



Etat des lieux du Secteur Photovoltaïque à Sfax et les procédures de montage des projets d'autoproduction photovoltaïque : Etude de cas réel

Mme.Emna GADDOUR SALLEM ;
Experte en Energie, GIZ

Agareb, 17 Novembre 2017



Lien vers la video de l'inauguration du projet PV à la Commune de Agareb sur la page officielle facebook « GIZ Tunisie » :
<https://www.facebook.com/GIZTunisie/videos/1507781102639791/>

Liens utiles sur le projet photovoltaïque à la Commune de Agareb sur la plateforme Energypedia:

- https://energypedia.info/wiki/Concours_photovolta%C3%AFque_%C2%ABsfax_%E2%80%93_l%E2%80%99avenir_pour_l%E2%80%99%C3%A9nergie_solaire%C2%BB
- https://energypedia.info/wiki/Concours_%22Sfax,_L%27avenir_Pour_L%27%C3%A9nergie_Solaire%22
- https://energypedia.info/wiki/Inauguration_de_l%27installation_photovolta%C3%AFque_au_Palais_Municipal_de_la_Commune_de_Agareb



Activités RMS: (Installations PV)



- ❖ Cadre réglementaire
- ❖ financement
- ❖ Rentabilité
- ❖ Sensibilisation
- ❖ B2B
- ❖ Ateliers sectoriels






-
-
-



Potentiel très important pour le **PV**

**Sfax Région Pilote du
photovoltaïque**

**Insolation: la durée d'exposition d'un site au
Soleil**

-  2400 – 2600 heures
-  2600 – 2800
-  2800 – 3000
-  3000 – 3200
-  3200 – 3400



GMG Agareb



Nom de l'Entreprise	Nature de l'activité	Raccordement au réseau STEG
Ste T'PAP	Cartonnerie	Moyenne tension
Ste Carthago Céramique	Céramique	Moyenne tension
Ste Nouvelle de Construction Métallique*SNCM*	Construction métallique	Moyenne tension
Ste Cartonnerie de Sud	Cartonnerie	Moyenne tension
Ste Boubaker Owali et fils	Plastique	Moyenne tension
Ste MARS	Construction métallique	Moyenne tension
Ste Matis	Confection	Moyenne tension
Ste Agrimed	Agro alimentaire	Moyenne tension
Ste Baiza International Plus	Friperie	Basse tension
Ste Céramique de Sude *SOCES*	Céramique	Moyenne tension
Ste Agro-Zitex	Agro alimentaire	Moyenne tension
Ste Avipack	Cartonnerie	Moyenne tension
Ste SIMA	Construction métallique	Moyenne tension
Ste Jardin de Carthage	Céramique	Moyenne tension
Ste Nouva Poule	Abatage de poules	Moyenne tension
Ste Chema de Confection de Draps	Confection	Moyenne tension
Ste Sotramet	Construction métallique	Moyenne tension
Ste Hybcom	Confection	Moyenne tension
Ste Sfax ponte	Agro alimentaire	Moyenne tension
Ste Anacarda	Agro alimentaire	Moyenne tension



Etat des IPV (MT) Région Sfax

N°	Nom de la société	District	Puissance PV	Usage	DT Approuvé STEG	Approbation CTER	Publication au Jort	Subvention ANME	Mis en service
1	Cooperation de service agricole El Ezdihar	Jebeniana	30,45	ELEVAGE	x	x			
2	HENKEL	Sfax sud	99,22	Autres industries Chimique	x	x			
3	Cooperation de service agricole El Ezdihar	Jebeniana	6,09	Production vegetale	x	x			
4	MAS	Sfax nord	182	FABRICATION DE PRODUITS EN MATIERE PLASIQUE	x	x			
5	City Meuble	Sfax nord	70	AUTRES INDUSTIES DIVERSES (meuble)	x	x			
6	Frigo DAGDOUG	Sfax sud	27,28	PECHE	x	x			
7	SORETOL	Sfax sud	176,4	AUTRE INDUSTRIES ELECTRIQUES ET MECANIQUES	x	x			
8	Somadet	Sfax Sud	100	CONFECTION	x	x			
9	Lycée Farhat Hached	Sfax Ville	13	ADMINISTRATION	x	x	x		x
10	Manufacture de Panneaux de bois de sud	Sfax Ville	110	INDUSTRIE	x	x	x	x	x
11	ENIS	Sfax Ville	13	ENSEIGNEMENT	x	x	x		x
12	Stiplast	Sfax Ville	60	FABRICATION DE PRODUITS EN MATIERE PLASIQUE	x	x	x		x
13	Maher mseddi	Sfax Sud	149	ELEVAGE	x	x	x	x	x
14	Faouzi Mseddi	Sfax Sud	153	ELEVAGE	x	x	x	x	x
15	Mohamed Gargouri	Sfax Sud	12	PRODUCTION VEGETALE	x	x	x		x
16	Huila	Sfax Sud	25	CONSERVERIES	x	x	x		x
17	Emna Naifar	Sfax Nord	15	MENAGES ELECTRIFIES	x	x	x		x
18	Fathi Naifar	Sfax Nord	45	MENAGES ELECTRIFIES	x	x	x		x
19	Mohamed Gargouri	Sfax Nord	12	ELEVAGE	x	x	x		x
20	Mohamed Gargouri	Sfax Nord	12	PRODUCTION VEGETALE	x	x	x		x
21	Mostpha Chiha	Mahres	25	ELEVAGE	x	x	x		x
22	Poolybat	Sfax Nord	182	FABRICATION DE PRODUITS EN MATIERE PLASIQUE	x				
23	El Wachma etiquettes	Sfax Ville	15	FILATURE ET TISSAGE	x				
24	Polyclinique Essalama	Sfax Ville	322,53	ACTIVITES DE SANTE	x				



