



الوكالة الوطنية  
للتحكم في الطاقة  
ANME



## Energie Photovoltaïque en Tunisie : Innovations et Cadre Réglementaire

---

*Abdessalem EL KHAZEN / ANME*

Tunis, le 17/05/2016

# Contexte énergétique national



الوكالة الوطنية  
للتحكم في الطاقة  
ANME

Des ressources  
en déclin



Des besoins  
croissants



Un déficit  
qui se creuse

Baisse des ressources d'énergies primaires  
de plus de 7% par an durant la période 2010 - 2015  
pour passer de 7,8 Mtep en 2010 à 5,2 Mtep en 2015

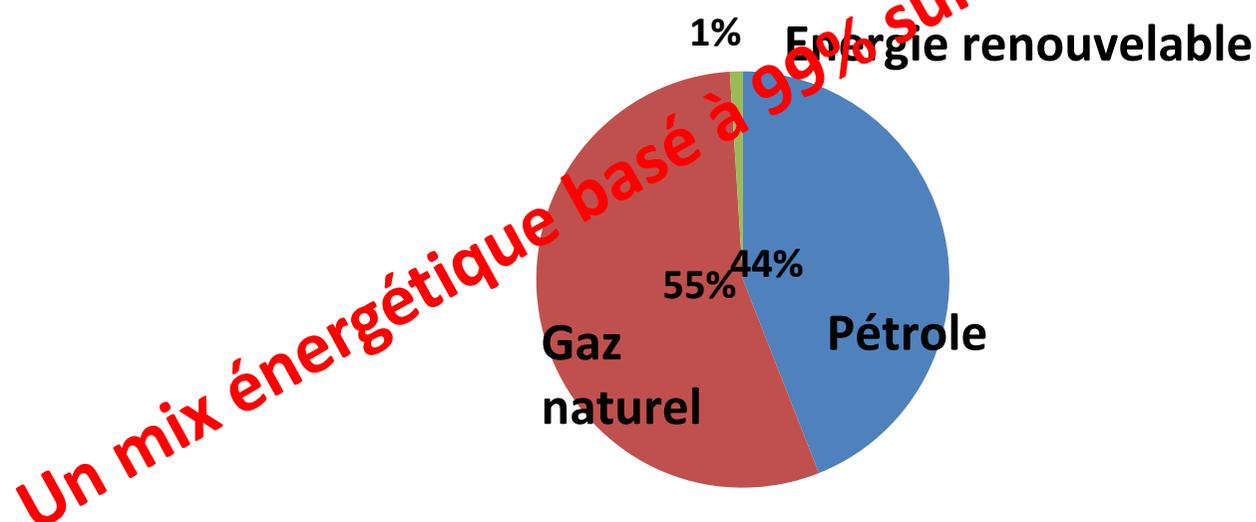
Augmentation des besoins en énergies primaires  
de 2% par an durant la période 2010 - 2015  
pour passer de 8,4 Mtep en 2010 à 9,3 Mtep en 2015

Le déficit énergétique en énergies primaires est passé  
de 0,6 Mtep en 2010 à 4,1 Mtep en 2015  
(Multiplié presque par 7 en 5 ans)

