



INTEGRATION DES ENERGIES RENOUVELABLES DANS LE SYSTÈME ELECTRIQUE TUNISIEN

Mohamed Nejib HELLAL
STEG

26/11/2013

1/26



Plan de l'intervention

- Spécificité de la demande
- L'offre et le mix électrique (Part des énergies renouvelables)
- Préalables pour l'intégration des ER au système électrique

26/11/2013

2/26



Plan de l'intervention

- **Spécificité de la demande**
- L'offre et le mix électrique (Part des énergies renouvelables)
- Préalables pour l'intégration des ER au système électrique

26/11/2013

3/26

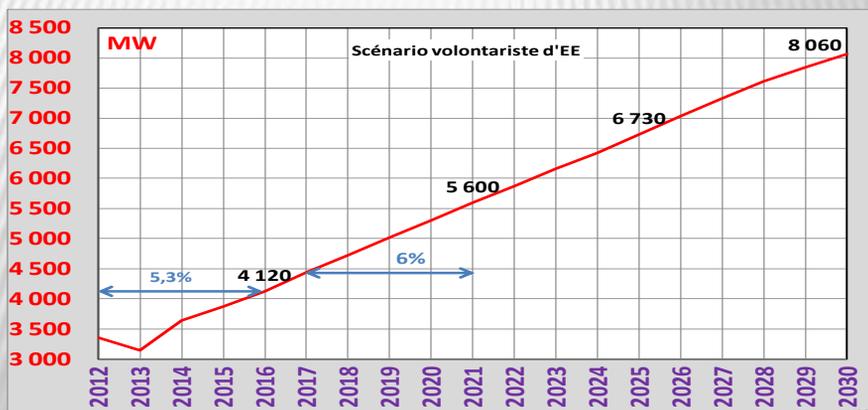


Spécificité de la demande

Caractéristiques de la demande

- Croissance forte et soutenue : de 5 % à 6% par an.

APPEL MAXIMAL DE PUISSANCE (MW)



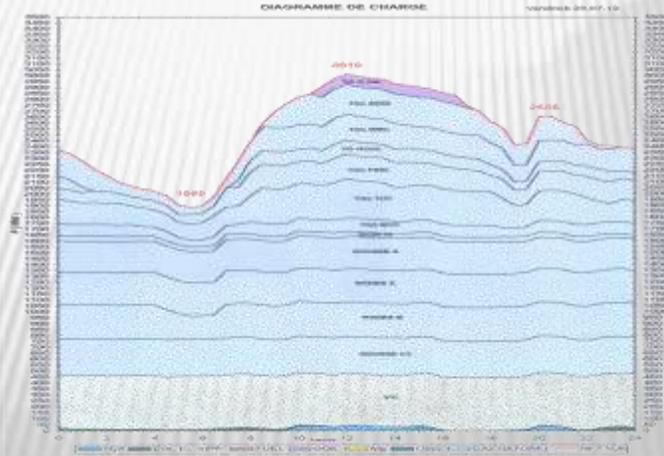
26/11/2013

4/26



Spécificité de la demande

- Structure de charge caractérisée par une irrégularité importante d'appel de puissance (journalière, hebdomadaire et saisonnière)



