

La transition énergétique en Allemagne

**Troisième Journée tuniso-allemande de l'Energie
le 26 novembre 2013**

Dr. Martin Schöpe

Chef de Division

Affaires internationales dans les domaines de Environnement,
l'Energie inclus les Energies renouvelables Ministère Fédérale de
l'Environnement, Allemagne

Tunis, 26.11.2013

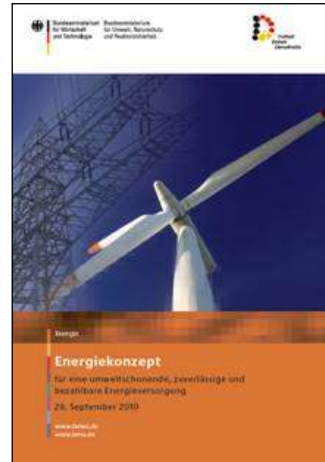
Sommaire

- **La transition énergétique et les énergies renouvelables en Allemagne**
- **Développement des coûts des ER**
- **Bénéfices du développement des ER**
- **Enjeu de l'intégration des ER au système**
- **La coopération tuniso-allemande**



Le concept énergétique allemand de 2010/11

- Piliers: Energie renouvelable et efficacité énergétique
- Abandon du nucléaire d'ici 2022
- Objectifs à long terme
- Corbeilles de mesures ciblées
- Plan de financement pour la mise an œuvre
- Coopération international (PSM, ICI)
- Evaluation sur une base scientifique

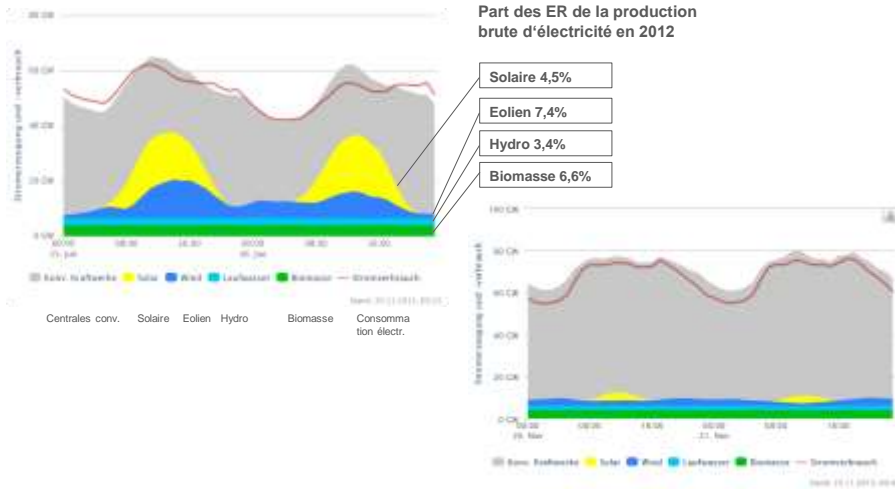


3

Le concept énergétique allemand de 2010/11: Objectives

	Climate	Renewable energies		Efficiency		
	Greenh ouse gases (vs. 1990)	Share of Electricity (at least)	Overall share (Gross final energy consumption)	Primary energy cons.	Energy product- ivity	Building moderni- sation
2020	- 40%	35%	18%	- 20%	Increase to 2.1%/a	Double the rate 1% -> 2%
2030	- 55%	50%	30%	↓		
2040	- 70%	65%	45%			
2050	- 80-95%	80%	60%			

