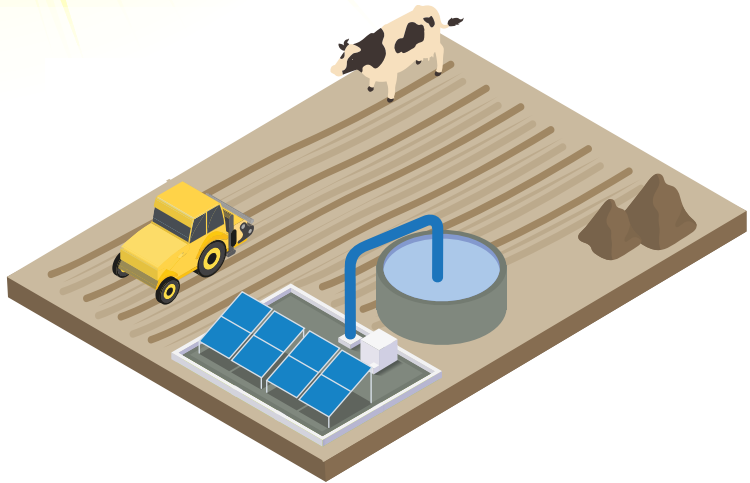


Pompage de l'eau par le solaire photovoltaïque



Public concerné

- Exploitants agricoles et populations rurales en sites isolés du réseau électrique national.

Publié par

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
dans le cadre du projet «Solaire Citoyen»

Année de publication

2017

Responsable

Yosra Bouselmi, GIZ

Auteur

Mounir Majdoub

Conception graphique

Eye touch design consulting

Mandaté par

Ministère fédéral de la Coopération économique et du Développement (BMZ)

Le contenu de la présente publication relève de la responsabilité de la GIZ.

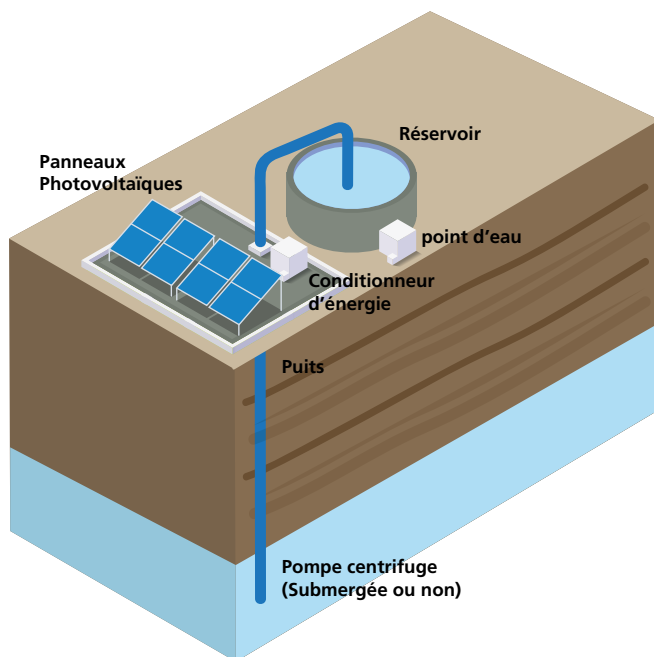
Comment fonctionne le pompage solaire ?

Le pompage de l'eau, pour irrigation, usage domestique ou animal, constitue un besoin vital pour les populations rurales et les agriculteurs. Généralement, le pompage de l'eau se fait par le moyen de motopompes électriques ou mécaniques. Dans les sites non connectés au réseau électrique, les agriculteurs n'ont souvent d'autre choix que les moteurs à diesel ou à défaut, les méthodes traditionnelles : manuellement ou par traction animale.

Désormais, le solaire photovoltaïque fournit l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement d'une motopompe permettant de puiser l'eau à des profondeurs pouvant aller jusqu'à 350 mètres.

Il existe deux options de pompage photovoltaïque :

- avec batterie, pour stocker l'énergie électrique produite, ce qui permet d'avoir une disponibilité de l'eau en dehors des heures d'ensoleillement
- sans batterie, la disponibilité de l'eau pendant la nuit ou pendant les journées à faible ensoleillement est assurée par un réservoir de stockage d'eau.