Un déficit structurel de la balance d'énergie primaire



## Répartition des sources d'énergie primaire dans la consommation énergétique finale en 2015

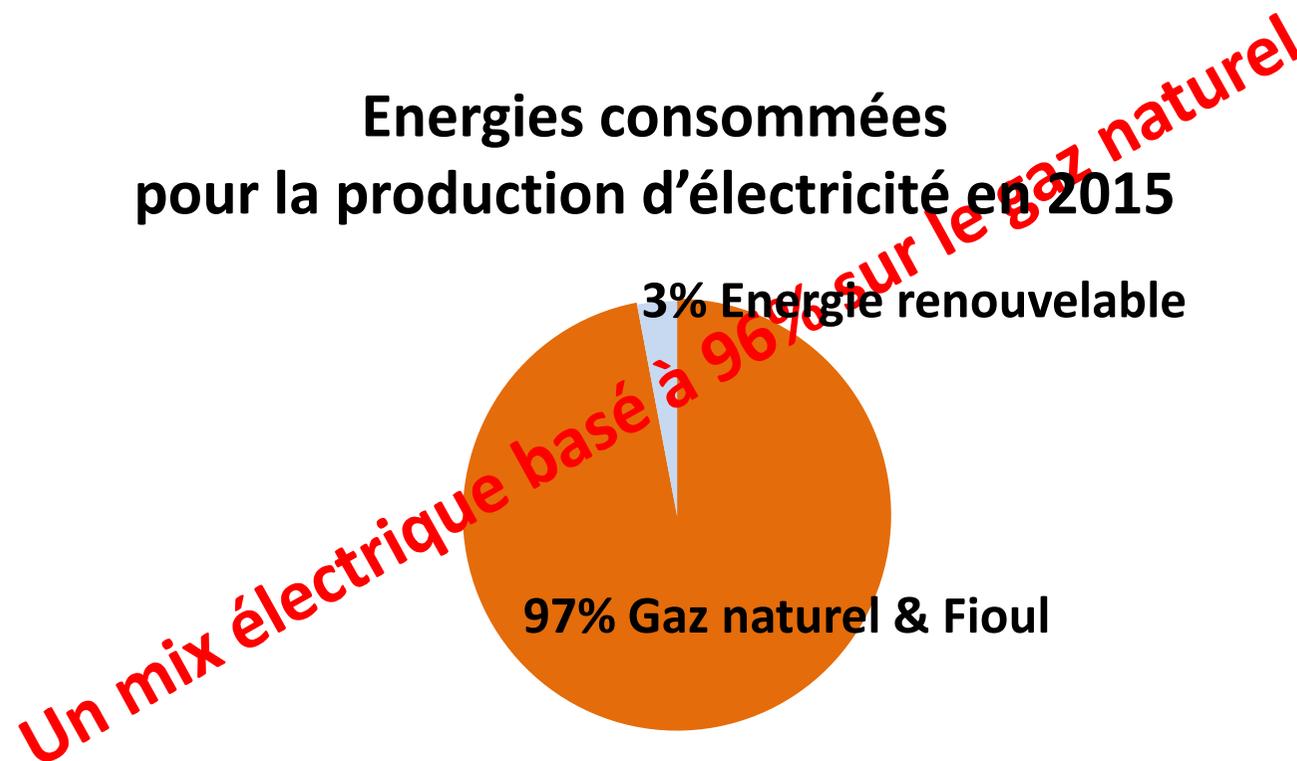


## Contexte énergétique national



الوكالة الوطنية  
للتحكم في الطاقة  
ANME

### Energies consommées pour la production d'électricité en 2015

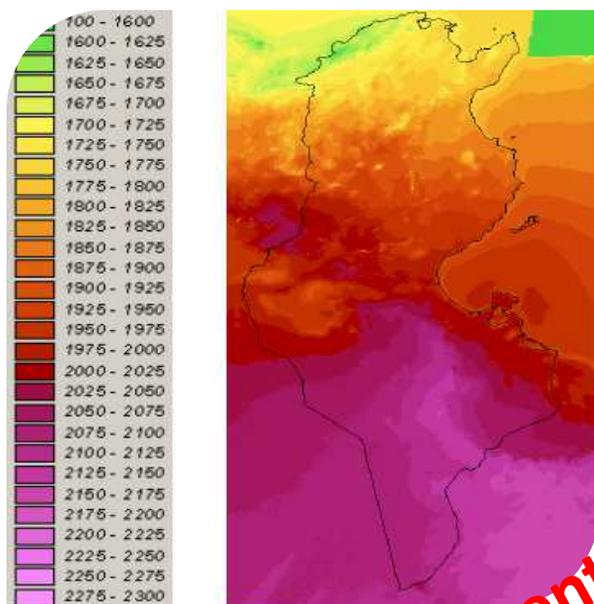


# Potentiel



الوكالة الوطنية  
للتحكم في الطاقة  
ANME

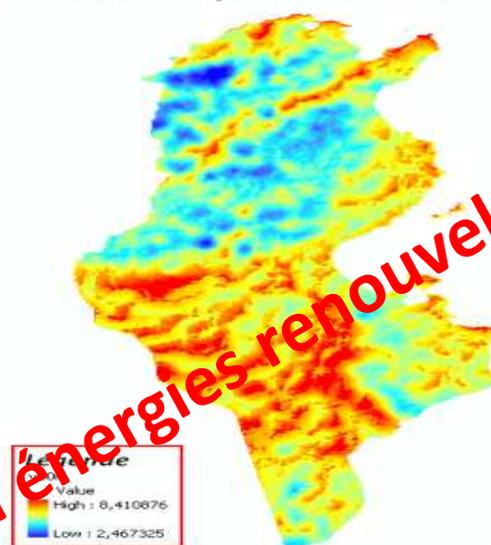
## Solaire



Pour la production d'électricité =  
900 GW  
Pour le chauffage de l'eau =  
4 Millions de m<sup>2</sup>

## Eolien

Tunisia Wind Atlas at 80 m height



Pour la production d'électricité =  
8 GW

## Biomasse

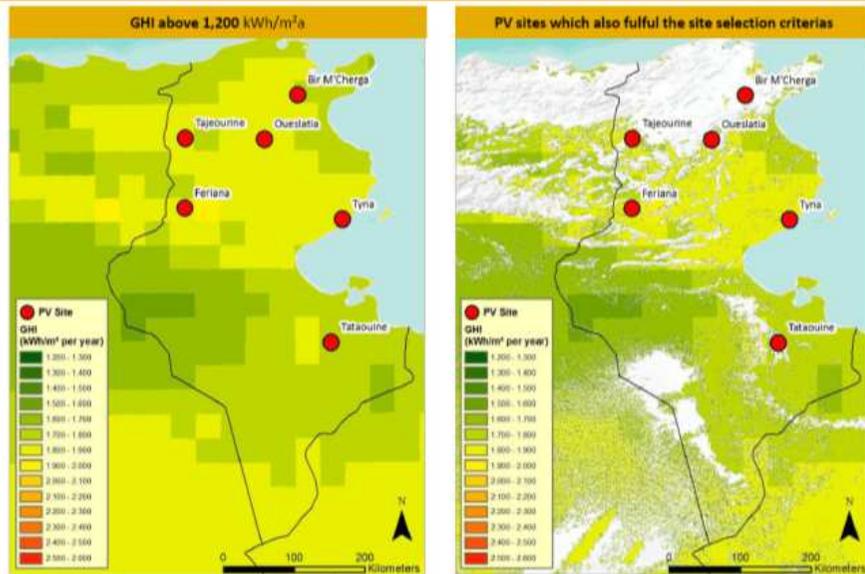
La valorisation énergétique  
de la biomasse  
agricole et domestique