Autoproduction ?

Autoproduction Photovoltaïque ?

Abonné BT



Auto-producteur BT

Abonné MT (HTA)



Auto-producteur HTA



Auto-producteur BT

Usage

- ❖ Résidentiel
- ❖ **Commercial ou industriel**
- ❖ irrigation pompage

Atelier : Promotion Sectorielle de l'autoproduction de l'électricité photovoltaïque en Basse Tension à la région de Sfax:

https://energypedia.info/images/f/fe/Pr%C3%A9sentation_Mme_Emna_Sallem.pdf

Net Metering

Pas d'argent



Auto-producteur BT

Facturation : **une seule facture**

http://www.steg.com.tn/fr/clients_res/tarif_electricite.html#

	Abonné BT	Auto-producteur BT
Facture	C	(E+)-(E-)
Consommation (C)	$C=E+$	$C=E_{tot} + (E+)-(E-)$

Avec **Etot** : énergie PV produite (onduleur)

E+ : énergie fournie de la STEG

E-: énergie injectée au réseau STEG



Auto-producteur HTA

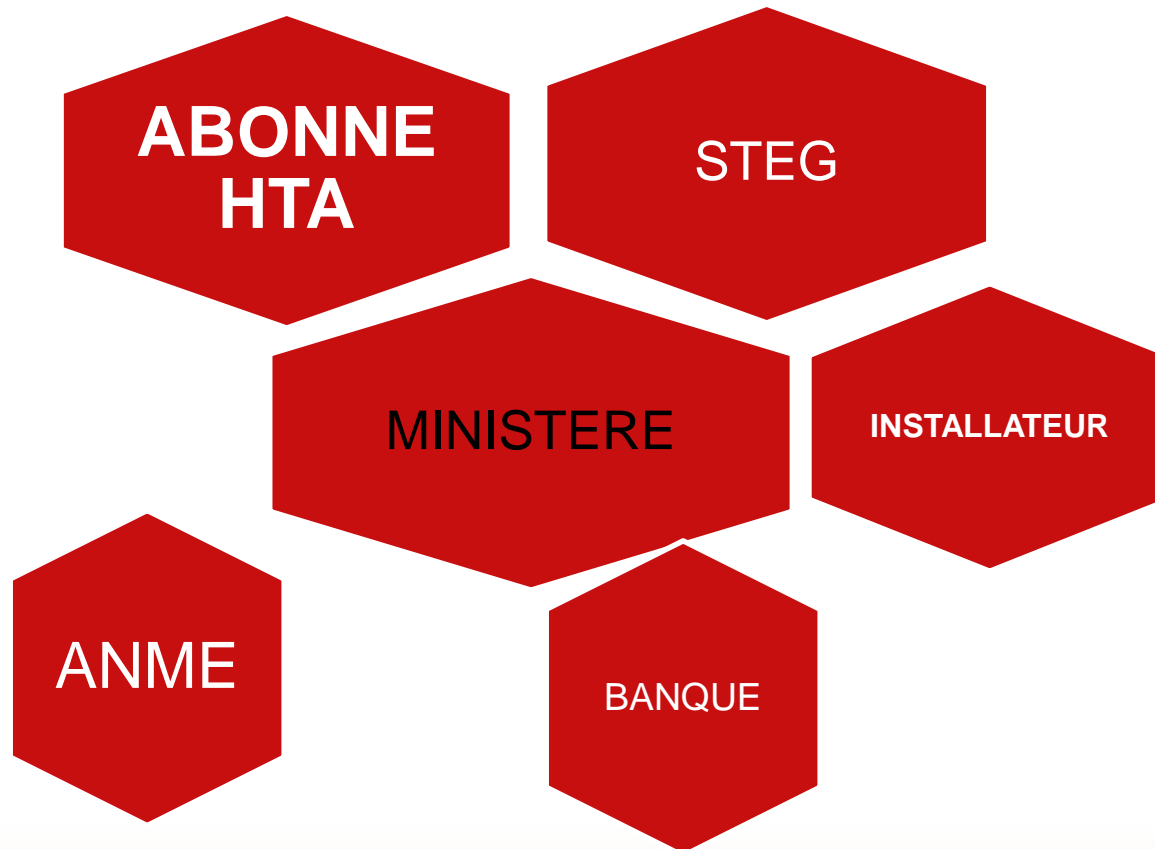
Net Billing

Argent

Mais : A Quelles Conditions?