Un système de pompage solaire de l'eau est généralement composé des éléments suivants :

- Des panneaux solaires photovoltaïques pour capter l'énergie du soleil et la convertir en électricité.
- Une unité de conditionnement de puissance, constituée d'un convertisseur permettant de faire varier la fréquence et la tension de sortie en fonction de la puissance disponible du générateur solaire.
- Une pompe immergée ou montée en surface constituée d'un moteur électrique à courant alternatif ou continu.
- Un câblage électrique, par lequel passe l'énergie du générateur au moteur, et les informations relatives aux contrôles de sécurité.
- Une infrastructure hydraulique qui conduit l'eau de sa source (puits), jusqu'aux points de distribution.

Le saviez-vous ?

- L'irrigation représente, dans les exploitations agricoles totalement dédiées à la production végétale, la part la plus importante de la consommation énergétique. Les systèmes de pompage sont, dans la presque totalité des exploitations, entraînés par des moteurs électriques ou moteurs combinés (gas-oil) ce qui alourdit de façon conséquente les coûts d'exploitation
- Les coûts du photovoltaïque ont fortement chuté au niveau mondial. En 2004, le module PV était disponible pour des prix de 10 DT à 12 DT le Wc. En 2014, les coûts de production ont nettement baissé à 2,5 DT le Wc (*).
- Les cultures irriguées est le secteur qui consomme le plus de ressource en eau en Tunisie. Une optimisation du système d'irrigation permettrait une grande réduction des volumes pompés engendrant par conséquent une réduction de la consommation énergétique et de la facture relative.

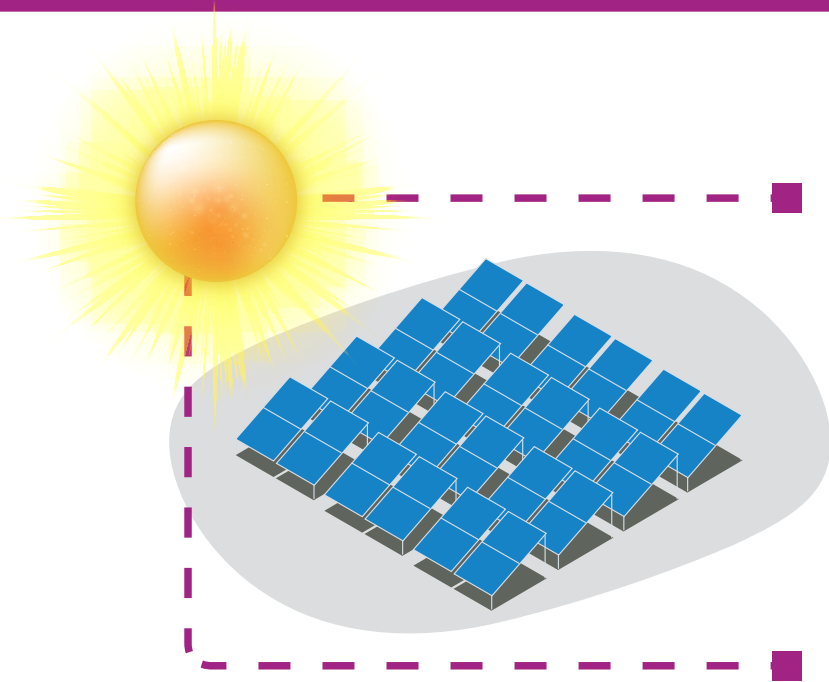
(*) Le watt crête (Wc) est l'unité de mesure de la puissance électrique maximale d'un panneau solaire dans des conditions théoriques optimales (ensoleillement, température, etc.).

Coûts du système de pompage photovoltaïque

Les coûts des systèmes varient en fonction :

- Des besoins journaliers en volume d'eau d'irrigation
- De la hauteur manométrique totale qui est la hauteur géométrique totale définie comme étant la différence d'altitude entre l'entrée du liquide et sa sortie à l'atmosphère
- De la typologie du système de distribution de l'eau qui permet d'évaluer les pertes de charge linéaire et singulières

Ces trois paramètres permettent de définir les caractéristiques de la pompe et du système d'entraînement pour identifier par la suite la taille de l'installation photovoltaïque.