Pour la production d'électricité =  
+ 6 Mt / an de déchets

Un gisement en énergies renouvelables important

# Gisement solaire Tunisie

GHI reaches competitive levels of 1,700-1,800<sup>1</sup> with top spot in South and Midwest



Source: Dii based on data from Meteornorm; Note: <sup>1</sup> in kWh/m<sup>2</sup>a

## PV potential in Tunisia

Potential in TWh by full load hour class

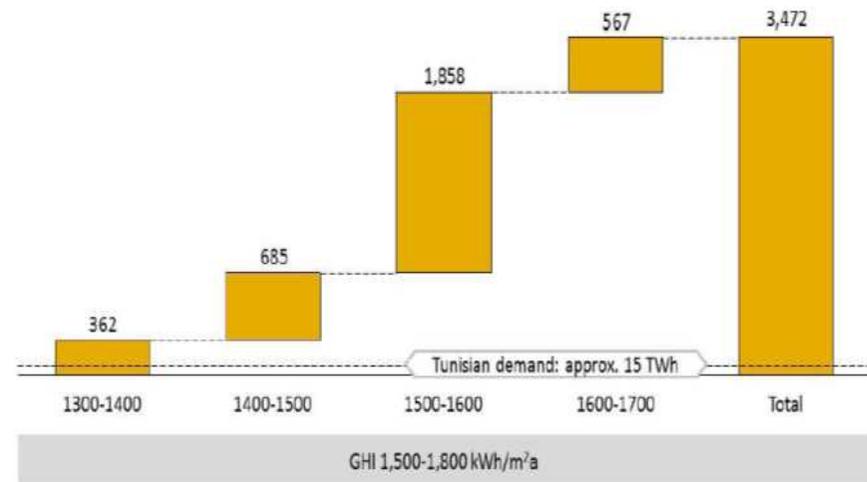
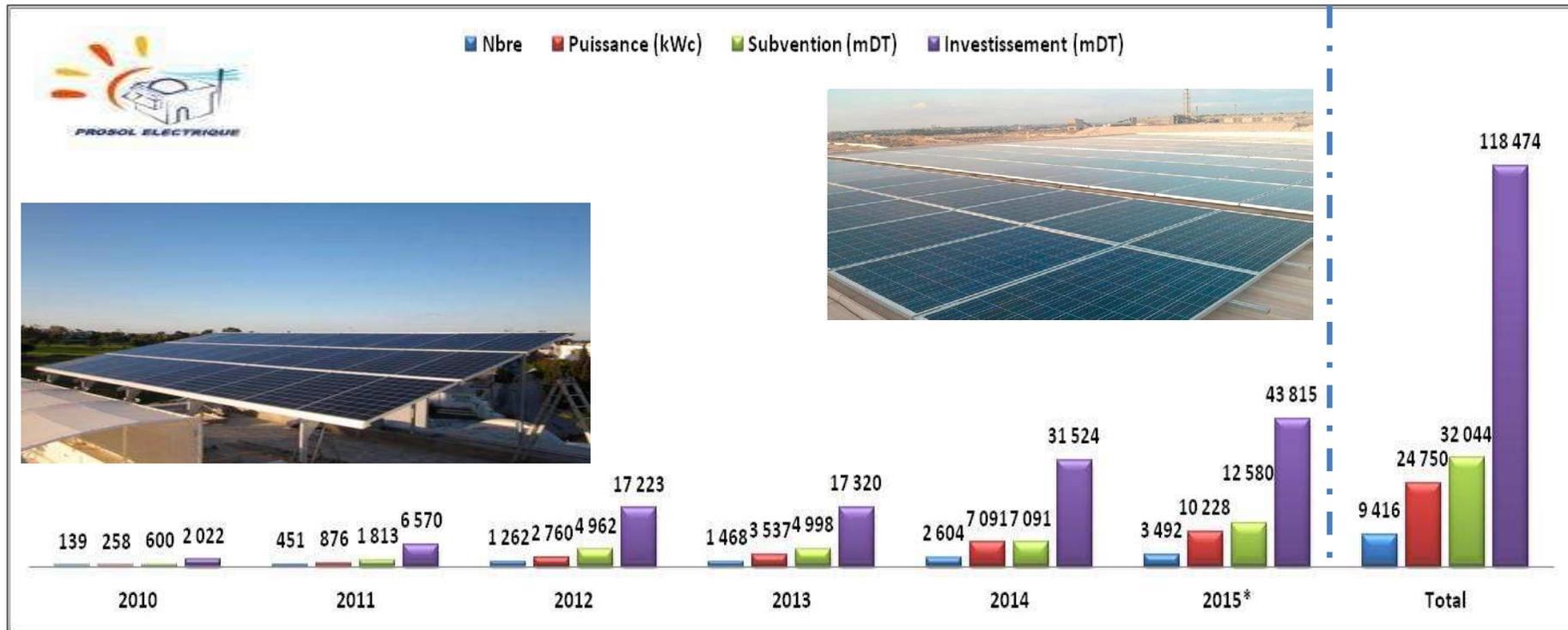
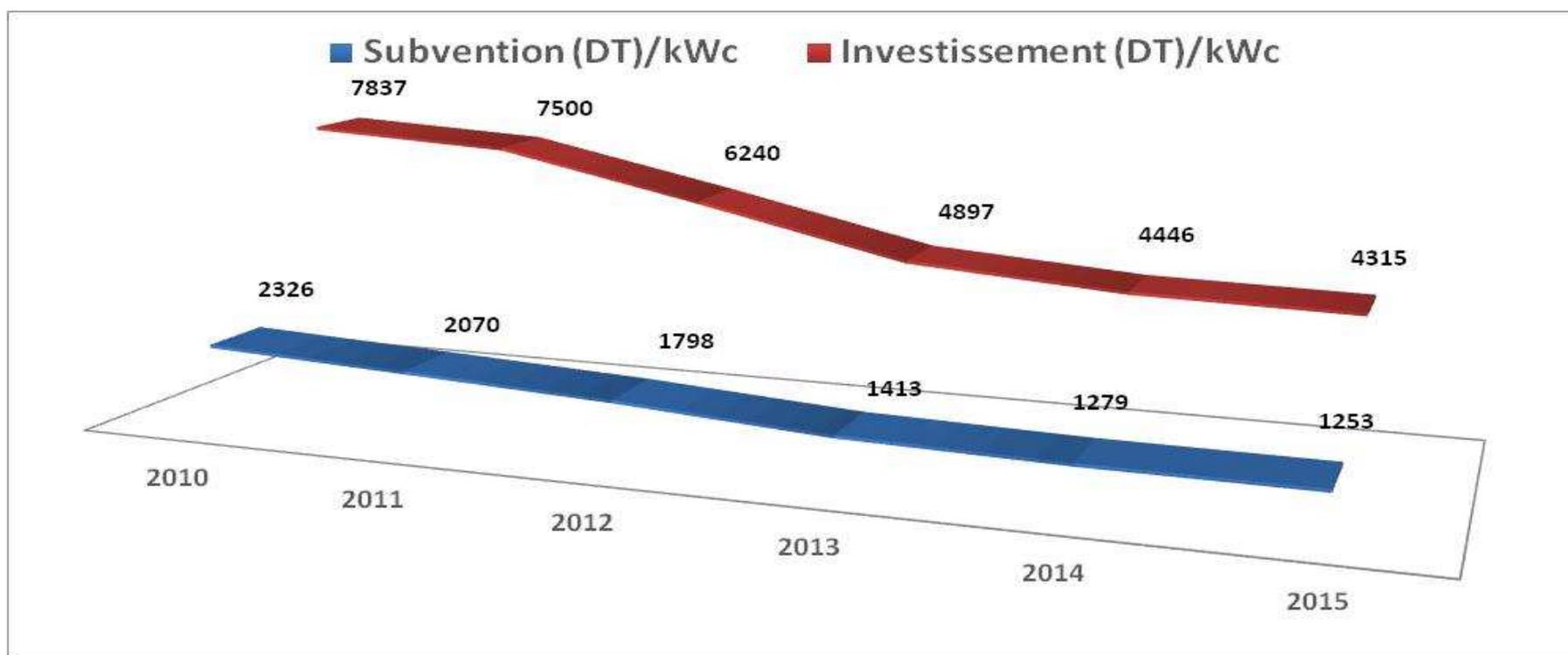