Les Procédures de montage des projets photovoltaïques HTA





- 1 • Dépôt dossier technique DRD (STEG)
- 2 • Acceptation et Approbation DT
- 3 • Dépôt dossier au ministère
- 4 • Acceptation dossier (commission CTER) et publication au jort
- 5 • Dépôt dossier ANME
- 6 • Acceptation (commission CTC) et accord préalable de la subvention
- 7 • Réalisation de l'IPV & signature du contrat (6 exemplaires légalisés et visé à chaque page)
- 8 • IPV réceptionnée
- 9 • Mise en place du nouveau système de comptage & signature du pv de réception RAS & mise en service de l'IPV
- 10 • obtention de la subvention



Auto-producteur HTA

Raccordement

En antenne

En coupure
d'artère

En double
alimentation

Comptage

Comptage
BT

Comptage
MT

Facturation

Uni-tarif

Multi-tarif
industriel

Multi-tarif
irrigation



Auto-producteur HTA

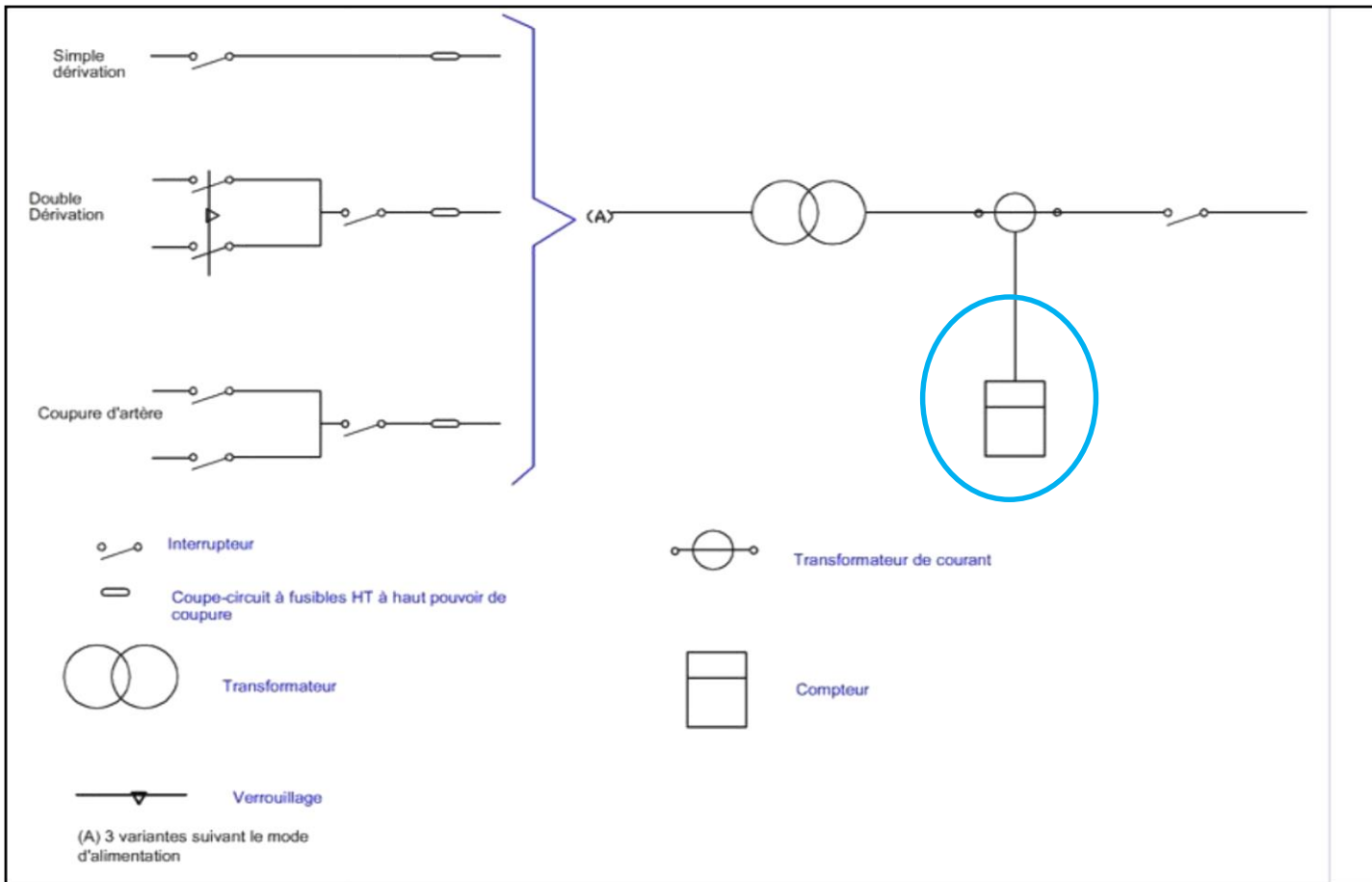


**Un seul transformateur
&
 $S \leq 1250$ KVA**



SANS PV

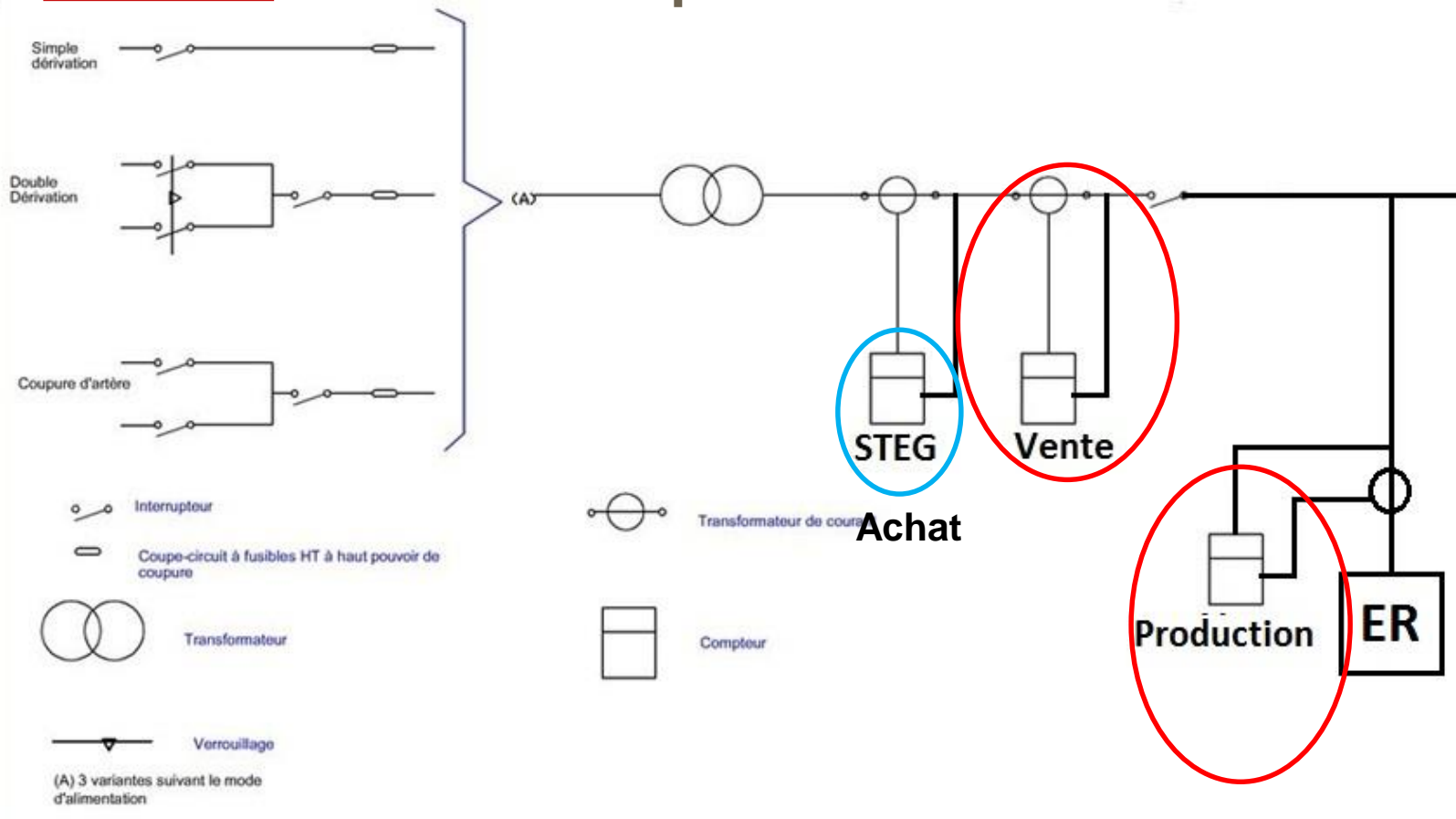
Auto-producteur HTA





AVEC PV

Auto-producteur HTA





Auto-producteur HTA



