



Termes de références de l'étude Géophysique et Hydrogéologique préalable à la mise en place de mini forage dans quatre villages de la commune de Diarrère

Mai, 2023

Sommaire

1. Contexte de l'étude.....	2
2. Objectifs de l'étude.....	3
3. Tâches du prestataire	4
4. Résultats attendus	6
5. Lieu et date de l'étude	7
6. Qualités requises et offre du consultant.....	7

1. Contexte de l'étude

Le système hydrologique de la région de Fatick est caractérisé par un réseau hydrographique dense constitué du fleuve Saloum et de cours d'eau pérennes et temporaires. Le réseau hydrographique de la zone est aussi constitué au Sud par les cours d'eau du Djikoye et de la Néma (DGPRES, 2016). Les eaux souterraines alimentent la majeure partie de la population de la région à travers les forages et les puits. La consommation en eau potable repose à 95% sur les ressources de la nappe du Continental Terminal (CT). La superficie des terres salées est très importante dans la zone, environ 3 089 km².

La période de sécheresse (1968-1998) est marquée par une baisse des écoulements de l'ordre de 37% et une baisse des réserves renouvelables de l'ordre de 23 Mm³/an. Cependant depuis 2000, une lente reconstitution des écoulements de l'ordre de +8% par rapport à la période de sécheresse et une remontée du niveau de la nappe du Continental Terminal (CT) de plus de 10 m, corrélées avec le retour des précipitations sont notées dans la région. Cette situation est à nouveau marquée par des déficits pluviométriques qui ont entraîné une nouvelle baisse précoce de la nappe phréatique dans l'arrondissement de Tattaguine.

La qualité des ressources en eau est fortement affectée par le processus de salinisation que connaît la région depuis le début des années 1970. Le taux de couverture des besoins en eau est moyen de l'ordre de 41% et les capacités d'adaptation basées sur le transfert, la recherche d'eau douce à l'aide de charretiers et l'achat d'eau filtrée et/ou minéralisée sont des moyens à améliorer.

L'évaluation de la sensibilité des ressources en eau montre que le département de Fatick est plus vulnérable que le département de Foundiougne vis-à-vis de la variabilité climatique.

Pour les eaux de surfaces, les résultats sur les impacts des changements climatiques futurs montrent une baisse des écoulements de surface de l'ordre de 9% à l'horizon 2035. Cette situation va s'accroître à l'horizon 2050 de l'ordre de 14% et une augmentation de la salinité sous l'effet combiné de l'évaporation +1.4 °C, du déficit d'écoulement -14% ainsi que la remontée marine de 50 cm/an, de l'expansion du fleuve Saloum et de l'augmentation des surfaces salées à l'horizon 2050.

Pour les eaux souterraines, les résultats montrent une baisse des réserves renouvelables de l'ordre de 136 Mm³/an à l'horizon 2035 qui va s'accroître à l'horizon 2050 de 156 Mm³/an selon le scénario RCP4.5. De même, une baisse des réserves renouvelables et la tendance à la surexploitation pour satisfaire la demande en eau peuvent contribuer à une dégradation irréversible de la qualité de la ressource par appel d'eau salée marine et fluviale à l'horizon 2050.

L'arrondissement de Tattaguine appartenant au département de Fatick se trouve dans la même situation. Ainsi, l'indisponibilité des ressources en eaux douces dans la nappe limite la capacité de production des producteurs horticoles. Cette pénurie d'eau est un véritable obstacle pour le développement économique et social de la zone. Pour faire face à ce problème, Enda pronat prévoit notamment de réaliser des aménagements hydrauliques pour faciliter aux producteurs l'accès à une eau de qualité aux ménages accompagnés par Enda Pronat. C'est pour cette raison que Enda pronat recherche un expert pour mener une étude géophysique et hydrogéologique préalable à l'installation de 4 mini forage dans les villages interventions de Enda Pronat.

2. Objectifs de l'étude

L'objectif global de cette étude est d'améliorer l'accès à l'eau des populations dans les villages de l'arrondissement de Tattaguine. Dans cette première phase du processus l'objectif consiste à étudier les caractéristiques sous-sol (sol et eau) et la disponibilité en eau des nappes qui nous permettrait de satisfaire les besoins des communautés.

Cela permettra d'optimiser le dimensionnement des ouvrages et équipement à partir de la caractérisation des capacités de la nappe et des besoins des populations et du cheptel.