Figure 24: GHI potential by PV electric output class in Tunisia

# Réalisations : Programme Bâtiments Solaires



## Réalisations : Programme Bâtiments Solaires



# Marché Solaire



+200 installateurs/ fournisseurs éligibles

6 fabricants de modules photovoltaïques (encapsulation) 200 MWc



www.lfrisol.com



www.aurasol-pv.com

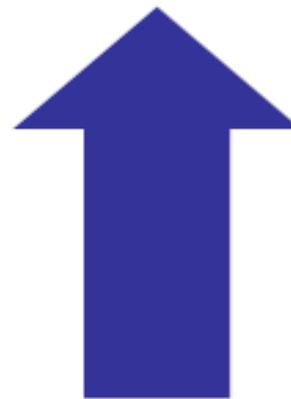


www.energy-industrie.com

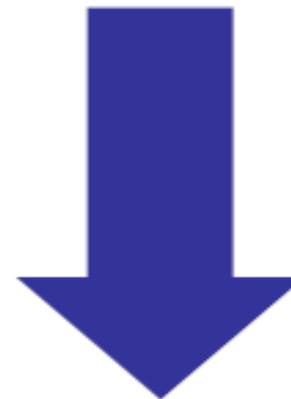


contact@nr-sol.com

- Pareil aux marchés européens, le marché tunisien est arrivé à un stade où les systèmes photovoltaïques sont rentables sans subventions.
- Les facteurs qui contribuent à ce développement sont:
  - Réduction/Abandon des subventions de l'état tunisien pour l'électricité/STEG
  - Une forte chute dans le coût des systèmes photovoltaïques, à cause de développements dans le marché international



