



# **La promotion des énergies renouvelables & la collaboration avec la société civile**

Abdelkarim GHEZAL  
Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Énergie

La transition énergétique...

Pourquoi?

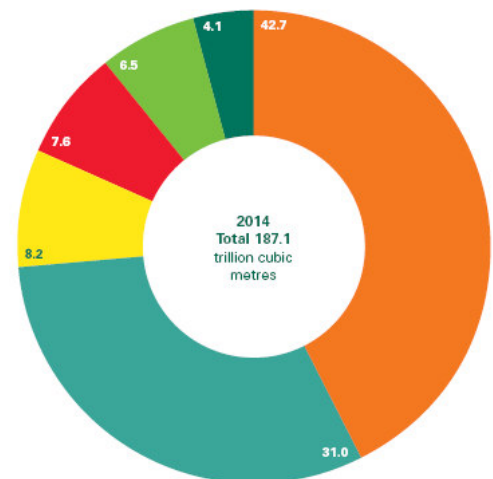
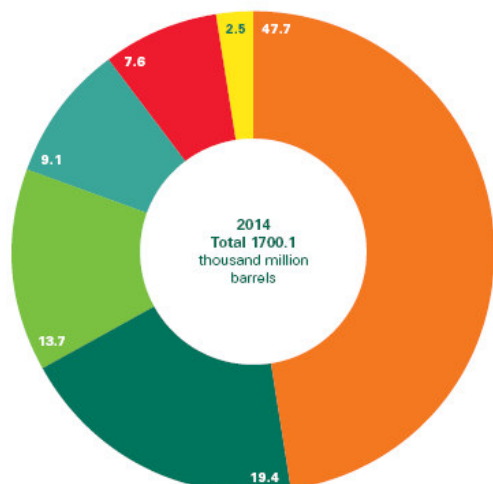
# Energies fossiles