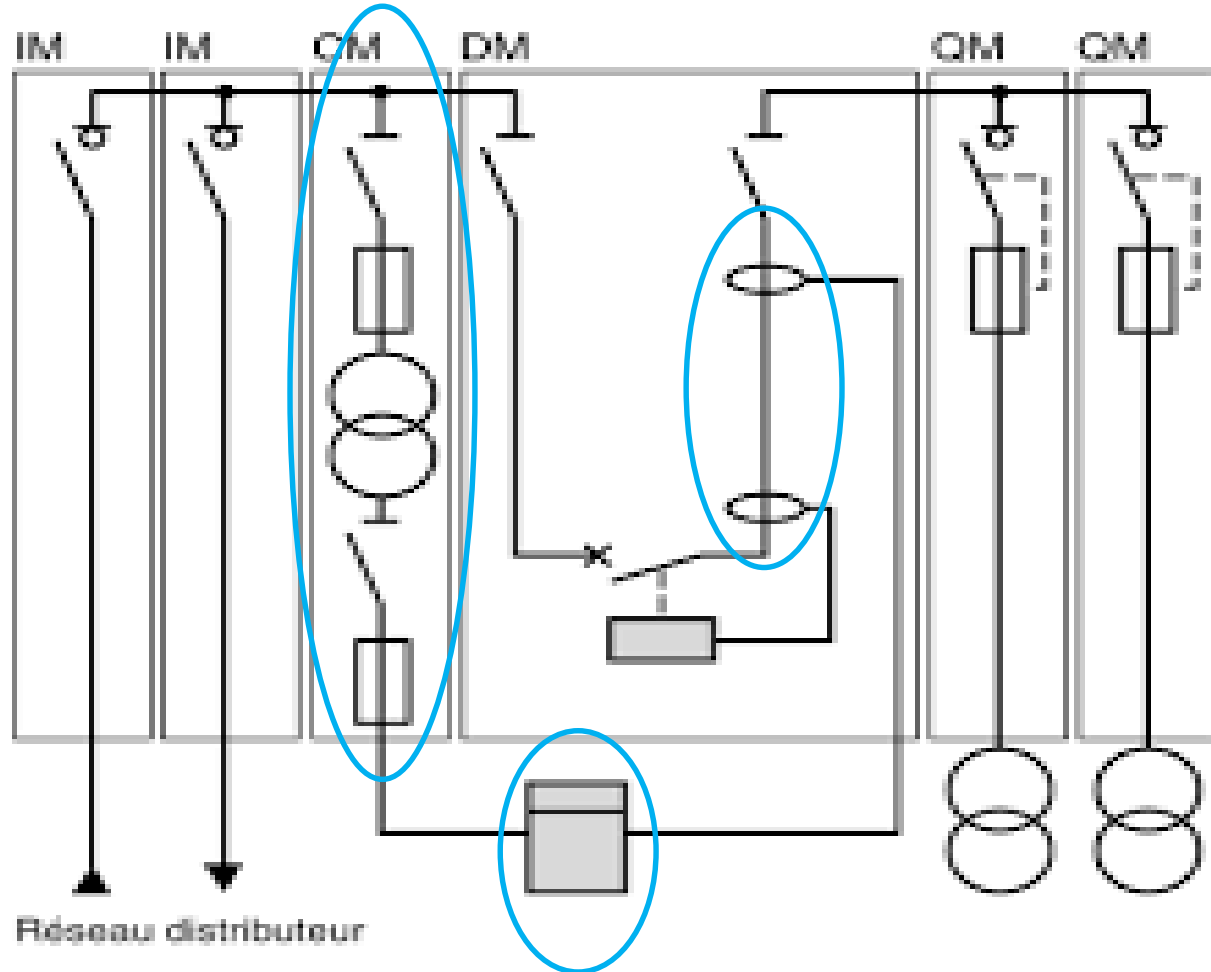
OU

**Deux ou plusieurs
transformateurs γ S**

**Un seul transformateur
& $S > 1250$ KVA**



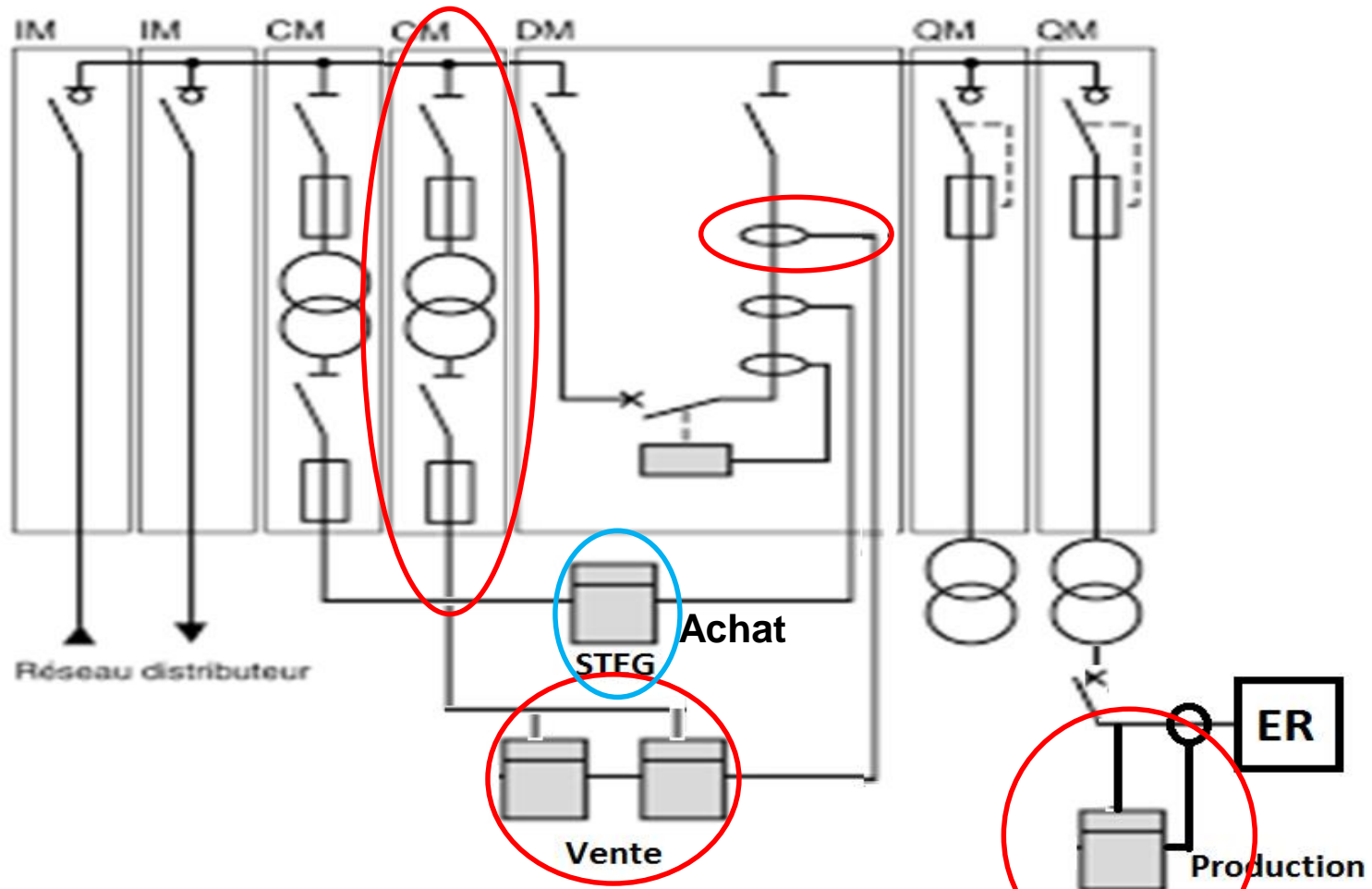
SANS PV





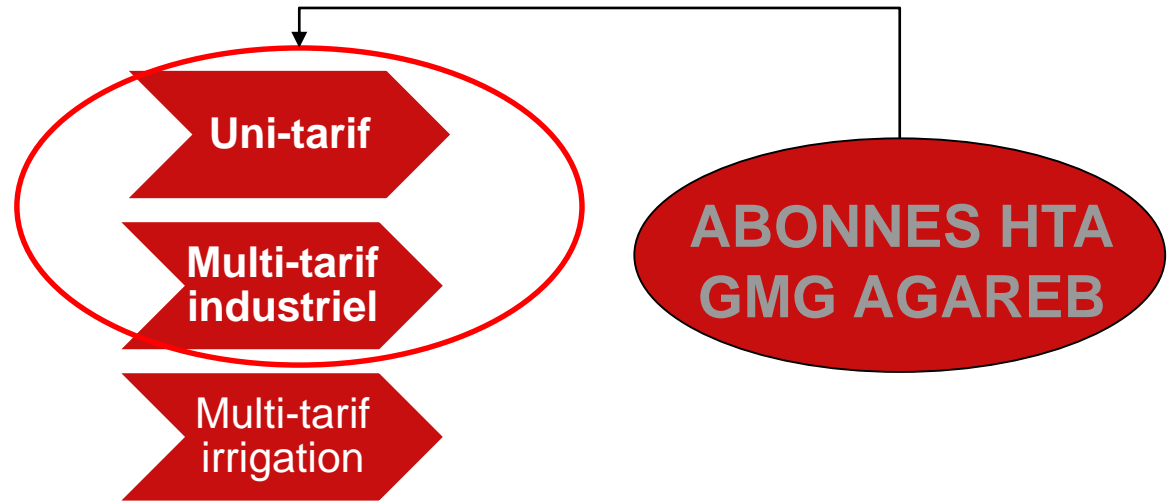
AVEC PV

Auto-producteur HTA





Facturation





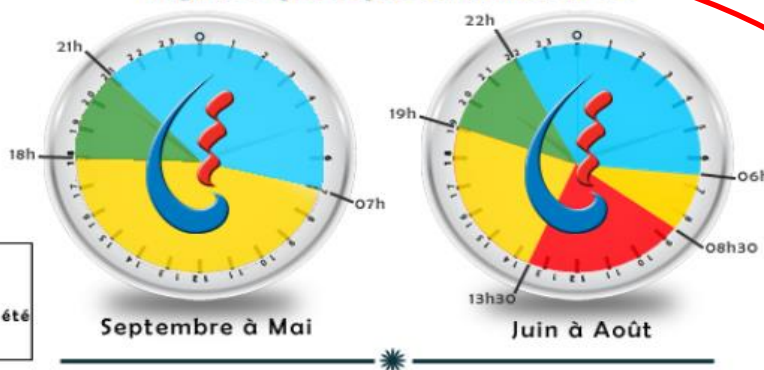
Régime à trois postes horaires sur toute l'année



