

Opportunités d'application de l'énergie solaire dans les segments des secteurs agricole et agroalimentaire



SIAMAP

Elisabeth Gager (GIZ-RMS)

Tunis, le 1^{er} Novembre 2017



La GIZ en Tunisie

La GIZ appuie la Tunisie dans 4 secteurs, en mettant particulièrement l'accent sur le développement des régions rurales :

- **Développement économique durable et promotion de l'emploi**
- **Energies Renouvelables et Efficacité Energétique**
- **Gestion durable des ressources naturelles**
- **Développement régional, bonne gouvernance et démocratie**



Le Projet « Renforcement du Marché Solaire »



Amélioration des conditions cadres
pour le développement du marché
PV de petite et moyenne taille



Développement du marché PV dans
3 régions en dehors du Grand Tunis



Amélioration de la qualité et de la
durabilité des installations PV



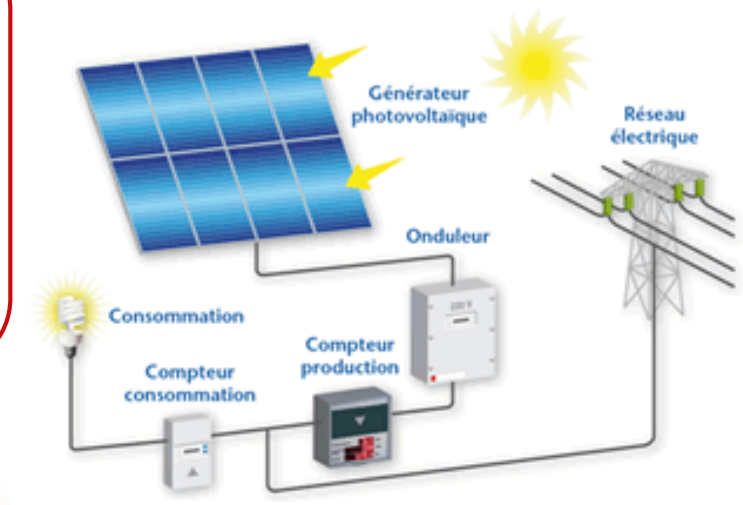
La technologie et ses applications



Composition d'une installation PV

- **Panneaux solaires** : composés de cellules PV, convertissent l'énergie solaire en courant électrique continu
- **Onduleur** : conversion du courant continu en courant alternatif
- **Compteur de production** : comptage de l'énergie photovoltaïque produite (injectée sur le réseau électrique)
- **Compteur de consommation** : comptage de l'énergie électrique consommée à partir du réseau électrique
- Structures, câbles électriques et accessoires, (batteries)

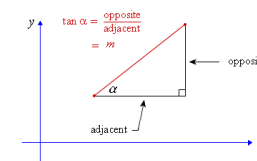
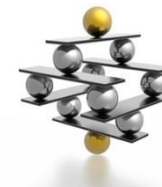
Coût d'installation:
3 000 - 3 500 DT / kWc





Conditions pour une installation PV

- **Gisement solaire:** favorable partout en Tunisie, 1 500 kWh/m²/an au Nord ; >2 000 kWh/m²/an au Sud
- **Disponibilité des toitures ou des espaces sur sol:** pour 100 kWc une superficie de 800 m² est requise (taille moyenne d'un bâtiment d'élevage)
- **Portance des toitures:** le toit devra permettre une charge d'exploitation d'au moins 150 kg / m²
- **Orientation et inclinaison des toits:** orientation préférable vers le sud





Types d'installations dans le secteur agricole en Tunisie: Systèmes PV raccordés au réseau BT/MT

- Le système PV fournit une partie de l'électricité demandée et remplace une partie de l'électricité achetée à la STEG.
- Les excédents de l'électricité seront vendus à la STEG, les déficits (nuit, météo, demande élevée...) seront compensés par l'électricité achetée à la STEG.
- **Besoins électriques pour** l'éclairage, la ventilation, le refroidissement, le fonctionnement des machines, etc.
- **Application dans différents segments du secteur** y compris l'élevage, l'aviculture, la réfrigération, la transformation, l'entreposage, etc.