Consommation + importante

13

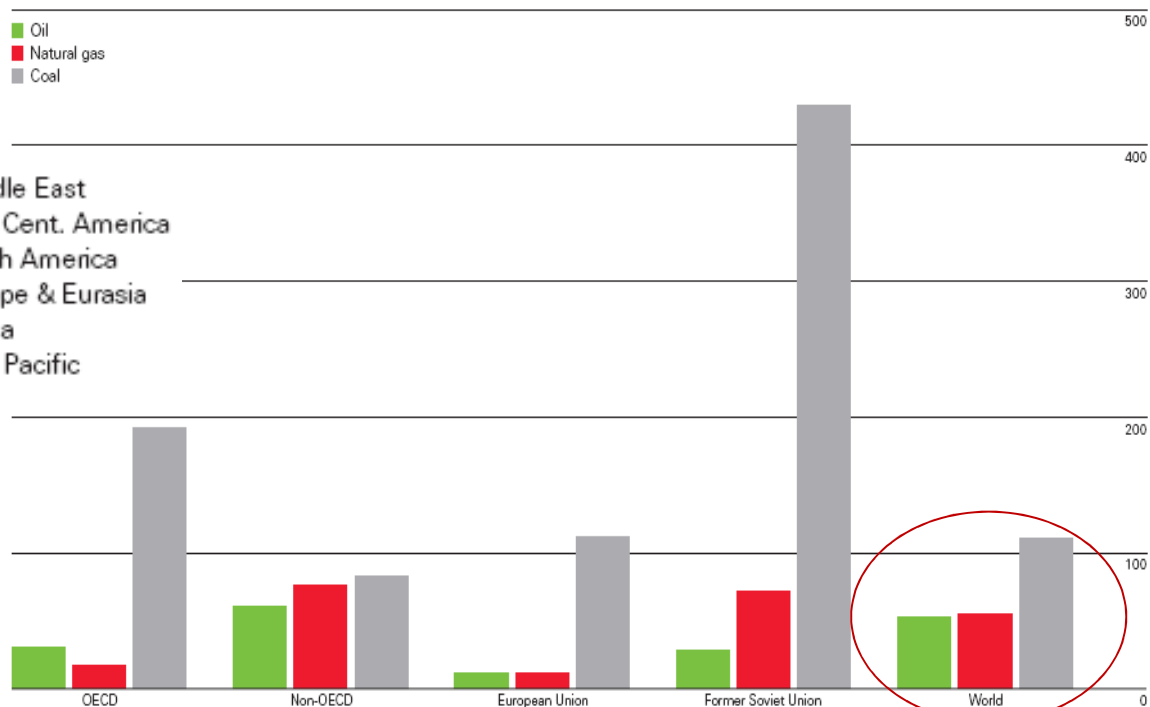
milliards de tep  
consommés en 2014

Réserves limitées / épuisables



Fossil fuel reserves-to-production (R/P) ratios at end 2014

Years



Coal remains – by far – the most abundant fossil fuel by R/P ratio, though oil and natural gas reserves have increased over time. Non-OECD countries account for the majority of proved reserves for all fossil fuels. The Middle East holds the largest reserves for oil and natural gas, and the highest R/P ratio for natural gas; South & Central America hold the highest R/P ratio for oil. Europe & Eurasia holds the largest coal reserves and the highest R/P ratio.

