



## TITRE : POMPAGE A ENERGIE SOLAIRE

### Renforcement des capacités sur les techniques des Pompages à Energie Solaire pour la Formation, la Sensibilisation et l'Information des acteurs sectoriels

#### DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

##### DESCRIPTION TECHNIQUE

Les systèmes de pompage à énergie solaire permettent de pomper de l'eau située entre 0 et 100 mètres de profondeur. Les solutions proposées sont spécialement conçues pour une utilisation dans des régions rurales. Les pompes sont installées à la place des pompes manuelles actuelles ou sur les puits existants.

Le système de pompage à énergie solaire est une technologie de production d'énergie verte et renouvelable, il sert à alimenter en énergie un système de pompage pour donner accès à l'eau aux populations rurales. Et le système individuel se compose d'une petite pompe connectée à un ensemble de six ou huit panneaux solaires, qui alimente un réservoir placé légèrement au-dessus du sol. Avec neuf heures ou plus de soleil en moyenne, la pompe peut fournir jusqu'à 45 m<sup>3</sup> d'eau par jour.

La technologie pompage à énergie solaire est un moyen de production d'électricité grâce à la lumière du soleil. Elle est composée d'un champ solaire PV (générateur), d'un poste de transformation (onduleur et transformateur), d'un parc batterie (cas de stockage), et d'un poste de livraison. C'est un dispositif technique de production d'électricité par des modules solaires photovoltaïques (PV) reliés entre eux (série et parallèle) et utilise des onduleurs pour être raccordée au réseau. Des panneaux solaires installés en rangées et reliés entre eux captent la lumière du soleil. Les panneaux solaires sont les sous-systèmes qui convertissent le rayonnement solaire incident en énergie électrique. Ces panneaux comprennent une multitude de modules solaires, montés sur des structures de support et interconnectés pour fournir une sortie de puissance aux sous-systèmes électroniques de conditionnement de puissance. Sous l'effet de la lumière, le silicium, un matériau conducteur contenu dans chaque cellule, libère des électrons pour créer un courant électrique continu. Un onduleur transforme ce courant en courant alternatif pour qu'il puisse être plus facilement transporté dans les lignes à moyenne tension du réseau. Si l'installation n'est pas raccordée au réseau (site isolé), elle peut être stockée dans des batteries. Ainsi, cette technologie peut être appliquée sur toute l'étendue du territoire national du fait de l'existence des potentialités solaires. Parmi les avantages de la technologie, on peut citer entre autres le coût de fonctionnement et d'entretien des panneaux photovoltaïques très faible.

##### NIVEAU DE MATURITE TECHNOLOGIQUE OU INDICE DE PRÉPARATION COMMERCIALE ACTUEL

Au Tchad, la technologie de pompage à énergie solaire est faiblement diffusée. Cependant, elle est en cours de mise en œuvre au niveau provinciale à N'Djaména rurale où, elle sera installée dans toute les régions. Elle est une technologie démontrée dans un environnement pertinent (TRL6).

##### JUSTIFICATION CLIMATIQUE DE LA TECHNOLOGIE

Le système de pompage à énergie solaire est une technologie de production d'énergie verte et renouvelable, il sert à alimenter en énergie un système de pompage pour donner accès à l'eau aux populations rurales. Et le système individuel se compose d'une petite pompe connectée à un ensemble de six ou huit panneaux solaires, qui alimente un réservoir placé légèrement au-dessus du sol.

Le Tchad dispose d'un ensoleillement important sur toute l'étendue du pays avec des maxima dans sa partie nord. L'ensoleillement est assez régulier avec des valeurs moyennes mensuelles qui varient de 6 à 7 kWh/m<sup>2</sup> par jour, et la durée d'insolation moyenne qui varie entre 7 et 10 heures par jour. De ce fait, la technologie de pompage à énergie solaire peut être appliquée sur toute l'étendue du territoire national.



Elle est une source d'énergie inépuisable caractérisée par l'absence d'usure thermique des composants et contribuera à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et celle des rejets des polluants, à l'accroissement de la production d'électricité et à la préservation des ressources naturelles.

Le changement climatique introduit une variabilité des pluies, laquelle impacte fortement les populations les plus vulnérables. D'autre part, le mode d'installation des pompes à énergie solaires entraîne une forte pression et une augmentation continue de la pluviométrie. Et l'adaptation à court et moyen terme car ce système permet de mettre des moyens substantiels pour la satisfaction des besoins en eau. Le pompage à énergie solaire : (i) offre de bonnes opportunités d'économie d'eau dans la mesure où la capacité de pompage correspond mieux à la demande en eau et (ii) réduit de façon significative les émissions de gaz à effet de serre, contribuant ainsi à atténuer les effets du changement climatique.

