage. Un minimum de 4 sacs pleins de 50 kg rempli en gravier calibré de 0,8 à 2,5 mm doit être utilisé (voir image ci-dessus sur le type de gravier à utiliser dans le cadre de la réalisation des mini-forages) par forage.

Nettoyage et développement

Ces opérations ont pour but de nettoyer le trou pour augmenter le débit d'exploitation. Elles consistent à éliminer les éléments fins qui colmatent naturellement le terrain et la boue de forage utilisée lors de la foration et à agrandir les fissures dans les roches massives fissurées. Pendant le développement, un apport supplémentaire en gravier si nécessaire sera fait dans le but de rattraper les hauteurs.

Le développement doit se faire avec la méthode choisie par l'entrepreneur (pompage, soufflage (air lift), le pistonnage ou utilisation de jets d'eau à haute pression) jusqu'à ce que l'on ait une eau dépourvue de turbidité et de toutes particules fines.

A noter que les essais de pompage doivent être réalisés une fois le forage correctement développé, de préférence en basses eaux, et après une période de repos minimale de 12 h.

Essais de pompage

La réalisation des essais de pompage à *débit constant* (essai longue durée) effectué à débit fixe sur une durée minimale de **10 heures** (à un débit supérieur ou égal au débit définitif de prélèvement envisagé) et mesure du débit (m^3/h). Ce type d'essai de pompage permettra de déterminer les caractéristiques hydrauliques (hydrodynamiques) de l'aquifère

A la suite de cela, faire les finitions nécessaires avec :

- cimentation de l'espace annulaire en tête du bouchon d'argile sur 1m ;
- remblai au tout venant jusqu'au moins 1m du sol ;
- et cimentation jusqu'au sol avec une hauteur de 1m (cimentation en tête de forage).

Traitement de l'eau

A la fin du pompage d'essai, des échantillons d'eau seront pris pour une analyse physico-chimique et bactériologique. Une désinfection au chlore suivra afin de rendre l'eau potable que possible.

Installation du support métallique

Le support métallique à mettre en place et devant abriter le réservoir d'eau de 2000L, doit avoir une hauteur de 3 m. Les IPN 80 doivent être utilisés comme fer devant servir à la mise en place du support métallique. Pour chaque côté du support, doivent être disposés des traverses en cornières 40 en forme de X devant permettre au support d'avoir une certaine stabilité.

Installation systèmes de refoulement et de distribution (plomberie)

L'entrepreneur doit assurer la fourniture et pose plomberie (accessoires) suivant :

- Tuyaux polyéthylènes Ø32
- Tuyau PVC pression diamètre 32 de distribution + 01 vanne d'arrêt et pièces de connections afférentes
- Tuyau PVC pression diamètre 32 de refoulement ou tuyau PEX adaptée à la pompe solaire submersible à utiliser de 3 à 3,5 m^3
- Embouts males polyéthylène Ø 32, coudes polyéthylènes Ø 32, tés, manchons polyéthylènes Ø 32
- Fourniture de colle PVC 500g et divers quincaillerie (Scotch noir)
- Construction de la borne fontaine de 1 m de hauteur, 1,70 m de long et de 70 cm de large
- Fourniture et pose de 3 robinets bien placés et espacés de façon à pouvoir les utiliser concomitamment.

Fourniture et installation de la pompe solaire submersible

- L'entrepreneur doit :
- Fournir et poser une pompe solaire submersible d'un débit compris entre **3 et 3,5 m^3/h** à 50 HMT et un volume journalier compris entre **21 et 24,5 m^3** . La pompe sera entièrement constituée d'acier inoxydable
- Fournir et poser le flotteur électrique
- Fournir et poser les panneaux solaires polycristallins 400 watts / 48 V.

L'entreprise est tenue de fournir un équipement neuf.

Fourniture et installation support panneaux solaires et accessoires

L'entrepreneur doit :

- Fournir et poser le support métallique en cornière 40 lourd où doivent loger les panneaux solaires et les orienter à l'endroit le plus approprié à recevoir un ensoleillement normal ;
- Faire le câblage nécessaire.