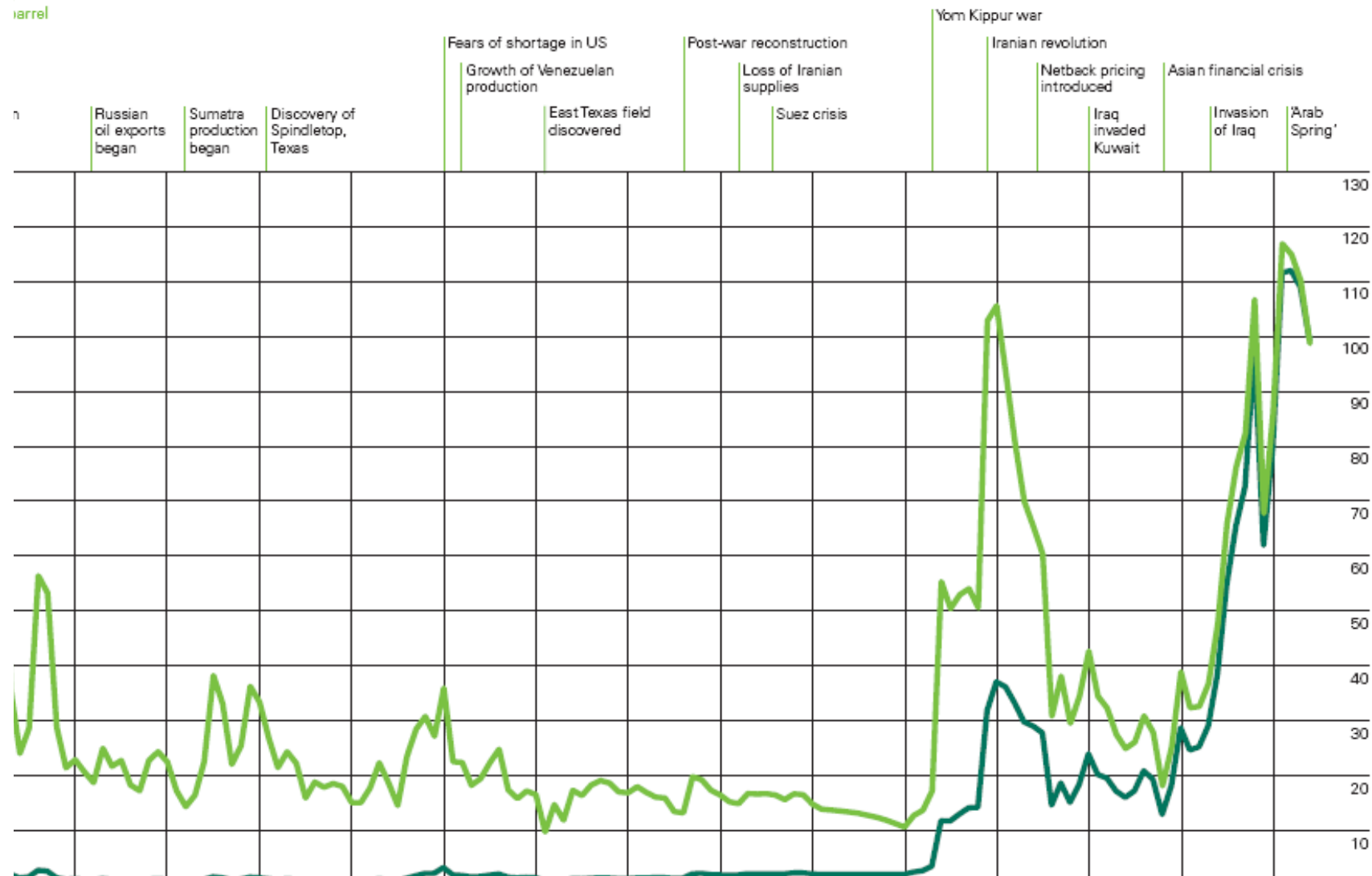
*Couverture des besoins?*

# Energies fossiles

## Prix instables

### Prices 1861-2014

per barrel

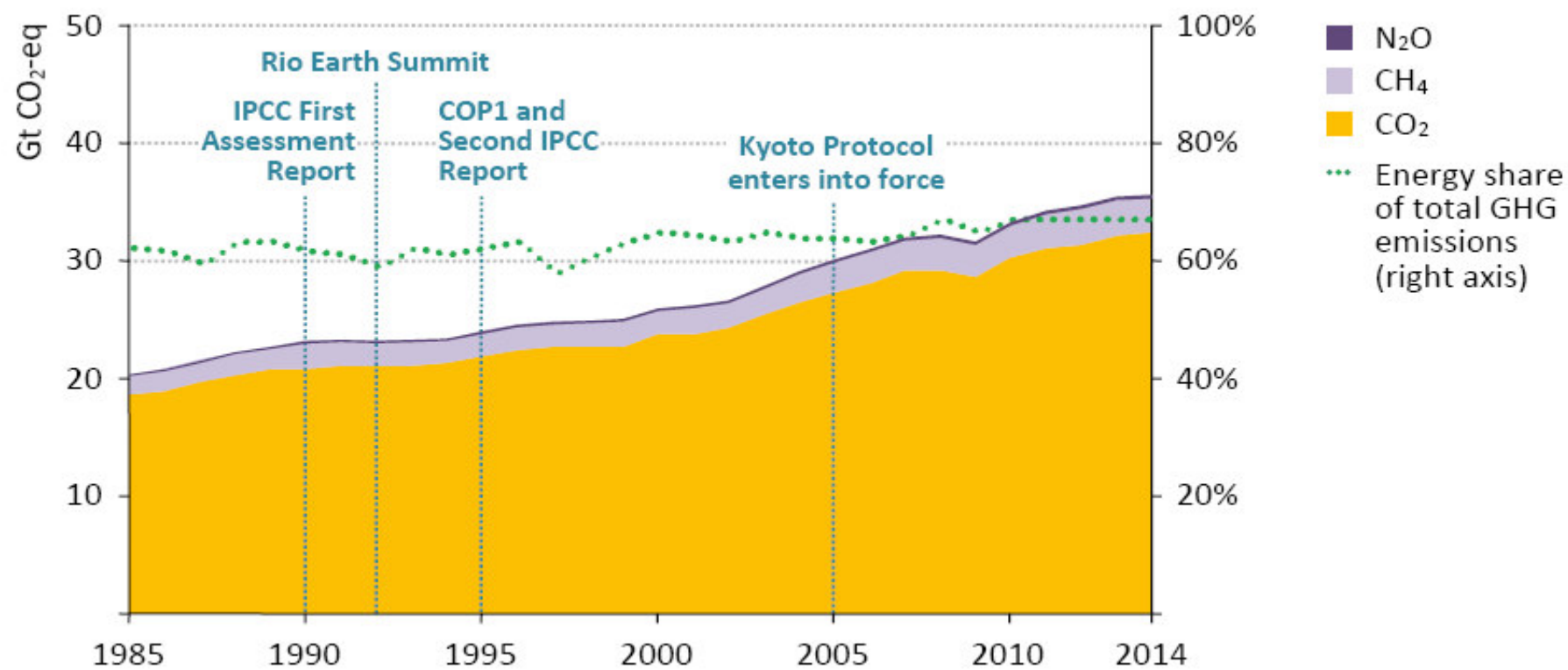


# Energies fossiles

## Emissions massives de GES

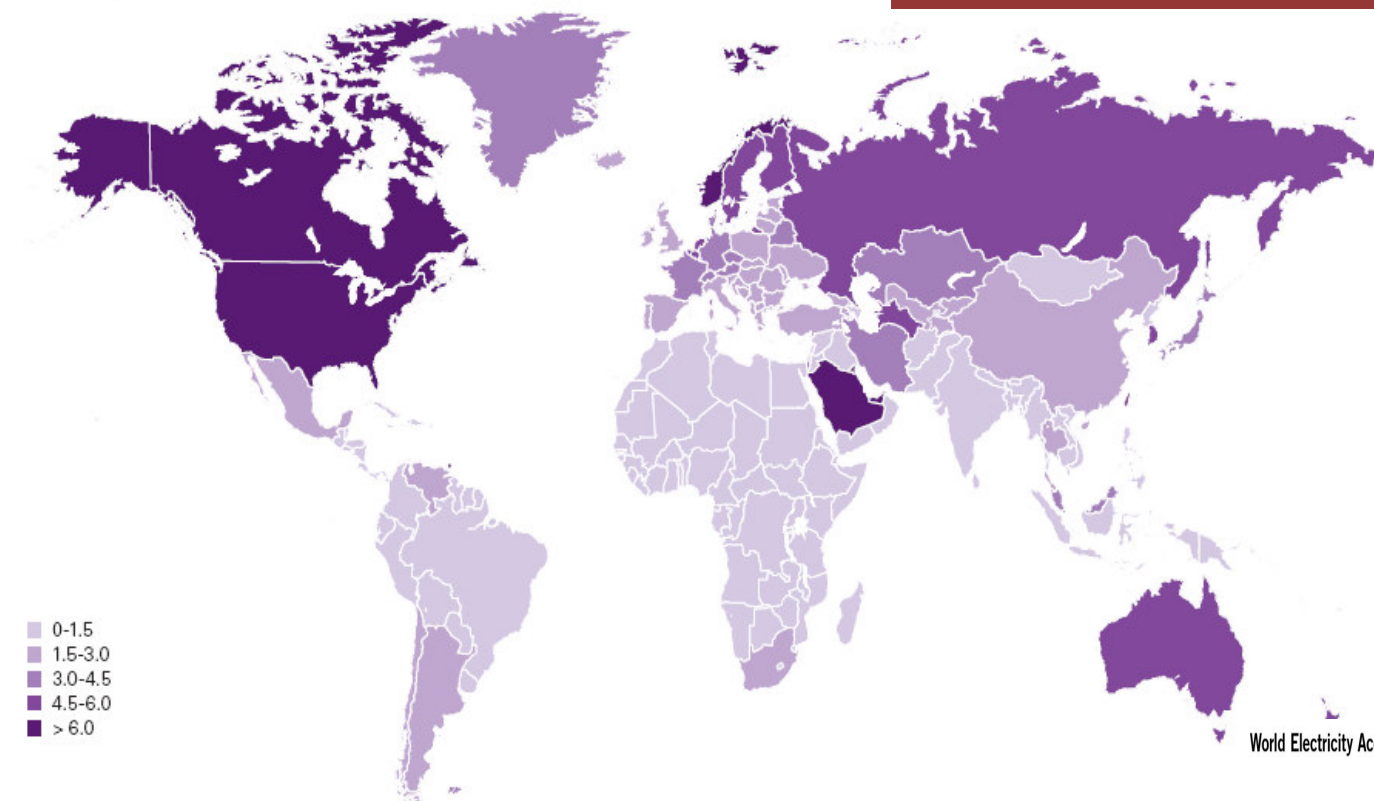