Pour le pompage solaire, l'Etat vous accorde des primes à l'investissement



Prime octroyé par le Fond de Transition Energétique (FTE)

Le programme national de promotion des énergies renouvelables en Tunisie touche également l'exploitation de l'énergie solaire dans l'électrification rurale, le pompage de l'eau et le dessalement des eaux saumâtres dans les zones éloignées du réseau électrique. (Loi n°2009-7 du 9 Février 2009).

Pour une installation de pompage solaire vous pouvez bénéficier de :

- Une subvention du Fonds de transition énergétique égale à 40% du coût total de l'investissement, avec un plafond de 20 000 DT. Les plafonds unitaires et le plafond global de la prime sont fixés comme suit :

Puissance en kWc	Plafonds unitaires (DT/kWc)	Plafond global (DT)
Jusqu'à 0,25	6000	20 000
De 0,251 à 0,500	4500	
De 0,501 à 2,000	3500	
De 2,001 à 5,000	3000	
De 5,001 à 10,000	1500	
Plus que 10,001	1000	

- Une prime accordée par l'Agence de Promotion des investissements Agricoles qui varie de 25% à 7% selon la catégorie de l'investissement :

Catégorie de l'investissement	Prime à l'investissement	Structures compétentes
A (< 60 000 DT)	25%	CRDA
B (60 000 – 225 000 DT)	20%	APIA (directions régionales)
C (> 225 000 DT)	7%	APIA (siège)



Comment choisir votre installation ?

Le choix pour une installation de pompage solaire dépend généralement de trois facteurs :

- L'éloignement du réseau électrique et le coût d'une extension de ligne jusqu'à l'exploitation.
- Le coût d'exploitation et de maintenance d'un système solaire comparé aux autres solutions : diesel, propane ou essence.
- L'incertitude sur les prix futurs de l'électricité et sur les coûts croissants des carburants.

Le dimensionnement de l'installation de pompage solaire dépend de deux facteurs :

- Le besoin journalier en eau (irrigation ou autre usage).
- La hauteur manométrique à laquelle doit être relevée cette eau.

Dans tous les cas, demandez conseil aux professionnels. Votre fournisseur vous expliquera et vous conseillera sur le dimensionnement optimal de votre installation.

Vous pouvez aussi vous adresser aux services de l'ANME dans votre région ou à Tunis qui vous conseilleront.

Comment acquérir votre installation de pompage solaire et bénéficier de la prime ?



1. Contactez un installateur agréé par l'ANME. Une liste des installateurs agréés est disponible sur le site web de l'ANME : www.anme.nat.tn

Il est conseillé de contacter deux ou trois fournisseurs différents pour avoir des devis comparatifs.

Demandez à votre fournisseur une étude de rentabilité : Temps de retour sur investissement. C'est-à-dire en combien d'années vous pouvez récupérer votre investissement grâce aux économies réalisées par comparaison aux autres technologies de pompage classiques.

2. L'installateur effectue une visite du site pour étudier la faisabilité du système, puis vous fait un devis estimatif.
3. Une fois que vous avez accepté le devis, l'installateur prépare un dossier à déposer auprès de l'ANME pour accord préliminaire. Ce dossier est constitué des documents suivants :
 - Une copie de la carte d'identité nationale du bénéficiaire.
 - Une copie de l'accord du CRDA pour l'usage du puits/forage.
 - Tableau et /ou diagramme des besoins en eau.
 - Tableaux ou/et diagrammes de l'énergie journalière et mensuelle des modules photovoltaïques
 - Une étude de dimensionnement du système.
 - Copie de l'agrément de l'ANME du module photovoltaïque.
 - Les notices techniques de tous matériels qui seront installés y compris les câbles.
 - Un plan provisoire d'implantation des différents composants du système.
 - Un schéma électrique provisoire de l'installation photovoltaïque.
4. Après accord de l'ANME, le fournisseur vient vous installer le système puis présente à l'ANME une demande et un dossier de réception de l'installation.
5. La réception du système par l'ANME se fait en votre présence et avec l'installateur.
6. Une fois la réception faite, l'installateur présente un dossier à l'ANME (Service régional) pour bénéficier de la prime. Ce dossier est constitué des pièces suivantes :
 - Une demande d'octroi de la prime signée et portant le cachet de l'installateur.
 - Une copie de la carte d'identité nationale du bénéficiaire (votre CIN).
 - L'originale du PV de réception de l'installation.
 - Une copie de la fiche d'installation.

