



## **APPEL D'OFFRES POUR LA RÉALISATION DE 5 POSTES D'EAU POTABLE (PE) SOLAIRES DANS LES COMMUNES DE GAMADJI SARE, DODEL ET NDIAYENE PENDAO, DEPARTEMENT DE PODOR, SENEGAL**

### **Composition du Dossier d'Appel d'Offres**

<b>PIECE N°1</b> : AVIS D'APPEL D'OFFRES	P. 2
<b>PIECE N°2</b> : REGLEMENT PARTICULIER DE L'APPEL D'OFFRES	P. 4
<b>PIECE N°3</b> : MODELES DE SOUMISSION	P. 12
<b>PIECE N°4</b> : CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES (C.P.T.)	P. 14
<b>PIECE N°5</b> : CADRE DU DEVIS ESTIMATIF ET QUANTITATIF	P. 36
<b>PIECE N°6</b> : CADRE DU BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES	P. 38
<b>PIECE N°7</b> : PLANS	P. 44
<b>PIECE N°8</b> : ANNEXES (Modèle Contrat et étude socio-économique)	P. 52



**APPEL D'OFFRES POUR LA RÉALISATION DE 5 POSTES  
D'EAU POTABLE (PE) SOLAIRES DANS LES COMMUNES  
DE GAMADJI SARE, DODEL ET NDIAYENE PENDAO,  
DEPARTEMENT DE PODOR, SENEGAL**

**Avis d'Appel d'Offres**  
**PIECE N° 1**

Le présent appel d'offres est lancé dans le cadre du Projet **Accès à l'eau potable avec des technologies adaptées et sa gestion publique locale avec approche DEL**, financé par l'Agence Andalouse de Coopération au Développement (AACID) et exécuté par le FAMSI en partenariat avec l'ARD de Saint Louis.

#### **1. Financement**

AACID (Agence Andalouse de Coopération au Développement International)

#### **2. Maitre d'Ouvrage**

FAMSI - ARD

#### **3. Commission d'évaluation d'offres**

Un représentant de chacune des institutions : FAMSI, Agence Régionale du Développement de Saint Louis et Direction Régional de l'Hydraulique de Saint Louis.

#### **4. Participation**

Il s'agit d'un appel d'offres ouvert à toutes les entreprises sénégalaises et non sénégalaises spécialisées dans le domaine des adductions d'eau potable.

#### **5. Monnaie des offres**

Les offres doivent être libellées en FCFA et en euro.

#### **6. Signature du contrat**

Le marché sera conclu entre le FAMSI et le soumissionnaire sélectionné.

#### **7. Consultation et retrait du Dossier d'Appel d'offres**

Le DAO peut être retiré en format numérique dans les sites web suivants :

<http://www.transparenciafamsi.org/contratacion>  
[www.cooperationdecentralisee.sn/ARD.html](http://www.cooperationdecentralisee.sn/ARD.html)

#### **8. Date, lieu, heure limite de réception des offres**

Les offres seront déposées en 2 enveloppes cachetées séparées (offre technique, offre financière) à l'adresse **83, Route de Khor (RN2), Ex Hôtel Holidays, Saint Louis, Sénégal, au plus tard le 6 novembre 2018 à 12 heures.**

Elles porteront la mention :

**PROJET AWA 2 – Appel d'offres pour la REALISATION DE TRAVAUX DE 5 POSTES D'EAU POTABLE (PE) SOLAIRES DANS LES COMMUNES DE GAMADJI SARE, DODEL ET NDIAYENE PENDAO, DEPARTEMENT DE PODOR, SENEGAL.**

Córdoba et St. Louis, le 17 octobre 2018





**APPEL D'OFFRES POUR LA RÉALISATION DE 5 POSTES  
D'EAU POTABLE (PE) SOLAIRES DANS LES COMMUNES  
DE GAMADJI SARE, DODEL ET NDIAYENE PENDAO,  
DEPARTEMENT DE PODOR, SENEGAL**

**Règlement Particulier de l'Appel d'Offres**  
**PIECE N° 2**

## **A. GENERALITES**

### **Article 1 : Objet de l'appel d'offres**

Le présent appel d'offres a pour objet la passation d'un marché de travaux pour la réalisation des travaux de 5 Postes d'Eau potable (PE) solaires dans les Communes de Gamadji Saré (2), Dodel (2) et Ndiayène Pendao (1), Département de Podor, Sénégal.

La description des ouvrages et leurs spécifications techniques sont indiquées dans le Cahier des Prescriptions Techniques (C.P.T.).

### **Article 2 : Mode de passation du marché et dévolution**

- Le mode de passation du présent marché est **l'appel d'offres ouvert**.

### **Article 3 : Modifications de détail au dossier d'appel d'offres**

Le maître de l'ouvrage se réserve le droit d'apporter au plus tard quinze (15) jours avant la date limite fixée pour la remise des offres, des modifications de détail au dossier de consultation. Les candidats devront alors répondre sur la base du dossier modifié sans pouvoir élever aucune réclamation à ce sujet.

Si, pendant l'étude du dossier par les candidats, la date limite fixée pour la remise des offres est reportée, la disposition précédente est applicable en fonction de cette nouvelle date.

### **Article 4 : Délai d'exécution**

Les travaux devront être exécutés en cent vingt (120) jours maximum, à compter de la date de notification du marché.

### **Article 5 : Financement**

Le financement des travaux objet du présent appel d'offres est assuré par l'AACID (Agence Andalouse de Coopération au Développement International).

### **Article 6 : Régime fiscal et douanier**

Le marché est soumis aux droits et taxes en vigueur et le montant de l'offre financière doit en conséquence être exprimée toutes taxes, y compris TVA.

### **Article 7 : Soumissionnaires admis à concourir**

Seules les sociétés spécialisées dans le domaine des travaux AEP sont admises à concourir au présent DAO.

Conformément aux articles 17 et 18 du présent RPAO, la Coordination du Projet se réserve le droit d'apprécier si les soumissionnaires ont les capacités juridiques, techniques et financières garantissant la bonne exécution des prestations demandées. De ce fait, les soumissionnaires doivent présenter dans leur offre technique tous les éléments d'appréciation spécifiés à l'article 12.

### **Article 8 : Renseignements complémentaires**

Les candidats à l'Appel d'Offres désirant obtenir des renseignements complémentaires sur les documents et les prestations à réaliser pourront en faire la demande par mail à la Coordination du Projet :

[missow@yahoo.fr](mailto:missow@yahoo.fr)

[aartigas@andaluciasolidaria.org](mailto:aartigas@andaluciasolidaria.org)

## **B. LES DOCUMENTS D'APPEL D'OFFRES**

### **Article 9 : Composition du Dossier d'Appel d'Offres**

Le dossier d'Appel d'Offres comprend les documents suivants :

1. Pièce n° 1 : L'Avis d'Appel d'Offres
2. Pièce n° 2 : Règlement particulier de l'Appel d'Offres
3. Pièce n° 3 : Modèles de soumission.
4. Pièce n° 4 : Cadre du Bordereau des prix unitaires
5. Pièce n° 5 : Cadre du Devis estimatif et quantitatif.
6. Pièce n° 6 : Cahier de Prescriptions Techniques (CPT)
7. Pièce n° 7 : Plans

## **C. PREPARATION DES OFFRES**

### **Article 10 : Unité monétaire**

L'unité monétaire pour l'exécution du marché objet du présent appel d'offres est la monnaie sénégalaise en vigueur : Franc CFA.

### **Article 11 : Langue des offres**

Tous les documents concernant l'Appel d'offres ainsi que les correspondances échangées avec le Maître d'Ouvrage seront rédigés en langue française.

### **Article 12 : Documents constitutifs de la soumission**

L'offre présentée par le candidat comprendra obligatoirement :

- a) La soumission conforme au modèle (pièce n°3 du présent dossier) complétée, datée, signée et accompagnée le cas échéant d'une procuration écrite du soumissionnaire au signataire de l'offre ;
- b) La caution provisoire d'un pour cent (1 %) du montant de l'offre.
- c) Les attestations administratives établies dans les formes réglementaires par les directeurs des institutions suivantes :
  - la CNSS
  - la Direction des Impôts
  - la Direction du Travail
  - la BCS
  - le Trésor.
- d) Le bordereau des prix unitaires **complété dans sa totalité**, signé et paraphé ;
- e) Le devis estimatif et quantitatif complété, signé et paraphé ;
- f) Le C.P.T. signé et paraphé ;
- g) Une Offre technique comprenant les renseignements suivants :
  - Le chiffre d'affaires annuel total réalisé au cours de chacune des deux dernières années ;
  - Des informations concernant la réalisation en tant que responsable principal de travaux de nature et de volume analogues, et des détails sur d'autres travaux éventuels en cours.
  - Les attestations des maîtres d'œuvre de marchés exécutés par le soumissionnaire prouvant que le dit soumissionnaire a mené dans des conditions satisfaisantes des opérations comparables.

En cas de groupement de deux ou plusieurs sociétés, les soumissions doivent répondre aux conditions suivantes :

- La soumission doit comprendre tous les renseignements énumérés ci-dessus pour chacune des sociétés.
- Les offres doivent être signées de façon à engager toutes les parties en présence.
- L'un des membres sera nommé responsable du groupement. Cette nomination sera attestée par la présentation d'une procuration signée, lui donnant pouvoir de chacun des membres du groupement.
- Le responsable du groupement est habilité à assurer les responsabilités et à recevoir les instructions pour le compte et au nom de chacun et de tous les membres du groupement ; l'ensemble de l'exécution du Marché, y compris les paiements, lui est exclusivement confié.

#### **Article 13 : Validité des offres**

Les soumissionnaires resteront engagés par leurs offres pour une période de cent vingt (120) jours à dater de la date limite de dépôt des offres.

Dans des cas exceptionnels, le Maître de l'Ouvrage peut demander aux soumissionnaires de proroger la durée de validité de leur offre pour une période donnée. La demande et les réponses des soumissionnaires seront faites par lettre ou par télécopie.

#### **Article 14 : Présentation des offres et signature**

Le soumissionnaire établira un (1) original et deux (2) copies des documents constitutifs de l'offre tels qu'ils sont décrits Article 12 : En cas de divergences entre l'original et les copies, l'original fera foi.

L'original et toutes les copies de l'offre seront dactylographiés ou écrits à l'encre indélébile. Ils seront signés par une ou plusieurs personnes dûment habilitées. Toutes les pages de l'offre comprenant des surcharges ou des changements seront paraphées par le ou les signataires de l'offre.

L'ensemble des pièces sera fourni en trois exemplaires (un original et deux copies) dans deux enveloppes :

##### **1) La première enveloppe contiendra :**

- La soumission datée et signée (original et copies),
- La caution provisoire d'un pour cent (1 %) du montant de l'offre et l'attestation certifiant l'engagement de la banque à délivrer les cautions concernant le marché éventuel,
- Le bordereau des prix unitaires **chiffré et complété dans sa totalité**, paraphé et signé,
- Le devis estimatif et quantitatif chiffré, signé et paraphé.

Cette enveloppe doit porter la mention « soumission » et le nom du soumissionnaire.

##### **2) La deuxième enveloppe contiendra :**

- la première enveloppe;
- et les autres pièces énumérées à l'article 12.

##### **3) Cachetage et marquage des offres**

Le soumissionnaire cachettera l'original et chaque copie de l'offre en utilisant une enveloppe intérieure et une enveloppe extérieure portant la mention "ORIGINAL" et "COPIE", selon le cas.

Les enveloppes extérieures seront adressées à :

**83, Route de Khor (RN2), Ex Hôtel Holidays, Saint Louis, Sénégal.**

et ne porteront que l'identification suivante :

**PROJET AWA 2 « ACCES A L'EAU POTABLE AVEC DES TECHNOLOGIES ADAPTEES ET SA GESTION PUBLIQUE LOCALE AVEC APPROCHE DEL ».**

**« Offre pour l'exécution des travaux de construction de 5 Postes d'Eau potable (PE) solaires dans les Communes de Gamadji Saré (2), Dodel (2) et Ndiayène Pendaou (1), Département de Podor, Sénégal »**

**« À n'ouvrir qu'en séance Publique ».**

En plus de l'identification exigée, l'enveloppe intérieure portera le nom et l'adresse du soumissionnaire, de façon à permettre de renvoyer l'offre cachetée si elle a été déclarée hors délai ou non recevable.

Si l'enveloppe intérieure n'est pas cachetée et marquée comme indiqué ci-dessus, la Commission ne sera en aucun cas responsable si l'offre est égarée ou si elle est ouverte prématurément.

**Article 15 : Date limite de remise des offres**

La Commission doit recevoir les offres à l'adresse spécifiée ci-dessus, au bureau du secrétariat de l'ARD auprès de Mme Penda Gueye, **au plus tard le 6 novembre 2018 à 12 heures locales.**

Toute offre reçue par la Commission après les date et heures limites précisées ci-dessus sera retournée au soumissionnaire sans avoir été ouverte.

**D. OUVERTURE DES PLIS ET EVALUATION DES OFFRES**

**Article 16 : Ouverture des plis**

La Commission d'évaluation ouvrira les plis en séance publique en présence des représentants des soumissionnaires qui souhaitent assister à l'ouverture. **Date de l'ouverture : 6 novembre à 12h30.**

Les noms des soumissionnaires, le prix des offres, le montant total de chaque offre, la présence ou l'absence de l'ensemble des pièces justificatives à fournir, et toute autre information que la Commission peut juger appropriée, seront annoncés lors de l'ouverture des plis (offres technique et financière) et notés dans le procès-verbal d'ouverture des plis.

**Article 17 : Examen des offres et détermination de la conformité**

Avant d'effectuer l'évaluation détaillée des offres, la Commission d'évaluation vérifiera que chaque offre répond aux exigences suivantes :

- Conformité de signature ;
- Garanties requises ;
- Conformité pour l'essentiel aux conditions exigées ;
- Présentation des pièces demandées à l'Article 12 :

La Coordination du Projet se réserve le droit d'accepter ou de rejeter toute modification ou divergence par rapport aux conditions requises par les documents d'Appel d'Offres. Elle peut également corriger les erreurs de calculs éventuelles et rectifier l'offre en conséquence.

**Article 18 : Évaluation et comparaison des offres**

L'évaluation et la comparaison ne concerneront que les offres déclarées recevables.



L'analyse et l'évaluation des offres se feront sur la base des critères de qualifications suivants :

1. Références techniques
  - Liste des références
  - Attestations de bonne exécution pour travaux similaires
2. Expérience et qualification du personnel
  - Chef de projet
  - Techniciens-Chefs de chantier
  - Autres
3. Planning des travaux

La sous-commission désignée pour procéder à l'analyse technico-financière des offres vérifiera les qualifications des candidats suivant les critères ci-dessus selon la méthode du **mieux disant**. La note technique représente 70% du total des points et la note financière représente 30%. La grille d'évaluation technique est jointe ci-dessous.

Note technique éliminatoire : 70/100 points. Les soumissionnaires dont la note technique est inférieure à la note éliminatoire sont exclus.

#### **Analyse financière**

Les offres financières seront ouvertes après la notation de l'offre technique. Seule l'offre financière des soumissionnaires ayant obtenus une note technique supérieure à 70 sera retenue. La note financière est attribuée comme suit :

- Le moins disant à 100 points.
- La note des autres offres est calculée par rapport au moins disant en appliquant la formule suivante :  $\text{note financière} = 100 - (N-M) * 100/M$   
où N est le montant de l'offre à noter et M le montant de l'offre la moins chère.

La note globale sera calculée de la manière suivante : Note technique \*70% + note financière \* 30%.

La Coordination du Projet peut demander à un soumissionnaire des explications écrites en cas où elle juge son offre anormalement basse.

### **E. ATTRIBUTION DES MARCHES**

#### **Article 19 : Attribution des marchés**

La Commission, attribuera le marché au soumissionnaire dont la note globale calculée est la plus haute.

Avant que n'expire le délai initial de validité des offres arrêté par le Maître d'Ouvrage, celui-ci notifiera par écrit à l'attributaire que son offre a été retenue. La notification de l'attribution du marché déclenchera la rédaction et la reproduction du marché par l'attributaire.

La Coordination du Projet se réserve le droit de déclarer l'appel d'offres infructueux ou négocier l'entreprise dont l'offre est la mieux disant.

Critères	Evaluation	Nombre de points max
----------	------------	----------------------

<b>1. Capacité financière et technique (15 pts)</b>	a. Capacité financière de l'entreprise	Chiffre d'Affaires certifié 2016/2017 : Une moyenne de CA <100.000.000 FCFA est éliminatoire	3
	b. Projets similaires réalisés	Projets AEP avec des châteaux d'eau (1 point par projet attesté) ; <3 projets est éliminatoire	10
	c. Présentation des activités de l'entreprise	Activités spécifiques (Réseaux AEP ; Equipements solaires)	2
<b>2. Références techniques (20 pts)</b>	Projets attestés	Projets AEP attestés (2 pts par projet)	10
		Bonus Pose PEHD et/ou équipements solaires (0,5 pts par projet)	5
<b>3. Personnel (32 pts)</b>	a. Directeur de projet	Diplôme ingénieur	1
		Années d'expérience	2
		Nombre de projets	1
	b. Ingénieur hydraulicien/Génie civil	Diplôme ingénieur	1
		Années d'expérience	2
		Nombre de projets	1
	b. Technicien n°1	Diplôme	1
		Années d'expérience	2
		Nombre de projets	1
	d. Technicien n°2	Diplôme	1
		Années d'expérience	2
		Nombre de projets	1
	e. Electromécanicien	C.V.	0,5
		Années d'expérience	2
		Nombre de projets	1,5
	f. Chef maçon	C.V.	0,5
Années d'expérience		2	
Nombre de projets		1,5	
g. Chef plombier	C.V.	0,5	
	Années d'expérience	2	
	Nombre de projets	1,5	
h. Chef coffreur-ferrailleur	C.V.	0,5	
	Années d'expérience	2	
	Nombre de projets	1,5	
<b>4. Matériel (6 pts)</b>	a. Matériel complet		3
	b. Caractéristiques et documentation du matériel		3
<b>5. Proposition technique (15 pts)</b>	a. Adéquation aux caractéristiques techniques		15
	b. Observations, apports et propositions supplémentaires		5
<b>6. Organisation, méthodologie et commentaires (9 pts)</b>	a. Méthodologie		3
	b. Commentaires et apports au DAO		2
	c. Présentation générale de l'offre		4

<b>7. Délais, planning et ravitaillement (3 pts)</b>	Respect des délais légaux pour la réception des soumissions	1
	Planning d'exécution et délais d'exécution	2
<b>Proposition technique (70%)</b>		<b>100</b>
<b>Proposition technique (30%)</b>		<b>100</b>
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>

L'évaluation de l'expérience des entreprises se fera pour les deux dernières années (2016 et 2017)



**APPEL D'OFFRES POUR LA RÉALISATION DE 5 POSTES  
D'EAU POTABLE (PE) SOLAIRES DANS LES COMMUNES  
DE GAMADJI SARE, DODEL ET NDIAYENE PENDAO,  
DEPARTEMENT DE PODOR, SENEGAL**

**Modèle de soumissions**  
**PIECE N° 3**

## SOUSSION

Je soussigné, .....,

(Nom, prénom, profession, nationalité et domicile)

Après avoir pris connaissance de toutes les pièces figurant ou mentionnées dans le dossier d'appel d'offres précité et apprécié sous ma responsabilité la nature et les difficultés de l'Entreprise :

- autorise FAMSI ou ses représentants dûment mandatés à mener des enquêtes en vue de vérifier les déclarations faites, les documents et les informations fournies par nous et d'éclairer sur les aspects financiers et techniques de cette soumission. A cet effet, nous autorisons par les présentes (toute personnalité officielle, ingénieur, banque, dépositaire, fabricant, distributeur, etc.) ou toute autre personne ou entreprise à donner des informations pertinentes jugées nécessaires et demandées par FAMSI. Autorisons FAMSI ou toute personne par elle mandatée à vérifier les déclarations faites et les informations données dans la présente soumission concernant notre compétence ou notre solvabilité.
- vous adresse les noms et fonctions des personnes à contacter éventuellement pour de plus amples renseignements:
  - a) renseignements d'ordre technique : .....
  - b) renseignements d'ordre financier : .....
  - c) renseignements relatifs au personnel : .....
- déclare que les affirmations faites et les informations données dans cette soumission dûment remplies sont complètes, vraies et correctes à tous égards.
- me soumet et m'engage à exécuter les prestations conformément aux clauses et conditions de l'appel d'offres et moyennant la somme, non actualisable, non révisable de :
- ..... (en toutes lettres et en chiffres)
- me considère engagé pour une période de cent vingt (120) jours;
- m'engage à réaliser les prestations dans les délais précisés dans le CPS.
- l'Administration se libérera des sommes dues par virement bancaire au :
  - Compte n° ..... ouvert au nom de .....
  - Après de la banque .....,
  - Agence ....., adresse .....,
  - Téléphone ....., télex ....., télécopie .....
  - Code bancaire ....., code swift .....

L'acte authentique me donnant délégation de pouvoir de signature sera annexé à la présente soumission

Fait à ..... le .....

Le Soumissionnaire

(Signature)



**APPEL D'OFFRES POUR LA RÉALISATION DE 5 POSTES  
D'EAU POTABLE (PE) SOLAIRES DANS LES COMMUNES  
DE GAMADJI SARE, DODEL ET NDIAYENE PENDAO,  
DEPARTEMENT DE PODOR, SENEGAL**

**Cahier de Prescriptions Techniques**  
**PIECE N° 4**

## 1. Objet du marché

Les stipulations du présent cahier des prescriptions techniques (CPT) concernent la construction de forages du Projet AWA dans le département de Podor, région de Saint Louis.

Modèle réservoir : 5m<sup>3</sup> pour 3 localités, 6m<sup>3</sup> pour 1 localité, et 8m<sup>3</sup> pour 1 localité, tous à 5m de hauteur

Le PE solaire se compose essentiellement de :

- Un système pompage et générateur solaire
- Un système de stockage
- Un système de distribution

Le CPT vise à spécifier en détails les fourniture et prestations que les soumissionnaires doivent prendre en compte dans leur offre et exécuter dans le marché.

Il se porte principalement sur :

- la consistance générale des travaux,
- les normes et règles techniques de références,
- les conditions générales de mise en œuvre.

Les soumissionnaires sont libres de proposer des variantes aux propositions techniques données dans le présent CPT et sur les schémas fournis sous réserve qu'elles ne modifient pas les caractéristiques générales des équipements. Dans ce cas le soumissionnaire est obligé de présenter une offre de base correspondant aux plans.

## 2. Zone d'intervention

Dans le département de Podor, elle s'étend sur 5 villages ciblés dans les Communes de Gamadji Saré, Dodel et Ndiayene Pendao.