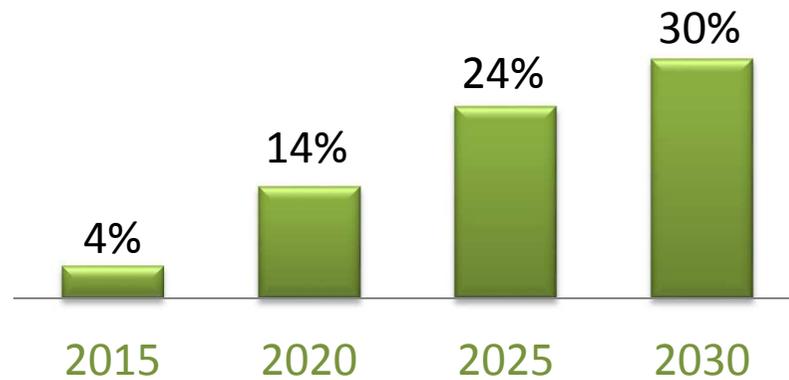
Prix d'électricité  
de STEG



Prix des  
systèmes PV

## Le PST : Les Objectifs

Part des ER dans le mix électrique



Capacités ER à installer (MW)

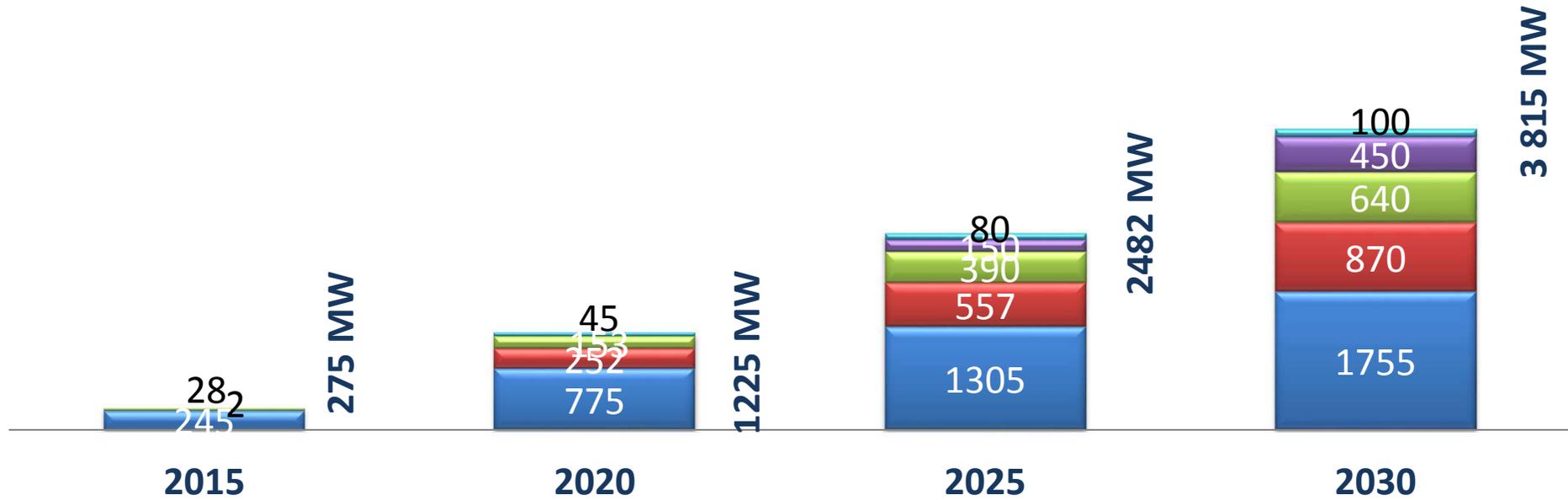


➔ **30%** d'électricité par les énergies renouvelables en **2030**

# Le PST : Les Objectifs par technologie



■ Eolien   
 ■ PV centralisé   
 ■ PV toits solaires   
 ■ CSP   
 ■ Biomasse



**Eolien 1755 MW / Solaire PV 1510 MW / CSP 450 MW / Biomasse 100 MW**

## Les Investisseurs Potentiels



- Ménages investissant dans des installations PV en BT sur leurs toits
- Entreprises qui investissent dans des installations sur leurs toits
- Citoyens souhaitant investir seuls ou en association avec des investisseurs locaux dans des projets de petites et moyennes tailles
- Petits et moyens investisseurs nationaux investissant dans des parcs éoliens ou PV de petites et moyenne taille
- Investisseurs internationaux de référence qui ne sont attirés que par des gros projets
- La STEG investisseur public dans des projets renouvelables

- Le Prosol Elec: Net Metering
- Net Metering bâtiments tertiaire, industrie et agriculture
- Le régime d'autoproduction
- Le régime du tarif d'achat affiché
- Le régime d'appel d'offre de concessions privées
- Le régime d'investissement public



lois

Loi n° 2015-12 du 11 mai 2015, relative à la production d'électricité à partir des énergies renouvelables <sup>(1)</sup>.