# 40

milliards de tonnes de  
CO<sub>2</sub> en 2013 (+75% par  
rapport à 1990)



# Modèle énergétique actuel

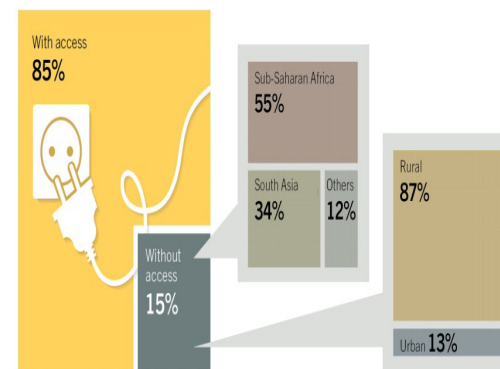
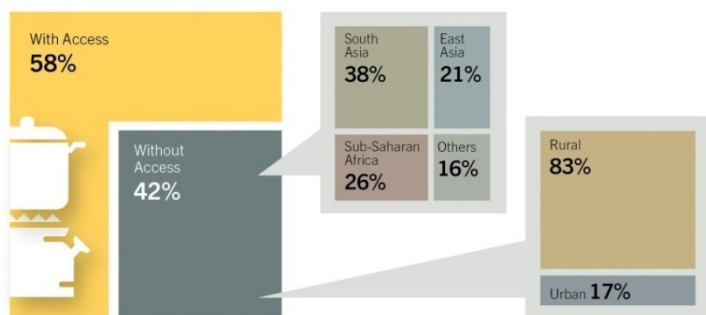
Consumption per capita 2014  
Tonnes oil equivalent