Types d'installations dans le secteur agricole en Tunisie: Systèmes PV isolés du réseau

- Le système PV fournit la plupart de l'électricité demandée.
- Des déficits peuvent être compensés par l'électricité produite par un générateur ou stockée dans une batterie.
- **Besoins électriques pour** le pompage, le dessalement de l'eau, le séchage, l'éclairage des sites isolés, etc.
- **Application dans différents segments du secteur** y compris l'agriculture irriguée, la transformation, la collecte du lait, etc.





Exemples de projets d'autoproduction existants



- 100 kWc Nabeul
- GAMCO
- Client: Poulailier



- 60 kWc Tunis
- VOLTA PV
- Client: Poulailier



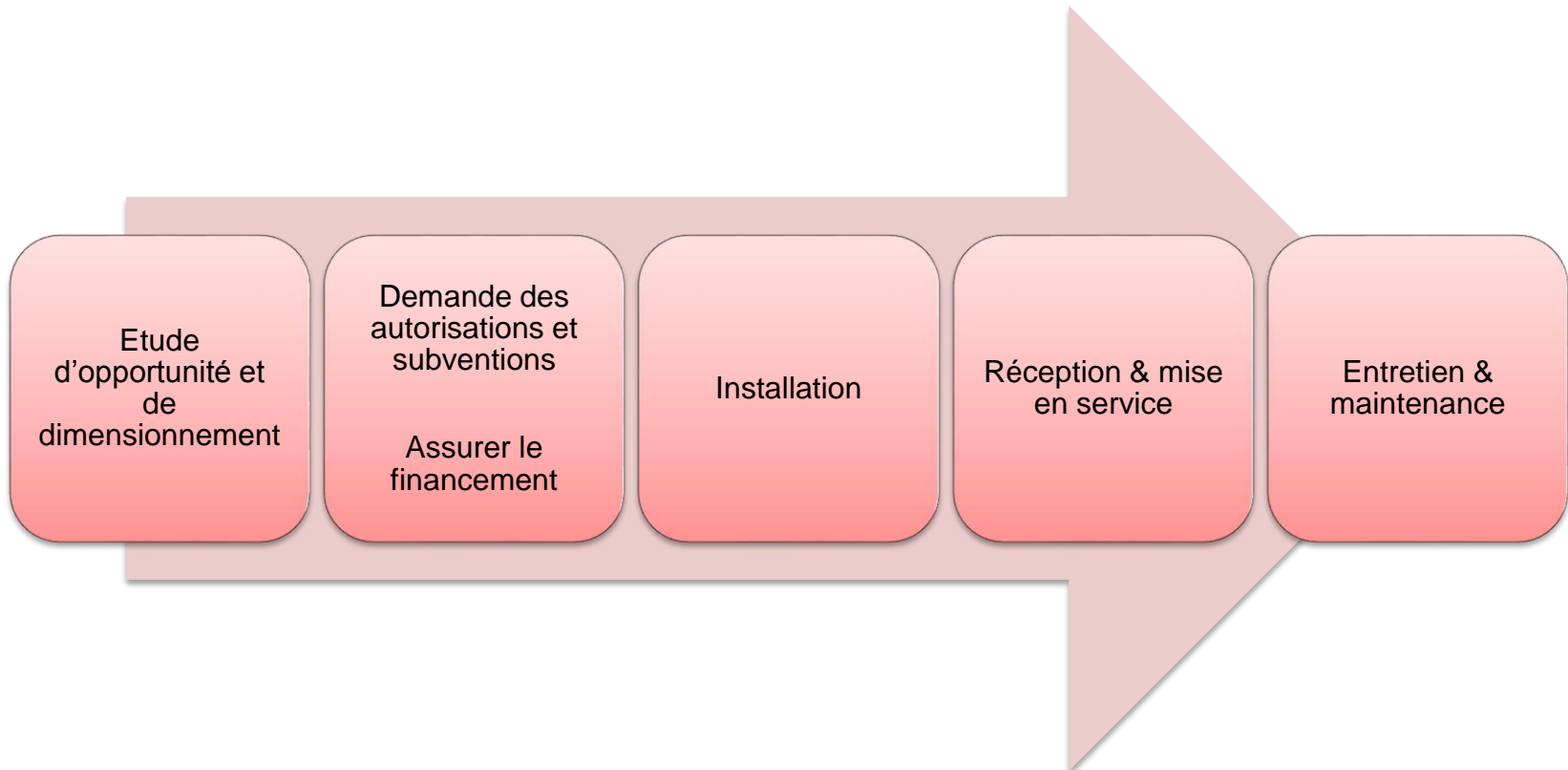
- 150 kWc Sfax
- SATER Solar
- Client: Poulailier