Au nom du peuple,

L'assemblée des représentants du peuple ayant adopté,

Vu la décision de l'instance provisoire de contrôle de la constitutionnalité des projets de loi du 27 avril 2015,

Le Président de la République promulgue la loi dont la teneur suit :

*Chapitre premier*

*Dispositions générales*

Article premier - La présente loi a pour objectif de définir le régime juridique relatif à la réalisation des projets de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables, soit pour l'autoconsommation

<sup>(1)</sup> Travaux préparatoires :

Discussion et adoption par l'assemblée des représentants du peuple dans sa séance du 15 avril 2015 et discussion et adoption par l'assemblée nationale constituante dans sa séance du 18 septembre 2014.

ou pour répondre aux besoins de la consommation locale ou en vue de l'exportation, et ce, notwithstanding les dispositions du décret-loi n° 62-8 du 3 avril 1962 relatif à la création et l'organisation de la Société tunisienne de l'électricité et du gaz, ratifié par la loi n° 62-16 du 24 mai 1962.

La présente loi a également pour objectif de définir le régime juridique régissant les installations, les équipements, les biens immeubles et les matériels nécessaires pour assurer la production d'électricité à partir des énergies renouvelables et le transport de celle-ci.

Art. 2 - Au sens de la présente loi, on entend par :

- la production d'électricité à partir des énergies renouvelables : toutes les opérations visant à produire de l'énergie électrique à partir de la conversion de l'énergie solaire, de l'énergie éolienne, de la biomasse, de la géothermie, du gaz organique ou de toute autre source renouvelable,

- producteur d'électricité à partir des énergies renouvelables : toute personne autorisée à réaliser et à exploiter une unité de production d'électricité à partir des énergies renouvelables conformément aux dispositions de la présente loi et ses textes d'application.

## Décret gouvernemental portant fixation des conditions et procédures de réalisation de projets de production d'électricité à partir des énergies renouvelables.



le projet de décret d'application de la loi n°12-2015, relative à la production d'électricité par les énergies renouvelables, a été soumis pour consultation.

Vous pouvez consulter ce projet de décret à travers le lien ci-dessous : [decret-gov-ar.pdf](https://www.legislation.tn/decret-gov-ar.pdf)

مشروع أمر حكومي يتعلق بضبط شروط وإجراءات إنجاز مشاريع إنتاج الكهرباء من الطاقات المتجددة.

إن رئيس الحكومة،  
بالتفويض من وزير الصناعة والطاقة والمناجم،  
وبعد الاطلاع على الدستور،

وعلى المرسوم عدد 8 لسنة 1962 المؤرخ في 3 أبريل 1962 والمتعلق بإحداث وتنظيم الشركة التونسية للكهرباء والغاز والمصادق عليه بالقانون عدد 16 لسنة 1962 المؤرخ في 24 ماي 1962 كما تم تنقيحه وإتمامه بالقانون عدد 58 لسنة 1970 والقانون عدد 27 لسنة 1996 المؤرخ في 17 أبريل 1996،

وعلى القانون عدد 12 لسنة 2015 المؤرخ في 11 ماي 2015 والمتعلق بإنتاج الكهرباء، من الطاقات المتجددة،

وعلى الأمر عدد 9 لسنة 1964 المؤرخ في 17 جانفي 1964 والمتعلق بالموافقة على كراس الشروط المتعلق بتوريد كامل تراب الجمهورية بالتيار الكهربائي،

وعلى الأمر عدد 916 لسنة 1995 المؤرخ في 22 ماي 1995 والمتعلق بضبط مشمولات وزارة الصناعة كما تم تنقيحه وإتمامه بالأمر عدد 3215 لسنة 2010 المؤرخ في 13 ديسمبر 2010،

وعلى الأمر عدد 1125 لسنة 1996 المؤرخ في 20 جوان 1996 والمتعلق بضبط شروط وإجراءات منح ليرة إنتاج الكهرباء، إلى الخصوص،