NB : Informations du cahier de chantier

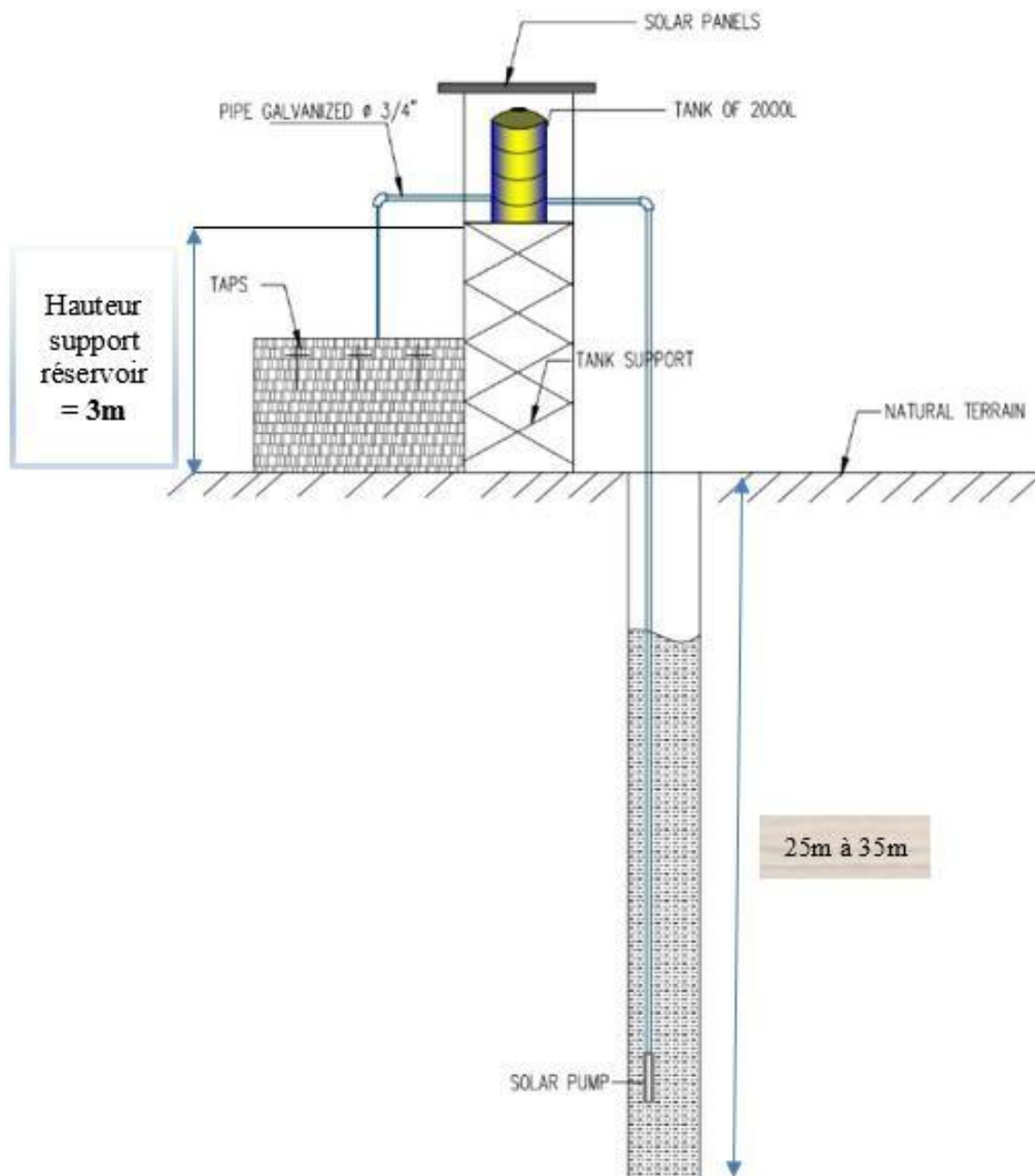
Sur le cahier de chantier seront notés par le pointeur tous les renseignements ci-après.

✓ Les caractéristiques du chantier :

- appellation du chantier ;
- emplacement du forage ;
- date du début des travaux

✓ Les éléments relatifs aux opérations de forage :

- diamètres successifs de forage et technique utilisée (rotary ou marteau à fond de trou-MFT) ;
- Profondeur atteinte ;
- nature des terrains rencontrés ;
- côtes et estimation des venues d'eau ;
- vitesses d'avancement (temps de foration tige par tige) ;
- pression de service en cours de foration ;
- tubage de travail (diamètre et longueur) ;
- coupe technique de forage ébauchée.



Système solaire

Plan de l'ouvrage à réaliser