# Accès à l'énergie

World Electricity Access and Lack of Access by Region, 2012

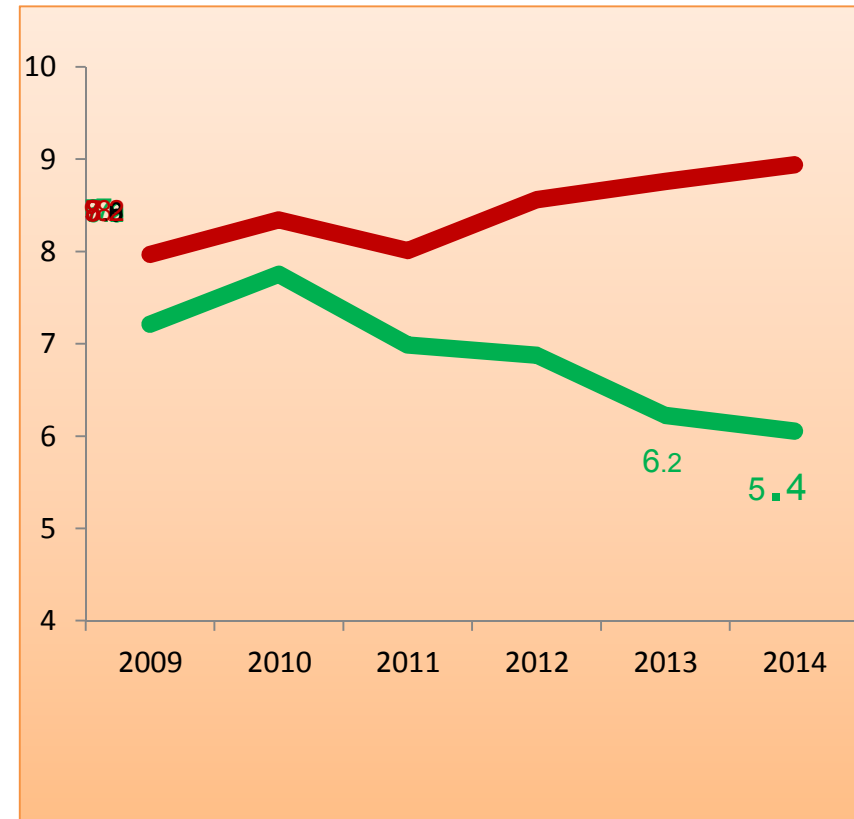
World Clean Cooking Access and Lack of Access by Region, 2012



En Tunisie?

# Le contexte énergétique national

- Evolution contrastée entre la stagnation des ressources nationales et l'augmentation de la demande.
- Un déficit énergétique structurel qui ne cesse de s'aggraver: 3.8 Millions tep en 2014.
- Les ressources nationales ne couvrent actuellement que 59% des besoins: Dépendance
- Economie plus vulnérable à la hausse des prix internationaux de l'énergie: compétitivité par rapport aux autres pays concurrents/ dépenses énergétiques dans le PIB / bilan en devises