26/11/2013

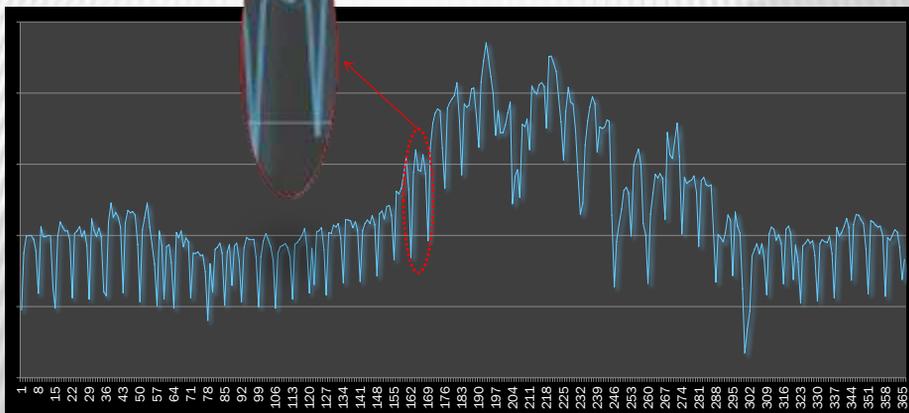
5/26



Spécificité de la demande

Variations hebdomadaires

POINTE JOUR (MW)
2012



26/11/2013

6/26



Plan de l'intervention

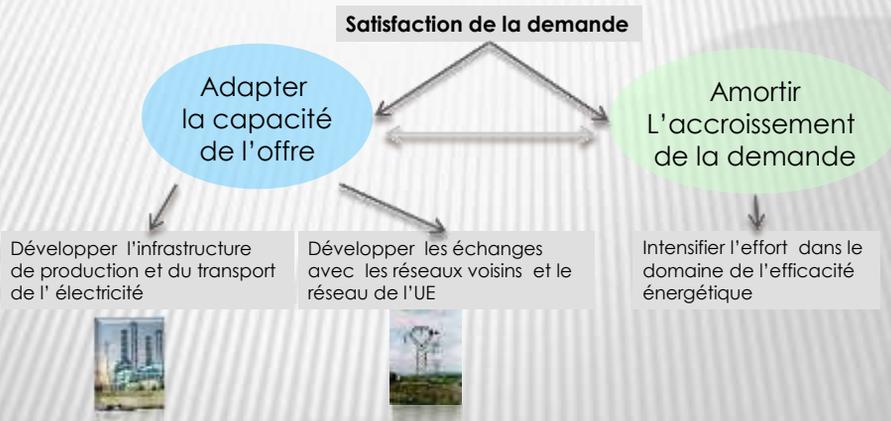
- Spécificité de la demande
- **L'offre et le mix électrique (Part des énergies renouvelables)**
- Préalables pour l'intégration des ER au système électrique

26/11/2013

7/26



L'offre et le mix électrique



26/11/2013

8/26

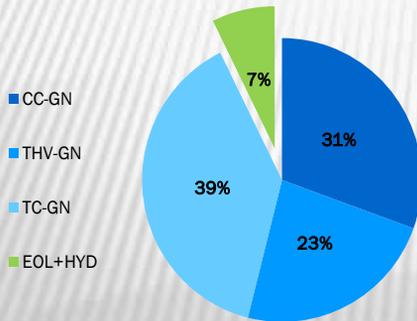


L'offre et le mix électrique

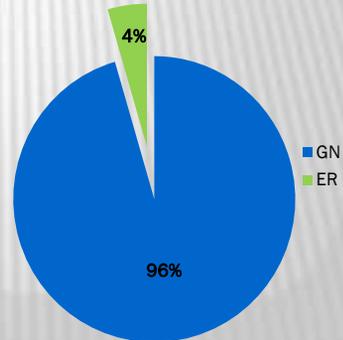
Situation actuelle

95,5% de l'électricité est produite à partir du gaz naturel

Structure de la puissance installée de production



Structure de la production de l'électricité



26/11/2013

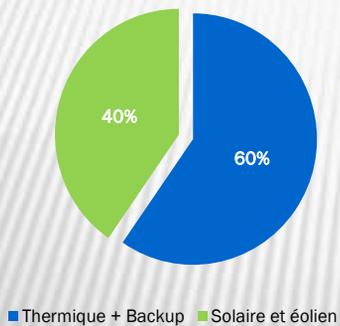
9/26



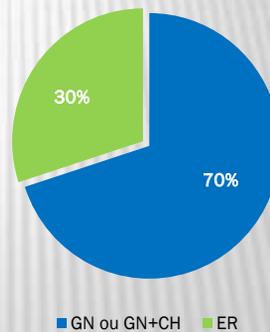
L'offre et le mix électrique

OBJECTIF 2030: 30% de l'électricité sera produite à partir des énergies renouvelables

