



Chambre de Commerce
et d'Industrie de Sfax



MEDIBAT
الصالون المتوسطي للبناء
SALON MEDITERRANEEN DU BATIMENT



الوكالة الوطنية
للتحكم في الطاقة
ANME

Forum Scientifique: Bâtir Eco-SMART

Sfax, 06 mars 2015

Les systèmes PV De l'Autoproduction vers l'Autoconsommation

Mohamed MAGHREBI – Expert GIZ - DMS

Ali BEN HMID – Consultant auprès de GIZ

Le Photovoltaïque intégré au bâti et raccordé au réseau en Tunisie

- Introduction sur le Projet de partenariat GIZ/ANME “Développement du Marché Solaire en Tunisie- DMS”
- La basse tension – La moyenne tension
- Les typologies des installations solaires photovoltaïques
- Le modèle économique
- Le niveau réglementaire

Mis en œuvre par la:



En coopération avec:



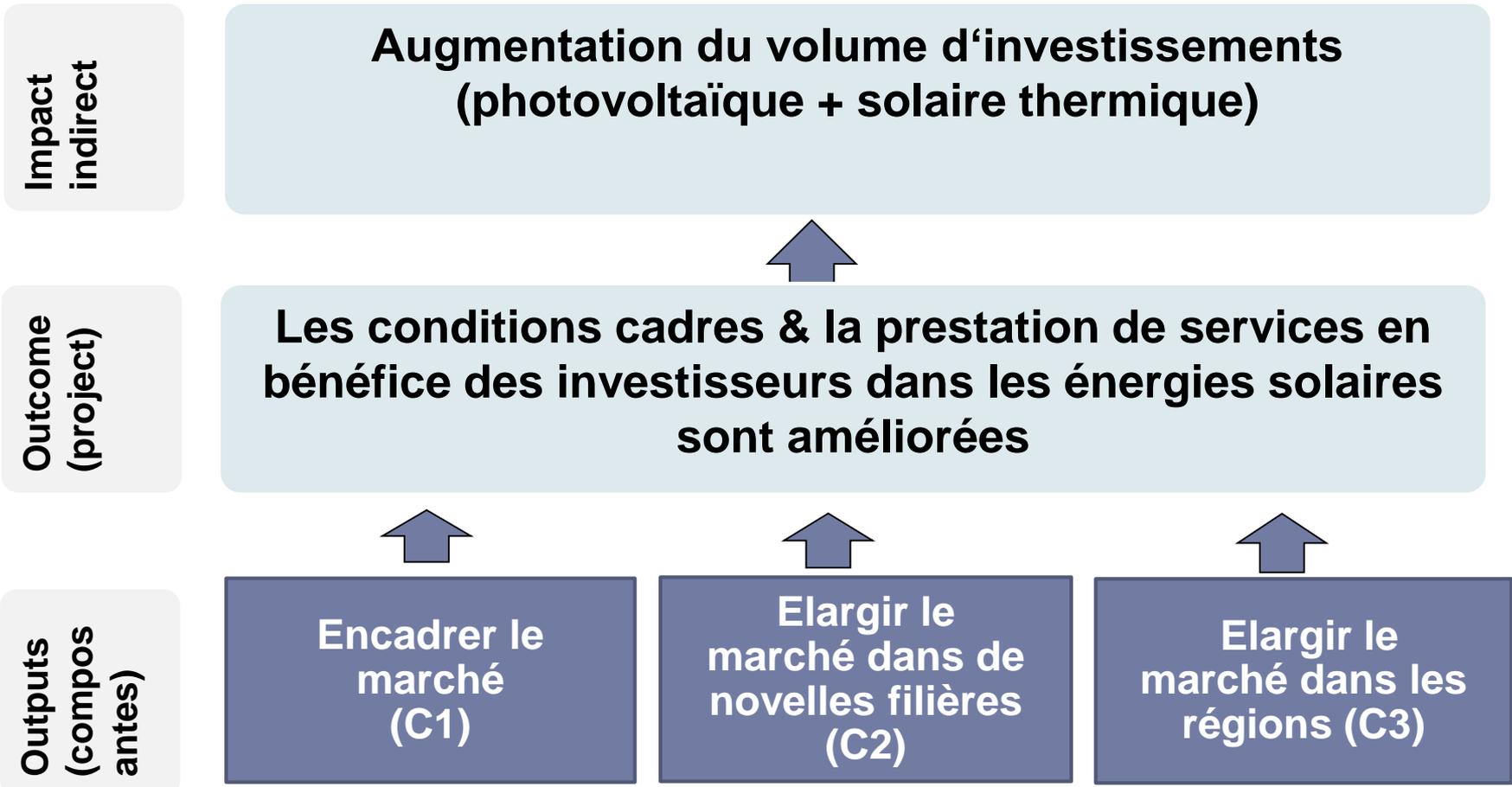
Financé par:



Le projet DMS - Informations de base

- **Objectif principal:** Amélioration des conditions cadre et des prestations de services de manière durable en Tunisie pour plus d'investissements au marché PV et ST
- **Commettant:** Ministère Fédéral de la Coopération Economique et du Développement (BMZ)
- **Partenaires:** ANME, STEG, Municipalités, Gouvernorats, entités de formation, entreprises, chambres, associations ...
- **Bureaux:** ANME à Tunis et Sfax
- **Durée:** 10/2013 – 8/2016
- **Instruments:** experts à long / court terme, formation, facilitation, réseautage, subventions locales, voyage d'études ...

Approche du Projet DMS



- Les modules photovoltaïques, installés sur le site de la consommation.
- Le système est raccordé au réseau basse tension
- La Puissance installée est \leq La Puissance souscrite
- Le courant produit est consommé directement au niveau du bâtiment.
- En cas de surplus annuel au cours de l'année (n), l'excédent sera déduit sur la facturation de l'année (n+1). **Pas d'achat de surplus.**



Installation de Petite Taille

Les Incitations Financières à partir du 1^{er} Janvier 2013

- ❑ Une subvention du FNME: **30%** de l'investissement plafonnée comme suit:
 - 1450 DT/KWc si la puissance installée est de 2KWc et plus
 - et **15 000 DT** par projet



Le Collecteur de la subvention FNME est l'installateur

Installation de Moyenne & Grande Taille

Les Incitations Financières (Décret 2009-362)

- ❑ Une subvention du FNME: **20%** de l'investissement plafonnée comme suit:
 - 100 000 TND si la consommation de l'entreprise est < 4000 TEP
 - 200 000 TND si la consommation de l'entreprise est comprise entre 4000 TEP et 7000 TEP
 - 250 000 TND si la consommation de l'entreprise est supérieure à 7000 TEP

Le Collecteur de la subvention FTE est le propriétaire de l'installation

- **Les modules photovoltaïques, installés sur le site de la consommation ou sur un autre site (cout de transport)**
- Le système est raccordé au réseau moyenne tension (10 KV, 15KV ou 30KV) ou à la haute tension
- 70% de la production en autoconsommation, 30% vendue exclusivement à la STEG
- **En cas de surplus, l'électricité produite est facturée selon des prix fixés par décision du Ministre en charge de l'énergie**

Les Incitations Financières (Décret 2009-362)

- Une subvention du FNME: **20%** de l'investissement plafonnée comme suit:
 - 100 000 TND si la consommation de l'entreprise est < 4000 TEP
 - 200 000 TND si la consommation de l'entreprise est comprise entre 4000 TEP et 7000 TEP
 - 250 000 TND si la consommation de l'entreprise est supérieure à 7000 TEP

Le Collecteur de la subvention FTE est le propriétaire de l'installation

Consultation des Entreprises Installatrices

Réception des Offres Techniques & Commerciales

Sélection de la meilleure Offre

Demande auprès de la Commission Technique Consultative

APPROBATION DU DOSSIER PAR LA CTC

Réalisation de l'Installation

Réception de l'installation

Raccordement Selon Cahier des Charges Arrêté Mai 2011

Mise en Service & Exploitation

ANME
Vérification du Dossier

STEG
DEPARTEMENT DISTRIBUTION
ETUDE DU DOSSIER:
•MPACT SUR LE RESEAU
•SECURITE

- Solutions Additives

- Bâtiment déjà existant et disposant d'un historique de la consommation électrique d'au moins une année.
- Autorisation préalable et Cycle de vie de projet long
- Le choix de la Puissance Installée est guidé par le mécanisme de financement disponible (Subvention + Crédit Prosol-Elec)
- Résultat de la Course: Seul les systèmes « Classiques » ont pu dépasser les barrières financières (de rentabilité) et administrative (Homologation des équipements et conditions d'éligibilité du bénéficiaire final).