- Une facture détaillée et signée par vous-même.
- Une attestation de paiement signée par le bénéficiaire et l'installateur.
- Les justificatifs de paiement de la contribution du bénéficiaire (votre autofinancement).

Garantie et maintenance



Exigez de votre fournisseur installateur une facture finale et un certificat de garantie.

Avant de signer votre contrat, lisez bien les conditions de garantie offertes par le fournisseur.

Sachez que les garanties appliquées généralement pour les systèmes solaires photovoltaïques sont :

- Une (1) année de garantie totale sur l'installation et les accessoires à la charge du fournisseur.
- Dix (10) années de garantie pour les modules photovoltaïques.
- Cinq (5) années de garantie totale de bon fonctionnement du système, à condition de conclure un contrat de maintenance pour les 4 années qui suivent la première année de l'installation.

Demandez aussi à votre fournisseur un contrat de maintenance. Le contrat de maintenance est une obligation pour pouvoir bénéficier des primes accordées par l'Etat et les garanties proposées par le fournisseur.

Le prix des contrats de maintenance peut varier d'un installateur à un autre.

Conseils d'utilisation



Vous avez enfin acquis votre installation de pompage solaire. Sachez que le rendement et le bon fonctionnement de votre système solaire sont meilleurs quand il est bien entretenu.

- Une opération de maintenance par an est recommandée. Votre fournisseur la fera.
- Lavez et essuyez délicatement le vitrage des panneaux solaires une à deux fois par an ou chaque fois qu'il est nécessaire.
- Vérifiez de temps à autre l'état des raccordements. Ceux-ci peuvent être affectés par les conditions climatiques. Si vous constatez une défaillance contactez votre installateur.
- Pour votre sécurité et celle de l'installation, il est conseillé de ne pas manipuler les composants du système. Seul votre installateur est habilité à le faire.

Pour plus d'informations :

www.anme.nat.tn

Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Énergie. Siège à Tunis :

Adresse : Cité Administrative Mont plaisir, Avenue du Japon B.P.213. Tunis.

Tél. : (+216) 71 906 900 - Fax : (+216) 71 904 624 / (+216) 71 908 241

Répondeur Programme «Prosol» : 71 901 444

Email : boc@anme.nat.tn

Service Régionaux :

Le Kef :

■ Adresse : En face du Centre Sectoriel de Formation Professionnel
7121 le Kef - BP 55.

■ Tél : 78 228 515 / 78 227 408 - Fax : 78 229 194

Sidi Bouzid :

■ Adresse : Rue Ahmed Tlili - Cité de la Lumière de l'Ouest.
Sidi Bouzid 9100.

■ Tél : 76 621 260 / 76 622 260 - Fax : 76 620 260

Gabès :

■ Adresse : 186, Av. Habib Bourguiba - Gabès 6000.

■ Tél. : 75 275 423 / 75 275 442 - Fax : 75 275 442

Sfax :

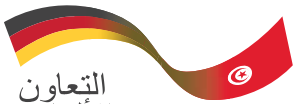
■ Adresse : Immeuble Caisse de Prêts et de Soutien des Collectivités Locales -
3ème Etage - Rue Ahmed Aloulou 3000 Sfax.

■ Tél : 74 415 177 - Fax : 74 415 175

Sousse :

■ Adresse : Rue 7 Novembre, Zone Touristique - Kantaoui - 4000 Sousse.

■ Tél : 73 371 800 - Fax : 73 371 802



التعاون
الألماني

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



الوكالة الوطنية
للتحكم في الطاقة
A N M E