- Dodel
  - Wouro Malikel
  - Wouro Bayal
- Gamadji Saré
  - Léwél
  - Diaw Sénégal
- Ndiayène Pendao
  - Niagorgo

## 3. Estimation des besoins d'eau

On considère une consommation de 25 l/j/hbt vu la localisation des sites.

Situation démographique des localités cibles :

Commune	Localité	Nb Ménages	Pop hommes	Pop femmes	Pop totale
Dodel	Wouro Bayal	70	345	325	670
	Gourel Malickel	32	195	211	406
<b>Total Dodel</b>		<b>102</b>	<b>540</b>	<b>536</b>	<b>1 076</b>
Gamadji Sare	Diaw	30	151	166	317
	Lewel	36	213	188	401
<b>Total Gamadji Sare</b>		<b>66</b>	<b>364</b>	<b>354</b>	<b>718</b>
Ndiayene Pendao	Niagorgo	-	-	-	483
<b>Total Ndiayene Pendao</b>					
<b>Total général</b>		<b>193</b>	<b>1 068</b>	<b>1057</b>	<b>2 125</b>

Source : ESE ARD-SL / AWA 2 / Mai 2018

D'après les calculs, on a les consommations suivantes :

Commune	Localité	Pop totale	Cons. Eau (l/j)	Cons. Eau (m <sup>3</sup> /j)
Dodel	Wouro Bayal	670	16 750	16.8
	Gourel Malickel	406	10 150	10.2
Gamadji Sare	Diaw	317	7 925	7.9
	Lewel	401	10 025	10
Ndiayène Pendao	Niagorgo	483	12 075	12.1

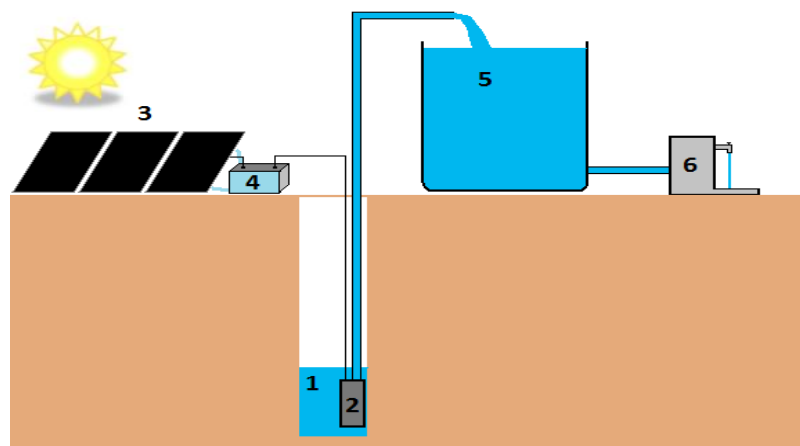
Le village avec la plus grande population (Wouro Bayal) a un besoin de 16,8 m<sup>3</sup>/j. Donc avec un réservoir de 8 m<sup>3</sup> pour ce village le service d'eau pourra être assuré.

Le village de Niagorgo avec une demande de 12,1m<sup>3</sup> aura un réservoir de 6 m<sup>3</sup> pour assurer le service d'eau.

Le reste de villages aura un réservoir de 5 m<sup>3</sup>.

#### 4. Description de l'installation

Le schéma de base, qui compose une installation de pompage solaire, est décrit comme le suit :



Composé par :

1. Le point d'obtention d'eau : Forage manuel effectué pour obtenir accès aux eaux potables souterraines.



2. **La pompe** : Élément de pompage et approvisionnement de l'eau pour le stockage et la distribution, dimensionné en fonction des besoins en eau locaux et les capacités du forage.
3. **Le système de captation solaire** : Destiné à l'alimentation énergétique du système de pompage à travers l'emploi de l'énergie renouvelable provenant du soleil. Est dimensionné en fonction des besoins énergétiques de la pompe.
4. **Le contrôle du système énergétique** : Élément de contrôle de l'énergie obtenue par les capteurs solaires pour l'activation de la pompe.
5. **Le système de stockage** : Réservoir pour le stockage de l'énergie générée par les capteurs sous forme d'eau pour son emploi lors du manque d'énergie pour le pompage.
6. **La distribution** : Réseau de distribution de l'eau et points d'approvisionnement de l'eau pour assurer l'accès de celle-ci aux populations en accord aux besoins et habitudes locales.

Ainsi, chaque localité disposera d'un point d'accès à l'eau potable, dimensionné et détaillé dans les points suivants, composé par :

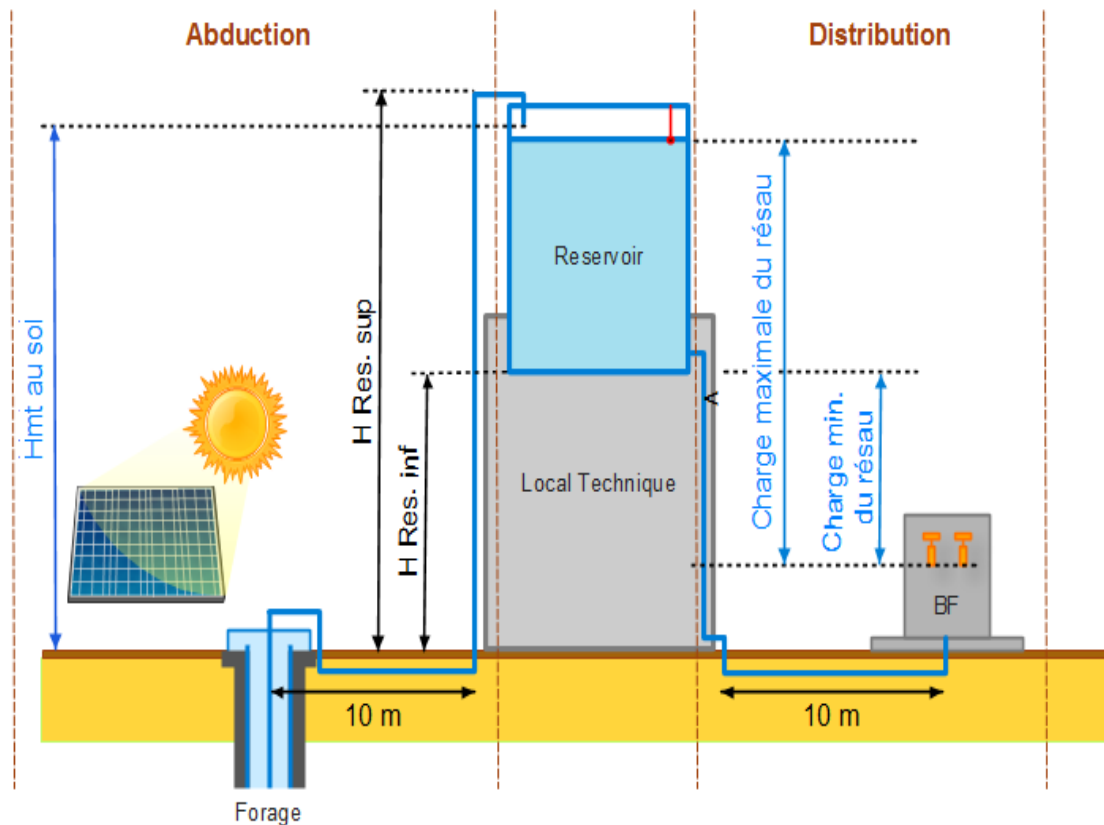
- Un forage.
- Un système de pompage de l'eau potable souterraine
- Un système d'alimentation photovoltaïque
- Un réservoir pour le stockage
- Le système de distribution et approvisionnement.

## 5. Éléments du système d'AEP

### 5.1. Vision générale de la distribution centralisée de l'eau potable

Le suivant schéma recueille la distribution des principaux éléments situés à proximité du forage, étant ceux-là :

- Partie d'abduction
  - Forage et pompe
  - Système d'alimentation photovoltaïque
  - Tuyauterie d'abduction
- Château d'eau
  - Local technique (qui contiendra) :
    - Contrôleur de la pompe.
    - Compteur d'eau
    - Vanne de contrôle de la borne fontaine
    - Régulateur photovoltaïque
    - Batterie
    - Onduleur (DC/AC)
    - Multiprise électrique
    - Point de lumière.
  - Réservoir
  - Tuyauterie de trop-plein et vidange
- Partie de distribution
  - Tuyauterie de distribution
  - Borne fontaine (2 robinets)



## 5.2. Description des éléments du système d'AEP

### a. Système d'exhaure :

La prestation comprend la fourniture et installation de la pompe et des accessoires nécessaires à son bon fonctionnement, y compris :

- La tête du forage
- La pompe immergée
- Les électrodes de niveau minimal d'eau dans le forage,
- Les électrodes de niveaux maximum dans le réservoir.
- Le système d'arrêt automatique avec le manque d'eau du forage ou avec le niveau plein du réservoir.
- Le champ de génération photovoltaïque
- Les câbles d'alimentation avec protection,
- Le câble de sécurité,
- La protection des câbles,
- Le piquet de terre et éléments de raccordement
- L'armoire de commande qui sera installée à côté du régulateur et l'onduleur dans le local technique,
- La colonne d'exhaure PEHD DN25 PN16
- Toutes les pièces de raccordement et de fixation

### a.1) La tête du forage

Pour les Modèles, la tête de forage est l'ouvrage situé entre la sortie du tuyau de refoulement de la pompe et le départ du refoulement vers le réservoir. La tête de forage sera fixée sur l'ouvrage qui protège la sortie du tuyau de cuvelage sur le sol.

Cet ouvrage est composé d'un tuyau PVC pression de 150mm autour de la sortie du cuvelage du forage avec une hauteur de 20 cm au-dessus du sol.

Le tuyau de protection du cuvelage sera noyé dans un socle bétons de 50cmx50cm.

Un trou de réservation de mm sera prévu sur le côté orienté vers le réservoir de stockage afin de permettre le raccordement de la tête de forage et la canalisation de refoulement. La hauteur du trou sera adaptée à celle de la sortie du coude.

Une conduite de tête de forage de diamètre égal à celui de la conduite de refoulement sera installée et comprendra les éléments suivants, tous de diamètre nominal identique à celui de la conduite :

La fermeture de l'ouvrage sera assurée par une plaque métallique de 2,5 mm d'épaisseur de dimension 40cm x 40cm. La plaque est fixée au-dessus de l'ouverture par 4 boulons fixés sur les arrêtes de l'ouverture en béton.

Le socle en béton obéira aux spécifications minimales suivantes :

- Dimension : 50x50x70cm, avec 50cm d'encrage dans le sol
- Armature en fer à béton de 6mm et de 10 mm,
- Béton armé à 350 kg de ciment/m<sup>3</sup> de béton,
- Pente vers l'extérieur permettant l'évacuation des eaux excédentaires

### a.2) Pompe immergée

Pour les modèles les pompes sont identiques et ont les mêmes caractéristiques pour toutes les localités.

Toutes les pompes doivent fournir un débit maximum de 4 m<sup>3</sup>/h à 40 m de HMT et un volume journalier de 24 m<sup>3</sup> environ par jour en 6 heures de pompage.

Les suivantes réquisitions seront fixées pour toutes les pompes :

- Les pompes seront de type solaire (centrifuge) et seront entièrement constituées d'acier inoxydable. Elles seront fournies avec l'ensemble de ses accessoires.
- Les caractéristiques de la pompe et du câblage proposés devront être fournis au projet et être approuvés par l'ingénieur avant d'engager la commande. Ils ne pourront être fournis sans la validation de celui-ci.
- La proposition d'alternatives sur les caractéristiques de la pompe peut être présentée tant que celle-ci répond aux besoins de débit journalier, le débit horaire et l'HMT exigée et assure la bonne qualité fonctionnelle et structurelle de celle-ci. Cependant elle devra être aussi validée au préalable et le changement ne supposera une modification dans le prix proposé dans le devis quantitatif et estimatif. Ceci sera pris en charge par l'entreprise.
- Toute pompe installée devra présenter la certification de fabrication européenne avec la documentation correspondante et les certificats et les plaques nécessaires.
- L'entreprise est tenue de fournir un équipement neuf. Une attestation sur l'honneur sera demandée afin de s'assurer l'emploi d'un matériel nouveau. L'autorité contractante se réserve le droit de refuser l'équipement proposé en cas de doute sur l'état du celui-ci.

### a.3) Le système d'alimentation photovoltaïque

Le système photovoltaïque sera composé par :

- Le champ des modules Photovoltaïques
- Les structures de support des panneaux solaires
- L'onduleur et le coffret électrique de commande
- Le câblage et les protections nécessaires
- Les gaines de protection des câbles
- Les éléments de fixation et de raccordement
- Les éléments antivol

Les caractéristiques techniques des panneaux sont dans le tableau suivant :

Nombre Module	Structure	Tension nominale (V)	P crête de module (W)	Puissance pompes (W)
2	3SR1	12/24	230	460

L'utilisation d'autres panneaux est possible uniquement s'ils sont validés par le maître d'ouvrage. L'Entreprise doit fournir le certificat de fabrication des panneaux et la garantie.

Tous les panneaux doivent avoir la même puissance, marque, modèle et série de fabrication.

#### **Panneaux solaires :**

Chaque panneau photovoltaïque doit être muni d'une plaque signalétique indiquant ses caractéristiques techniques et d'identification :

- Le nom ou la marque du fabricant, et le pays de fabrication
- Le numéro ou la référence du modèle, et le numéro de série
- La puissance-crête (WC), le courant de court-circuit (A) et la tension de circuit ouvert (V)
- La tension maximale admissible de fonctionnement du système

Les panneaux seront en silicium mono ou poly-cristallin dotés de diodes parallèles de protection. Les modules en silicium amorphes sont exclus. Pour les modules poly cristallins, l'entreprise doit justifier que ses performances (production et durée de vie) sont identiques à celles des monocristallins.

Les panneaux seront dotés de boîtiers étanches d'indice de protection IP55 abritant les bornes de connexion. Les boîtiers sont équipés de presse-étoupe permettant la traversée des câbles. La polarité des bornes doit être clairement indiquée à l'intérieur du boîtier.

#### **Régulateur/contrôleur de la pompe, armoire de commande et sondes de niveau**

Le régulateur/contrôleur et l'armoire de commande seront installés à l'intérieur du local sous le support, et devra pouvoir fonctionner de façon à assurer un démarrage et un arrêt autonome du système.

L'armoire de commande comprendra aussi un interrupteur manuel marche/arrêt, et devra disposer de protections automatiques contre les phénomènes suivants :

- Inversion de la polarité à l'entrée ;
- Surintensités à la sortie ;
- Dénoyage de la pompe ;
- Blocage du moteur de la pompe ;

- Arrêt automatique en cas du niveau bas du forage.
- Arrêt automatique en cas de niveau plein du réservoir.
- Protection contre la foudre.

Le monitoring de certains paramètres de fonctionnement et d'alertes est recommandée, et obligatoire pour les conditions suivantes :

- Fonctionnement normal
- Dénoyage de la pompe
- Blocage de la pompe

Les éléments installés devront présenter la certification de fabrication européenne avec la documentation correspondante et les certificats et les plaques nécessaires.

L'entreprise est tenue de fournir un équipement neuf. Une attestation sur l'honneur sera demandée afin de s'assurer l'emploi d'un matériel nouveau. L'autorité contractante se réserve le droit de refuser l'équipement proposé en cas de doute sur l'état du celui-ci.

### Prise de terre

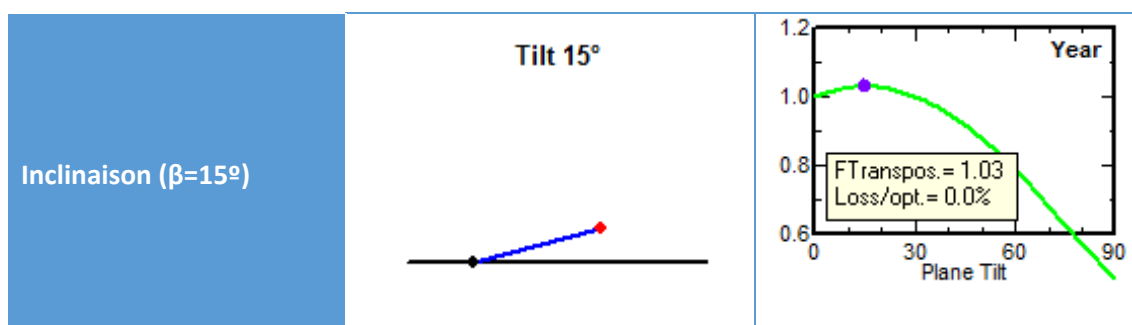
Le système de pompage sera muni d'une prise de terre de résistance inférieure à 30 Ohms auquel seront connectés la structure métallique support des panneaux et les bornes de terre des boîtes de jonction des panneaux, de la boîte de commande et de la pompe. La prise de terre sera d'un type suivant :

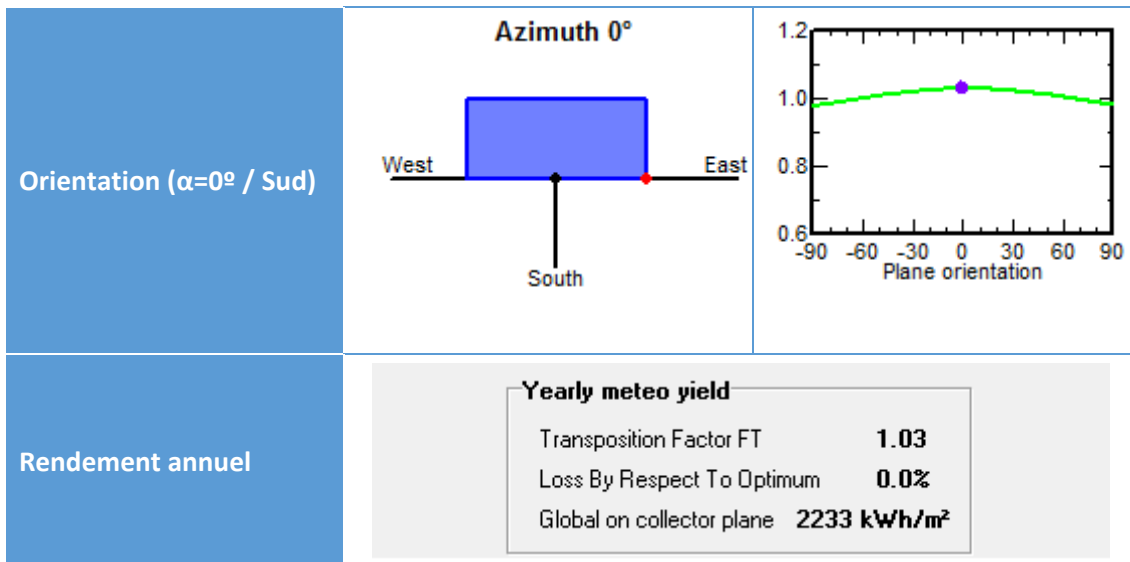
- "**à plaques enterrées**" : les plaques auront une épaisseur de 2,5mm (acier) ou de 2mm (cuivre), une surface utile de 0,5m<sup>2</sup>, et seront enterrées en position verticale de telle façon que la distance de leur sommet à la surface du sol soit au minimum de 20 cm.
- "**à pic vertical**" : les pics seront enterrés verticalement et leur longueur sera au minimum de 2m. Ils pourront être constitués d'un tube d'acier Ø 25mm, d'un profilé acier de 60 mm de côté ou d'une barre d'acier ou de cuivre de diamètre minimum 14mm

### Orientation, inclinaison et fixation :

Les panneaux seront orientés en azimuth 0° (sud) pour éviter les pertes d'efficacité par orientation. La localisation des panneaux devra assurer l'absence absolue d'ombres causés par les autres éléments.

L'inclinaison sera fixée en 15° sur l'horizontale géographique pour garantir (en azimuth 0°) un emploi annuel du système avec un pourcentage de pertes par rapport à l'optimale de **0,0%** sur surface fixe avec la valeur d'orientation choisi :





Les panneaux seront placés à une hauteur  $\geq 0,80\text{m}$  au-dessus du sol. La structure proportionnera aux panneaux l'inclinaison de  $15^\circ$ .

Le système d'ancrage devra garantir la résistance de l'ensemble à des vents violents de  $200\text{ km/h}$  en considérant la prédominance annuelle d'un vent de provenance nord-ouest.

Les fixations des panneaux aux structures et des structures en soit seront en matériaux inoxydables en assurant qu'un effet d'électrolyte se créera entre les fixations et les supports.

### Structure et support des panneaux

Les panneaux seront fixés sur une structure placée à côté de la tête de forage. Les modules seront fixés sur un support métallique en aluminium ou acier inoxydable.

Les structures de support permettant l'assemblage des modules ainsi que tous les dispositifs d'ancrage seront fabriqués en matériaux inoxydables (aluminium anodisé ou en acier galvanisé à chaud) et sera encrée dans des socles de béton stable.

La hauteur de la structure devra assurer :

- L'absence d'ombre des éléments proches,
- La protection des panneaux en cas d'inondation
- La bonne maintenance et entretien des panneaux.

Le socle en Béton sera au minimum de  $20\text{cm}$  au-dessus du terrain naturel et la hauteur de la partie basse de la structure sera au minimum de  $60\text{cm}$  au-dessus du socle en béton.

L'emplacement des panneaux et sa disposition sera validé par le bureau par le maître d'ouvrage.

Chaque panneau sera fixé à la structure avec un minimum de 4 boulons antivol pour chacun.

### Câblage et protections

Chaque panneau doit être fixé à la structure inoxydable avec un minimum de 3 boulons antivol par panneau.