Structure de la puissance installée de production



Structure de la production de l'électricité

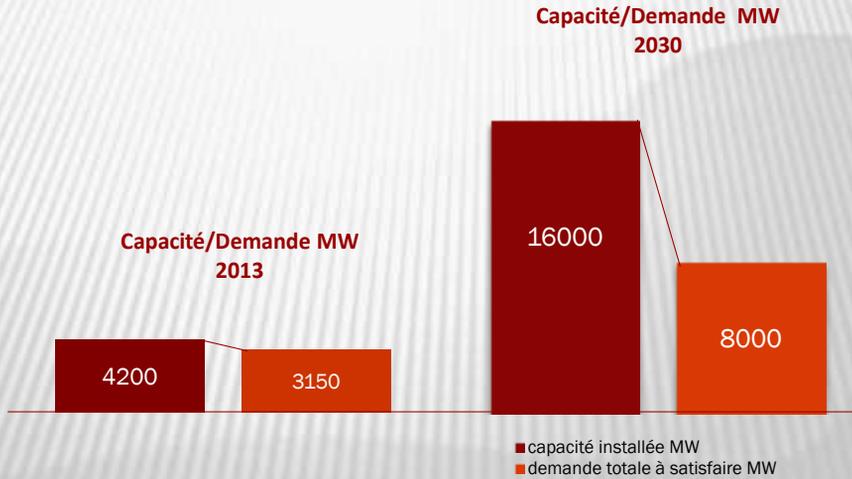


26/11/2013

10/26



L'offre et le mix électrique



26/11/2013

11/26



L'offre et le mix électrique

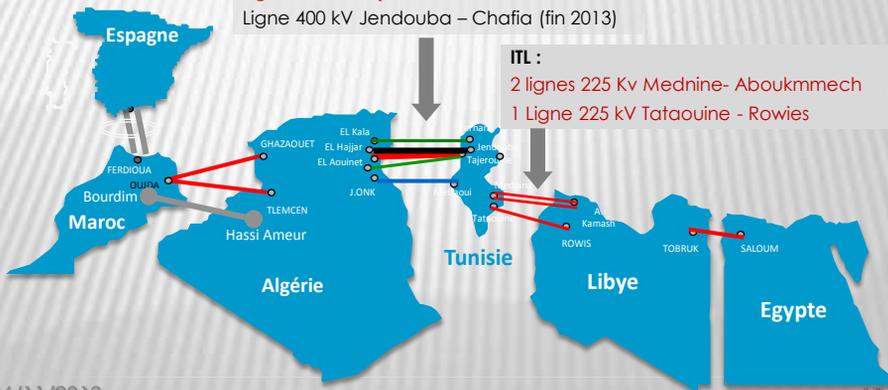
DEVELOPPEMENT DES INTERCONNEXIONS

ITA :

- Ligne 90 kV Tajerouine – Aouinet
- Ligne 90 kV Femana – El Kaala
- Ligne 150 kV Metlaoui – J.Onk
- Ligne 225 kV Tajerouine – Aouinet
- Ligne 400 kV Jendouba – Chafia (fin 2013)

ITL :

- 2 lignes 225 Kv Mednine- Aboukmmech
- 1 Ligne 225 kV Tataouine - Rowies



26/11/2013

12/26



L'offre et le mix électrique

INTERCONNEXION ENTRE LA TUNISIE ET L'ITALIE



Le développement des échanges électriques avec l'Europe permet :

- d'avoir un secours instantané en cas d'incident sur le réseau national,
- d'assurer un transit commercial d'énergie entre les réseaux des pays voisins et le réseau européen,
- et d'augmenter la capacité d'intégration des énergies renouvelables dans le système électrique national.

26/11/2013

13/26



L'offre et le mix électrique

Part des énergies renouvelables

OBJECTIF 2030: 30% de la demande sera satisfaite par les énergies renouvelables

Capacité totale pour satisfaire les 30% de la demande sera environ 5000MW

Technologies :

- Solaire: PV et solaire thermique
- Eolienne

A L'HORIZON 2021

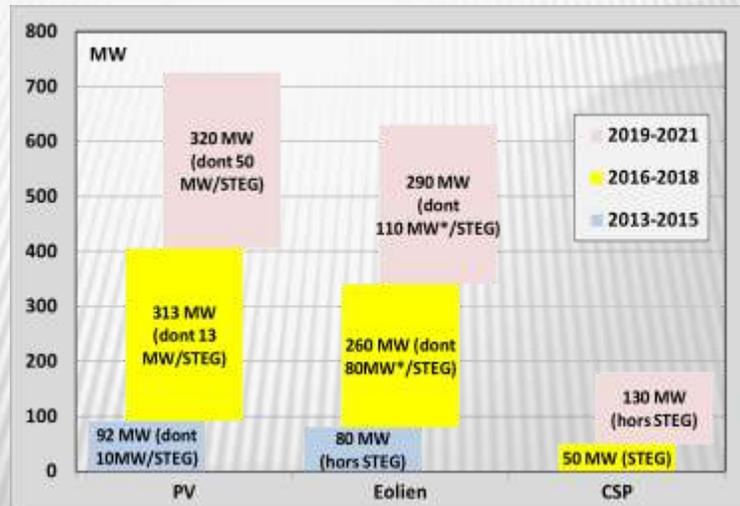
CAPACITE ADDITIONNELLE DE PEER: 1500 MW dont 300 MW seront réalisés
Par la STEG.