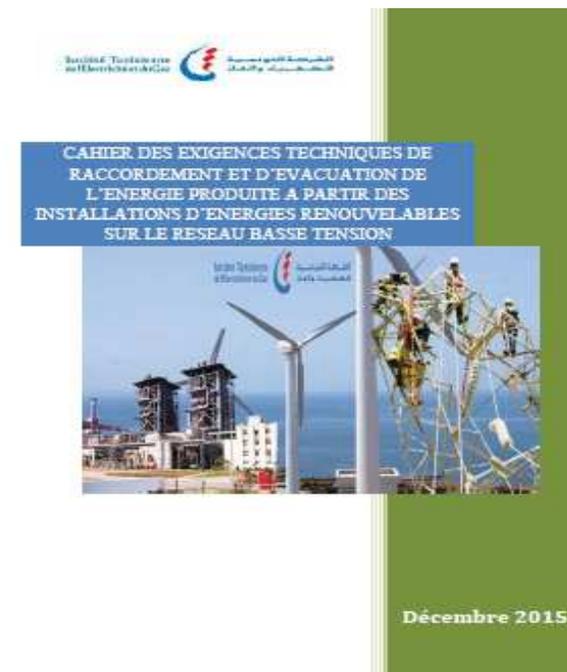
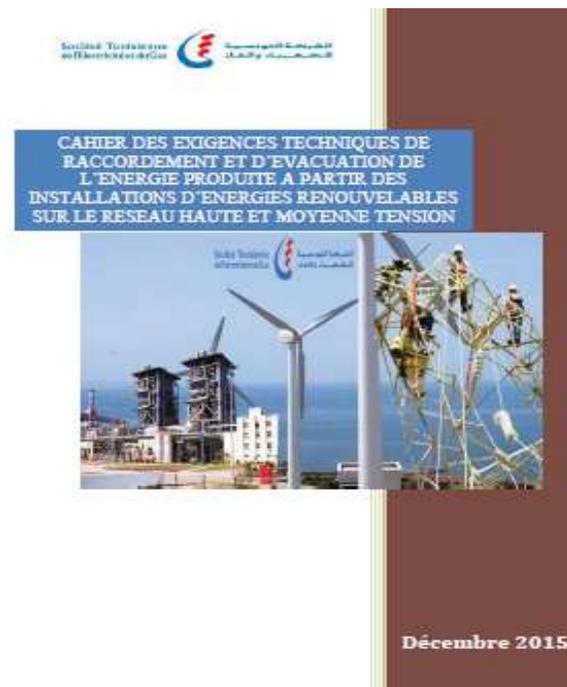
وعلى الأمر عدد 124 لسنة 2000 المؤرخ في 18 جانفي 2000 والمتعلق بضبط تنظيم وزارة الصناعة كما تم تنقيحه وإتمامه بالنصوص الخاصة بالأمر عدد 617 لسنة 2010 المؤرخ في 5 أبريل 2010،

وعلى الأمر عدد 370 لسنة 2006 المؤرخ في 3 فيفري 2006 والمتعلق بإجراءات وصيغ المنشآت الوجوبية لمجلس المنافسة حول مشاريع النصوص الترتيبية،

Le présent décret fixe les conditions et les modalités de réalisation des projets de production d'électricité à partir des énergies renouvelables à des fins d'autoconsommation ou en vue de l'exportation



## Les cahiers des exigences technique de raccordement



# Textes d'application de la Loi n°12-2015 du 11 mai 2015



## Les Contrats d'Autoproduction



**Contrat de transport de l'énergie électrique produite à partir des ER et d'achat de l'excédent par la STEG**



**Contrat d'achat par la STEG de l'excédent de l'énergie électrique produite à partir des ER et livrée sur le réseau BT**



## Contrat de vente à la société Tunisienne de l'électricité et du gaz de l'énergie électrique produite à partir des énergies renouvelables.

République Tunisienne

Ministère de l'Énergie et des Mines

Société Tunisienne d'Électricité et de Gaz

CONTRAT DE VENTE A LA SOCIÉTÉ TUNISIENNE DE L'ÉLECTRICITÉ ET DU GAZ  
DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE PRODUITE À PARTIR DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

ENTRE LES SOUSSIGNÉS:

- La Société Tunisienne de l'Électricité et du Gaz dont le siège Social est sis à Tunis, 38 rue Hédi Matarik, inscrite au registre de commerce sous le numéro ..... et ayant pour matricule fiscal le numéro ..... désignée par 'S.T.E.G.' et représentée aux fins des présentes par son Président Directeur Général, Madame ou Monsieur .....

d'une part

ET

- La société ..... société de droit Tunisien, au capital de ..... inscrite au registre de commerce sous le numéro ..... et ayant pour matricule fiscal le numéro ..... dont le siège social est sis à ..... désignée ci-après par 'Producteur' et représentée par son ..... Madame ou Monsieur .....

d'autre part.

PREAMBULE

- Vu le décret-loi n°62-8 du 3 avril 1962 portant création et organisation de la société tunisienne de l'électricité et du gaz modifié par la loi n°62-16 du 24 mai 1962, tel que modifié et complété par la loi n°70-38 du 2 décembre 1970 et la loi n°96-27 du 1er avril 1996,
- Vu la loi n°99-40 du 10 mai 1999, relative à la métrologie légale,
- Vu la loi n°2015-12 du 11 mai 2015 relative à la production d'électricité à partir des énergies renouvelables, notamment les articles 12 et 22,
- Vu le décret n°64-9 du 17 janvier 1964 relatif au cahier des charges relatif à la fourniture de l'énergie électrique sur l'ensemble du territoire de la République tunisienne,
- Vu le décret n°..... du ..... 2015 fixant les conditions et les procédures de réalisation des projets de production d'électricité à partir des énergies renouvelables.



## Le régime Autoproduction

---



Tous les clients de la STEG dont les collectivités locales et les établissements publics peuvent produire de l'électricité à partir des ER pour couvrir leurs besoins.