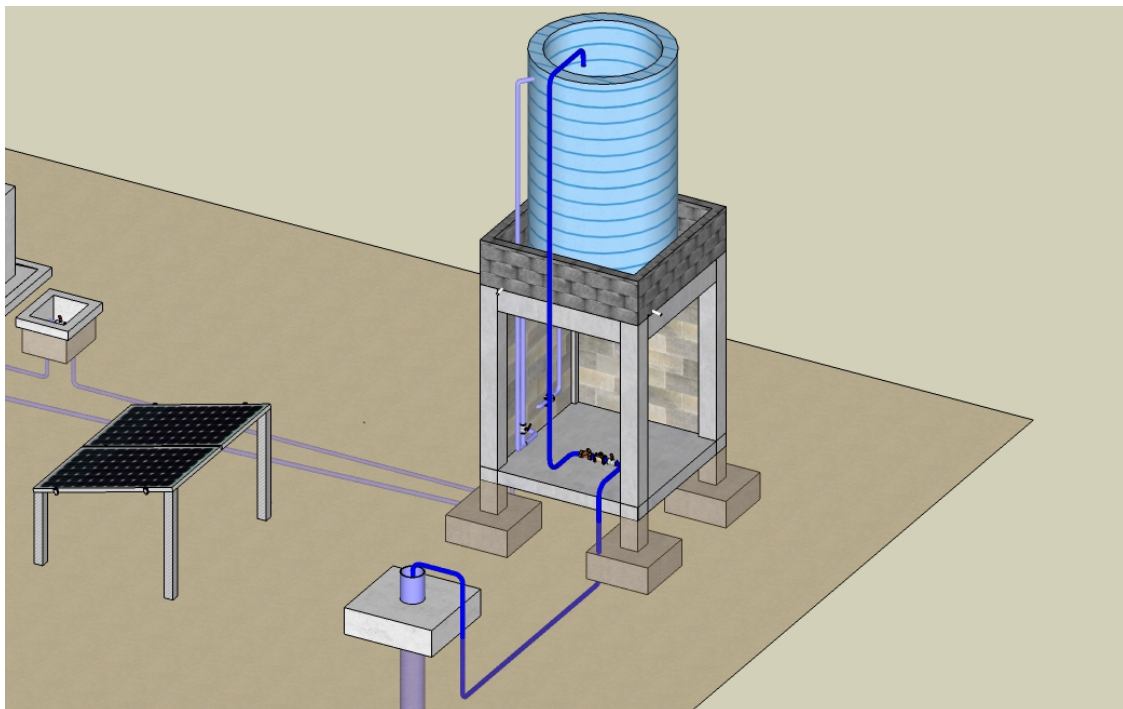
Le câblage reliant les composants électriques/électroniques du circuit seront distribués à travers des gaines ICTA de protection. La distribution des câbles requerra une gaine à part pour les câbles reliant le générateur photovoltaïque et l'armoire de commande, et une autre pour les câbles reliant l'armoire de commande et la tête du forage.

Les gaines de distribution des câbles sera enterrée à une profondeur >0,70 m et placée sous un grillage de signalisation.

La section des câbles sera fixée de façon que la chute de tension entre extrémités du câblage soit inférieure à 3%.

Des fusibles et des coupe-circuit seront installés pour protéger l'installation dans l'armoire de contrôle afin d'assurer la protection de l'installation et pour garantir la réalisation des travaux de maintenance en conditions de sécurité. Les protections seront établies en accord aux normative établies pour la protection de systèmes électriques.

#### a.4) Canalisation de refoulement



La pompe transportera l'eau depuis la pompe au réservoir à travers les tuyauteries, étant celles-ci :

##### ▪ Canalisation d'adduction

Pour les Modèles, la canalisation d'adduction entre la tête de forage et le local technique/support est constituée de tuyaux galvanisés dans sa partie aérienne et des tuyaux PHD sur la partie enterrée. Il se compose de :

Le branchement aura la composition suivante :

1. Collier de prise en charge en petit bossage DN 20
2. Robinet de prise en charge DN 20
3. Tabernacle en fonte
4. Tube allonge en PVC assainissement DN 90 de longueur 1,20 m
5. Bouche à clé
6. Dalle de béton 0,40 \* 0,40 \* 0,10 dosage 250Kg/m<sup>3</sup>
7. Tuyau PEHD PN 10 DN 25
8. Raccords de compression
9. Robinet avant compteur type inviolable DN 19 / 25
10. Compteur de vitesse multi jet

11. Robinet après compteur DN 15
12. Coude ¼ galva DN 20/20 FF
13. Tuyau galva DN 20/27
14. Té galva DN 20/27 FF
15. Bouchon galva mâle DN 20/27
16. Manchon réduit DN 20/27 – DN 15/27 FF
17. Robinet de puisage DN 15

- Classe de pression

L'ensemble des équipements est prévu pour une pression maximale de service de 10 bars.

- Colliers de prise en charge

En fonte ou acier forgé goudronné à chaud anticorrosion, les colliers de prise en charge sont livrés avec joints et boulons en acier forgé protégé.

L'étanchéité devra être indépendante du serrage des brides. Elle devra être assurée par des bagues de joints élastomères ou par un joint intégré au collier de fabrication.

- Robinet de prise en charge

Les robinets de prise en charge seront des robinets à nez fileté du type HUOT ou équivalent, fermeture au quart de tour.

Le robinet de prise est fourni avec les accessoires de raccordement pour tuyaux en PEHD (raccordement femelle avec écrou de serrage extérieur et bague d'étanchéité).

- Bouche à clé, Tube allonge et Dallette de béton

- Ensemble tête de bouche à clé en fonte grise ou éventuellement ductile
- Tube allonge en PVC lisse, Diamètre 90 mm (longueur 1,2 m)
- Tabernacle en fonte ductile

Compte tenu des charges à supporter, la tête sera de série semi-lourde.

- Tuyaux en PEHD

Les canalisations seront en PEHD PN 16, de diamètre extérieur 25 mm.

Les tuyaux seront de type adduction - pression. Ils devront être de qualité alimentaire garantie. Ils doivent avoir des surfaces intérieures et extérieures propres et lisses exempt de défauts d'importance ou de fréquence tels qu'ils soient susceptibles d'être nuisibles à leur qualité. Les filets de repérage bleus sont au moins au nombre de trois, répartis également sur la circonférence du tube.

Les tuyaux seront livrés en couronnes. Un emballage des couronnes peut protéger le tube durant la manutention et le transport. Cet emballage est laissé à l'initiative du fabricant. Le diamètre des couronnes doit être égal ou supérieur à 20 fois le diamètre extérieur du tube.

- Raccords à compression

Il fera fonction de coude d'adaptation femelle à serrage rapide pour PEHD DN 25 mm d'un côté, et femelle taraudée pour tube galvanisé 20/27 de l'autre côté.

- Robinets à cache entrée 20/15

Les robinets d'arrêt avant compteur seront nécessairement du type « inviolable » avec à cache entrée solidaire du corps du robinet et ouverture – fermeture par clé spéciale.

Pièce en laiton comprenant le robinet avec mécanisme de fermeture inviolable, avec serrage à écrou compteur ; côté branchement serrage extérieur + bague et joint d'étanchéité pour raccordement sur coude en acier galvanisé série femelle taraudée.



- Entrée fileté mâle 20/27 pour coude galva femelle
- Sortie avec écrou prisonnier de 20/27.
- Robinets après compteur diamètre 15
  - Entrée avec écrou prisonnier de 20/27
  - Sortie fileté mâle 20/27 pour coude galva femelle

Ce robinet sera muni d'une potence.

- Tuyaux Galva 20/27

Ils seront de série forte, filetés et manchonnés

- Té galva 20/27 FF

Ils seront de série forte

- Réduction galva 20/27 – 15/21 FF

Ils seront de série forte

- Bouchon galva Mâle 20/27

Ils seront de série forte

- Robinet de puisage 15/21 à Bec Lisse

Les bornes fontaines seront équipées selon les plans types de d'un ou de deux prises avec robinets. Un robinet vanne d'arrêt et un compteur seront disposés dans le corps de la borne fontaine en béton armé avec couvercle métallique (acier galvanisé) et cadenas.

La borne fontaine comprend aussi l'installation de tuyauteries allant du robinet de prise après compteur jusqu'aux robinets de puisage.

#### a.5) Clôture

Autour du forage et des champs photovoltaïques, sera installée une clôture en grillage avec trois fils tendeurs en acier galvanisé, y comprises 4 cornières sur les angles. La clôture doit avoir une hauteur minimale 1,5m et couvrir une surface minimale de 3m x 4m.

Le grillage sera de bonne qualité avec un maillage maximale de 5cmx5cm

Les cornières seront fixées avec une base de ciment et renforcé de chaque côté par des cornière dressées en pente de 45°.

Une porte en grillage ou en structure métallique, et un cadenas de sécurité seront aussi installés.

## b. Local technique et réservoir de stockage

### b.1) Local technique

Chaque forage sera muni d'un local technique à l'intérieur du support du réservoir, les détails de celle-ci sont présentés dans les plans de l'**Annexe 1 – Plans des équipements**.

Les locaux seront finis avec le tyrolien et les couches de peinture nécessaires

La porte sera de type métallique enduit en 3 couches de peinture anticorrosion avant l'application de la peinture.

Le local sera dessiné pour permettre l'évacuation efficiente des eaux, avec une pente adéquate ainsi qu'une sortie à l'extérieur.

Le local aura 2 fenêtres opposées pour permettre la ventilation et aération du local. Elles seront de type métallique enduit en 3 couches de peinture anticorrosion avant l'application de la peinture et dotées de moustiquaires.

Le local aura un panneau de visibilité, réalisé en plexiglas ou similaire, et imprimé en couleur. La taille minimum du panneau sera de 1m x 0.80m, et il sera accroché au mur du local, avec les fixations nécessaires pour assurer son stabilité et durabilité.

Dans le local technique seront installés les éléments de contrôle hydraulique et électrique, étant composés par :

#### Contrôle hydraulique :

##### ▪ Compteur volumétrique (Distribution) :

Les compteurs seront en fonte ductile DN50 et doivent comporter des dispositifs de protection contre le démontage ou la modification du compteur ou de son dispositif de réglage. Ils comporteront un filtre facilement accessible. Ils répondent aux normes ISO.

Le marquage du compteur comprendra :

- Le nom ou la raison sociale ou la moyenne du fabricant.
- Le compteur d'eau sera de type Woltex ou équivalent.
- La classe métrologique et le débit nominal  $Q_n$  en  $m^3/h$
- L'année de fabrication et le numéro individuel de fabrication
- Une flèche indiquant le sens d'écoulement
- L'inscription caractérisant l'approbation du modèle

Le compteur doit pouvoir enregistrer le débit total avec une résolution de 0,1 litre.

Il sera doté d'un totalisateur calibré en mètres cubes.

Le compteur aura une précision + ou - 2% dans une marge de 0,015 à 2 fois du débit nominal de la pompe.

Toutes les parties du compteur en contact avec l'eau seront en matériau non corrosif.

Le marquage du compteur doit obligatoirement comprendre le type de compteur, le nom du fabricant, la classe métrologique et le débit nominal  $Q_n$  en  $m^3/h$ , l'année de fabrication et le numéro individuel de fabrication, flèche indiquant le sens d'écoulement, l'inscription caractérisant l'approbation du modèle et la pression de service

- **Vanne de contrôle de distribution :**

Vanne de quart de tour DN50 en acier galvanisé qui permettra de couper la canalisation de distribution pour les activités de nettoyage ou maintenance du circuit de distribution.

- **Vanne de la canalisation de vidange :**

Vanne de quart de tour DN50 en acier galvanisé pour ouvrir ou fermer le circuit de vidange du réservoir pour les activités de nettoyage ou maintenance de celui-ci.

### Contrôle électrique :

- **Contrôleur de la pompe :**

Le contrôleur de la pompe solaire devra être en accord avec le modèle de celle-ci en suivant les recommandations du fabricant. Tout choix alternatif devra être validé par le maître d'ouvrage et ne supposera une modification dans le prix proposé dans le devis quantitatif et estimatif. Ceci sera pris en charge par l'entreprise.

- **Régulateur :**

Le régulateur permettra de stabiliser la tension à 12V pour son accumulation dans les batteries et sa conversion en courant alterne puis consommation dans le point de recharge de téléphones portables et les points de lumière.

Le branchement du câblage au régulateur devra être fait en accord aux indications du fabricant et devra supporter l'intensité demandée par les équipements de consommation électrique.

Le régulateur devra être un régulateur 12V/50W en accord aux exigences énergétiques des éléments connectés.

Il devra intégrer les protections associées à ce type d'éléments photovoltaïques.

- **Onduleur DC/AC :**

L'onduleur transformera l'énergie continue en alterne et sera minimum 12Vcc-230Vac/50W.

Il sera branché aux batteries et devra intégrer les protections associées à ce type d'éléments photovoltaïques.

- **Batterie solaire :**

La batterie solaire devra alimenter la consommation des téléphones en recharge et des points de lumière. Pour chacun on estime une consommation tel qui suit :

### Recharge de téléphones :

Consommation de recharge d'un téléphone :  $4,5V \times 700mA = 3,15W$

Quantité de téléphones à recharger par jour : 1 heures de recharge pour une multiprise de 4 sorties permettrait une recharge durant une durée de 10 h.

Consommation de recharge journalière avec les valeurs estimées : pour 10 heures de recharge de 4 téléphones à 3,15W, la consommation serait de 31,5Wh/jour.

### Points de lumière :

Deux points de lumière seront installés, un intérieur et un extérieur. Avec des lampes de basse consommation (12W), et un emploi par jour maximal de 4 heures entre les deux, la consommation serait de 48Wh/jour.

Ainsi, on installera une batterie de 12V/60Ah dimensionnée pour une profondeur de décharge de 80%.

#### **Aucun élément électrique/électronique devra être installé sur la batterie.**

- **Armoire de commande :**

L'armoire devra contenir les commandes de contrôle électrique aussi bien de la pompe que du circuit de recharge et point de lumière ainsi que les protections du circuit électrique.

Il contiendra aussi les bornes de connexion de tous les éléments électriques.

Les sorties des câbles se réalisera à partir de presse-étoupes étanches vers les conduits de distribution en PVC.

- **Prise électrique :**

Une prise électrique sera connectée à la sortie de l'onduleur DC/AC pour la recharge de téléphones portables.

Il sera signalé l'exclusivité de l'emploi de cet élément pour la recharge, ainsi que de fixer l'emploi de celle-ci, afin de garantir l'emploi adéquat de l'énergie générée et ne pas endommager le système d'alimentation photovoltaïque.

- **Point de lumière :**

Un point de lumière interne et un autre externe seront installés dans la salle avec leurs interrupteurs correspondants.

Les lampes à employer seront de basse consommation pour garantir la durée de vie de la batterie et la correcte consommation en accord au dimensionnement des équipements photovoltaïques.

On estime un emploi maximal de 4 heures par jour entre les deux pour une puissance par ampoule de 12W

- **Conduits de distribution de câblages :**

Les conduits de distribution seront en PVC et format rectangulaire et devront contenir le câblage des différents éléments électriques du local technique.

### b.2) Réservoir

Pour les modèles, les réservoirs sont fabriqués en polyester avec une capacité de 5 m<sup>3</sup> (3), 6 m<sup>3</sup> (1) et 8 m<sup>3</sup> (1).

Réservoir en polyester :

- Surélevé à 5m de hauteur par 4 poteaux d'épaisseurs 20cm
- Fluide : Eau --> Poids volumique = 5m<sup>3</sup>
- Epaisseur de la dalle 15cm pleine (pas en contact avec l'eau)

L'entrepreneur fournira le **certificat de fabrication** du réservoir, réalisé par le fabricant, avec les détails techniques du réservoir et la garantie de fabrication, pour une durée de 5 ans.

### b.3) Support du réservoir

Le local technique servira de support des réservoirs, étant localisés sur ceux-ci, tel que les plans l'indiquent.

Ils seront supportés par des dalles en béton armé soutenue par 4 poteaux porteurs en béton armé. Les 4 poteaux seront reliés des murs formant une pièce au-dessus du réservoir. Les dimensions des supports doivent respecter les plans spécifiés en annexe.

#### b.4) Implantations

L'implantation des supports respectera les distances indiquées par rapport aux forages et sera validée lors de la visite aux sites pour déterminer la localisation exacte de chaque élément par le maître d'ouvrage et les populations locales.

L'Entreprise prendra les dispositions nécessaires pour que les fonds de fouille soient de niveau et homogènes de façon à éviter les tassements différentiels. Elle effectuera du déroctage si nécessaire.

#### b.5) Fondations

Les dimensions des fondations devront respecter les indications établies sur les plans en annexe et seront soumises à l'approbation de l'ingénieur. Un chaînage de soubassement reliera les poteaux entre eux, conformément aux spécifications du plan.

#### b.6) Poteaux

Les poteaux seront réalisés en béton armé et devront respecter les indications établies sur les plans en annexe. Chaque poteau comporte 4 aciers de fer12 avec des cadres en fer6 espacés de 15cm. Les poteaux doivent respecter la même section et assurée une bonne verticalité.

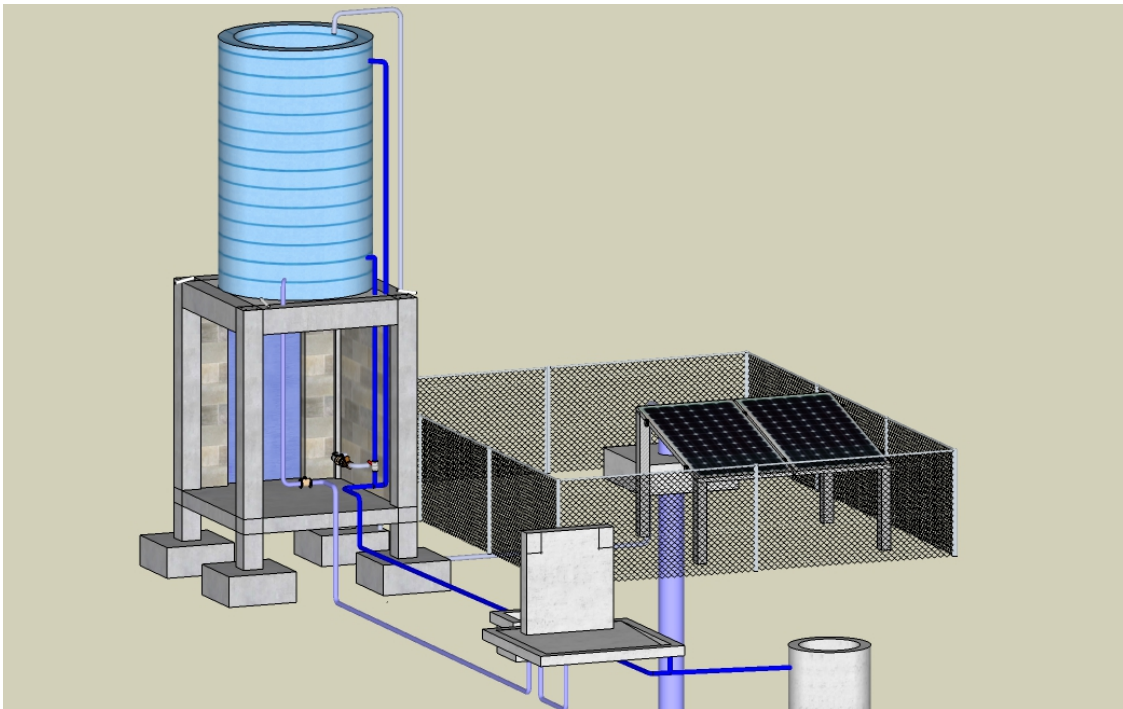
#### b.7) Plancher

Le plancher sera en dalle pleine en béton armé avec des ferrillages inférieur en fer12 espacé de 15 cm et ferrillage supérieur en fer10 espacé de 15 cm. L'épaisseur de la dalle sera 12cm. Toutes les réservations seront faites avant le coulage. Le décoffrage du plancher se fera en 2 semaines après le coulage.

#### b.8) Stabilisation du réservoir

Pour garder les réservoirs stables au-dessus des supports, sur chaque angle un tube acier galvaniser 50mm et fixé dans le béton du poteau et ayant une hauteur de 1m au-dessus du support. Les 4 poteaux galva sont reliés à leurs extrémités supérieures par des tubes galvanisés de même diamètre avec des boulons.

### b.9) Système de trop-plein et vidange



Le réservoir aura deux autres sorties sur la même verticale qui seront raccordées et destinées une à l'évacuation du trop-plein (sortie supérieure – 20 cm sous la hauteur maximale du réservoir), l'autre à la vidange pour le nettoyage (sortie inférieure – 5 cm sur la base du réservoir). Ce circuit sera composé par un système de tuyauterie qui déversera l'eau évacuée du réservoir au puits perdu de la borne fontaine :

La tuyauterie d'évacuation sera composée par les suivants types de tuyaux :

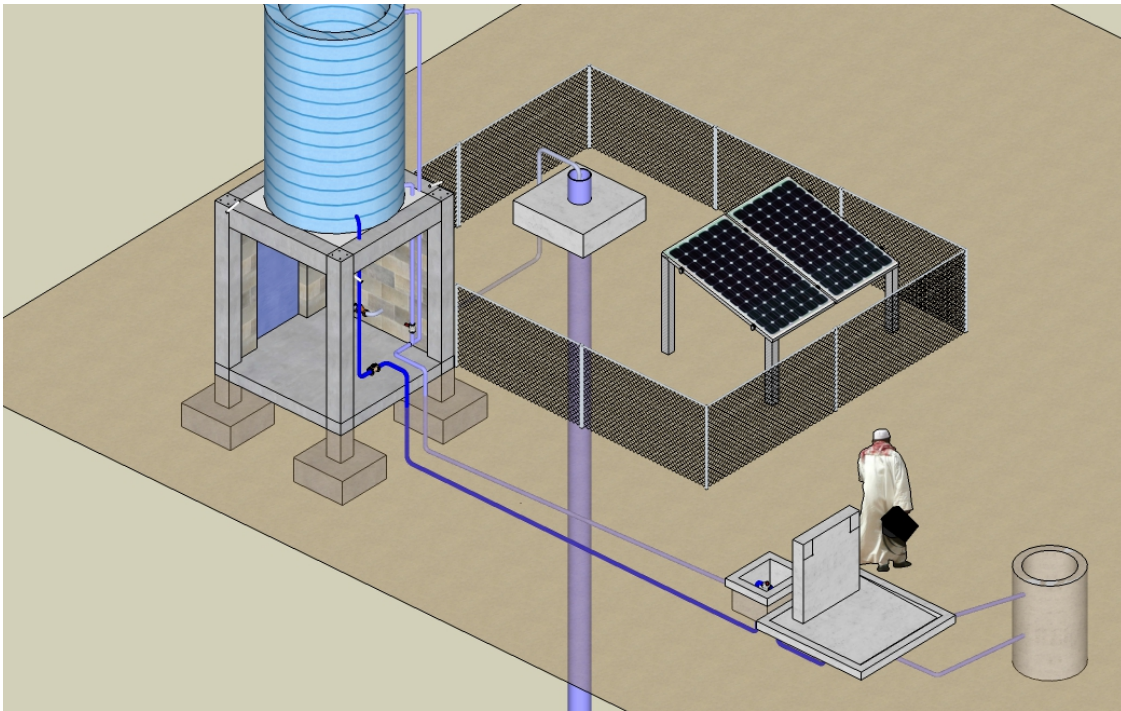
- Tuyauterie non exposée/souterraine : PPEHD DN25 PN10.
- Tuyauterie exposée/à l'air libre : Acier Galvanisé DN 25.

Éléments de la tuyauterie d'évacuation :

- 2 Passe-paroi DN25 en bronze (un par sortie).
- Une vanne de quart de tour DN25 entre la sortie de la vidange et la connexion en T.
- Une connexion en T DN25.
- Coudes DN25.