- Solutions Intégratives

- Bâtiment en projet
- Nécessité d'une étude préalable pour évaluer les consommations électriques
- Mais Le surcout du système PV peut être intégré dans le budget de construction et inclus dans le schéma de financement global de l'opération de construction



[Bild oben links: rp technik]



[Foto rechts: Saint Gobain]

- ▶ Les Kits solaires sont des systèmes PV de petite taille (500 W à 1 KW) composés de:
 - ▶ Panneau PV
 - ▶ Onduleur
 - ▶ Système de protection
 - ▶ Système de fixation amovible donc déplaçable.
- ▶ Le système est branché à l'installation électrique d'un bâtiment à travers une simple prise.
 - **Pas de demande et d'autorisations préalables**
 - **Pas de comptage bidirectionnel**
 - **Déplaçable donc conviendrait pour les locataires et pour les logements sociaux.**

- **La Compétitivité du PV**

- Le coût de l'électricité
- Les ressources en soleil
- Le coût du financement
- L'investissement nécessaire pour installer le système PV

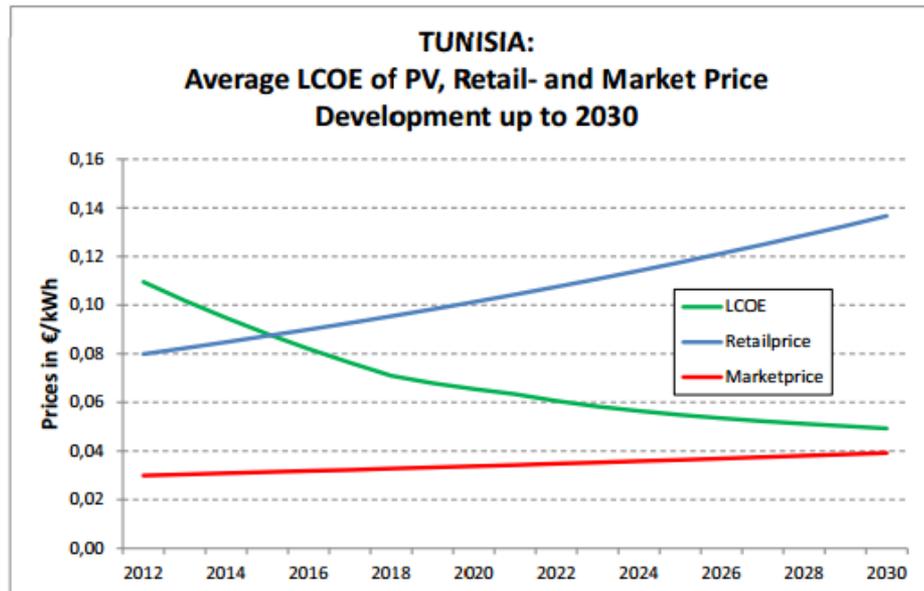
- **Deux constats importants:**

- Le paramètre coût de l'électricité est attendu en hausse constante dans les années à venir.
- l'évolution de l'investissement nécessaire pour un système PV. En effet, le marché a connu une baisse significative des coûts ces dernières années, et cette tendance devrait continuer à se réaffirmer dans les années à venir.

▪ La Parité Réseau

Augmentation des tarifs de l'Electricité + Baisse des coûts des systèmes

Le coût moyen du kWh photovoltaïque pendant la vie de l'installation (25 ans) serait donc inférieur au prix de l'électricité.



Evolution du LCOE en Tunisie jusqu'à 2030.

Source www.pvparity.eu

Le LCOE aussi dépend de plusieurs paramètres :

Paramètre	Proposition d'amélioration
les coûts d'investissement et de fonctionnement du système photovoltaïque	<ul style="list-style-type: none">▪ Ouvrir le marché à la concurrence
le rendement du système sur la durée de vie du matériel	<ul style="list-style-type: none">▪ Normalisation – Tests & Essais▪ Garantie des résultats▪ Améliorer le savoir-faire des entreprises
l'ensoleillement du lieu	
le coût d'accès à l'emprunt et les autres frais financiers	<ul style="list-style-type: none">▪ FTE – procédure spécifique▪ Crédit sécurisé PV avec les banques de la place
la durée de vie du système	<ul style="list-style-type: none">▪ Assurance

Merci pour votre attention

Mohamed MAGHREBI	Ali BEN HMID
Mohamed.maghrebi@giz.de	abenhmid@gmail.com