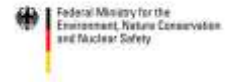
Energies renouvelables en Allemagne



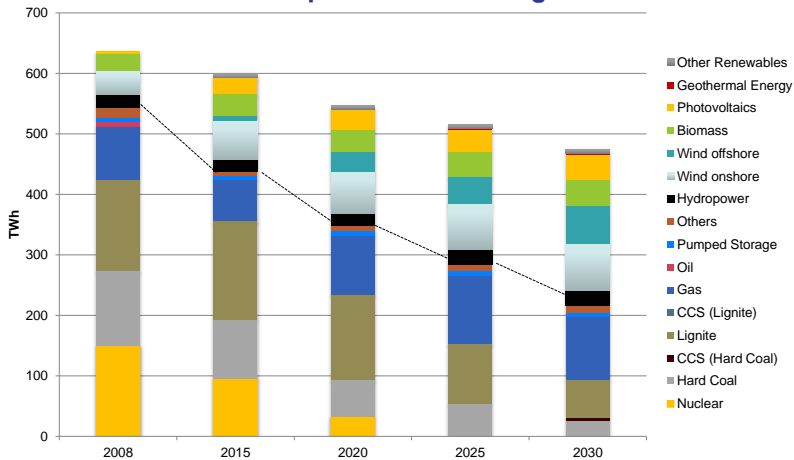
<http://www.agora-energielende.de/service/aktuelle-stromdaten/>
<http://www.transparency.eex.com/de/>

5

Energie nucléaire remplacée par importations d'électricité, ER et gaz



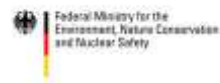
Production d'électricité par source d'énergie en TWh



Source: Energieszenarien 2011 (Prognos, EWI, GWS)

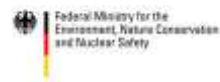
6

Instrument clé - la loi sur les sources d'énergies renouvelable (EEG)



- Access prioritaire au réseau pour ER, transmission and distribution prioritaire
- Prix garantie de rachat („tariff“) par kWh sur 20 ans
- Différents prix par technologie
- Baisse annuelle automatique
- Gestion des couts supplémentaires par les gestionnaire de réseau; élément supplémentaire sur la facture de chaque consommateur de l'électricité (2013: 5,27 €/kWh)

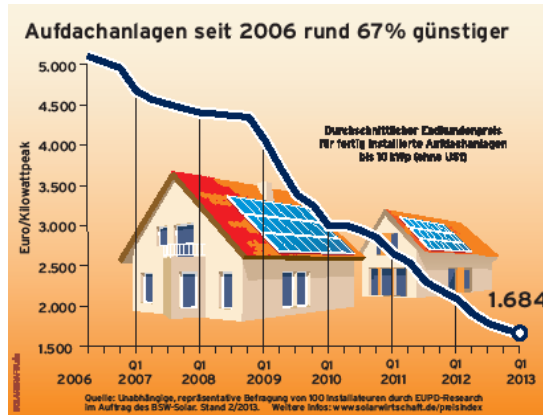
Sommaire



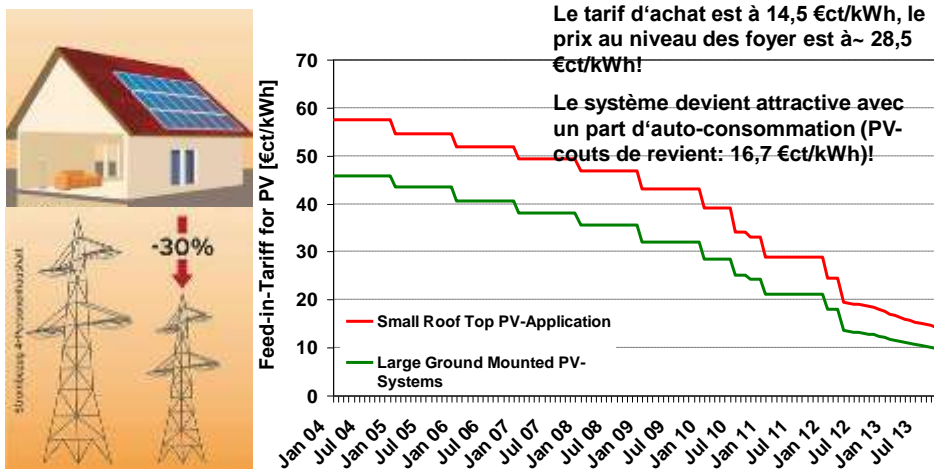
- La transition énergétique et les énergies renouvelables en Allemagne
- Développement des coûts des ER
- Bénéfices du développement des ER
- Enjeu de l'intégration des ER au système
- La coopération tuniso-allemande