## c. Systeme de distribution

### c.1) Canalisation de distribution



La tuyauterie de distribution sera composée par les suivants types de tuyaux :

- Tuyauterie non exposée/souterraine : PPEHD DN50 PN10.
- Tuyauterie exposée/à l'air libre : Acier Galvanisé DN 50.

Éléments de la tuyauterie de distribution :

- 1 Passe-paroi DN50 en bronze à 20 cm du fond du réservoir.
- Coudes DN50.
- Vanne de quart de tour DN50 (avant le compteur) – localisé dans le regard.
- Compteur métrique DN50 – localisé dans le regard.
- Réducteur DN50 –  $\varnothing 32$ mm.

### c.2) Borne fontaine

La borne fontaine (*schéma disponible en Annexes*) sera composée par :

- un mur en béton armé de 1m de hauteur, 0.5m de large et de 15cm d'épaisseur
- une aire assainie de 1,50 x 2,1 en B.A avec puits perdu. L'aire est assainie par un petit caniveau conduisant l'eau à une grille d'évacuation PVC de 20 cm x 20 cm avec une sortie en 100 mm
- 2 sorties de distribution en  $\varnothing 32$  mm équipées de robinet
- Les tuyaux à l'intérieur des bornes fontaines sont galva de 32mm de diamètre
- un puits perdu construit en parpaings pleins en quiconque de profondeur avec une section de 0,9 de diamètre intérieur et 1,2 de diamètre. Il sera construit en agglo. Un tuyau PVC 100 mm évacuation d'une longueur de 1,5 m reliera l'aire assainie et le puits perdu. Le puits perdu sera fermé par une dalle en béton armé d'épaisseur 10 cm, ferrillée et quadrillée en acier T8 à mailles carrées de 0.15 x 0.15 m.

### c.3) Puits perdu

Le puits perdu ralliera l'évacuation des eaux de l'aire d'assainissement et de la canalisation de trop-plein et vidange. Il sera construit en parpaings pleins avec une section de 0,9m de diamètre et 1,2 m de diamètre. Il sera rempli de moellons et un tuyau en PVC de Ø50mm lequel sera rallié, avec un branchement en T, à l'aire d'assainissement ainsi que la canalisation de trop-plein et vidange. Il sera couvert par une dalle en béton armé de 10cm d'épaisseur, ferrillée et quadrillée en acier T8 à mailles carrées de 0,15 x 0,15 m.

### c.4) Regard

Le regard sera situé à 20 cm de la borne fontaine et logera la vanne de quart de tour et le compteur de la borne fontaine. Les dimensions seront de 0,6 m x 0,5 m x 0,4 m (voir plan en annexe)

## d. Matériaux de construction

### d.1) Sable

Le sable devra être crissant, dense, stable, propre, exempt de poussières, de débris schisteux, gypseux, argileux, micacés ou organiques.

Le sable de concassage ne sera pas admis.

A sa livraison sur les aires de gâchage, il devra avoir un degré d'humidité uniforme et à peu près constant.

Le sable devra présenter une bonne granulométrie satisfaisant notamment aux conditions du contrat

Le sable pour mortier ou béton devra être rude, propre et non terreux, exempt d'argile, de substance organique ou d'impureté. La granulométrie ne devra pas dépasser 2,5 mm pour le béton ordinaire. Dans tous les cas, il ne devra pas contenir plus de 40% d'éléments fins (inférieur à 0,5mm).

### d.2) Gravier

#### **Caractéristiques requises**

Ces agrégats doivent être durs, stables, denses, exempts de gangue fragile ou terreuse et purgés de débris végétaux.

Les essais d'identification préalables devraient montrer que les granulats ne sont ni altérables ni gélives.

La dimension maximum des agrégats pierreux sera de :

- 5 mm pour les mortiers
- 25 mm pour les bétons armés et non armés

#### **Granulométrie en fonction des bétons**

A titre indicatif, on utilisera :

- Pour le béton de propreté (C 150), la gamme de gravier suivant : 4-15 et 15-25 ou 4-12 et 12-20.
- Pour le béton de fondation (C 250), la gamme 25- 40.
- Pour le béton armé (Q 350), la gamme 4-25.



#### d.4) Ciments

Le ciment sera de la qualité "Portland" artificiel (CPA), de la classe 45 et à haute résistance aux sulfates (HRS) pour tous les ouvrages enterrés ou en contact avec les eaux. Pour les autres constructions le ciment sera du CPA 45 ou équivalent. Il devra répondre aux conditions techniques des dernières normes tunisiennes homologuées (NT 4701- 1983).

L'Entreprise sera tenue d'effectuer toutes les vérifications utiles en ce qui concerne la qualité des ciments. Le Maître de l'ouvrage pourra de son côté, sans qu'il en résulte aucune atténuation de la responsabilité de l'Entrepreneur, faire toute vérification qu'il jugera nécessaire sur les liants approvisionnés.

#### d.5) Composition des bétons

Les bétons de ciment proviendront du malaxage par engin mécanique des agrégats et du ciment.

La composition des bétons est définie par les proportions en poids des diverses catégories de granulats secs ; le poids de liant par mètre cube de béton en œuvre, le volume d'eau et éventuellement la quantité d'adjuvant à incorporer à la quantité de mélange nécessaire pour obtenir un mètre cube de béton en œuvre.

La composition granulométrique des bétons devra être étudiée par l'Entrepreneur en fonction des agrégats qu'il compte approvisionner.

DESIGNATIONS et UTILISATIONS	DOSAGE PAR m <sup>3</sup> DE BETON
Béton de propreté	150 kg de ciment CP I 42.5 420 l de sable 0/4 800 l de granulats 4/15
Béton poreux	300 kg de ciment CP I 42.5 1000 l de granulats 15/25
Gros béton de fondation	250 kg de ciment CP I 42.5 420 l de sable 0/4 800 l de granulats 25/40
Béton pour coupole et ceinture du réservoir	400 kg de ciment CP I 42.5 Hydrofuge Sika poudre ou similaire dosé à 1% du liant. (* l de sable 0/4 (* m de granulats 4/15
Béton pour parois minces autres que la coupole et la ceinture du réservoir	350 kg de ciment CP I 42.5 (* l de sable 0/4 (* m de granulats 4/25
Béton pour radier et jupe du réservoir	400 kg de ciment CP I 42.5 Hydrofuge Sika poudre ou similaire dosé à 1% du liant. (* l de sable 0/4 (* m de granulats 4/25
Béton pour plancher, ossature, regards et autres éléments en béton armé.	350 kg de ciment CP I 42.5 (* l de sable 0/4 (* m de granulats 4/25
Béton banché, faiblement armé, pour caniveaux	300 kg de ciment CP I 42.5 420 l de sable 0/4 800 l de granulats 4/25
Béton de forme	250 kg de ciment CP I 42.5 420 l de sable 0/4 800 l de granulats 4/20

(\*) : Quantités déterminées expérimentalement par l'entrepreneur et soumises à l'agrément du maître de l'ouvrage.

#### d.6) Aciers pour bétons armés

Ils seront constitués essentiellement par des fers à béton de type répondant aux normes AFNOR ou ASMI.

Les ronds lisses, bruts de laminage, ainsi que les aciers à haute adhérence, écrouis ou non, pour armatures de bétons armés, seront respectivement des qualités Fe 24 et Fe E 40 A.

Tous les aciers proviendront directement d'usines agréées par le Maître de l'ouvrage ou des concessionnaires de vente de celles-ci. L'Entrepreneur sera tenu de présenter à la demande du Maître de l'ouvrage, avant toute mise en place, les bons de livraison de ces aciers de façon à en justifier l'origine.

#### d.7) Coffrages

Les coffrages doivent être conçus de manière à résister, sans déformation sensible, aux efforts de toute nature, qu'ils sont exposés à subir pendant l'exécution du travail, jusqu'au décoffrage et au décalage inclusivement et à ne causer aucun dommage aux ouvrages en cours de prise ou de durcissement.

Les coffrages seront métalliques ou en bois. Tous les coffrages seront soigneusement étudiés et construits avec des joints bien fermés pour éviter toute fuite de mortier ou de laitance pendant la construction. Ils seront conçus de manière à pouvoir être aisément enlevés lors du décoffrage sans dommage pour le béton.

## 6. Méthodologie et délais

### 6.1. Méthodologie

Une fois validée la proposition de l'entreprise, la méthodologie à suivre pour la réalisation des ouvrages devra comprendre :

- Une première mission d'identification de la localisation des éléments pour l'évaluation définitive des distances et équipements à fournir.
- La proposition technique et économique définitive des installations avec la considération des modifications identifiées pour chaque localité validée par le maître d'ouvrage.
- La réalisation d'une feuille de route qui fixera les temps et délais pour l'exécution des travaux ainsi que l'ordre d'exécution de ceux-ci.

Les propositions devront être validées par le maître d'ouvrage, qui réalisera le suivi des travaux, devant respecter les formes et temps proposés par l'entreprise.

### 6.2. Délais

Les délais à respecter pour l'exécution des travaux seront les suivants :

- Lancement de l'appel d'offre et présentation des offres par les entreprises soumissionnaires - **15 jours depuis réception de l'appel.**
- Étude des offres et choix de l'entreprise - **15 jours.**
- Réalisation de la visite d'identification des particularités de chaque installation - **1 semaine.**

- Proposition économique, chronologique et méthodologique de l'entreprise et validation par le maître d'ouvrage - **1 semaine.**
- Notification du démarrage des travaux et obtention des matériels et équipements - **15 jours.**
- Réalisation des ouvrages - **120 jours.**
- Réception provisoire - **après la finalisation et validation des travaux.**
- Réception définitive - **1 an après réception provisoire.**



**APPEL D'OFFRES POUR LA RÉALISATION DE 5 POSTES  
D'EAU POTABLE (PE) SOLAIRES DANS LES COMMUNES  
DE GAMADJI SARE, DODEL ET NDIAYENE PENDAO,  
DEPARTEMENT DE PODOR, SENEGAL**

**Cadre du Devis Estimatif et Quantitatif**  
**PIECE N° 5**

## DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF DU FORAGE MANUEL

Désignation	Unité	Qté	Prix Uni. (FCFA)	Prix Total (FCFA)
<b>Travaux de forage manuel</b>				
Main d'œuvre du personnel foreur	U	6		
Supervision technique du forage	U	1		
Prise en charge de l'équipe pendant la durée des travaux	FF	1		
Transport matériel et logistique (véhicule et carburant)	FF	1		
Achat tuyau de forage (PVC spécial de forage)	M	5		
Achat bentonite et polymère	U	5		
Achat massif filtrant y comprise le transport	FF	1		
Consommable (essence, colle, diluant, point, vis, boulon, rondel, ciment...)	FF	1		
Frais de gestion et communication	FF	1		
Essais de débit + analyse physico-chimique	FF	1		
<b>Total Travaux forage HTA en francs CFA</b>				
<b>Montant TVA en francs CFA</b>				
<b>Total Travaux forage TTC en francs CFA pour cinq (5) forages</b>				

## DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF DU POMPAGE + CHATEAU D'EAU + EQUIPEMENT SOLAIRE + RESEAU

N°	Désignation	Unité	Quantité	Coût unitaire	Montant
<b>1</b>	<b>Installation</b>				
1.1	Amenée du matériel et installations du chantier	FF	1		
1.2	Repli du chantier	FF	1		
<b>Sous total 1</b>					
<b>2</b>	<b>Générateur photovoltaïque</b>				
2.1	Fourniture et pose générateur solaire sur support (panneaux 230 Wc)	unité	5		
2.2	Fourniture et pose du système de chargeur téléphone	unité	5		
<b>Sous total 2</b>					
<b>3</b>	<b>Pompage</b>				
3.1	Fourniture et pose d'une pompe immergée de 4 m <sup>3</sup> /h, HMT = 40 m	unité	5		
3.2	Fourniture et pose des accessoires	unité	5		
3.3	Fourniture et pose tête de forage	unité	5		
3.4	Fourniture et pose clôture en grillage (3m X4m)	unité	5		
<b>Sous total 3</b>					

<b>4</b>	<b>Réseau production (pompe immergée au réservoir)</b>				
4.1	Fourniture et pose des tuyaux galva et PEHD DN 25 mm PN 16	unité	5		
4.2	Fourniture et pose des accessoires (coude, té, raccord, réduction, stabilisateur, clapet anti-retour, vanne, manomètre, compteur)	unité	5		
<b>Sous total 4</b>					
<b>5</b>	<b>Réseau distribution (réservoir à borne fontaine)</b>				
5.1	Fourniture et pose des tuyaux galva et PEHD DN 50 mm PN 10	FF	5		
5.2	Fourniture et pose des accessoires (coude, té, raccord, réduction, stabilisateur, vanne, compteur)	unité	5		
<b>Sous total 5</b>					
<b>6</b>	<b>Borne fontaine</b>				
6.1	Construction de borne fontaine conformément au plan	unité	5		
6.2	Fourniture et pose des accessoires de la borne fontaine avec robinetterie (2 robinets)	FF	5		
<b>Sous total 6</b>					
<b>7</b>	<b>Réservoir</b>				
7.1	Fourniture et construction local technique avec dalle en béton armé	FF	5		
7.2	Construction en élévation d'un support de réservoir en béton armé de 5m de hauteur	FF	5		
7.4	Fourniture et pose de réservoir en résine de 5 m3 et accessoires	FF	3		
7.5	Fourniture et pose de réservoir en résine de 6 m3 et accessoires	FF	1		
7.6	Fourniture et pose de réservoir en résine de 8 m3 et accessoires	FF	1		
<b>Sous total 7</b>					
<b>8</b>	<b>Traitement de l'eau</b>				
8.1	Fourniture et pose de chlorateur	unité	5		
8.2	Fourniture et pose des accessoires	FF	5		
<b>Sous total 8</b>					
<b>TOTAL (1+2+3+4+5+6+7)</b>					



**APPEL D'OFFRES POUR LA RÉALISATION DE 5 POSTES  
D'EAU POTABLE (PE) SOLAIRES DANS LES COMMUNES  
DE GAMADJI SARE, DODEL ET NDIAYENE PENDAO,  
DEPARTEMENT DE PODOR, SENEGAL**

**Cadre du bordereau des prix unitaires**  
**PIECE N° 6**

## CADRE DU BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES DU FORAGE MANUEL

Désignation	Unité	Prix unitaire en FCFA (en chiffres)	Prix unitaire en FCFA (en lettres)
Main d'œuvre du personnel foreur	U		
Supervision technique du forage	U		
Prise en charge de l'équipe pendant la durée des travaux	FF		
Transport matériel et logistique (véhicule et carburant)	FF		
Achat tuyau de forage (PVC spécial de forage)	M		
Achat bentonite et polymère	U		
Achat massif filtrant y comprise le transport	FF		
Consommable (essence, colle, diluant, point, vis, boulon, rondel, ciment...)	FF		
Frais de gestion et communication	FF		
Essais de débit + analyse physico-chimique	FF		

## CADRE DU BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES DU POMPAGE + CHATEAU D'EAU + EQUIPEMENT SOLAIRE + RESEAU

N°	Désignation	Unité	Prix unitaire en FCFA (en chiffres)	Prix unitaire en FCFA (en lettres)
<b>1</b>	<b>Installation</b>			
1.1	<b>Amenée du matériel et installations du chantier.</b> Prix forfaitaire incluant les frais d'installation du chantier, du personnel et du matériel	forfait		
1.2	<b>Repli du chantier.</b> Prix forfaitaire incluant les travaux de nettoyage du chantier en fin de travaux	forfait		



N°	Désignation	Unité	Prix unitaire en FCFA (en chiffres)	Prix unitaire en FCFA (en lettres)
<b>2</b>	<b>Générateur photovoltaïque</b>			
2.1	<b>Fourniture générateur solaire sur support (2 panneaux 230 Wc).</b> Prix forfaitaire incluant la fourniture et transport d'un générateur photovoltaïque avec tous ses accessoires (convertisseur, armoire, support panneaux, boulons antivols, socle béton de fixation du support...) conformément aux spécifications du CPT y/c toutes sujétions	forfait		
2.2	<b>Pose générateur solaire sur support (2 panneaux 230 Wc).</b> Prix forfaitaire incluant la pose d'un générateur photovoltaïque avec tous ses accessoires (convertisseur, armoire, support panneaux, boulons antivols, socle béton de fixation du support...) conformément aux spécifications du CPT y/c toutes sujétions	forfait		
<b>3</b>	<b>Pompage</b>			
3.1	<b>Fourniture pompe immergée de 4 m3/h, HMT = 40 m.</b> Prix forfaitaire incluant la fourniture et transport d'une pompe immergée avec tous ses accessoires (dispositif d'étanchéité, câble électrique, électrode, boîtier de commande...) conformément aux spécifications du CPT y/c toutes sujétions	forfait		
3.2	<b>Pose pompe immergée de 4 m3/h, HMT = 40 m.</b> Prix forfaitaire incluant la pose d'une pompe immergée avec tous ses accessoires (dispositif de protection du forage, câble électrique, électrode, boîtier de commande, tuyaux d'exhaure...) conformément aux spécifications du CPT y/c toutes sujétions	forfait		
<b>4</b>	<b>Tête de forage</b>			
4.1	<b>Fourniture d'une tête de forage.</b> Prix forfaitaire incluant la fourniture d'un tuyau PVC de 5 mm épaisseur, une plaque de tôle 40 cm x 40 cm (épaisseur 2,5 mm) de 4 boulons avec écrous et rondelles de 10/8, conformément aux spécifications du CPT y/c toutes sujétions	forfait		
4.2	<b>Pose d'une tête de forage.</b> Prix forfaitaire incluant la réalisation du socle en béton et la pose du tuyau de protection, la plaque de tôle fixée sur le socle en béton avec les boulons, conformément aux spécifications du CPT y/c toutes	forfait		

N°	Désignation	Unité	Prix unitaire en FCFA (en chiffres)	Prix unitaire en FCFA (en lettres)
	sujétions			
<b>5</b>	<b>Protection de l'aire de pompage</b>			
5.1	<b>Fourniture d'une clôture en grillage (3m X4m) de 14 ml autour de l'aire de pompage.</b> Prix au mètre linéaire incluant la fourniture et le transport de 14 ml de grillage, de cornières, fils tendeurs, portillon d'accès avec cadenas, béton pour la fixation des cornières, conformément aux spécifications du CPT y/c toutes sujétions.	mètre linéaire		
5.2	<b>Pose d'une clôture en grillage (3m X4m) de 14 ml autour de l'aire de pompage.</b> Prix au mètre linéaire incluant la pose des cornières, du grillage, des fils tendeurs et du portillon d'accès conformément aux spécifications du CPT y/c toutes sujétions.	mètre linéaire		
<b>6</b>	<b>Réseau production (pompe immergée au réservoir)</b>			
6.1	<b>Fourniture et pose des tuyaux PEHD DN 25 mm PN 16.</b> Prix au mètre linéaire incluant la fourniture, le transport et la pose de tuyaux PEHD PN16 bande bleu, de norme européenne ou équivalente, conformément aux spécifications du CPT y/c toutes sujétions.	mètre linéaire		
6.2	<b>Fourniture et pose des tuyaux galvanisé DN 25 mm.</b> Prix au mètre linéaire incluant la fourniture, le transport et la pose de tuyaux galvanisés, conformément aux spécifications du CPT y/c toutes sujétions.	mètre linéaire		
6.3	<b>Fourniture et pose des accessoires (coude, raccord, réduction, stabilisateur, clapet anti-retour, vanne).</b> Prix forfaitaire incluant la fourniture, le transport et la pose de coude, raccord, réduction, vanne, stabilisateur, clapet anti-retour, conformément aux spécifications du CPT y/c toutes sujétions.	forfait		
6.4	<b>Fourniture et pose d'instruments de mesure (compteur volumétrique, manomètre).</b> Prix forfaitaire incluant la fourniture, le transport et la pose de compteur volumétrique et manomètre conformément aux spécifications du CPT y/c toutes sujétions.	forfait		

N°	Désignation	Unité	Prix unitaire en FCFA (en chiffres)	Prix unitaire en FCFA (en lettres)
<b>7</b>	<b>Réseau distribution (réservoir à borne fontaine)</b>			
7.1	<b>Fourniture et pose des tuyaux PEHD DN 50 mm PN 10.</b> Prix au mètre linéaire incluant la fourniture, le transport et la pose de tuyaux PEHD PN10 bande bleu, de norme européenne ou équivalente, conformément aux spécifications du CPT y/c toutes sujétions.	mètre linéaire		
7.2	<b>Fourniture et pose des tuyaux galvanisé DN 50 mm.</b> Prix au mètre linéaire incluant la fourniture, le transport et la pose de tuyaux galvanisés, conformément aux spécifications du CPT y/c toutes sujétions.	mètre linéaire		
7.3	<b>Fourniture et pose des accessoires (coude, raccord, réduction, vanne, bouchon).</b> Prix forfaitaire incluant la fourniture, le transport et la pose de coude, raccord, réduction, vanne, bouchon conformément aux spécifications du CPT y/c toutes sujétions.	forfait		
7.4	<b>Fourniture et pose de compteur volumétrique.</b> Prix forfaitaire incluant la fourniture, le transport et la pose de compteur volumétrique conformément aux spécifications du CPT y/c toutes sujétions.	forfait		
7.5	<b>Fourniture et pose d'un regard de 0,5m x 0,5m.</b> Prix forfaitaire incluant la réalisation d'un regard conformément aux spécifications du CPT y/c toutes sujétions.	forfait		
<b>8</b>	<b>Borne fontaine</b>			
8.1	Construction de borne fontaine conformément au plan. Prix forfaitaire incluant la fourniture de matériaux et la construction de la borne fontaine conformément aux plans, y/c toutes sujétions.	forfait		
8.2	<b>Fourniture et pose des accessoires de la borne fontaine avec robinetterie (2 robinets).</b> Prix forfaitaire incluant la fourniture et la pose des accessoires conformément aux spécifications du CPT, y/c toutes sujétions.	forfait		
8.3	<b>Construction du puits perdu de 0,8m de diamètre de profondeur 1,5m en agglos de 15x20x40 rempli de graviers grossier ou latérite concassée.</b> Prix forfaitaire incluant la construction du puits perdu conformément aux	forfait		