Il y a quelques expériences des projets pilotes initiés par des ONGs et le gouvernement. A travers de nombreux programmes d'investissement étatiques ou d'initiatives non gouvernementales, cette solution technique a été mise en œuvre ces dernières années de façon autonome, mais aussi en combinant la technologie solaire avec l'énergie éolien

## AMBITION DE LA TECHNOLOGIE

### ÉCHELLE ET CALENDRIER DE MISE EN OEUVRE DE LA TECHNOLOGIE

Dans le cadre de la mise en œuvre du Plan d'Urgence d'Action d'accès à l'Electricité et Eau (PUAEE) et du prospectus d'investissement de l'énergie durable pour tous du Tchad à l'horizon 2030, le Tchad envisage de mettre en œuvre des pompages à énergie solaire dans les provinces du Tchad. Le Plan d'Actions Technologique (PAT) ambitionne la construction d'une centrale solaire d'une capacité de 50 MW à Djamaye (N'Djamena). Ce PAT sera mis en œuvre sous les responsabilités des Ministères en charge de l'Energie et celui en charge de l'Environnement sur une période de dix (10) ans dont 5 ans de mise en œuvre et 5 ans de capitalisation.

### AMBITION DU NIVEAU DE PRÉPARATION TECHNOLOGIQUE OU DE L'INDICE DE PRÉPARATION COMMERCIALE

Au stade actuel, la technologie est un système complet et qualifié (TRL9). Les efforts du pays vont dans le sens de sa mise en œuvre au niveau des sites installations seront retenus notamment les sites de Djarmaya, de Kanem et de Bol. Ainsi, avec la domestication de la technologie, à long terme, la recherche dans le domaine pourrait permettre d'aller vers le niveau TRL9.

## IMPACTS ATTENDUS DE LA TECHNOLOGIE

Les impacts attendus de la technologie pompage à énergie solaire sont entre autres :

- L'augmentation du taux d'accès à l'électricité et à l'Eau à travers l'augmentation de la capacité de production d'électricité et d'eau en milieu rurale;
- La réduction de la dépendance du pays vis-à-vis des importations d'électricité et d'eau ;
- La réduction des émissions des Gaz à Effet de Serre ;
- La préservation de l'environnement ;
- Le développement des Activités Génératrices des Revenus (AGR).



## ACTIONS POLITIQUES POUR LA MISE EN OEUVRE DE LA TECHNOLOGIE

### POLITIQUES EXISTANTES EN RELATION AVEC LA TECHNOLOGIE

Le Tchad a élaboré plusieurs documents de politique, de stratégie et de plan d'actions en lien avec le système de pompage à énergie solaire. Ce sont entre autres :

- ✓ Le Code de l'Eau (1999) ;
- ✓ La Politique et Stratégie Nationale de l'Eau et l'Assainissement (PNSEA) : 2017-2020 ;
- ✓ Le Schéma Directeur de l'Eau et de l'Assainissement (SDEA) : 2020-2030 ;

Plusieurs mesures sont proposées dans ces documents de référence dont entre autres pour l'installation des pompages à énergie solaire à partir des infrastructures issues des projets.

### POLITIQUES PROPOSEES POUR LA MISE EN PLACE DE LA TECHNOLOGIE

Le Tchad prépare ses indicateurs pour les Objectifs de Développement Durable. L'objectif de la technologie est de résorber le déficit en infrastructures mais également de pouvoir faire face à l'augmentation des besoins qui pourraient tripler d'ici 2025.

Le rapport sur les barrières du processus EBT a montré que les principales barrières liées au déploiement de l'énergie solaire au Tchad sont : l'ensablement des cours d'eau et les conflits d'intérêt entre les populations des zones cibles et les consommateurs urbains. Ainsi, lors du processus de sélection des actions pour leur inclusion dans le Plan d'Actions Technologique (PAT) qui a été conduit avec la participation pleine des parties prenantes, les principales actions retenues sont les suivantes : Le pompage à énergie solaire réduit les coûts d'irrigation et libère du temps pour les agriculteurs qui peuvent ainsi cultiver leur terre ou développer des activités extra agricoles ; l'amélioration des pratiques culturales dans le bassin versant du cours d'eau pourvoyeur de l'énergie solaire, la restauration des terres dégradées du bassin et le renforcement de la sensibilisation et de la communication aux niveaux national, sous régional et régional.

### COÛTS LIES AUX POLITIQUES PROPOSEES

Le coût lié à la mise en œuvre des actions proposées dans le PAT de la technologie de système de pompage à énergie solaire s'élève à **5 000 000 000 Fcfa (7 621 952 \$US)**.

## INFORMATIONS PRATIQUES

### CONTACT

#### 1. Coordonnées du Coordinateur EBT

Monsieur MAHAMAT HASSANE IDRISSE, Directeur Adjoint des Forêts, de la Promotion des Filières et de la Lutte Contre la Désertification du Ministère de l'Environnement, de la Pêche et du Développement Durable  
**Contact** : 00 235 66 21 93 40 ou 00 235 99 95 11 26

**E-mail** : [mhi1962@yahoo.fr](mailto:mhi1962@yahoo.fr) / [mhthassane@hotmail.fr](mailto:mhthassane@hotmail.fr)

### LIENS VERS LES RAPPORTS EBT

1. Site TNA : <https://tech-action.unepdtu.org/>
2. Site du Ministère de l'Environnement, de l'Eau et des Ressources Halieutiques : [www.merh.td](http://www.merh.td)