Développement des coûts pour une installation PV en toiture



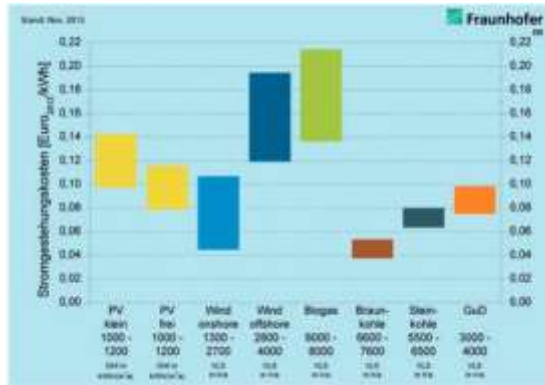
Dégression du tarif d'achat pour PV



Source: Maïke Schmitt, ZSW, 09/2013

Coûts des énergies renouvelables au niveau des combustibles fossiles

Coûts de revient d'électricité €/ kWh



Source: Fraunhofer ISE: Stromgestehungskosten erneuerbare Energien in Deutschland, Nov. 2013

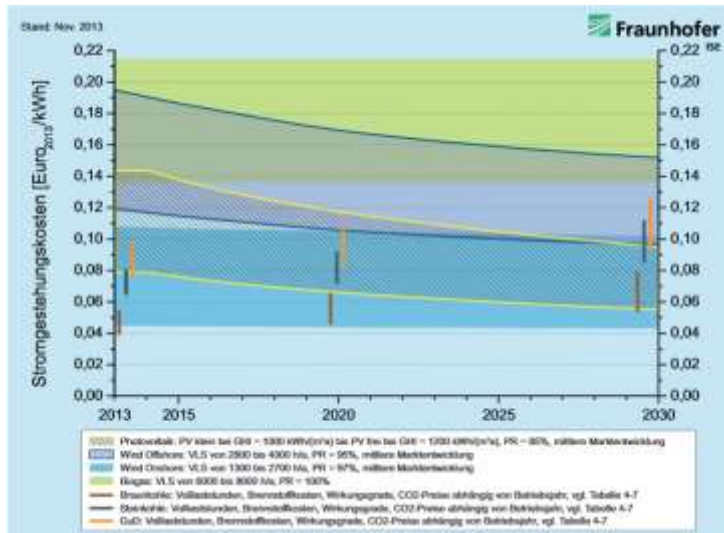
11

Energie nucléaire – une option chère de décarbonisation

- Exemple Grand Bretagne:
 - Premier investissement dans 2 réacteurs nucléaires de 3,2 GW depuis 1995
 - Coûts d'investissement: 16 Mrd GBP (19 Mrd €)
 - Consortium: EDF, entreprises d'Etat chinoises (CGN, CNNC) – sortie du consortium de Centrica (British Gas)
 - Prix d'achat fixe: 89,90 - 92,50 GBP/MWh (0,10 – 0,11 €/ kWh) → double du prix de gros d'électricité à 45 GBP/MWh
 - Risques d'augmentation des coûts d'investissement (ex. Olkiluoto/ Finlande, Flamanville/ France)

Projection des couts ER

Couts de production d'électricité €/ kWh



13

Sommaire

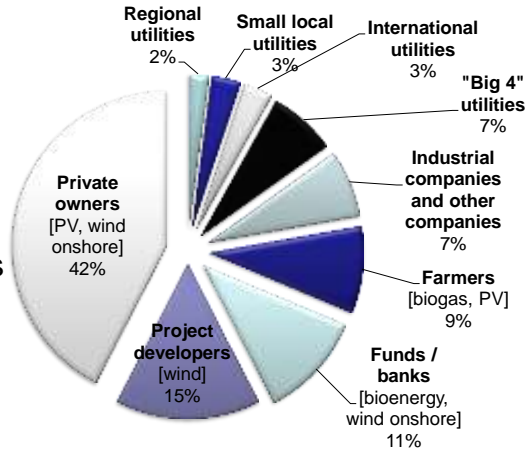
- La transition énergétique et les énergies renouvelables en Allemagne
- Développement des coûts des ER
- **Bénéfices du développement des ER**
- Enjeu de l'intégration des ER au système
- La coopération tuniso-allemande