N°	Désignation	Unité	Prix unitaire en FCFA (en chiffres)	Prix unitaire en FCFA (en lettres)
	spécifications du CPT, y/c toutes sujétions.			
<b>9</b>	<b>Réservoir</b>			
9.1	<b>Béton armé pour semelle, amorce attente et chainage de soubassement y/c coffrage, échafaudage, étais et toutes sujétions.</b> Prix au mètre cube incluant le béton armé après décoffrage y compris le ferrailage, le coffrage et toutes sujétions.	mètre cube		
9.2	<b>Béton armé pour poteaux en élévation de 5m de hauteur y/c coffrage, échafaudage, et toutes sujétions.</b> Prix au mètre cube incluant le béton armé après décoffrage y compris le ferrailage, le coffrage et y/c toutes sujétions.	mètre cube		
9.3	<b>Mur d'élévation y compris conformément au plan et y compris toutes les sujétions.</b> Prix au mètre carré incluant la fourniture des matériaux et la construction y/c toutes les sujétions.	mètre cube		
9.4	<b>Béton armé pour chainage final y/c coffrage, échafaudage, et toutes sujétions.</b> Prix au mètre cube incluant le béton armé après décoffrage y compris le ferrailage, le coffrage et y/c toutes sujétions.	mètre cube		
9.5	<b>Béton armé pour dalle de couverture y/c coffrage, échafaudage, étais et toutes sujétions.</b> Prix au mètre cube incluant le béton armé après décoffrage y compris le ferrailage, le coffrage et y/c toutes sujétions.	mètre cube		
9.6	<b>Fourniture et pose de porte conformément au plan, y compris toutes les sujétions.</b> Prix forfaitaire incluant la fourniture et la pose d'une porte conformément au plan y/c toutes sujétions.	forfait		
9.7	<b>Fourniture et pose de réservoir en polyester de 5 m<sup>3</sup> conformément au plan y compris toutes sujétions.</b> Prix forfaitaire incluant la fourniture, le transport et la pose d'un réservoir en résine conformément au plan et y/c toutes les sujétions.	forfait		
9.8	<b>Fourniture et pose de réservoir en polyester de 6 m<sup>3</sup> conformément au plan y compris toutes sujétions.</b> Prix forfaitaire incluant la fourniture, le transport et la pose d'un réservoir en résine conformément au plan et y/c toutes	forfait		

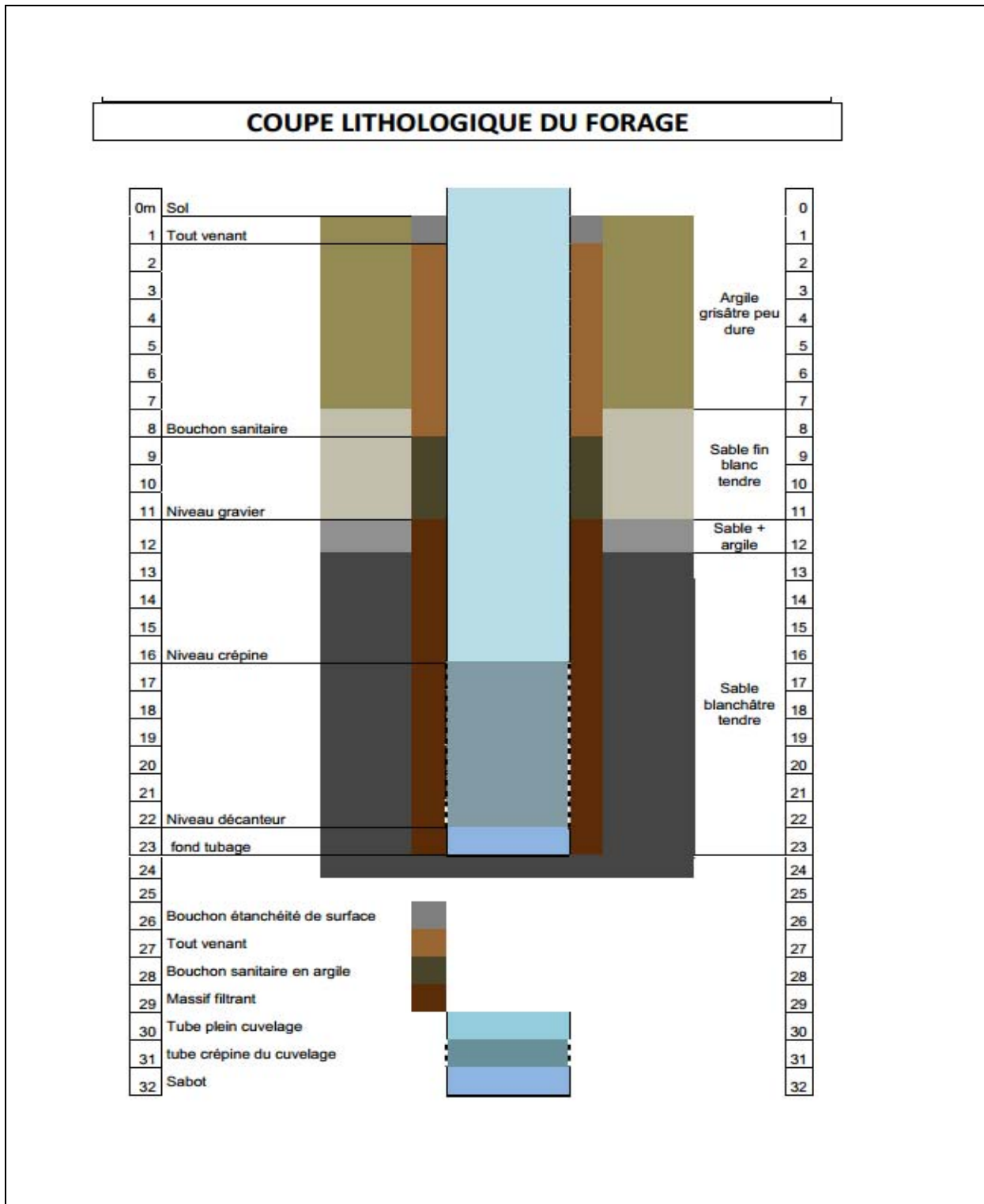
N°	Désignation	Unité	Prix unitaire en FCFA (en chiffres)	Prix unitaire en FCFA (en lettres)
	les sujétions			
9.9	<b>Fourniture et pose de réservoir en polyester de 8 m<sup>3</sup> conformément au plan y compris toutes sujétions.</b> Prix forfaitaire incluant la fourniture, le transport et la pose d'un réservoir en résine conformément au plan et y/c toutes les sujétions	forfait		
9.10	<b>Enduit extérieur du local technique.</b> Prix au mètre carré incluant la réalisation d'un enduit extérieur des murs du local technique conformément aux spécifications du CPT y/c toutes sujétions	mètre carré		
<b>10</b>	<b>Traitement eau</b>			
10,1	<b>Système de chloration en ligne, qui fonctionne avec la pression hydraulique.</b> Le système doit permettre d'obtenir un chlore résiduel à la sortie du château de 0,5 mg/L avec tous les accessoires y t toutes sujétions.	mètre cube		

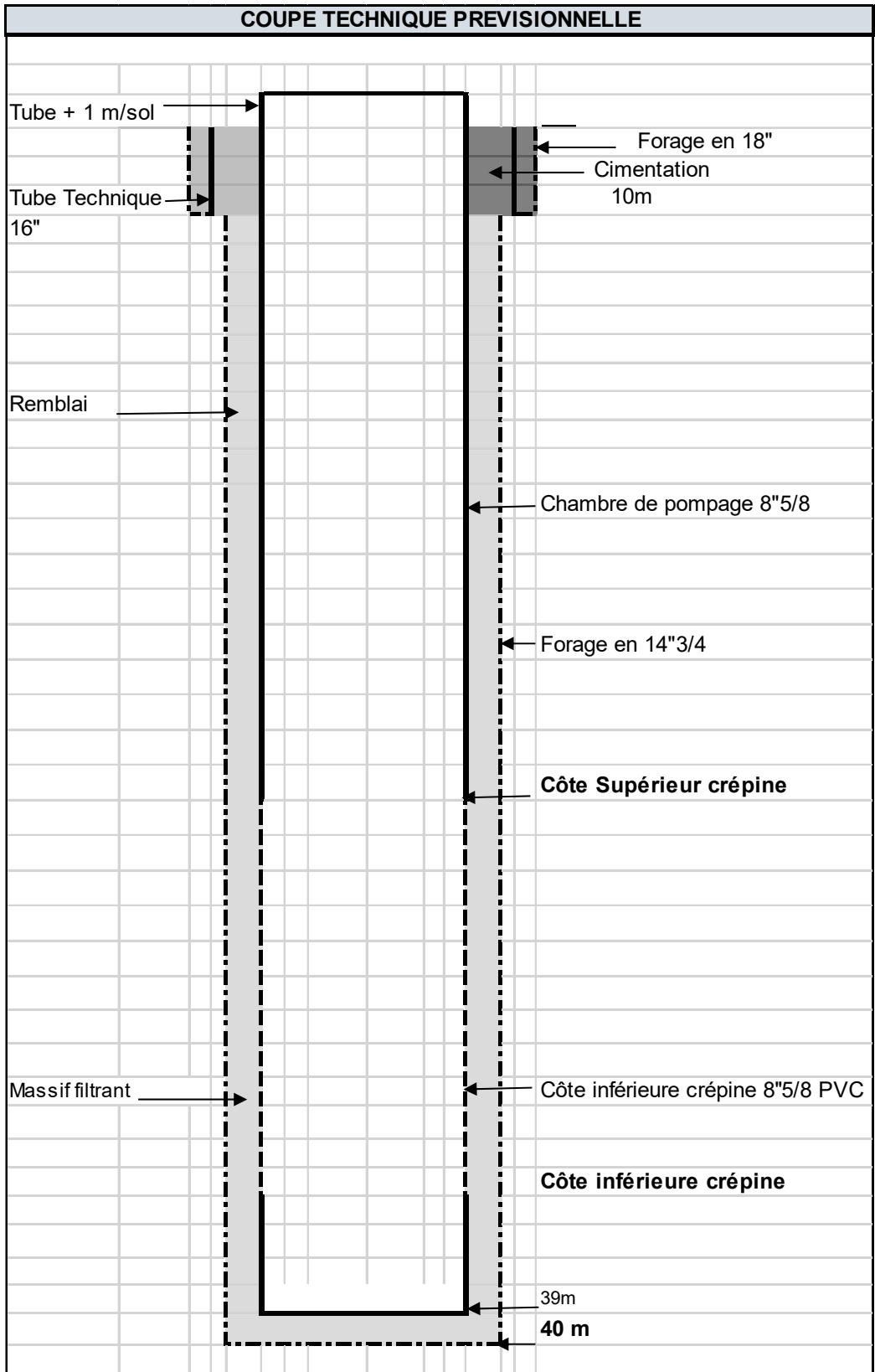


**APPEL D'OFFRES POUR LA RÉALISATION DE 5 POSTES  
D'EAU POTABLE (PE) SOLAIRES DANS LES COMMUNES  
DE GAMADJI SARE, DODEL ET NDIAYENE PENDAO,  
DEPARTEMENT DE PODOR, SENEGAL**

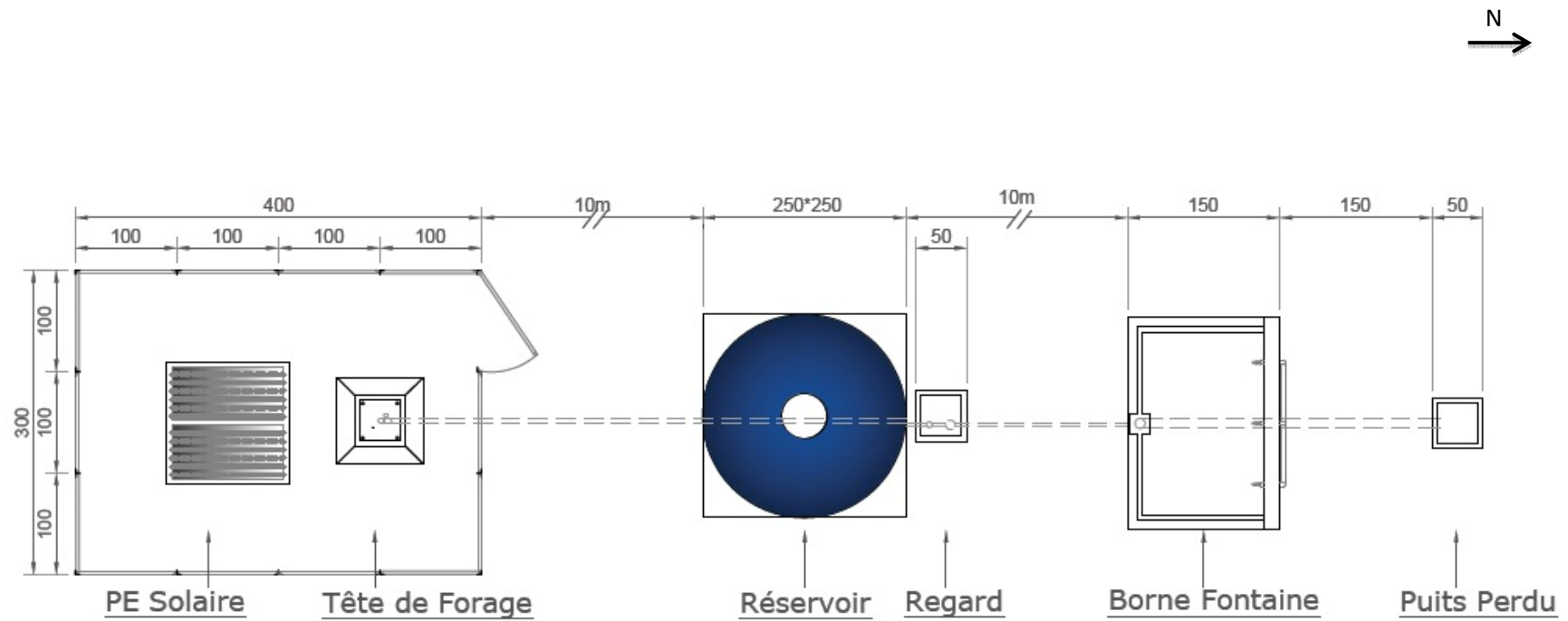
**Plans**  
**PIECE N° 7**

Coupe lithologique d'un forage









**PRACTICA**  
FOUNDATION

## Vue en plan du systeme de pompage

DESSIN DE:  
Mboaraharinjaka R.

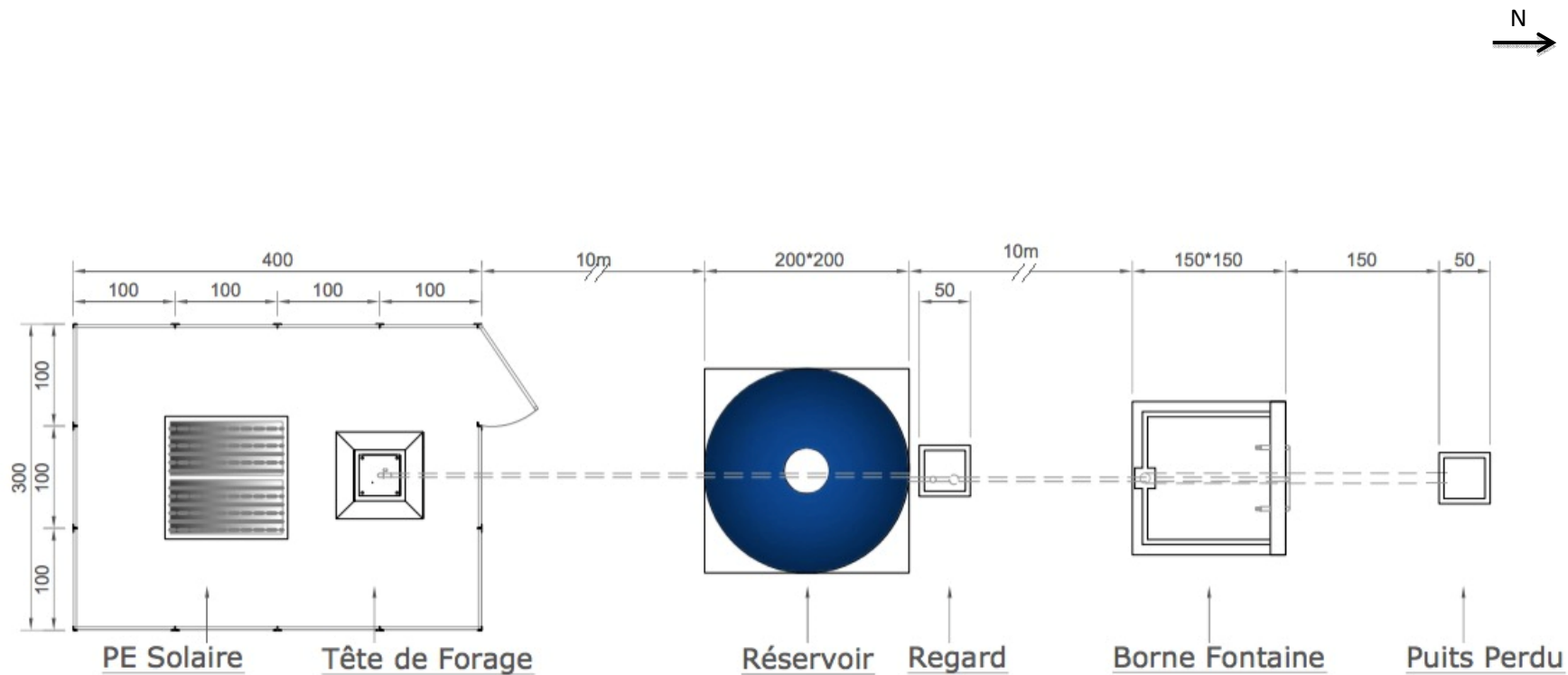
DATE:  
13-10-2015

VERSION:  
V 1.1

DWG NO:  
002

ECHELLE:

A4



## Vue en plan du système de pompage

DESSIN DE:  
Mboaraharinjaka R.

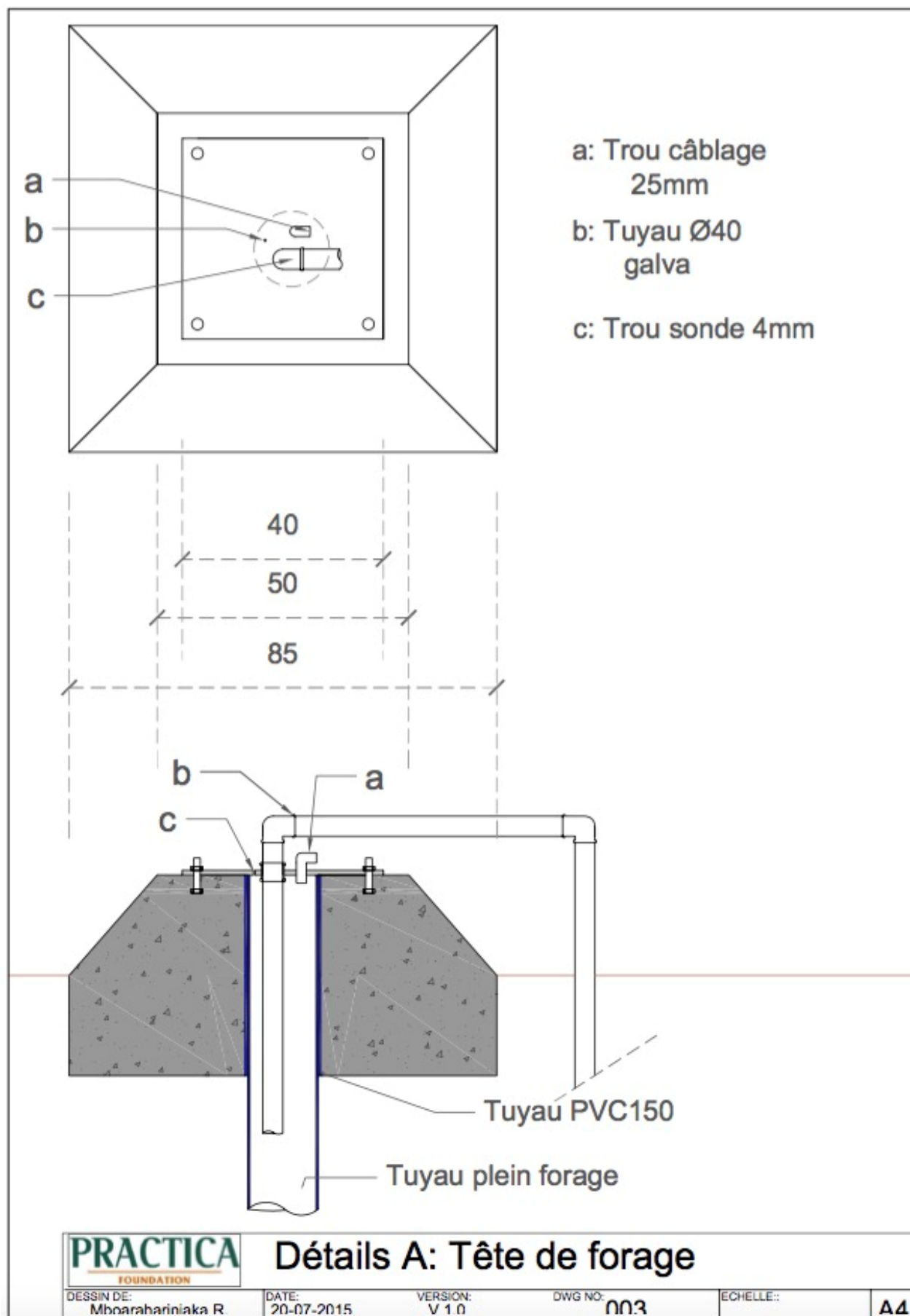
DATE:  
20-07-2015

VERSION:  
V 1.0

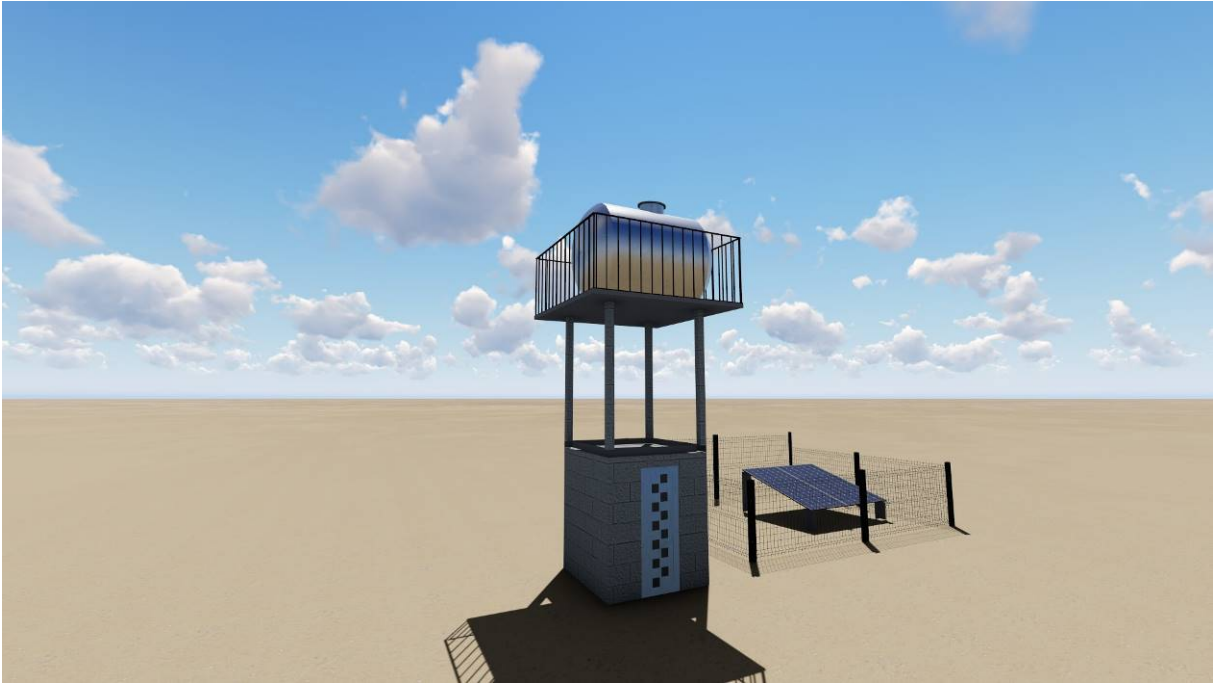
DWG NO:  
002

ECHELLE::