Ressources: - 6%

Demande: + 2 %

➔ Déficit : x 6



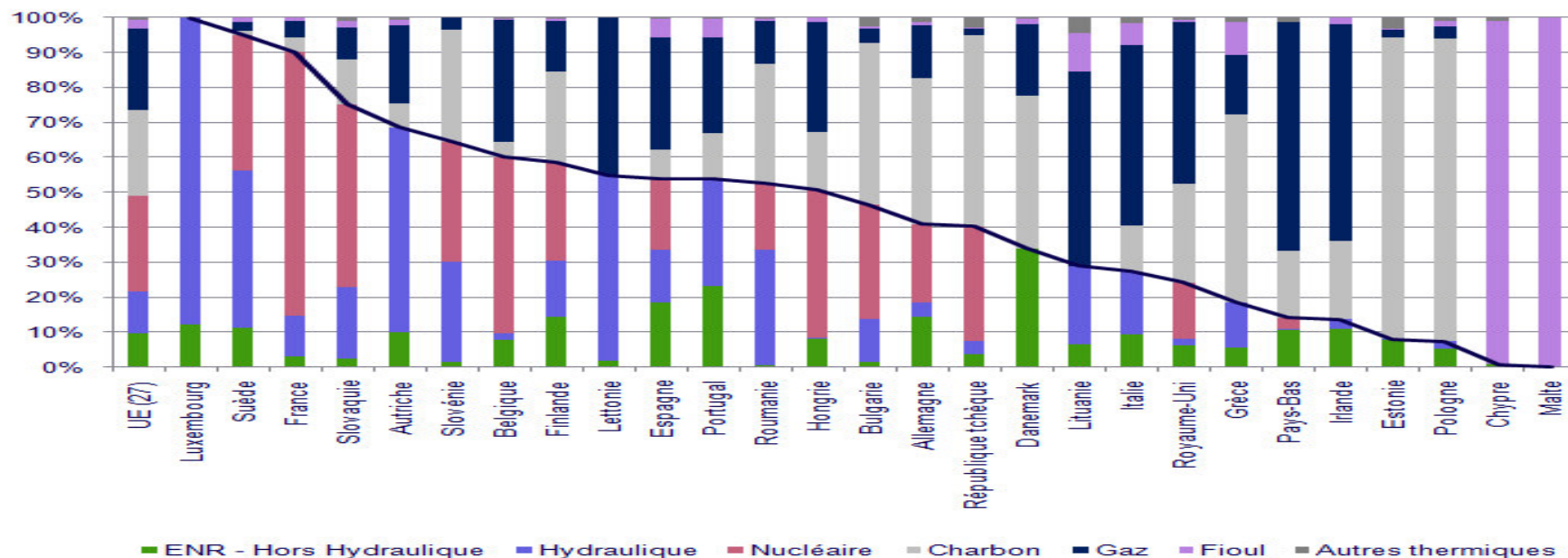
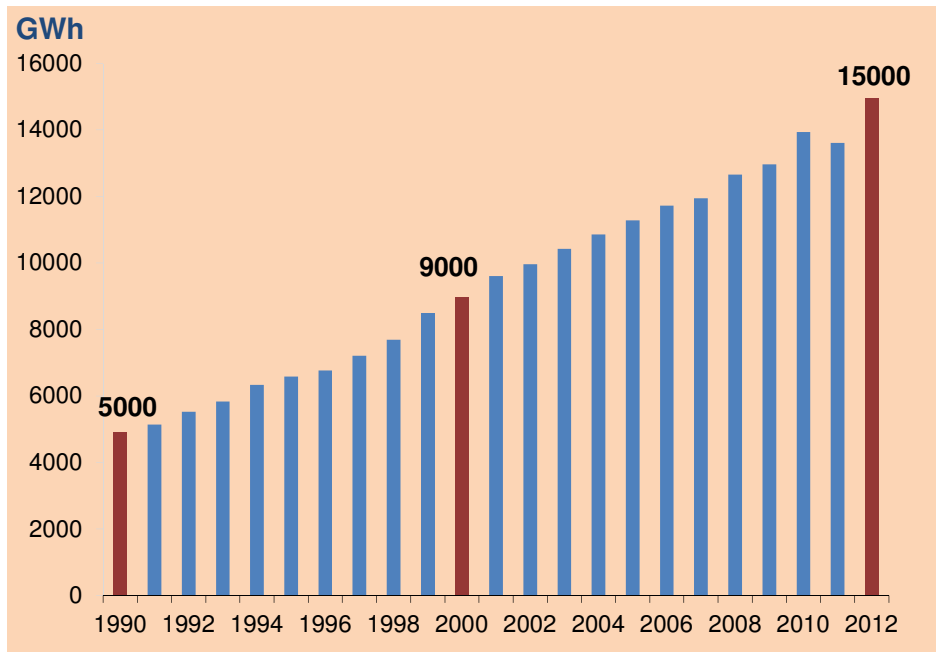
# Demande / Production électrique

**Electricité**

- Demande : +5% par an
- Développement de la pointe : 11%
- Un mix presque totalement GN : 97%