Bénéfices des ER – nouvelle structure de propriété




Bénéfice mal connu:

2011 50% des investissements par des propriétaires petits



Source: trend:research, 2010: "Anteile einzelner Marktakteure an Erneuerbaren Energien Anlagen in Deutschland"

Bénéfices compensent coûts de la transition énergétique

 <p>Bénéfices de distribution</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effet "Merit-order" • EEG schéma de mutualisation des coûts 	<p>Charges de distribution</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taxation des ER • Coûts de différence des ER • Soutien publique (recherche, développement du marché)
 <p>Bénéfices macro-économiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emploi • Effet des prix d'énergie sur PIB • Importations réduites 	<p>Charges macro-économiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Importations réduites des combustibles • Effets sur l'emploi • Effets des prix d'énergie sur PIB
 <p>Bénéfices systémiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dégâts environnementales évités • Effet sur portfolio 	<p>Coûts systémiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coûts de transaction • Coûts de l'énergie de compensation et expansion du réseau • Coûts de différence



Coûts et bénéfices des ER (en 2011)



+

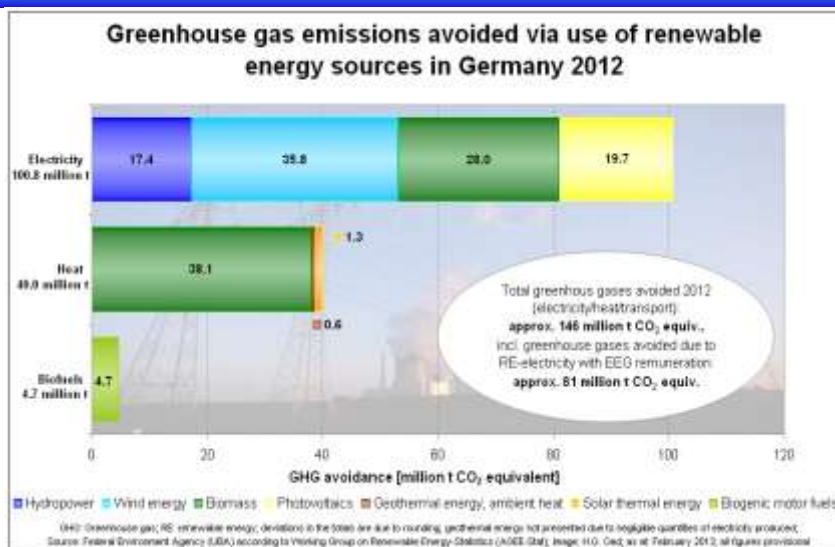
Dégâts environnementales évités **8,0 Mrd**
Valeur ajoutée local **7,5 Mrd**
Effet "Merit-order" **2,8 Mrd**
Importations réduites **2,9 Mrd**

-

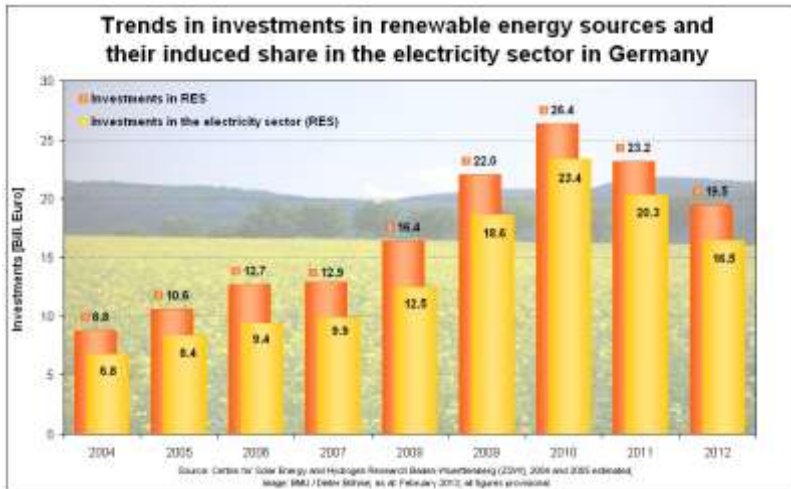
Coûts de différence des ER **13,5 Mrd**
Coûts de l'énergie de compensation **0,16 Mrd**
Coûts d'expansion du réseau **0,13 Mrd**