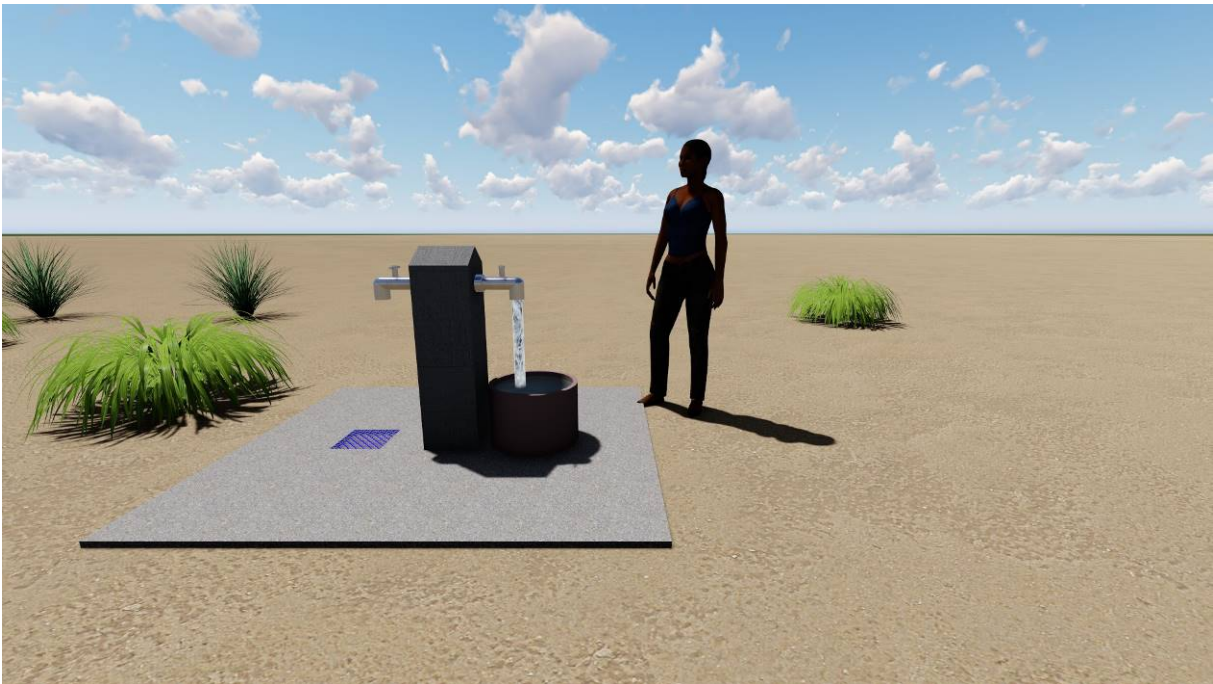
A4



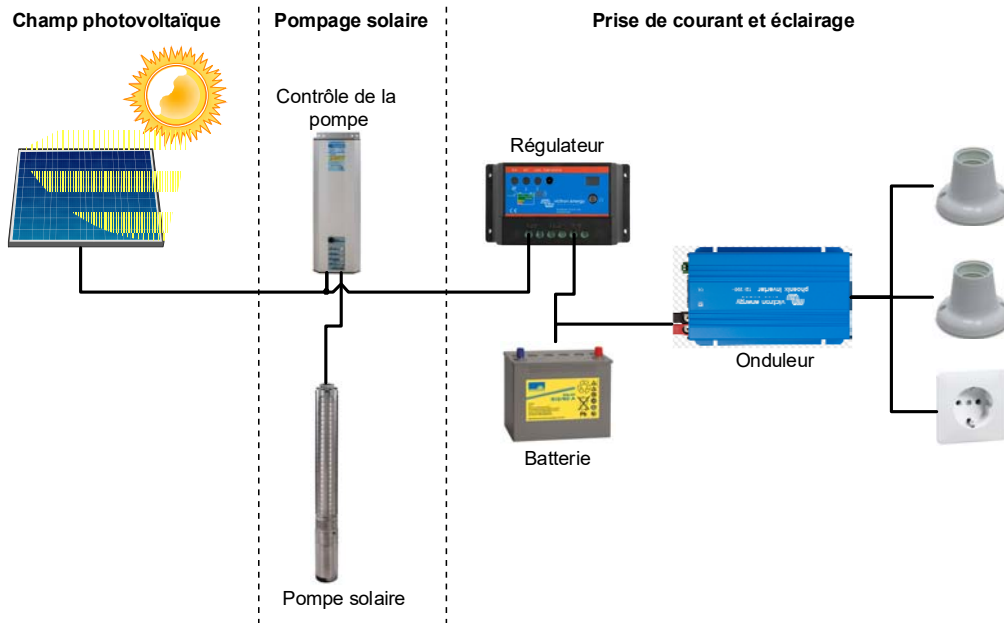
**Plan Local technique, support et réservoir**



**Borne fontaine**



## Schéma de connexion unifilaire





**APPEL D'OFFRES POUR LA RÉALISATION DE 5 POSTES  
D'EAU POTABLE (PE) SOLAIRES DANS LES COMMUNES  
DE GAMADJI SARE, DODEL ET NDIAYENE PENDAO,  
DEPARTEMENT DE PODOR, SENEGAL**

**Annexes**  
**PIECE N° 8**

---

# Modèle de contrat

---

## Mise en œuvre des installations simplifiées d'approvisionnement en eau potable

Communes de xxxx

Localités de xxxxxxxx

Entre, d'une part,

Le **Fonds Andalou de Municipalités pour la Solidarité Internationale (FAMSI)**, représenté par Manuel Redaño, pièce d'identité numéro 34.062.828-N, gérant, désigné ci-après par le terme « Maître d'Ouvrage ».

Et d'autre part,

La **société xxxxxxxx**, représenté par xxxxxxxx, pièce d'identité numéro xxxxxxxx, Directeur, désigné ci-après par le terme « Entreprise » ou « entrepreneur »

IL A ETE CONVENU ET ARRETE CE QUI SUIT :

### DISPOSITIONS GENERALES

#### Article 1. OBJET DU MARCHÉ

Le présent marché a pour objet l'exécution des travaux pour la réalisation des infrastructures d'équipements simplifiés en approvisionnement en eau potable pour les localités de xxxxxxxx dans les communes de xxxxxxxxxx.

L'action s'insère dans le cadre du projet AWA-II « Accès à l'eau potable avec des technologies adaptées et sa gestion publique locale avec approche DEL », financé par l'Agence Andalouse de Coopération Internationale pour le Développement (AACID).

#### Article 2. DOCUMENTS CONSTITUANT LE MARCHÉ

Les pièces constituant le marché sont les suivantes par ordre de priorité :

- Les présentes clauses.
- La soumission corrigée de l'entrepreneur et ses annexes
  - a. Annexe 1 : Le bordereau des prix unitaire,
  - b. Annexe 2 : Le devis estimatif et quantitatif,
- Le cahier des prescriptions techniques
- Le règlement d'appel d'offre et ses additifs
- Le cautionnement définitif.

**Article 3. MONTANT DU MARCHÉ**

Le montant total du marché tel qu'il résulte de la soumission de l'Entreprise s'élève à..... francs CFA, toutes taxes comprises (TTC).

Les prix unitaires présentés par l'entreprise sont fermes, non actualisables.

**Article 4. DELAI D'EXECUTION**

Le délai d'exécution des travaux est de xxxx jours à compter de la date de notification du marché.

**Article 5. LOCALISATION DES TRAVAUX**

Les travaux seront exécutés dans les communes de xxxxxx, localités de xxxxxx.

**CHAPITRE II. EXECUTION DES TRAVAUX**

**Article 6. DEMARRAGE DES TRAVAUX**

Le démarrage des travaux est fixé à partir de la date de signature du PV d'implantation des travaux.

**Article 7. SUPERVISION ET CONTROLE DES TRAVAUX**

Les travaux sont placés sous le contrôle du Maître d'ouvrage, désigné par le Projet.

En cas de désaccord dans le contrôle entre la direction technique de l'Entreprise et le Maître d'œuvre, l'avis de ce dernier est prépondérant.

Des réunions hebdomadaires de chantier entre le Maître d'ouvrage et l'Entreprise se dérouleront, au début ou à la fin de chaque semaine pendant la durée des travaux de construction.

**Article 8. ORDRES A L'ENTREPRENEUR**

L'Entreprise devra se conformer à tous les ordres du Maître d'ouvrage ou son représentant. L'Entreprise devra signifier par écrit dans un délai de 7 jours, ses réserves éventuelles à tels ordres et particulièrement leur indice sur le coût des travaux. Passé ce délai, il sera reconnu que l'entrepreneur accepte l'ordre sans réserve.

Les ouvrages doivent être de qualité excellente et conforme en tout point aux règles de l'art, exempts de toutes anomalies et présenter toute la perfection dont ils sont susceptibles. S'ils ne satisfont pas à ces obligations, ils sont démolis et remplacés au frais de l'entrepreneur. Il est expressément convenu que le juge de la qualité est le Maître d'ouvrage.

L'entrepreneur doit fournir au Projet toute documentation requise en relation avec l'exécution de ce marché.

**Article 9. MODIFICATION DE LA CONSISTANCE DES TRAVAUX**

Le Maître d'ouvrage, avec la validation du Projet, peut ordonner une variation de la masse globale des travaux dans une limite de 20% du montant du marché.

Dans ce cas le prix du marché est révisé en conséquence, par application des moins-values ou plus-value correspondantes calculées sur la base des prix unitaires de l'offre. Le délai des travaux est aussi modifié en proportion.

Si la variation nécessaire dépasse les 20% de la somme indiquée, l'entrepreneur a le droit de renégocier les prix unitaires concernés ou de rompre le contrat.



#### **Article 10. MATERIEL**

*L'Entreprise est tenue de soumettre à l'approbation du maître d'ouvrage, le matériel qu'il se propose d'utiliser pour exécuter les prestations décrites dans le devis descriptif. Malgré cette approbation, L'Entreprise reste seule responsable du maintien en état de fonctionnement de son matériel.*

#### **Article 11. HYGIENE ET SECURITE**

*L'Entreprise devra se conformer à la réglementation en matière d'hygiène et de sécurité en vigueur au Sénégal.*

*Elle prendra en tout temps et à ses propres frais toutes les précautions nécessaires pour la protection et la sécurité de toutes les personnes présentes sur le chantier et appliquera tous les règlements et instructions que le Maître d'ouvrage pourra exiger en cette matière.*

#### **Article 12. FORMULAIRE DE SUIVI DE CHANTIER**

*L'Entreprise est tenue de remplir à temps fidèlement les formulaires de suivi de chantier (cahier de chantier, contrat de travail pour le personnel) et de se conformer à la réglementation du travail en vigueur au Sénégal en ce qui concerne l'emploi et la sécurité de la main d'œuvre.*

#### **Article 13. INSTALLATION DU CHANTIER**

*L'Entreprise a, à sa charge, l'aménagement des emplacements mis à sa disposition et leur remise en état à la fin des travaux.*

#### **Article 14. TRAVAUX A PROXIMITE**

*L'Entreprise ne pourra en aucun cas opposer réclamation ou demande d'indemnités pour la gêne ou le retard que des travaux à proximité du chantier pourraient lui occasionner.*

#### **Article 15. SIGNALISATION DU CHANTIER**

*Les panneaux de signalisation du chantier sont obligatoires et demeurent à la charge de l'entreprise.*

#### **Article 16. RECEPTION PROVISOIRE**

*L'entreprise doit aviser par écrit au projet au moins 10 jours ouvrables avant la date à laquelle les travaux seront achevés.*

*Une réunion sur les lieux pour la réception provisoire sera établie dans le meilleur délai avec les représentants du projet, l'entreprise et le Maître d'Ouvrage. Un procès-verbal sera signé conjointement par les parties.*

*En cas de réserves, la réception sera prononcée avec les réserves et sera notifiée à l'entreprise en lui enjoignant d'exécuter ou d'achever, dans un délai convenu entre les parties, les travaux omis ou incomplets et de remédier aux imperfections et malfaçons constatées. Passé ce délai, le Projet est en droit de faire exécuter les travaux mentionnés dans le procès-verbal de réception provisoire par une entreprise de son choix aux frais et risques de l'entreprise titulaire du marché.*

#### **Article 17. DELAI DE GARANTIE**

*Le délai de garantie est de 12 mois et commence à partir de la date de réception provisoire. A l'expiration de ce délai, l'Entreprise est invitée à lever les réserves dressées par le Maître d'œuvre chargé du suivi dans les délais à convenir en fonction de l'importance desdites réserves.*

En cas de refus ou d'inexécution, le Maître d'Ouvrage est en droit de recourir à l'exécution d'office des travaux restant à faire et de prélever sur la retenue de garantie les sommes nécessaires au remboursement des dépenses.

#### **Article 18. RECEPTION DEFINITIVE**

La réception définitive sera prononcée par le Projet à la fin du délai de garantie par procès-verbal conjoint notifié à l'entrepreneur.

### **CHAPITRE III. DISPOSITIONS FINANCIERES**

#### **Article 19. CAUTION DEFINITIVE**

Une retenue de 5% sera faite sur ce dernier décompte. Ce cautionnement ou retenue ne sera libérée qu'après la réception définitive des travaux ou la date de finalisation du projet AWA (31 août 2016).

#### **Article 20. PAIEMENTS**

Les décomptes à verser dans le cadre de la réalisation des travaux sont les suivantes :

1. Un avancement du 14% du montant total des travaux sera acquitté dans la première semaine à compter dès la signature du contrat.
2. Un premier décompte présenté au Maître d'œuvre pour vérification et validation. Le Maître d'œuvre disposera d'une semaine pour examiner et approuver, après rectification s'il y a lieu, le projet de décompte présenté par l'Entreprise pour un montant du 46% sur le montant total des travaux.
3. Après achèvement des travaux, l'entreprise doit établir un projet de décompte final établissant le reliquat, c'est à dire, un 40 % du montant total des travaux moins le 5% retenue en qualité de caution définitive. Le décompte général et définitif est établi par le Maître d'œuvre et comprend, avec le décompte final éventuellement rectifié, l'état du solde, celui des acomptes perçus et la récapitulation générale.

Le versement sera réalisé par chèque au nom du directeur de l'entreprise ou par transfert bancaire.

#### **Article 21. DOMICILIATION BANCAIRE**

Le compte bancaire de l'entreprise, où seront libérées les sommes dues est le suivant :

XXXXXXXX

#### **Article 22. ACTUALISATION ET REVISION DES PRIX**

Le marché ne prévoit ni actualisation ni révision des prix. En cas de retard imputable à l'Entreprise, celle-ci ne pourra en aucun cas réclamer une quelconque actualisation ou révision des prix en compensation des pénalités de retard visées à l'article 24 du présent contrat.

#### **Article 23. RETARD SUR DELAI**

En cas de dépassement du délai global contractuel, des pénalités de retard seront décomptées sur la base de 1/2000ème du montant du marché par jour calendaire de retard, le résultat obtenu étant arrondi à l'ouguiya supérieure.

Ces pénalités interviendront de plein droit, sans mise en demeure préalable, sur simple constatation du retard par le maître d'œuvre chargé du suivi des travaux.

Le montant des pénalités est plafonné à 7% du montant du marché et sera atteint lorsque les retards cumulés atteignent 50% du délai fixé par rapport au planning des travaux.

*Le Projet peut résilier de plein droit et aux torts de l'entreprise le marché dès que ce seuil est atteint et cela sans autre avertissement et nonobstant tout recours judiciaire.*

#### **CHAPITRE IV. DISPOSITIONS DIVERSES**

##### **Article 24. INTERRUPTION DES ACTIVITES DE L'ENTREPRENEUR**

*En cas d'interruption imprévue des activités de l'Entreprise, même partielle, à titre provisoire ou définitif, l'entreprise devra, au plus tard deux jours ouvrables, en aviser le Maître d'Ouvrage et prendre avec lui les mesures nécessaires à la poursuite des travaux dans des conditions ne portant pas préjudice au Projet.*

##### **Article 25. DECHEANCE DE L'ENTREPRENEUR**

*En cas de faillite de l'entreprise ou s'il fait cession générale de ses biens au profit de ses créanciers ou si un séquestre est nommé pour cause d'insolvabilité ou pour toute autre cause, le Projet peut, sans préjudice de tout autre droit de recours, résilier le contrat par avis écrit et signifié à l'entrepreneur.*

*Le Projet peut aviser l'Entreprise par écrit s'il manque à ses obligations contractuelles lorsque celle-ci :*

- *Refuse ou néglige de fournir suffisamment de travailleurs conformément à son schéma d'organisation et à la liste du personnel jointe à sa soumission, du matériel de qualité requise pour l'exécution des travaux.*
- *Persiste à ne pas prendre en compte les lois, règlements ou ordonnance, ou les instructions du maître d'œuvre chargé du suivi.*
- *Néglige de payer ce qu'il doit à ses fournisseurs ou à ses travailleurs.*
- *Enfreint de quelque autre façon que ce soit, et dans une mesure appréciable, les dispositions du marché.*

*L'avis par écrit du Projet doit enjoindre à l'entreprise de corriger le défaut dans les 48 heures qui suivent la date de la réception de l'avis par écrit.*

*Si l'Entreprise néglige de corriger les défauts, le Projet peut sans préjudice ou tout autre droit de recours, résilier le marché.*

##### **Article 26. CAS D'URGENCE**

*Le Maître d'ouvrage se réserve le droit d'interrompre les travaux chaque fois qu'à son avis une telle interruption est nécessaire pour la protection de la vie, de l'ouvrage ou des propriétés avoisinantes.*

*Pour toute interruption, un procès-verbal sera établi et le délai d'exécution sera suspendu en conséquence.*

##### **Article 27. INTEMPERIES**

*L'entreprise ne pourra en aucun cas opposer de réclamation ou de demande d'indemnités pour la gêne ou le retard occasionné par les intempéries ou décidés par le Projet.*

##### **Article 28. RESPONSABILITE**

*Nonobstant les obligations d'assurances imposées ci-après, l'Entreprise sera seule responsable et devra garantir le Projet et le Maître d'œuvre contre toute réclamation émanant des tiers, suite à des dégâts matériels / ou immatériels ou des lésions corporelles survenus, ou que l'on prétend survenus, par suite ou à cause de l'exécution du marché par l'entreprise ou ses préposés. Cette responsabilité s'étend également aux dommages pouvant résulter du transport de ses matériaux lors de la traversée du domaine public et des propriétés privées*

*L'entreprise sera seule responsable lors de l'exécution des travaux de tous dégâts, dommages et accidents de quelque nature que ce soit, causés au tiers par son personnel, le matériel de l'Entreprise ou du fait des travaux.*

##### **Article 29. ASSURANCES**

### *1. Assurance responsabilité civile*

*L'entreprise est tenue d'avoir une assurance individuelle de responsabilité civile de Chef d'Entreprise' pour couvrir l'ensemble des dommages corporels et matériels, les pertes ou préjudices, susceptibles de provenir de l'exécution des travaux ou de l'accomplissement du marché et pouvant survenir à des tiers pendant l'exécution de l'ensemble du marché ainsi que durant le délai de garantie.*

*La police devra spécifier que le personnel du Projet et du Maître d'œuvre sont considérés comme des tiers.*

### *2. Assurance tous risques chantier*

*L'entreprise est tenue d'avoir une assurance 'tous risques chantier ' s'appliquant à l'ensemble des constructions, installations, approvisionnements et matériels approvisionnés sur le chantier contre tous dommages, pertes, avaries, détériorations, qu'elle qu'en soit la cause, en particulier pour cause fortuite et notamment à la suite d'incendie, tempête, ouragan, glissement ou affaissement de terrain, etc.....*

*L'Entreprise devra contracter une assurance précisant que le personnel du projet et celui d'autres travaux qui s'exécutent dans les lieux est considéré comme Tiers. En cas de dommages, l'entreprise prendra à sa charge les réparations qui s'en suivent.*

*L'Entreprise devra remettre au Projet un exemplaire des polices souscrites avant tout commencement des travaux, et il est tenu chaque fois qu'il en est besoin, de présenter la justification du paiement de primes*

### *3. Assurances de la garantie décennale*

*L'entreprise est responsable de plein droit pendant dix ans, envers le Projet, des dommages qui compromettent la solidité de l'ouvrage ou qui l'affectent dans l'un de ses éléments constitutifs le rendant impropre à sa destination. La responsabilité décennale n'a pas lieu si l'entreprise prouve que les dommages proviennent d'une cause étrangère.*

### **Article 30. CONTESTATIONS ET LITIGES**

*Tout litige ou contestation ayant pour origine l'interprétation ou l'exécution du contrat, doit être réglé à l'amiable. Si aucune solution n'est retenue, les deux parties recourent à l'arbitrage des tribunaux sénégalais.*

*Fait à Cordoue et à Saint Louis en trois exemplaires, le xxxxxxx*

*Lu et accepté,*

*Lu et approuvé,*

*M. Manuel Redaño  
Gérant de FAMSI*

*M. xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Directeur de xxxxxx*

*NOTE : Les représentants doivent parapher toutes les pages du contrat et de ses annexes.*

*Projet « Accès à l'eau potable avec des technologies adaptées et sa gestion publique locale avec approche DEL dans 4 communes rurales de la Région transfrontalière du Fouta Toro (Mauritanie et Sénégal) »*

*AWA-II »*

**REPUBLIQUE DU SENEGAL  
REGION DE SAINT-LOUIS**

**PROGRAMME AWA  
(Accès à l'eau potable à faible coût)**

**ETUDE DE BASE SOCIO-ECONOMIQUE**

**Rapport final**



**Elaboré par l'Agence Régionale de Développement de Saint-Louis**

**Mai 2018**

## TABLEAU DE MATIÈRES

<i>Liste des cartes et figures</i> .....	1
<i>Liste des Tableaux</i> .....	1
<b>I. CONTEXTE ET JUSTIFICATION</b> .....	2
<b>II. DEMARCHE METHODOLOGIQUE</b> .....	3
<b>III. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE</b> .....	4
1 <i>Situation démographique</i> .....	4
<b>IV. INVENTAIRES DES INFRASTRUCTURES DE BASE</b> .....	6
<b>V. MOUVEMENTS MIGRATOIRES</b> .....	8
<b>VI. SITUATION ÉCONOMIQUE</b> .....	8
1 <i>Les activités économiques</i> .....	8
2 <i>Les revenus des ménages</i> .....	10
3 <i>Les sources des revenus des ménages</i> .....	10
<b>VII. ACCES ET PRATIQUES LIES A L'EAU</b> .....	11
1 <i>Accès à l'eau</i> .....	11
2 <i>Les corvées d'eau pour les ménages</i> .....	12
3 <i>La Consommation en eau des populations</i> .....	12
4 <i>Consommation en eau du cheptel</i> .....	13
5 <i>Volonté à payer le tarif de l'eau par les populations</i> .....	13
<b>VIII. ASSAINISSEMENT</b> .....	14
<b>IX. HYGIÈNE</b> .....	14
1 <i>Niveau de connaissance des populations sur les critères de l'eau</i> .....	14
2 <i>Les modes de purification de l'eau</i> .....	15
3 <i>L'hygiène dans le transport et la conservation de l'eau</i> .....	15
<b>X. SANTE</b> .....	16
<b>XI. DYNAMIQUES ORGANISATIONNELLES</b> .....	17
<b>XII. RECOMMANDATIONS</b> .....	19
<b>XIII. CONCLUSION</b> .....	21
<b>XIV. ANNEXES</b> .....	22
a. <b>Annexe 1</b> .....	22
<i>RAPPORT DE MISSION NIAGORGO</i> .....	22
b. <b>Annexe 2</b> .....	25
<i>Cartes des villages</i> .....	25
c. <b>Annexe 3</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<i>Questionnaire</i> .....	¡Error! Marcador no definido.