Octobre à Mars

Avril à Septembre

Régime à quatre postes horaires en été



Septembre à Mai

Juin à Août

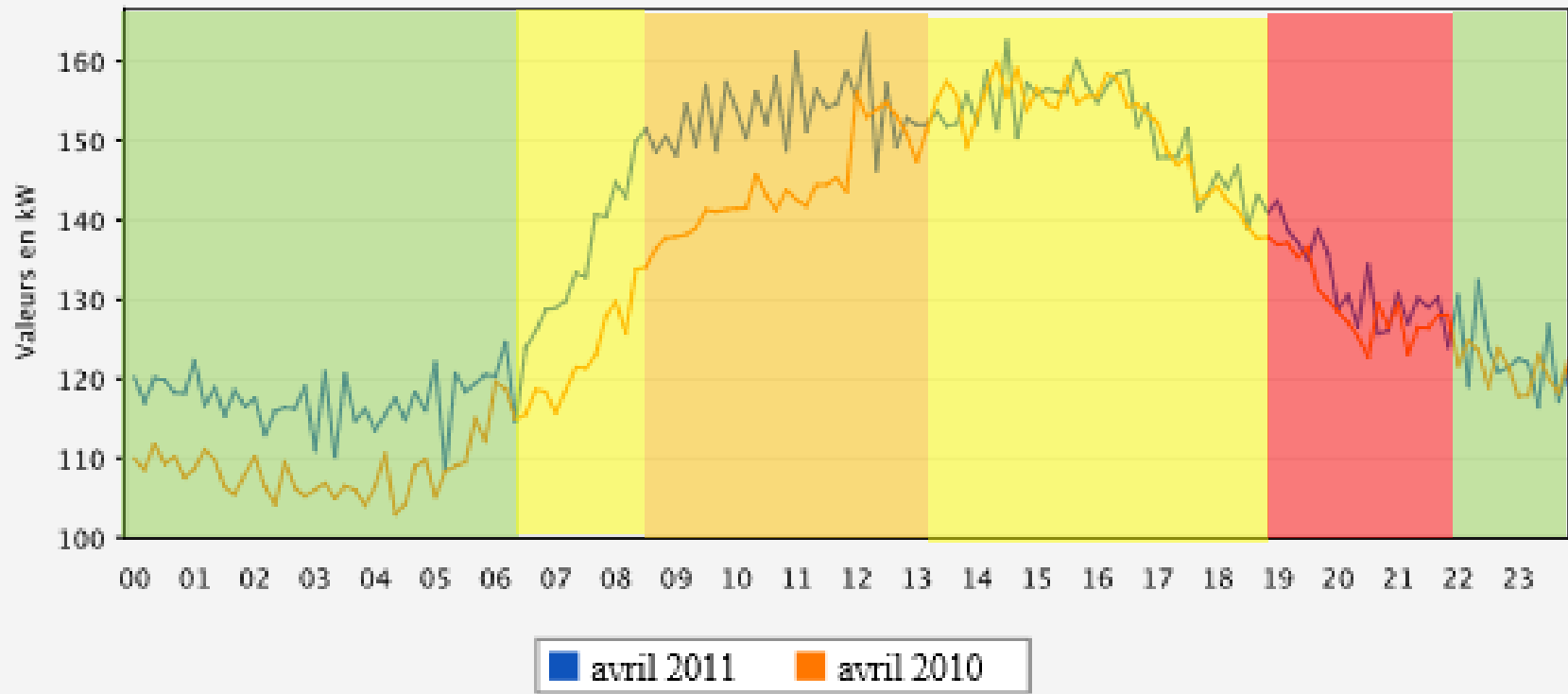
**ABONNES HTA
GMG AGAREB
Multi-Tarif Industriel**



Tarif poste horaire Industriel saison été

Profil moyen d'un jour travaillé

(résolution : 10 min)



Nuit

Jour

**Pointe été
matin**

Pointe soir



Auto-producteur HTA

Facturation : **Deux factures (F1 & F2)**

F1: facture d'achat
F2: facture de vente

	Abonné MT	Auto-producteur MT
Facture F1		(E+)
Facture F2		(E-)
Consommation (C)	$C=E+$	$C=Etot +(E+)-(E-)$

Avec **Etot** : ctr production

E+ :ctr achat

E-: ctr vente

Conditions: (E-)<30% (ETOT)



F1:facture d'achat:http://www.steg.com.tn/fr/clients_ind/tarif_electricite.html#

TABLE DES TARIFS

TARIFS DE L'ELECTRICITE EN MOYENNE TENSION
à compter du **1^{er} Janvier 2017**
(Hors Taxes)

E+

NIVEAU DU TARIF	TARIF	REDEVANCE DE PUISSANCE ⁽¹⁾ (mill/kW/mois)	PRIX D'ENERGIE (mill/kWh) ^{(1) (2)}			
			Jour	Pointe matin été	Pointe soir	Nuit
MOYENNE TENSION	Uniforme	2 600 ⁽³⁾	176			
	Postes horaires	8 000	161	250	227	124
	Pompage pour irrigation ⁽⁴⁾	-	165	NA	Effacement	120
	Irrigation agricole	-	119	Effacement	137 ⁽⁵⁾	93
	Secours	3 700	175	300	263	128