**Gaz**

- Production nationale : 45%
- Importation: 48 % - Redevances : 7%
- Consommation : 75% Prod. Elec
- Disponibilité 2030: 20% des besoins



www.observatoire-electrite.fr

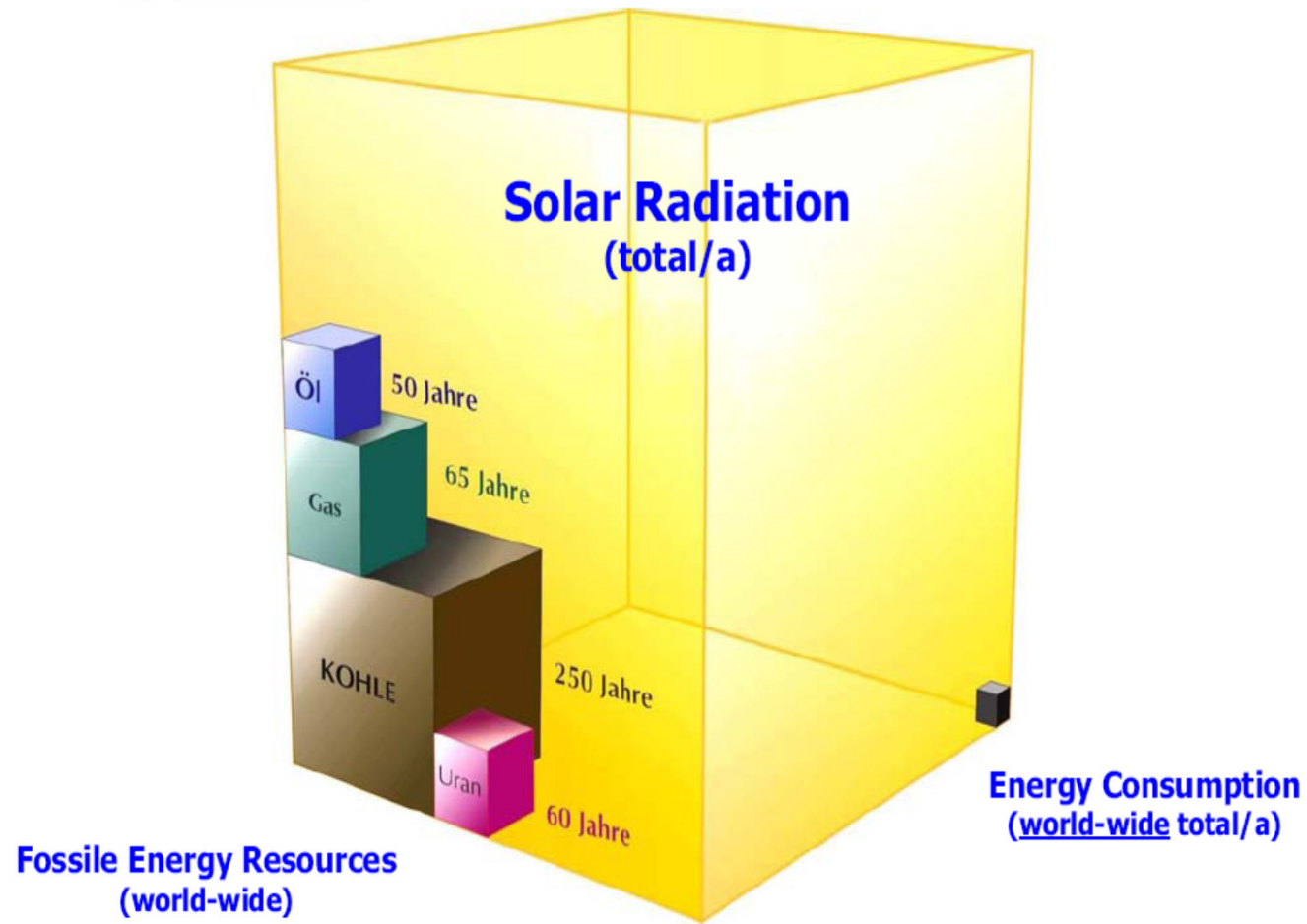


## Les énergies renouvelables

Un pilier de la transition énergétique...