Il s'agit spécifiquement de :

- Identifier et localiser les sites le plus appropriés pour l'installation des mini forages dans les villages garantissant la fourniture d'une eau de qualité en quantité suffisante ;
- Déterminer les caractéristiques des nappes (types, profondeur, débit, temps de recharge, débits etc)
- Conseiller le modèle de pompe solaire le plus adapté à la profondeur et à la zone ;
- Fournir à Enda Pronat une synthèse des exigences réglementaires du Sénégal pour l'installation et la gestion de ce type d'ouvrage (prescriptions techniques et organisation communautaire),

METHODOLOGIE

Il sera de la responsabilité du ou des soumissionnaires de proposer une méthodologie claire permettant d'atteindre les objectifs fixés par l'études.

Cependant, il serait indispensable d'effectuer :

- Une étude documentaire (analyse des cartes géologiques et hydrogéologiques) des sites prévus ;
- Des enquêtes auprès des populations ;
- Des observations et descriptions sur sites de l'hydrogéologie ;
- Une prospection géophysique par méthode électrique ;
- L'étude technique de dimensionnement des ouvrages et équipement d'exhaure et de stockage ;
- l'édition du rapport
la validation du rapport provisoire et définitif

3. Tâches du prestataire

Dans le cadre de cette mission, le prestataire devra réaliser les activités suivantes :

- 1. La réalisation d'une étude géophysique dans les villages de Gadiack 1, Wandiana, Sobème et Godèle situés dans la commune de Diarrère ;**

Celle-ci concernera l'identification et le référencement des sites potentiels des forages productifs à équiper de pompes solaires (Débit \geq à 10 m³/h).

Il est demandé au consultant de proposer des points, selon les conditions hydrogéologiques rencontrées.

Afin d'identifier les points de forage, le consultant devra utiliser les techniques appropriées de la prospection géophysique et hydrogéologique sur le terrain :

- ❖ **Prospection géophysique** : Le consultant doit combiner les différentes méthodes de prospection géophysique (Trainée électrique et sondage) pour la recherche des points favorables à la réalisation des forages tout en s'appuyant sur les données secondaires disponibles (géomorphologiques et de photo-interprétation)
- ❖ **Prospection hydrogéologique de terrain** : Le consultant procédera sur le terrain à une étude géologique et hydrologique de détail qui permettra de fixer par village le point précis d'implantation de l'ouvrage. Cette étude notamment portera sur les investigations géologiques autour des villages (lithologie des affleurements, nature des altérites, état de fracturation du substratum à l'affleurement) et l'inventaire des points d'eau existants;

Le consultant doit également veiller à :

- Vérifier l'accessibilité des sites par les véhicules et matériels lourds nécessaires à l'exécution des ouvrages en vue de fournir des renseignements précis à Enda Pronat ;
- S'informer auprès des populations rurales sur la situation des lieux de culte, cimetières, sépultures, champs, zones inondables en saison de pluies, etc. afin d'éviter l'implantations des points d'eau sur ces lieux.
- Caractériser la/les ressource(s) souterraine(s) en eau pouvant être atteinte et exploitée par forage :
 - profondeur et type de nappe ^[L]_[SEP]
 - épaisseur de l'aquifère ^[L]_[SEP]
 - estimation de la recharge potentielle en saison des pluies et en saison sèche, ^[L]_[SEP]
- Estimer les débits de dimensionnement, la hauteur manométrique totale,
- Déterminer l'énergie solaire disponible pour dimensionner les panneaux photovoltaïques
- Caractériser les forages, choix de la pompe, du convertisseur et ouvrage de stockage qui permettront de répondre aux besoins des populations en tenant compte des capacités de la nappe ;
- Apporter des recommandations et avis techniques : sur les précautions à prévoir lors de la foration (dans les différents contextes géologiques), sur la profondeur des forages à prévoir et sur le positionnement des crépines dans la/les zones d'aquifères.

