

Rencontre institutionnelle « Ran'Eau » 2017

L'énergie solaire pour l'adduction d'eau potable à Madagascar

05 Décembre 2017

Hôtel Le Pavé à Antananarivona

**RETOUR D'EXPÉRIENCE SUR LA MISE EN PLACE DE POMPAGE
SOLAIRE**

- ONG TARATRA -



• Introduction

L'approvisionnement en eau est en général réservé aux femmes et aux filles là où nous travaillons. Quand le puits existe, le puisage se fait à la corde et au seau ou par pompe manuelle et le transport essentiellement à la main.

Et l'organisation Taratra a opté pour le pompage solaire pour alléger cette corvée.

• Pourquoi le solaire

Les réalités de nos zones d'action :

1. **Topographie des sites** à alimenter par rapport à la source d'eau (puits, source en bas du village). Situation dans le sud de Madagascar (puits ou forage allant de 25 à plus de 70 mètres de profondeur) et beaucoup de villages dans la haute terre (cas de Madiokely avec une dénivellation de 70 m entre la source et le point haut du village)
2. **Éloignement des sources** pour alimenter un village en gravitaire dès fois à plusieurs kilomètres du village ce qui nécessite des kilomètres de tuyaux pour l'amenée. (Cas de Madiokely dans la commune de Dabolava)
3. **Considération de l'environnement** (utilisation des groupes électrogènes = production de CO₂)
4. **Coût de l'exploitation** (le solaire est plus onéreux à l'investissement mais presque zéro à l'exploitation si on le compare au diesel ou essence)
5. **Disponibilité de source d'énergie** (Gas oil, électricité) parfois très éloignée des villages et n'existe même pas dans un environ de 50 km (cas du Sud dans les communes isolées)

Ce sont pour ces différentes raisons qui nous ont poussé à choisir le pompage solaire pour répondre aux besoins des villages non alimentés par des systèmes gravitaires ou autres techniques.

- **Et quel système**

- Le **système de pompage solaire au fil du soleil** est adopté car c'est le mieux adapté aussi car pas besoin de stockage d'énergie (batterie) qui est difficile à l'entretien et présente un coût élevé à l'investissement.
- *Etant que le système est caractérisé par **un débit variable tout au long de la journée**. Le besoin de stockage en eau est nécessaire. (Cas de toutes nos installations)*

- **L'exploitation de réseaux avec pompage solaire :**

Localisation

Dans la zone de Miandrivazo et celle des 2 districts (Ampanihy et Betioky). Au total une vingtaine d'installation.

Nous travaillons dans des villages allant de **300 à 2000 personnes.**

Les techniques utilisées durant ces 5 ans d'expériences

- Panneaux solaires avec ondulateur (courant continu vers alternatif) et pompe standard
- Panneaux solaires avec contrôleur (courant continu direct) et pompe solaire



BP SOLAR 125W
pompe standard et
son onduleur avec
pompe standard de
1,1 à 5,5 kW



SW 150 / 22 modules avec
pompe Lorentz PS 4000 4 m³/h
et son contrôleur

- Les stockages



Réservoir en ferro ciment de 12 m3 à Vohipotsy



Réservoir plastique de 5 m3 à Ambatry

- Exploitation



- Borne sociale
- Kiosque
- Lavoir

• Les compétences nécessaires

Pour la conception :

- Ingénieur/ technicien
- Il y a aussi l'assistance des fournisseurs sur leurs données

Pour l'installation

- Conseil fournisseur
- Ingénieur/ technicien et des mains d'œuvres

Pour l'exploitation

- Gestion du système
 - Délégation de gestion par affermage
 - Un gestionnaire formé sur le plan d'affaire
 - Des fontainier s(ères)
 - un technicien localement formé pour l'entretien et maintenance quotidienne (Plomberie et simple électricien)
 - Grande réparation contractualisation avec un spécialiste (un technicien, entreprise présente dans la zone ou le fournisseur s'il a un représentant)

• **Entretien et maintenance**

- **Quotidien**

- Pour les panneaux seulement nettoyage hebdomadaire
- Pour le contrôleur et onduleur surveillance hebdomadaire (tension)
- Pour la pompe aucune, mais à changer tous 5 à 7 ans (selon fournisseur)
- Câblage vérification journalière (échauffement dû à la température ambiante)
- Canalisation à vérifier et à réparer une fois des fuites constatées
- Changement des robinets (tous les 6 mois s'il y a des fuites selon le nombre d'usager)
- **Grandes pannes** (pompe, onduleur, contrôleur) appeler le spécialiste.

• Coûts d'exploitation

Suivant le plan d'affaire de chaque installation, il en ressort que le coût d'exploitation contient les éléments suivants :

Dépenses en Opération et Maintenance (66% dépenses)

- Salaire du gestionnaire
- Frais d'analyse de la qualité par an
- Indemnisation technicien pour le suivi et petite réparation
- Frais administratif
- Déplacement du technicien pour le contrôle et surveillance par mois
- Frais de réparation et de maintenance

Dépenses en taxation (22% dépenses)

- Taxe communale (8%) à négocier avec la commune
- Impôt sur les bénéfices (24%)

Dépenses en amortissement (12% dépenses)

Amortissement infrastructure (pompe, contrôleur/ondulaire, réservoir, canalisation)

- Ce qui entraîne que le prix de l'eau est à 50 Ar le bidon de 20 litres ou **2,5 Ar le litre**
- La consommation journalière moyenne ne devra pas être inférieure à **15l/p/j**
- Frais fontainiers 25% en plus du coût du litre
- Avec un amortissement (changement systématique) de la pompe tous les 5 ans. Si c'est standard moins onéreux (2 millions d' Ariary) mais si c'est solaire (courant continu) c'est cher (9 millions d' Ariary)
- Au moins un contrat de délégation de 15 ans pour rentabiliser l'affaire
- L'extension n'est pas incluse.

• Les difficultés au quotidien

- Vol de panneaux
- Echauffement des câblages dans des zones chaudes (nécessite toujours des vérifications périodiques)
- Fuites des canalisations (tuyaux)

• Leçon à tirer

- Il faut avoir un parc d'installation d'au moins 5 systèmes pour rentabiliser le coût d'exploitation d'un tel système qui alimente un village inférieur à 1000 habitants.
- Le système par affermage est approprié pour que soit plus rentable.

Contact : taratra@moov.mg

Merci de votre attention