26/11/2013

14/26



L'offre et le mix électrique



26/11/2013

15/26



Plan de l'intervention

- Spécificité de la demande
- L'offre et le mix électrique (Part des énergies renouvelables)
- **Préalables pour l'intégration des ER au système électrique**

26/11/2013

16/26



Préalables pour l'atteinte des objectifs

MESURES PRISES :

- Garantie du marché:



- Tarifs basés sur la transparence des coûts

- Tarifs de ventes d'électricité
- Tarif de transport

26/11/2013

17/26



Préalables pour l'atteinte des objectifs

Le rôle de la STEG:

- Acheteur unique de cette électricité,
- Développeur et gestionnaire du réseau de transport,
- Responsable de l'équilibre, entre production et consommation d'électricité sur le réseau.

26/11/2013

18/26



Préalables pour l'atteinte des objectifs

Les grands axes d'intégration des ER

- 1) Technique
- 2) Réglementaire
- 3) Organisationnel

26/11/2013

19/26



Préalables pour l'atteinte des objectifs

Technique

A- capacité d'absorption des ER dans le système électrique

B- solutions techniques l'optimisation de l'intégration des ER dans le système électrique :

- Systèmes de stockage
- Renforcement des interconnexions
- Dispatching ER
- Smart Grid



C- intégration de l'Industrie locale (Participation)

D- Recherche et Innovation

E- Formation & transfert de technologie.

26/11/2013

20/26



Préalables pour l'atteinte des objectifs

Technique

Développement du réseau électrique : l'articulation entre la planification des projets de production et la planification des ouvrages de production et de transport d'électricité sera mieux adaptée à ce nouveau contexte.

La STEG tiendra compte des spécificités des installations de production éolienne et solaire pour une meilleure intégration dans le système électrique.

26/11/2013

21/26



Préalables pour l'atteinte des objectifs

Réglementaire

- A- Préparation Grid Code :
 - code exploitation
 - condition d'accès et de raccordement au réseau
- B- préparation PPA type:

Les exigences visent essentiellement le fonctionnement efficient du système électrique national et reposent sur les cinq principes suivants :

- la fiabilité du réseau électrique national.
- la stabilité du système électrique.
- le maintien de la qualité du service pour les clients raccordés au réseau.
- la protection des équipements du réseau.
- la sécurité des intervenants sur les installations.

26/11/2013

22/26



Préalables pour l'atteinte des objectifs

Organisationnel

- Définition des rôles des intervenants dans le secteur.
- Mise en place d'une Structure pour interfaçage et gestion des contrats.
- Mise en place d'un dispatching renouvelable. (prévision, programmation et gestion de l'équilibre offre/demande)
- Création d'entités ayant pour missions:
 - Préparation des programmes pluriannuels d'investissement
 - Traitement des dossiers de projets
 - Suivi de réalisation des projets
 - Arbitrage en cas de litige

26/11/2013

23/26



Préalables pour l'atteinte des objectifs

Mise en place des systèmes de gestion dédiés :

- Gestion technique:
 - Raccordement
 - Système de communication et de traitement des données de process
- Gestion commerciale:
 - Système de communication et de traitement des données commerciale
 - Système de comptage
 - Système de facturation

26/11/2013

24/26



Préalables pour l'atteinte des objectifs

Conclusion

le système électrique va être confronté au défi d'accueillir, dans des conditions satisfaisantes, l'arrivée massive de ces nouvelles sources de production d'électricité, à un moment où le manque de capacités d'accueil se fait de plus en plus prégnant.

C'est pourquoi, **STEG s'est engagé dans une démarche d'adaptation profonde de son système électrique**, mobilisant ses équipes pour garantir l'accueil de ces nouvelles sources d'électricité dans les meilleures conditions de coût, de qualité et de sécurité.

26/11/2013

25/26



MERCI POUR VOTRE ATTENTION



26/11/2013

26/26