- 10 kWc Tunis
- GIZ-REACTIVATE
- Client: APIA



5 étapes de mise en œuvre d'un projet PV





La rentabilité d'un projet PV

- Principaux facteurs impactant la rentabilité d'un projet photovoltaïque
 - Coût du projet
 - Caractéristiques et performances des équipements
 - Consommation d'électricité
 - Tarifs d'achat et de vente de l'électricité (régime d'autoproduction applicable)
 - Schéma et conditions de financement (fonds propres ; crédits ; subventions ; ...)
- Subventions disponibles (FTI et FTE)

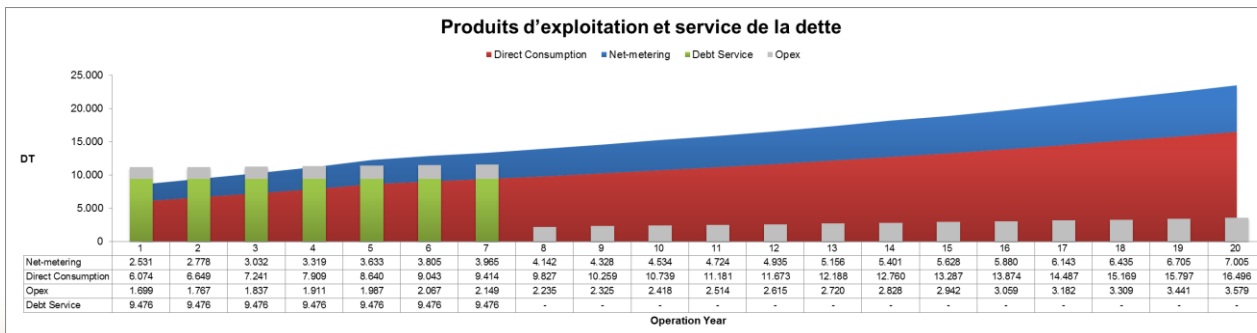
En fonction de différents facteurs le temps moyen de retour sur investissement s'élève de 6 jusqu'à 14 ans.



Outil de calcul de rentabilité

- ✓ Outil et Guide d'utilisation téléchargeables sur Energypedia:

[https://energypedia.info/wiki/Dynamic Cash Flow Analysis of Photovoltaic Projects in Tunisia](https://energypedia.info/wiki/Dynamic_Cash_Flow_Analysis_of_Photovoltaic_Projects_in_Tunisia)



Results		
Net-Present-Value	DT	41.589
Project IRR	%	8,56%
Equity IRR	%	11,83%
Amortization	Years	9,06
LCOE	DT/kWh	0,12
Min DSCR	x	0,73 x
Min LLCR	x	0,96 x



MERCI POUR VOTRE ATTENTION