## Liste des cartes et figures

Figure 1: Carte de localisation des villages cibles .....	4
Figure 2: Puits Salé de Lewel .....	7
Figure 3: Puits tari de Diaw Sénégal.....	7
Figure 4: École élémentaire de Wouro Bayal.....	8
Figure 5: Approvisionnement en eau de boisson dans le fleuve .....	12
Figure 6 : Canari suspendu pour la conservation de l'eau .....	16
Figure 7 : Micro jardin des femmes de Wouro Bayal.....	18

## Liste des Tableaux

Tableau 1: Répartition de la population au niveau des 03 communes .....	5
Tableau 2: Répartition de population par âge et sexe .....	5
Tableau 3 Tableau de situation des infrastructures de base .....	6
Tableau 4 Statut des résidents .....	8
Tableau 5 : Répartition des activités économiques .....	9
Tableau 6: Revenu moyen des populations.....	10
Tableau 7: Source d'eau de boisson .....	11
Tableau 8: Consommation en eau des populations .....	12
Tableau 9: Effectif du cheptel .....	13
Tableau 10: Situation de l'accès aux latrines .....	14
Tableau 11: Dépenses moyennes pour le traitement de l'eau.....	15
Tableau 12: Niveau de propreté dans la conservation de l'eau de boisson .....	16

## **I. CONTEXTE ET JUSTIFICATION**

Étant traversée sur toute sa limite nord par le fleuve Sénégal, la région de Saint-Louis a un fort potentiel hydraulique. Néanmoins, une grande partie de ses localités, en l'occurrence celles situées dans la zone rurale, n'ont pas accès à l'eau potable.

Beaucoup d'initiatives sont prises par l'Etat à travers le programme PEPAM, et les collectivités locales, appuyées par les ONG et les partenaires de coopération décentralisée. Ces dernières, avec l'appui technique de l'ARD et à travers le programme AICHA, ont mis l'accent sur l'accès à l'eau des populations, mais aussi sur la gouvernance, pour assurer une durabilité et une bonne qualité du service.

Ces initiatives ont permis, entre les années 2012 et 2014, de faire passer le taux de couverture en zone rurale, de 74% à 76%, de mettre en place une plateforme régionale des associations d'usagers d'eau et un cadre de concertation régional sur l'eau et l'assainissement qui regroupe tous les acteurs des deux secteurs.

Mais, cette performance laisse toujours apparaître une disparité dans la répartition de la ressource, car les gros villages constituent à priori, les cibles des interventions pour atteindre le maximum d'habitants. Cette approche semble pertinente vu le coût élevé des projets d'adduction d'eau, mais risque de laisser pour compte une grande partie des localités de petite taille. En effet, celles-ci représentent 54 719 habitants soit 11% de la population rurale et 46% de la population n'ayant pas accès à l'eau potable.

Pour contribuer à la correction de ces inégalités dans la répartition des services d'eau potable, justifiée par l'éloignement et la dispersion des petites localités entraînant ainsi la hausse du coût des projets, le Fonds Andaloux des Municipalités pour la Solidarité International (FAMSI), a proposé à la région, à travers un programme dénommé « AWA », une solution qui permettrait de doter à ces villages un forage à faible coût et adapté à leur environnement.

Cette solution basée sur une nouvelle technologie adaptée aux villages de moins de 500 hts et situés non loin d'un cours d'eau permanent, intègre un volet formation qui permet à des populations autochtones d'acquérir des compétences sur les méthodes de réalisation des forages.

Le programme AWA s'arrime parfaitement aux orientations et stratégies nationales et régionales en ce sens qu'il comporte trois volets :

- **Un volet technique** intégrant un transfert de compétence ;
- **Un volet Gestion** pour garantir la pérennité des ouvrages et la qualité du service ;
- **Un volet Hygiène** pour contribuer à l'amélioration des comportements et du cadre de vie des populations



La technique de forage a été transmise à une équipe de la brigade hydraulique avec une dotation en kit de perforation, 5 forages ont été réalisés et des sessions de formation sur la gestion et de sensibilisation sur l'hygiène ont été réalisées au profit des populations bénéficiaires.

La phase II qui couvre la période 2016-2018, constitue un début d'élargissement de l'aire d'intervention du programme avec l'intégration de la commune de Ndiayène Pendao qui bénéficie un ouvrage. Les communes de Dodel et de Gamadji Saré ont chacune deux ouvrages.

Le domaine d'intervention a également connu un élargissement avec l'intégration du volet économique dans lequel il est envisagé le financement de micro projet économique pour les femmes des villages bénéficiaires.

Ce rapport d'étude socio-économique sert de base line pour une réalisation efficace et efficiente des actions qui concourent à l'atteinte des objectifs fixés dans cette phase notamment :

- Contribuer à améliorer le niveau d'accès à l'eau dans les 3 communes et de manière durable
- Améliorer le niveau de connaissance des populations sur les bonnes conduites d'hygiène
- Améliorer le niveau de revenu des femmes des villages ciblés

## **II. DEMARCHE METHODOLOGIQUE**

L'étude est basée sur une enquête ménage complétées par des consultations plus approfondies avec les groupes cibles. Le processus s'est déroulé suivant les étapes suivantes :

### **Etape 1 : Missions de prospection au niveau des localités ciblées**

Une réunion de sensibilisation est tenue avec les populations des villages ciblés. Tous les hameaux sont visités et positionnés au GPS, le nombre de ménages et de hameaux sont estimés avec le responsable principal.

### **Etape 2 : Réalisation d'enquête ménage**

Des outils de collecte sont confectionnés et validés avec les partenaires du programme. Six enquêteurs ont été sélectionnés à partir du répertoire des agents de collecte de l'ARD. Chaque enquêteur est envoyé dans un village. Ces derniers sont formés sur le terrain pendant une journée et ont réalisé les enquêtes au niveau de tous les ménages de la zone cible.

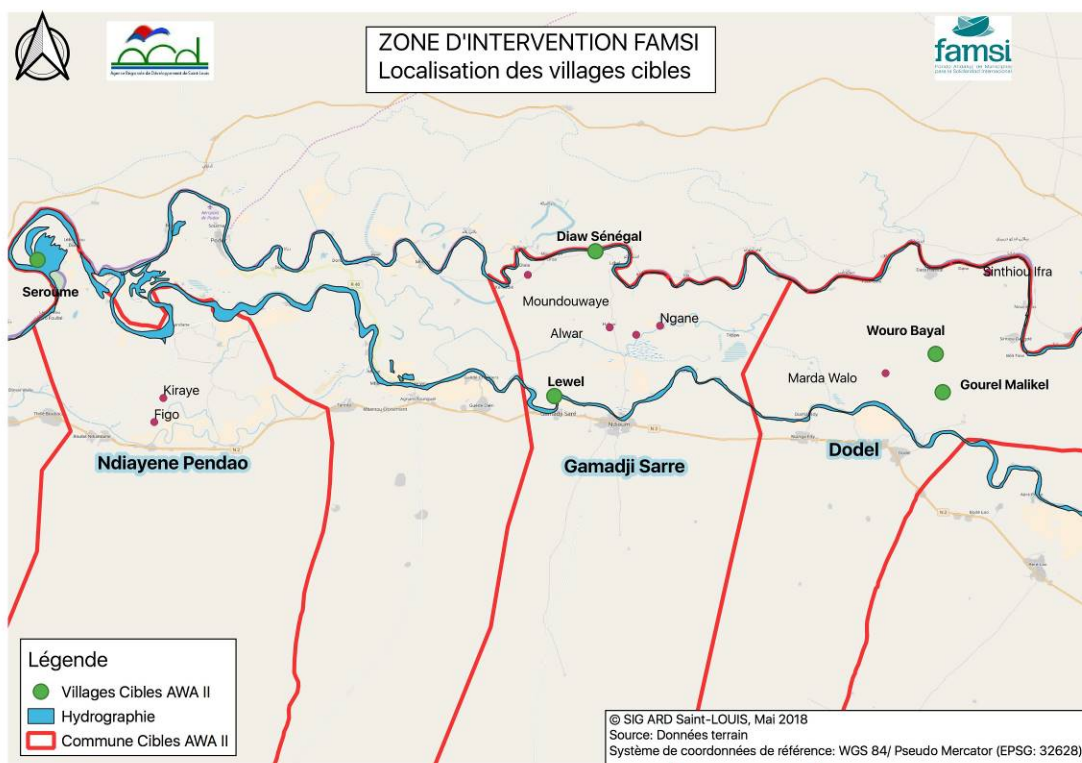
### **Etape 3 : Saisie des données, exploitation et production des résultats quantitatifs**

La saisie s'est effectuée à l'ARD sur une durée de 4 jours par une équipe de 2 agents recrutés à partir du répertoire des agents de saisie de l'ARD. Après traitement des données, un premier résultat quantitatif est partagé avec les partenaires pour une lecture des tendances devant guider les questions à approfondir lors des rencontres avec les responsables des infrastructures socio-économiques. Ces données quantitatives obtenues et la connaissance du terrain fournie par les enquêteurs ont permis

d'une part, d'établir une situation de référence socio-économique de la zone et d'autre part d'élaborer ce rapport.

### III. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

La zone d'étude est composée de cinq villages répartis entre les communes de Ndiayene Pendao, Gamadji Saré et de Dodel. Ils sont situés dans le département de Podor et plus précisément dans l'île à Morphile, la zone la plus enclavée de la région. L'accès à l'eau potable de ces villages à travers une extension est très difficile du fait de la présence des nombreux cours d'eau qui les séparent des villages disposant d'ouvrages hydrauliques.



**Figure 1: Carte de localisation des villages cibles**

#### 1 Situation démographique

Les cinq villages ciblés dans les 03 communes comptent 193 ménages avec une population totale de 2.125 habitants. Les hommes sont légèrement majoritaires avec une représentativité de 50,25 %.

Cette répartition présente cependant des disparités avec le village de Wouro Bayal qui renferme le grand nombre d'habitants avec 670 âmes. Ce poids démographique est assez important par rapport au critère de 500 hts fixé par le programme AWA pour installer un mini forage. Les autres villages sont par contre en dessous du seuil fixé.

**Tableau 1: Répartition de la population au niveau des 03 communes**

Commune	Villages	Hameaux	Nb Ménages	Pop hommes	Pop femmes	Pop totale
<b>Dodel</b>	<b>Diomandou</b>	Wouro Bayal	70	345	325	<b>670</b>
		Gourel Malickel	32	195	211	<b>406</b>
Total Dodel			<b>102</b>	<b>540</b>	<b>536</b>	<b>1.076</b>
<b>Gamadji Sare</b>	<b>Moudouwaye</b>	Diaw	30	151	166	<b>317</b>
	<b>Gamadji Saré</b>	Lewel	36	213	188	<b>401</b>
Total Gamadji Sare			<b>66</b>	<b>364</b>	<b>354</b>	<b>718</b>
<b>Ndiayene Pendaou</b>		Seroum	25	164	167	<b>331</b>
Total Ndiayene Pendaou			<b>25</b>	<b>164</b>	<b>167</b>	<b>331</b>
<b>Total général</b>			<b>193</b>	<b>1.068</b>	<b>1.057</b>	<b>2.125</b>

*Source* : Enquête socio-économique ARD Saint-Louis, Avril 2018

La population de la zone est essentiellement composée de jeunes. En effet, 82% ont moins de 35 ans, ce qui constitue un atout pour le développement d'activités économiques basées sur l'agriculture qui est la principale activité dans cette zone.

On note également que les enfants de moins de 5 ans représentent 22% de la population. Cette cible, assez significative, est très sensible aux maladies liées à la mauvaise qualité de l'eau. Ce qui constitue une urgence pour la réalisation d'un ouvrage d'approvisionnement en eau potable dans la zone.

Les femmes en âge de reproduction (FAR) représentent 21% de la population féminine. Cela pourrait être un facteur de croissance démographique important à considérer lors du dimensionnement des infrastructures sociales dans les années à venir.

L'importante proportion de ce groupe cible de la santé de la reproduction, appelle à une attention particulière de la commune dans sa politique de santé maternelle et infantile.

**Tableau 2: Répartition de population par âge et sexe**

Classe d'âge	Homme	Femme	Total
<b>0 - 5 ans</b>	242	230	472

<b>6 - 14 ans</b>	297	278	575
<b>15 - 35 ans</b>	339	351	690
<b>36 - 49 ans</b>	104	101	205
<b>50 ans et plus</b>	86	97	183
<b>Femmes en âge de procréer</b>		452	452
<b>Total</b>	<b>1.068</b>	<b>1.057</b>	<b>2.125</b>

*Source* : Enquête socio-économique ARD Saint-Louis, Avril 2018

#### **IV. INVENTAIRES DES INFRASTRUCTURES DE BASE**

Les localités cibles ne disposent pas d'équipements sanitaires et de point d'eau potable. La seule infrastructure d'approvisionnement en eau est le puits. Pour 3 villages, l'eau fournie par les puits est saumâtre. Celui du village de Seroum est déjà abandonné. Par ailleurs, la zone est assez bien dotée en infrastructures scolaires en effet, 03 villages sur les 05 ont une école élémentaire.

Cette situation requiert une attention particulière en ce sens que l'éloignement des structures sanitaires dont la plus proche est à plus de 5 km n'est pas favorable aux conditions de risque de maladie instaurée par l'utilisation de l'eau de puits pour la boisson.

*Tableau 3 Tableau de situation des infrastructures de base*

<b>SECTEUR</b>	<b>TYPE INFRAST</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>LOCALISATION</b>	<b>DESCRIPTION</b>
<b>Hydraulique</b>	Puits	04	(04) Wouro Bayal, Gourel Malikel, Léwel, Sérroum et Diaw Sénégal	Profondeur entre 10 et 30 mètres ; puits salés et le puits de Diaw Sénégal qui tari en milieu de journée. Le puits de Seroum est bouché en ce moment et nécessite un fonçage.
<b>Éducation</b>	Écoles élémentaires	03	-Gourel Malikel (58 élèves) -Diaw Sénégal (145 élèves) - Seroum (53 élèves)	Absence de point d'eau dans toutes les écoles et absence de clôture dans toutes les écoles sauf Wouro Bayal qui dispose d'une clôture de grillagée.

*Source* : Enquêtes socio-économiques ARD Saint-Louis, Avril 2018



***Figure 2: Puits Salé de Lewel***



***Figure 3: Puits tari de Diaw Sénégal***

Cependant, il est important de noter que ces villages ne disposent pas d'infrastructures sanitaires ce qui pose un réel problème vu l'enclavement de la zone. Les populations sont obligées de se rendre dans les chefs-lieux de communes pour bénéficier de soins sanitaires.



**Figure 4: École élémentaire de Wouro Bayal**

## V. MOUVEMENTS MIGRATOIRES

On note une forte prédominance des résidents présents dans la zone à cause de la faible mobilité des populations avec un taux de 85%. Cependant, la population absente au moment de l'enquête est estimée à 12%. Ces derniers sont constitués essentiellement des élèves et étudiants et de certains jeunes à la recherche d'emplois à Saint-Louis, à Dakar et en Mauritanie. On note également un taux assez intéressant d'émigrés (4%) qui partent souvent dans les grandes villes du pays.

**Tableau 4 Statut des résidents**

Statut résident	Effectif	%
Résident présent	1.808	85
Résident absent	222	10
Visiteurs	19	1
Emigrés	76	4
<b>Total</b>	<b>2.125</b>	<b>100</b>

*Source* : Enquêtes socio-économique ARD Saint-Louis, Avril 2018

## VI. SITUATION ÉCONOMIQUE

### 1 Les activités économiques

Cette zone regroupe un bon nombre d'activités économiques pouvant contribuer pleinement à son émergence. Ainsi, bien que la quasi-totalité des populations soit peulh, l'agriculture est l'activité la

plus pratiquée avec 48% de la population active. Elle occupe une place capitale dans le quotidien de ces populations du waalo et reste leur principale source de revenus. Cette situation s'explique par l'existence de terres cultivables exploitées et les sources d'eau courante à proximité.

Cependant, il faut noter que l'accès à la terre n'est pas une contrainte dans ces villages mais le manque de moyen et l'absence d'appui limite l'étendu des superficies valorisées.

Le maraîchage est pratiqué par des groupements de femmes informels dans les villages de Wouro Bayal et de Diaw Sénégal. Des lopins de terre de moins de 0,5 ha sont partagés entre une vingtaine de femmes pour la production de petite quantité, d'oignon, de pastèque, de mangue, de citron et de toutes les sortes de légumes entièrement destinée à l'autoconsommation.

Par contre à Lewel, Gourel Malickel et Seroum, les femmes disposent de lopin de terres non encore exploités à cause du manque de moyens.

Pour augmenter les productions et prétendre au renforcement de la sécurité alimentaire ou éventuellement à une commercialisation d'une partie de leurs produits, les autorités des villages sont prêts à étendre les superficies octroyées aux femmes afin qu'elles soient aménagées, clôturées et équipées.

L'activité de maraîchage pourrait cependant être couplée dans chaque village, à une ferme d'élevage par stabulation avec deux vaches laitières.

L'élevage constitue la seconde activité économique de la zone, il est pratiqué par 23% de la population active. Il est aussi important de signaler qu'une partie très significative de la population n'exerce aucune activité (12%). Ce taux est parfois composé que de femmes qui ont besoin d'être formées. Cela devrait conduire à promouvoir l'entreprenariat féminin par le financement de microprojets économiques et le renforcement de leur capacité technique dans ces domaines.

**Tableau 5 : Répartition des activités économiques**

Type d'activité	Effectif	%
<b>Agriculture</b>	499	48%
<b>Élevage</b>	239	23%
<b>Autre activité</b>	191	18%
<b>Aucun</b>	121	12%
<b>Total</b>	<b>1.050</b>	<b>100%</b>

*Source* : Enquêtes socio-économiques ARD Saint-Louis, Avril 2018

## **2 Les revenus des ménages**

Le revenu des ménages est le cumul des ressources financières obtenues par chaque membre durant le mois. En moyenne, il est de 108 772 F CFA estimé faible dans la zone du fait de la taille moyenne des ménages évaluée 11 membres. Ce revenu représenterait moins de 10 000 F CFA par membre de famille et par mois. Ceci confirme la place prépondérante des cultures vivrières pour assurer le minimum de besoin de chaque ménage.

Cette situation reflète nettement le niveau de pauvreté des populations dans ces villages parmi lesquels, Diaw Sénégal est plus affecté avec un revenu moyen des ménages de moins de 50 000 F CFA. Ces circonstances doivent être bien considérées lors de la proposition des prix de vente de l'eau, des mini-forages.

***Tableau 6: Revenu moyen des populations***

<b>Villages</b>	<b>Revenus</b>
<b>Diaw</b>	46 833
<b>Lewel</b>	100 556
<b>Seroum</b>	171 200
<b>Wouro Bayal</b>	131 757
<b>Gourel Malickel</b>	77 031
<b>Total</b>	<b>108 772</b>

*Source* : Enquêtes socio-économique ARD Saint-Louis, Avril 2018

## **3 Les sources des revenus des ménages**

L'agriculture constitue la principale source de revenus des ménages de cette zone. Elle permet à 53,8% des ménages de prendre en charge, la plus grande partie de leurs besoins à partir de l'autoconsommation des productions.

La pratique du commerce demeure aussi une source de revenus non négligeable, car 13% des ménages supportent leur charge familiale grâce à la commercialisation des produits maraîchers comme l'oignon.

Concernant les autres secteurs d'activités, elles participent également à la prise en charge des besoins des ménages même si elles ne sont pas très développées dans la zone.



Malgré que nécessaire, le service d'eau potable serait une charge financière supplémentaire. Cependant, il est opportun de promouvoir le développement économique surtout chez les femmes pour améliorer la productivité dans les secteurs de l'agriculture et de l'élevage.

## VII. ACCES ET PRATIQUES LIES A L'EAU

### 1 Accès à l'eau

Toutes ces localités qui avaient fait l'objet des enquêtes sont situées à plus de 5 km d'un point d'eau potable. La quasi-totalité des puits qui existent est aujourd'hui salée, à l'exception du hameau de Léwel (*Taylal*) qui dispose d'un puits avec une eau douce pour quelques ménages qui s'y approvisionnent. La seule source d'approvisionnement en eau accessible c'est le fleuve qui constitue parfois, un réel vecteur de maladies accentué par les eaux de ruissellement assez polluées issues des zones d'exploitations agricoles. Il y'a également la fréquentation des points d'approvisionnement par les animaux domestiques et sauvages qui peuvent être des vecteurs de certaines pathologies.