•

Livrables

La fin de mission sera ponctuée par la remise du rapport final indiquant pour chaque zone prospectée:

- l'implantation la plus appropriée pour l'exécution de mini forages productifs à équiper [L] [SEP]
- les coupes interprétatives de chaque sondage électrique effectué, [L] [SEP]
- les données brutes seront jointes en annexes et classées. [L] [SEP]
- un tableau récapitulatif des caractéristiques de la nappe. [L] [SEP]

Les détails ci-dessous devront être aussi inclus dans le rapport : [L] [SEP]

- Description de la géologie et de l'hydrogéologie du site ; [L] [SEP]
- Détails de toutes les informations étudiées telles que les sources d'eau traditionnelles existantes, les cartes hydrogéologiques et les observations faites à partir de l'inspection visuelle du site ; [L] [SEP]
- Détails du type de matériel de l'enquête géophysique utilisé, y compris sa marque et le modèle ; [L] [SEP]
- Des tableaux/graphiques montrant les résultats pour chaque zone étudiée avec les résistivités rencontrées (VES=vertical electric sounding), les épaisseurs et profondeur des couches successives. [L] [SEP]

L'interprétation des résultats inclura pour chaque site: [L] [SEP]

- Les détails concernant les couches de sol interprétées y compris le type de sol/roche et la nature de la couche (consolidée, non consolidée, fracturée...) ;
- La profondeur et l'épaisseur des différentes couches ; couches aquifères, la nature de ces aquifères et la conductivité hydraulique prévue de ces couches.
- La profondeur jusqu'à la nappe aquifère, profondeur de forage recommandée.
- L'identification de l'emplacement exact des mini forage, y compris les coordonnées GPS.
- Un résumé des interprétations de la géologie/hydrogéologie du site/village et justification de la sélection des sites de forage proposés ;
- Un croquis (avec flèche d'orientation représentée) montrant des caractéristiques naturelles importantes ainsi que des profils des enquêtes géophysiques et les points qui s'y appliquent et les emplacements de forages proposés ;
- Un schéma avec les caractéristiques du forage et du dispositif d'exhaure et de stockage ;
- Une estimation du coût du forage et du système d'exhaure solaire.

4. Résultats attendus

A l'issue de l'étude, il est attendu que le consultant fournira les éléments suivants :

Un rapport d'étude détaillé comprenant :

- ❖ Une analyse du contexte et description de la zone d'intervention ;
- ❖ Cartographie de la localité ;
- ❖ Description de la méthodologie d'intervention et de l'équipe d'étude ;
- ❖ Descriptif du matériel utilisé pour la réalisation de l'étude ;
- ❖ Résultats obtenus (Résultats des données géophysique et hydrogéologiques) ;
- ❖ Graphiques des trainées et sondages avec proposition des points de forage (au moins 2 par village) ;
- ❖ Lithologie des zones des points retenus.

Le rapport indiquera l'emplacement le plus approprié dans le village pour le forage ainsi que la profondeur estimée de la nappe et du forage à cet emplacement. Un deuxième choix / site de remplacement devra également être proposé par le consultant.

Le cahier des charges détaillé pour ce mini- forage :

- ❖ Caractéristiques ;
- ❖ Equipement ;
- ❖ Plan technique ;
- ❖ Coupe transversale ainsi qu'un cadre de devis détaillé.

Un résumé des exigences réglementaires en vigueur et une proposition d'organisation pour la gestion communautaire de l'ouvrage

5. Lieu et date de soumission des propositions

Les Offres technique et financière en langue française devront être envoyées avant le 25 Août 2023 à 12h00 à Enda Pronat à l'adresse suivante : pronat@endatiersmonde.org et louzndiay@yahoo.fr - TEL : 33 889 34 39 ou 77 415 82 38

6. Qualités requises et offre du consultant

Ingénieur hydraulique ou titulaire d'un diplôme en géologie/géophysique/hydrogéologie

Disposer d'une expérience en réalisation d'études similaires (avec références)

Très bonne maîtrise du français (écrit et oral) obligatoire

Le consultant fera une offre technique (méthodologie détaillée, planning, etc.) assortie d'une proposition financière pour l'étude. L'offre financière, sous forme de devis, comprendra tous les coûts relatifs à l'étude. Outre les offres technique et financière, le consultant devra également envoyer son CV ainsi que ses références (clients ou employeurs).

LES CRITERES D'EVALUATION TECHNIQUE

Les offres seront évaluées sur la base des critères ci-dessous :

Récapitulatif des formulaires d'évaluation des Propositions techniques et financière		Note maximum
1.	Qualification et expérience dans le domaine	30
2.	Plan de travail	15
3.	Méthodologie proposée et approche pour exécuter le travail selon les TDR	25
4.	Coût de l'étude	30
Total		100