F2:facture de vente: http://www.steg.com.tn/fr/tarifs/tarifs_auto_production_autre.html

steg.com.tn/fr/tarifs/tarifs_auto_production_autre.html

English | عربي

République Tunisienne
Ministère de l'Énergie, des Mines
et des Énergies renouvelables

Le monde change, la STEG évolue

Qui sommes nous ? | F.A.Q | Liens Utiles | Contact | Plan du site

Rechercher OK

Les Tarifs

Accueil / Nos Tarifs / Tarifs Autoproducteurs

Tarifs de l'électricité produite à partir d'autres types d'autoproduction

- Tarifs d'achat de l'excédent de l'énergie électrique produite à partir de la cogénération
- Tarifs de l'électricité produite à partir d'autres types d'autoproduction
- Tarifs du transport de l'électricité sur le réseau national d'électricité
- Régime à quatre postes horaires

Tarifs de l'électricité produite à partir d'autres types d'autoproduction*

Concernes l'achat par la Société Tunisienne de l'Electricité et du Gaz de l'excédent de l'énergie électrique issue des autoproducteurs produisant de l'électricité à partir des énergies renouvelables, de la valorisation thermique de matière utilisée dans l'industrie ou autres sources d'énergies y compris le gaz issu des concessions d'exploitation d'hydrocarbures.

Poste Horaire	Prix du kilowattheure (en millimes)
Jour	115
Pointe matin été	182
Pointe Soir	168
Nuit	87

* Prix fixés par Décision de Monsieur le Ministre de l'Industrie, de l'Énergie et des Mines du 2 Juin 2014

- Copyright STEG -

Webmaster

Espace Client

Login

Mot de passe

OK

Mot de passe oublié
 Inscription

Demande de Service

E-



Analyse de Cash-Flow Dynamique des Projets Photovoltaïque en Tunisie

- 2 modèles disponibles
- PV CFM: Basse tension
 - PROFITPV: Moyenne tension



Analyse de Cash-Flow Dynamique des Projets Photovoltaïque en Tunisie

https://energypedia.info/wiki/Dynamic_Cash_Flow_Analysis_of_Photovoltaic_Projects_in_Tunisia



Cas Réel (abonné HTA)

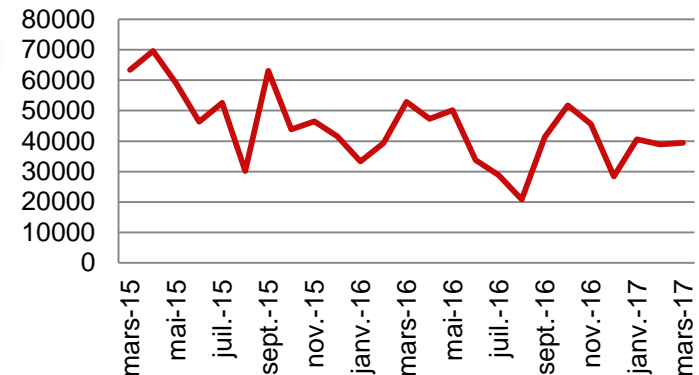
Activité: INDUSTRIES DIVERSES (BOIS)

Puissance de l'installation: 110 kWc avec $P_i=630\text{KVA}$ $P_s=250\text{KVA}$

Date de mise en service: 02/04/2015 District: Sfax Ville



Consommation (Kwh)





Cas particulier: Auto-producteur HTA avec Transport



- Point de consommation **C1**
- **C2**
- **C3**
- **C4**
- **C5**

**Conditions: Même propriétaire (P et les Ci)
(E-) < 30% (ETOT)**



Cas particulier: Auto-producteur HTA avec Transport

Prix transport: http://www.steg.com.tn/fr/tarifs/tarifs_auto_production_transport_energie.html

The screenshot shows the website [steg.com.tn/fr/tarifs/tarifs_auto_production_transport_energie.html](http://www.steg.com.tn/fr/tarifs/tarifs_auto_production_transport_energie.html). The page is titled "Tarifs du transport de l'électricité sur le réseau national d'électricité". It lists several tariff categories, including "Tarifs d'achat de l'excédent de l'énergie électrique produite à partir de la cogénération", "Tarifs de l'électricité produite à partir d'autres types d'auto-production", and "Tarifs du transport de l'électricité sur le réseau national d'électricité". The latter is highlighted with a blue circle. Below the list, the text states: "Le tarif de transport de l'énergie électrique est : 7 Millimes/kWh." This value is also circled in blue. A note below indicates: "Remarque : Ce tarif est majoré de 18 % au titre de la Taxe sur la Valeur Ajoutée." The website header includes the STEG logo, the slogan "Le monde change, la STEG évolue", and navigation links for "Qui sommes nous?", "F.A.Q", "Liens Utiles", "Contact", and "Plan du site". There is also a search bar and a language selector (English/عربي).



Auto-producteur HTA

Un bon dimensionnement:

-Courbe de charge

-Choix de la puissance optimale

-Etude de rentabilité

-Suivi, maintenance, ... de l'installation



**Merci pour votre
attention**

Email: emna.gaddour@giz.de