*Tableau 7: Source d'eau de boisson*

Localités	Fleuve	Puits	Total général
Diaw Sénégal	13	17	30
Lewel	33	3	36
Seroum	25	0	25
Wouro Bayal	70	0	70
Wouro Malickel	32	0	32
<b>Total général</b>	<b>173</b>	<b>20</b>	<b>193</b>

*Source* : Enquêtes socio-économique ARD Saint-Louis, Avril 2018

L'accès facile à la ressource et le goût agréable de son eau font que le fleuve, malgré qu'il constitue la source la plus exposée aux risques de pollution, est préféré au puits par 173 ménages soit 90% du total des ménages enquêtés. Cette situation est plus représentative au niveau de Wouro Bayal, Lewel, Wouro Malickel et Seroum. Par contre, les ménages qui utilisent l'eau de puits pour la boisson sont plus localisés à Diaw Sénégal, car ils bénéficient d'un puits, mais ce dernier tarit au milieu de la journée, un moment crucial en terme de besoin en eau de boisson.



**Figure 5: Approvisionnement en eau de boisson dans le fleuve**

## **2 Les corvées d'eau pour les ménages**

Dans plus de 85% des ménages, le puisage d'eau au niveau des puits est à la charge des femmes, des jeunes filles et garçons. Les hommes s'y impliquent que dans 10% des ménages. La fréquence pour le puisage est estimée à 4 fois par jour. L'activité est effectuée dans des conditions assez pénibles, car nécessitant beaucoup d'efforts physiques tant au moment du puisage que celle du transport qui est fait parfois par la tête à défaut de disposer d'une charrette.

Dans beaucoup de villages, les femmes et les enfants investissent une grande partie de leur temps pour approvisionner le ménage en eau. Ce qui constitue un facteur de perturbation sur l'assiduité des enfants à l'école, mais aussi de blocage pour les femmes, à mener d'autres activités économiques en dehors des tâches ménagères.

## **3 La Consommation en eau des populations**

La quantité d'eau consommée en moyenne par les populations de la zone pour les besoins en boisson, la douche, le linge et la vaisselle équivaut à 8 m<sup>3</sup>, soit moins de 100 litres par ménage, 7 m<sup>3</sup> pour la cuisson.

Connaissant les volumes d'eau nécessaires par jour et par ménage, il serait nécessaire que des actions de sensibilisation et de communication soient menées pour limiter l'usage de l'eau du fleuve et des puits, à l'abreuvement du bétail et au lavage de linge.

**Tableau 8: Consommation en eau des populations**

Communes	Localités	Population (2018)	Besoin en eau/ jour
----------	-----------	-------------------	---------------------

			(m <sup>3</sup> )
<b>Dodel</b>	Diaw Sénégal	317	7
	Lewel	401	6
<b>Ndiayene Pendao</b>	Seroum	331	5
<b>Gamadji Sare</b>	Wouro Bayal	670	13
	Gourel Malickel	406	8
<b>Moyenne générale</b>		<b>2.125</b>	<b>8</b>

*Source* : Enquêtes socio-économique ARD Saint-Louis, Avril 2018

#### **4 Consommation en eau du cheptel**

L'effectif du cheptel dans la zone n'est pas à négliger, car il est évalué à 6.170 têtes, dont 800 sujets pour le gros bétail et 5.370 sujets pour les petits ruminants. Ce cheptel ne sera pas pris en compte dans le dimensionnement des ouvrages de ce projet à cause de la proximité avec le fleuve et de l'existence de puits dans toutes les localités.

*Tableau 9: Effectif du cheptel*

Localités	Gros bétail	Petit bétail	Total
<b>Diaw</b>	262	911	<b>1173</b>
<b>Lewel</b>	154	940	<b>1094</b>
<b>Seroum</b>	143	1515	<b>1658</b>
<b>Wouro Bayal</b>	122	1344	<b>1466</b>
<b>Gourel Malickel</b>	119	660	<b>779</b>
<b>Total général</b>	<b>800</b>	<b>5370</b>	<b>6170</b>

*Source* : Enquêtes socio-économique ARD Saint-Louis, Avril 2018

#### **5 Volonté à payer le tarif de l'eau par les populations**

Des dépenses liées à l'eau sont effectuées dans le village de Wouro Bayal pendant l'hivernage, car à cette période la qualité de l'eau ne leur permet pas de l'utiliser pour la boisson. Ce déplacement se fait au niveau du village de Daara situé à 08 km où les populations se procurent de l'eau potable. Le bidon de 20 litres est acheté à 10 F CFA. Ce qui indique à priori qu'il y'a dans la zone, une volonté des populations à payer pour se procurer de l'eau potable.

Cette volonté des populations est confirmée par la proposition de la majeure partie des ménages, à acheter le prix du bidon de 20 litres à 10 F CFA pour les nouveaux forages.

## VIII. ASSAINISSEMENT

Le secteur de l'assainissement a été traité sous l'angle de l'accès aux latrines des ménages et de la qualité de ces dernières. La situation se résume ainsi : 116 ménages disposent de latrines, soit un taux de satisfaction de 60%. Il faut noter que l'indicateur de qualité révèle que 85% des latrines sont de type traditionnel, ce qui fragilise l'environnement hygiénique de la zone vue que la nappe phréatique n'est pas assez profond.

*Tableau 10: Situation de l'accès aux latrines*

Localités	Nb ménage sans latrines	Nb ménage avec latrine modernes	Nb ménage avec latrine Traditionnelles	Total général	%
Diaw	9	0	21	30	16
Lewel	24	3	9	36	19
Seroum	4	6	15	25	13
Wouro Bayal	19	8	43	70	36
Gourel Malickel	21	0	11	32	17
<b>Total général</b>	<b>77</b>	<b>17</b>	<b>99</b>	<b>193</b>	<b>100</b>
<b>%</b>	<b>40</b>	<b>9</b>	<b>51</b>	<b>100</b>	

*Source* : Enquêtes socio-économique ARD Saint-Louis, Avril 2018

Le constat général est que les ménages sans latrines et ceux équipés de toilettes traditionnelles ont manifesté le besoin d'acquérir un dispositif plus adéquat. En outre, une plus grande partie de ces populations est consciente du coût assez élevé des toilettes de qualité et est prête à contribuer pour recevoir la construction d'une latrine améliorée.

## IX. HYGIÈNE

La situation de l'hygiène est appréciée à travers le niveau de connaissance des populations et de leur comportement par rapport aux mesures nécessaires pour garantir une bonne qualité de l'eau utilisée dans le ménage.

### 1 Niveau de connaissance des populations sur les critères de l'eau

La couleur, l'odeur et le goût sont considérés comme premiers critères d'une eau potable.

Il est constaté que pour 178 ménages, soit un taux de 92%, la transparence constitue le principal critère pour s'assurer de la pureté de l'eau, 60% des ménages pensent que c'est plutôt la couleur et le goût. Mais 34% ont cité à la fois les trois caractéristiques. C'est dire que les populations ont une connaissance insuffisante des critères de l'eau potable. Néanmoins, ces populations connaissent et pratiquent pour la plupart, les techniques de potabilisation de l'eau en vue d'une hygiène plus idéale.

## **2 Les modes de purification de l'eau**

D'habitude, l'usage de l'eau de javel et le filtrage sont les techniques les plus pratiquées par les ménages. Mais dans cette zone, les populations n'ont pas cette culture, ce qui fait que les rares ménages qui le font sont estimés à 64 ménages soit 33%.

Par contre la volonté de purifier l'eau consommée se confirme à travers les besoins manifestés pour l'acquisition d'un nouvel ouvrage hydraulique et les dépenses effectuées par certains pour acheter de l'eau de Javel.

**Tableau 11: Dépenses moyennes pour le traitement de l'eau**

<b>Localités</b>	<b>Cout Moyen</b>
<b>Diaw</b>	3.780
<b>Lewel</b>	1.230
<b>Seroum</b>	1.760
<b>Wouro Bayal</b>	1.520
<b>Gourel Malickel</b>	240
<b>Moyenne générale</b>	<b>1.422</b>

*Source* : Enquêtes socio-économique ARD Saint-Louis, Avril 2018

La réalisation d'ouvrage de distribution d'eau potable est une réelle urgence dans ces zones car une très grande partie de la population consomme l'eau directement sans aucun traitement. Cela doit être accompagné d'une forte sensibilisation et un renforcement des connaissances sur les méthodes de potabilisation de l'eau.

## **3 L'hygiène dans le transport et la conservation de l'eau**

Cette bonne volonté de bénéficier d'une eau potable affichée par une grande partie des populations, se reflète sur le niveau de propreté dans la conservation de l'eau.

Ce niveau de propreté dans la conservation est satisfaisant dans 99% des ménages. Des bidons et des canaris couverts sont plus utilisés et la plupart des récipients sont installés à hauteur.

**Tableau 12: Niveau de propreté dans la conservation de l'eau de boisson**

Localités	Propreté impeccable	Propreté moyen	Absence propreté	Total général
Diaw	10	20	0	30
Lewel	2	34	0	36
Seroum	20	4	1	25
Wouro Bayal	10	60	0	70
Gourel Malickel	2	29	1	32
<b>Total général</b>	<b>44</b>	<b>147</b>	<b>2</b>	<b>193</b>
%	23	76	1	100

*Source* : Enquêtes socio-économique ARD Saint-Louis, Avril 2018



**Figure 6 : Canari suspendu pour la conservation de l'eau**

## **X. SANTE**

Nous avons 03 localités (Gourel Malickel, Wouro Bayal et Lewel) qui sont situées à plus 5 km d'un poste de santé. Les villages de Seroum et de Diaw Sénégal bénéficient respectivement des services des postes de santé de Loboudou et d'Alvar distant de 3 km. Compte tenu du niveau d'enclavement de la zone où les déplacements sont très difficiles en saison des pluies, l'on peut affirmer que les 2 125 habitants de notre zone cible n'ont pas accès à une structure sanitaire. Alors qu'avec l'absence d'eau potable, des risques de maladies hydriques sont fréquents. En effet, selon les populations, 87% des

maladies sont causées par l'eau. Les villages les plus touchés par les maladies hydriques sont Wouro Bayal et Lewel.

Dans les villages cibles, 29% des ménages ont enregistrés de membres atteints de bilharziose et 15% de Diarrhée. Le paludisme et le choléra n'ont pas été très présents dans cette zone pendant cette période.

Des campagnes de sensibilisations orientées sur les risques de fréquentation du fleuve et de consommation de l'eau non traitée seraient pertinentes pour éradiquer ces deux maladies dangereuses qui affectent plus les enfants, les femmes et les personnes âgées qui sont des couches très vulnérables.

## **XI. DYNAMIQUES ORGANISATIONNELLES**

Des tentatives de regroupement des populations sont notées surtout chez les femmes dans l'ensemble des villages. Ces regroupements se résument par le plus souvent à des groupements de femmes qui s'activent dans les tontines pour la plupart, mais aussi dans le jardinage pour la culture de légumes et fruits voués directement à l'autoconsommation.

On retrouve ces genres de jardins à Wouro Bayal et Diaw Sénégal. Cependant, il est à noter que ces femmes ne bénéficient pas encore de partenaires et de financement pour le développement de leurs activités. Les maigres ressources et équipements dont elles disposent sont issus des cotisations qu'elles font entre elles.

Cette bonne dynamique pourrait permettre de bâtir des visions et des engagements partagés pour garantir une bonne gestion des ouvrages et éventuellement des projets de développement économique. Il est important de souligner que toutes ces associations et groupements n'ont pas encore une reconnaissance juridique et sont affaiblis par le manque d'encadrement technique et d'appui financier pour mener des activités de développement économique et social.

Ce projet pourrait s'appuyer sur ces associations et groupements pour mettre en place dans chaque village, un GIE bien structuré dont les membres sont proposés par les différentes organisations villageoises.



**Figure 7 : Micro jardin des femmes de Wouro Bayal**

<b>Localité</b>	<b>Associations</b>	<b>Observations</b>
<b>Diaw Sénégal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tontine de femmes</li> <li>- Groupement des femmes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Petit groupement pour des appuis collectifs à tour de rôle</li> <li>- Groupement des femmes</li> </ul>
<b>Lewel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Groupement des femmes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Groupement de femmes actif dans l'agriculture</li> </ul>
<b>Seroum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Feddé Kawral Fiddah Sénégal</li> <li>- Tim Timol Yalta Yeba Diaw Sénégal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Groupement mixte, avec 200 membres</li> <li>- Groupement de Femmes avec des Tontines, commercialisation du Riz avec 27 membres</li> </ul>
<b>Wouro Bayal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Feddé Pellital Rewbbé</li> </ul>	Regroupement de femmes du village autour de projets agricoles dans un jardin maraîcher de 600 m <sup>2</sup>
<b>Gourel Malickel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Feddé Diabb Golladdé</li> </ul>	Groupements de femmes de 60 membres pour le développement collectif d'activités agricoles, mais elles n'ont pas encore démarré les activités

**Source :** Enquêtes socio-économique ARD Saint-Louis, Avril 2018



## **XII. RECOMMANDATIONS**

La situation socio-économique de la zone révèle une potentialité naturelle qui mérite d'être valorisée pour améliorer les conditions de vie de ces populations. Ces dernières sont dans l'urgence marquée par un besoin réel d'accès à l'eau potable, à l'assainissement et d'amélioration des conditions d'hygiène et de santé.

Dans les volets du programme AWA, les recommandations suivantes pour lesquelles toutes les actions intègrent la dimension genre sont préconisées :

<b>AXES</b>	<b>ACTIONS</b>
<b>Accès à l'eau potable</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Une particularité est notée au niveau du village de Seroum avec un taux de salinité élevé affectant l'eau. Pour éviter les risques de perdre des investissements, il serait plus prudent de proposer une mini station de potabilisation pour ce village. La commune pourrait s'appuyer sur les programmes de l'état tels que le PUMA et le PUDC pour bénéficier d'un ouvrage de production d'eau à partir du fleuve.</li><li>• Pour Wouro Bayal, la taille de la population est de 670 habitants, il serait plus efficace de mettre un réservoir de 6 m<sup>3</sup> et d'étudier la possibilité d'implanter au moins 02 bornes fontaines compte tenu de ses 04 hameaux qui le composent</li><li>• Pour les autres villages, la dimension standard de 04 m<sup>3</sup> suffit largement</li></ul>
<b>Développement économique</b>	<p>Dans l'ensemble des villages, les femmes tentent d'exploiter des périmètres maraichers avec des superficies très étroites qu'il va falloir étendre pour améliorer les niveaux de production. Le programme peut s'appuyer sur les chefs de villages qui ont déjà donné leur engagement pour accompagner les femmes pour une attribution d'une superficie plus importante. Une proposition de 01 ha au moins permettrait de prétendre à une culture maraichère de rente. Pour varier le domaine d'intervention, les projets de stabulation de vaches laitières pourraient être initiés, ces projets seraient pertinents dans la mesure où ces femmes ont une culture dans le domaine de l'élevage. L'introduction de la plantation de l'arbre à éléphant faciliterait l'alimentation des vaches.</p> <p>Pour le projet de stabulation, un abri en paille équipé de mangeoires et d'abreuvoirs avec 02 vaches laitières serait un bon début vers une ferme d'embauche, Les groupements de femmes pourraient bénéficier des programmes d'insémination pour prétendre à la</p>

	<p>réalisation d'une ferme d'embauche bovine avec plusieurs sujets.</p> <p>Les activités de développement économique doivent être réalisées avec l'implication des services locaux de l'agriculture et de l'élevage pouvant garantir l'efficacité et la pérennité des projets</p>
<p><b>Sensibilisation et renforcement de capacités</b></p>	<p>Cette composante comprend 03 volets :</p> <p><b>Volet 1 sensibilisation</b></p> <p>Il cible toute la population et sera axé sur les bonnes pratiques d'hygiène, les méfaits de l'utilisation de l'eau impure (maladies hydriques, etc.), les bons comportements pour éviter le gaspillage d'eau.</p> <p>Les activités de renforcement peuvent être réalisées avec l'appui de la brigade d'hygiène.</p> <p><b>Volet 2 : Structuration et formalisation des organisations bénéficiaires</b></p> <p>En rapport avec le conseil municipal, chaque localité proposera un comité de gestion du forage avec une implication paritaire des femmes. Le prix de l'eau et les modes de paiement seront discutés avec le comité de gestion.</p> <p>Dans chaque village, une réunion de structuration des groupements de femmes doit être organisée avec une assistance technique du programme. Il faudra bien tenir compte des acquis notés dans certains villages où une présidente est déjà désignée. Le bureau du groupement peut être composé d'une présidente, d'une vice-présidente, d'une secrétaire générale, d'une secrétaire générale adjointe, d'une trésorière, d'une trésorière adjointe et des présidentes de commissions à déterminer avec le groupement selon la spécificité du village.</p> <p>Le projet accompagnera le bureau vers l'obtention de la reconnaissance juridique pour le groupement.</p> <p><b>Volet 3 : Formation</b></p> <p>Les formations toucheront 03 domaines :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La gestion du service d'eau</li> <li>- L'entretien de l'ouvrage</li> <li>- La gestion des projets économiques</li> </ul> <p>Les groupes à former :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation des bureaux des GPF en gestion</li> <li>- Formation des comités de gestion</li> </ul>

### **XIII. CONCLUSION**

Les zones visées dans le cadre de cette deuxième phase du projet AWA sont essentiellement marquées par une absence d'infrastructures hydraulique, sanitaires et d'initiatives pouvant garantir un niveau acceptable de développement économique et social. Ainsi, le Programme d'appui envisagé dans les domaines de l'hydraulique et de l'assainissement, serait très efficace dans le cadre de la lutte contre la pauvreté et les maladies hydriques qui sévissent dans cette partie du waalo, s'il est couplé à des projets économiques.

## **XIV. ANNEXES**

### **A. ANNEXE 1**

#### **RAPPORT DE MISSION NIAGORGO**

**Date :** 16 août 2018

**Lieu :** Commune de Ndiayene Pendao

**Objet :** Mission de validation du nouveau site à Ndiayene Pendao

**Participants :**

- Mme. Boury Ka, Direction Régional Hydraulique de Saint Louis
- M. Abdourahmane Gueye, responsable de la Division Planification de l'ARD
- Mme. Anna Artigas, coordinatrice technique FAMSI
- Président de la commission d'eau et assainissement de Ndiayene Pendao : Mamadou Sy

**Voitures mobilisées :** AD 8347 TTD-1 du projet

#### *a. Contexte*

Le village de **Seroum**, dans la Commune de **Ndiayene Pendao**, sélectionné dans la première mission de prospection pour le projet AWA, après analyse et discussion avec les partenaires, a été **éliminé** des villages cibles parce que l'eau du sous-sol est salée et il est plus pertinent d'y faire une station de potabilisation.

Dans ce cadre, il a été nécessaire d'**identifier un nouveau village** dans la commune. La Mairie nous a orienté vers **Ndiagorgo**, hameau rattaché à Wouro Kelle.

Le chef de la brigade des puits et forages, M Bakhoum, est passé dans le village le 25 juillet pour analyser la pertinence. A son avis le village a les requis.

Cette mission de validation du nouveau site à Ndiayene Pendao a été réalisée pour que le Comité de Suivi connait le village et pour faire une étude socio-économique sommaire du village.

#### *b. Informations du village*

##### **2.1 Situation géographique**

Le village de Ndiagorgo est situé dans la partie walo de la commune de Ndiayene Pendao avec les coordonnées suivantes 16°36'56.3N ; 15°03'30 W. Il est rattaché au village de Wouro Kellé situé à une distance de 6 km. C'est un village qui n'est pas très enclavé car étant situé sur la piste de Loboudou et est composé de 02 hameaux.



## 2.2 Situation démographique

Le village de Wouro Kélé est composé d'une population de 483 habitants dont la grande partie est essentiellement mobile car étant une population pastorale.

## 1.3 Situation des infrastructures

A part la case de santé recensée, le village de Ndiagorgo ne dispose d'aucune autre infrastructure dans les secteurs de l'assainissement, de l'hydraulique et de l'éducation. Le poste de santé le plus proche est situé à Loboudou (05 km) et l'école la plus proche est situé à Wouro Kélé. Nonobstant le manque de certaines infrastructures, le village dispose d'électricité et d'une piste.

## 1.4 Situation économique

Les principales activités économiques tournent autour de l'agriculture, l'élevage et la pêche. Cette situation est justifiée par les 40 ha qui sont aménagés dans la zone avec des spéculations comme le riz, l'oignon et les populations sont essentiellement mobiles car s'adonnant aussi à l'activité de l'élevage. La pratique de la pêche aussi se justifie par l'encrege culturel de ces populations du **Dandé Maayo**<sup>1</sup> qui sont des *soubalo*<sup>2</sup>.

Il faudrait rappeler que le maraichage n'existe pas dans cette zone malgré la présence du fleuve ce qui serait intéressant pour ce projet d'envisager des jardins pour les femmes qui représente une couche vulnérable qui consacrent tout leur temps aux corvées de l'eau. Cette situation pourrait contribuer au développement économique de cette zone mais également à l'amélioration des conditions économiques de ces dernières.

<sup>1</sup> Zone du Walo

<sup>2</sup> Pêcheurs en Poulaar

Les femmes du village ont comme activité le commerce de produits laitiers, agricoles et de tissus. Concernant le maraîchage, elles disposent d'un terrain communautaire de 3 hectares dans le walo qui pourrait être aménagé.

### **1.5 Situation sanitaire**

La situation sanitaire se caractérise par la présence de maladies hydriques qui est un résultat de l'utilisation de l'eau du fleuve comme boisson. Malgré l'usage de l'eau de javel pour purifier l'eau, des cas de diarrhées sont enregistrés. Ce qui pourrait être considéré comme une urgence pour la mise en place d'une infrastructure hydraulique.

Pendant l'hivernage il se forme une mare dans le village où un puisard est creusé pour prendre de l'eau à boire.

Il faudrait aussi rappeler qu'en matière d'assainissement, cette zone reste derrière les objectifs fixés par le département car même si on note l'existence de latrines dans les ménages qui en disposent, elles restent pour la plupart traditionnelles. C'est pour cette raison que les populations ne cessent de manifester la volonté d'acquérir des latrines modernes avec des contributions personnelles proposées.

#### *c. Conclusion*

Le village de Ndiagorgo est sélectionné comme pertinent pour réaliser un mini-AEP dans le cadre du projet AWA suite aux résultats qui ne montrent pas pertinent de mettre cet ouvrage dans le village de Seroum. Ce village comme les autres, est essentiellement marqué par une absence d'infrastructures hydraulique, scolaire et d'initiatives pouvant relever un niveau acceptable de développement économique et social qui serait très efficace dans le cadre de la lutte contre la pauvreté et les maladies hydriques qui sévissent dans cette zone.

## B. ANNEXE 2

### Cartes des villages