17

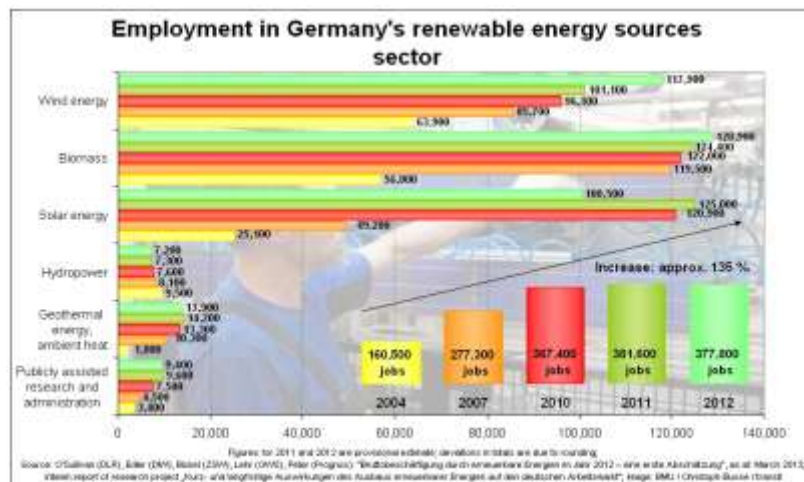
Emissions du gaz à effet de serre évitées grâce au RES en 2012



Investissements et installations des ER



Emplois dans le secteur des ER en Allemagne en 2012

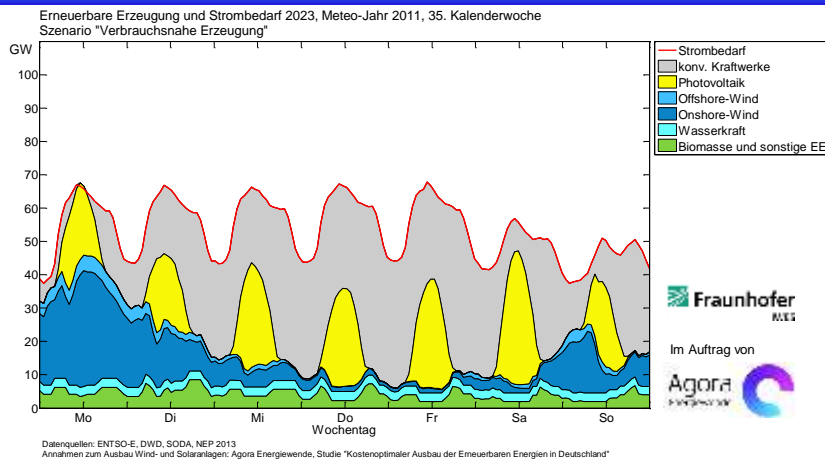


Sommaire

- La transition énergétique et les énergies renouvelables en Allemagne
- Développement des coûts des ER
- Bénéfices du développement des ER
- Enjeu de l'intégration des ER au système
- La coopération tuniso-allemande