### 1. Le producteur raccordé sur le réseau HT/MT bénéficie de :

- Droit de transporter l'électricité produite via le réseau électrique national vers ses sites de consommation;
- Droit de vendre l'excédent de la production

Le Projets raccordés au réseau MT/HT: Approuvés par arrêté du MEM

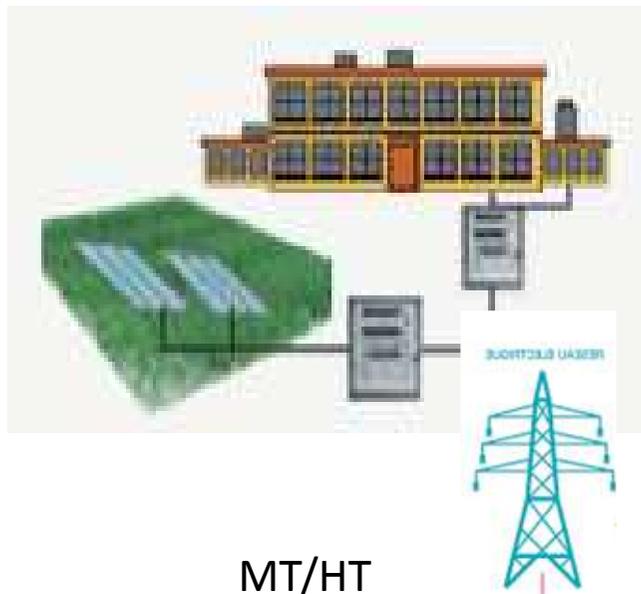
### 2. Le producteur raccordé sur le réseau BT bénéficie de :

- Bilan annuel (consommation/production) avec report de l'excédent éventuel à l'année suivante

Projets raccordés au réseau Basse Tension: Sur approbation de la STEG

## Le régime d'Autoproduction

### Production d'un site différent du site de consommation

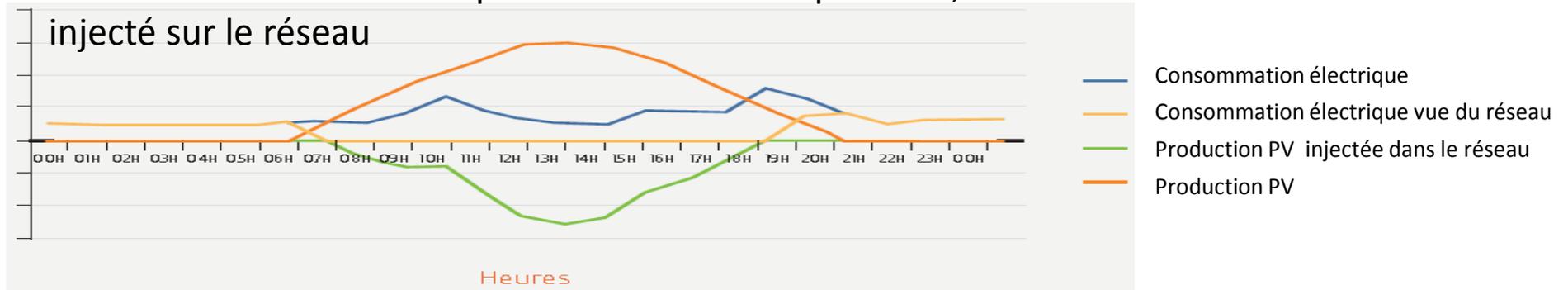


### Production et consommation sur le même site

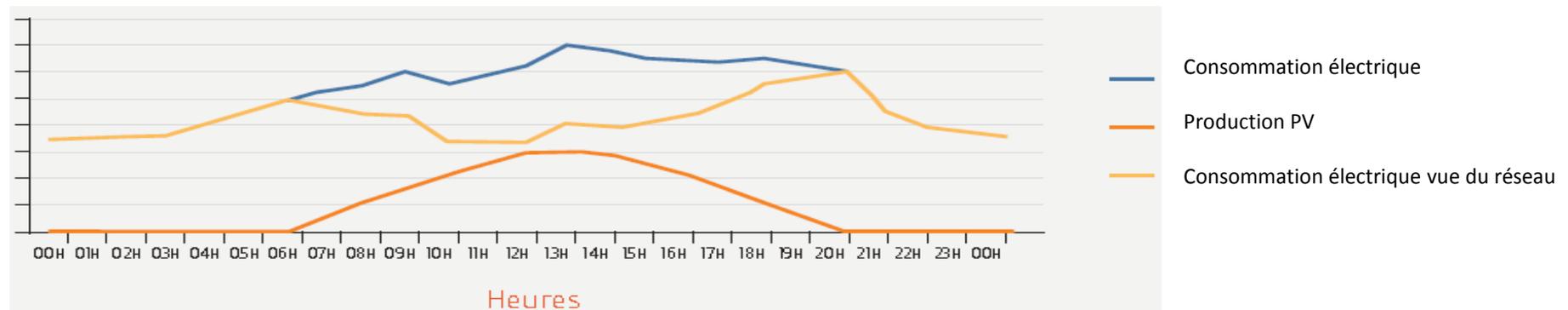


## Le régime d'Autoproduction

Autoconsommation d'une partie de l'électricité produite, le reste est injecté sur le réseau



Autoconsommation de la quasi-intégralité de l'électricité produite





AGENCE NATIONALE POUR  
LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE  
A N M E

Un engagement durable et renouvelable



---

Email: [elkhazen@anme.nat.tn](mailto:elkhazen@anme.nat.tn)

Site Web: [www.anme.nat.tn](http://www.anme.nat.tn)

Tél.: +216 71 906 900