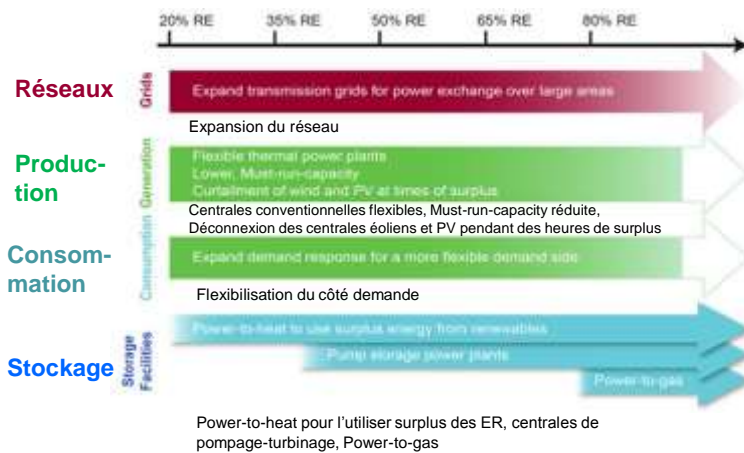
Enjeu technique: Intégration des ER au réseau



<http://www.agora-energiewende.de/service/aktuelle-stromdaten/>

<http://www.transparency.eex.com/de/>

Composants de flexibilisation du système énergétique



Source: BMU: Working Group 3 on Interaction between renewable energy supply, conventional energy supply and demand side, Oct. 2012

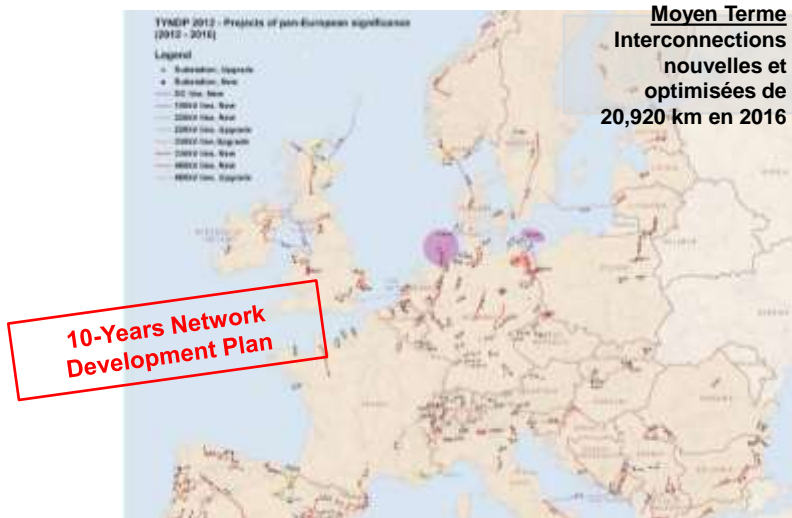
23

Expansion du réseau - Plan de développement du réseau 2012



Réseau onshore 20 Mrd. €
 Offshore 12 Mrd.€
 3.800 km réseau nouveau, (1.700 C.A. and 2.100 C.D.)
 4.400 km renforcement du réseau

Expansion du réseau – Interconnexions renforcées



Source: entso-e (2012)

25

Sommaire

- La transition énergétique et les énergies renouvelables en Allemagne
- Développement des coûts des ER
- Bénéfices du développement des ER
- Enjeu de l'intégration des ER au système
- La coopération tuniso-allemande



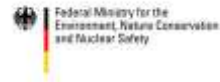
Coopération tuniso-allemande



- Il y a déjà aujourd'hui des parallèles dans les approches de l'Allemagne et La Tunisie dans leurs transitions énergétiques:
 - Des objectifs ambitieux,
 - Des instruments politiques efficaces,
 - La planification énergétique à long terme

- Coopération sur une base long-terme et fructueuse

Quel est le chemin future de la Tunisie dans le secteur d'énergie?



- Quel mix énergétique est envisagé à long terme?
- Qui est qui gèrera la mise en œuvre du Plan Solaire Tunisien actualisé et peut équilibrer les intérêts divergents?
- Quels sont les instruments clés pour la mise en œuvre du PST?
- Quel moyen de l'intégration des ER au réseau et au marché sont prévus?
- Quel rôle joue l'expansion du réseau en Tunisie et entre les pays voisins et l'UE?
- Quelles mesures sont envisagées pour sécuriser les investissements privés?

MERCI!



More Information:
www.bmu.de/english
www.erneuerbare-energien.de/english