# Abondante & inépuisables

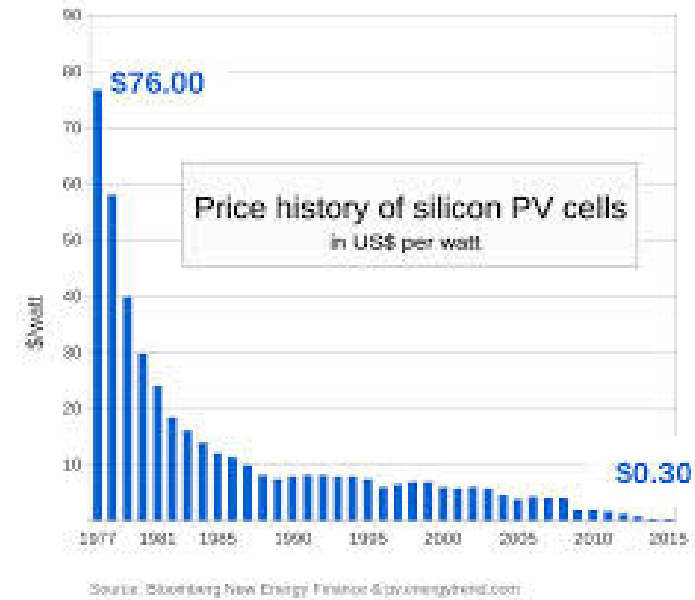
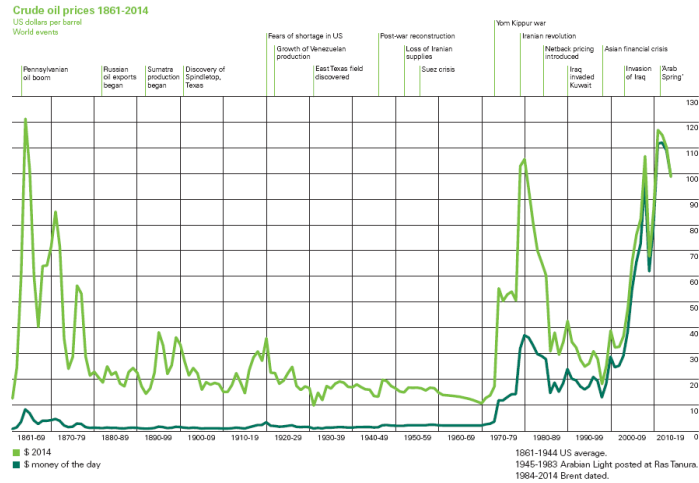
## Energy-Resources word-wide



Fossile Energy Resources (world-wide)

(Reference year 2000 !!)

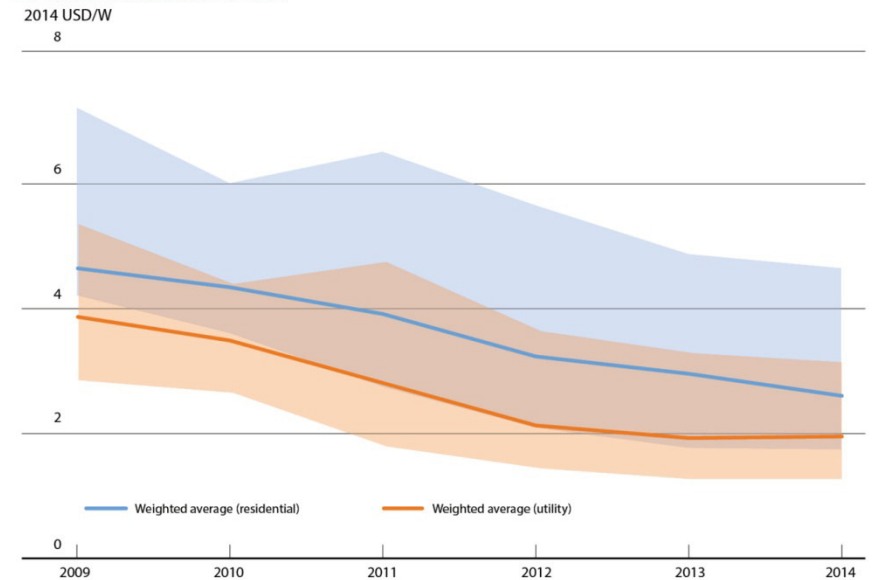
# Baisse des coûts



## RENEWABLE POWER GENERATION COSTS IN 2014

IRENA  
International Renewable Energy Agency

FIGURE 5.9: ESTIMATED GLOBAL AVERAGE INSTALLED COSTS FOR UTILITY-SCALE AND RESIDENTIAL SOLAR PV SYSTEMS AND THE RANGE OF COUNTRY AVERAGES, 2009 TO 2014



Source: IRENA Renewable Cost Database and Photon Consulting, 2014.

# L'énergie ... pour tous





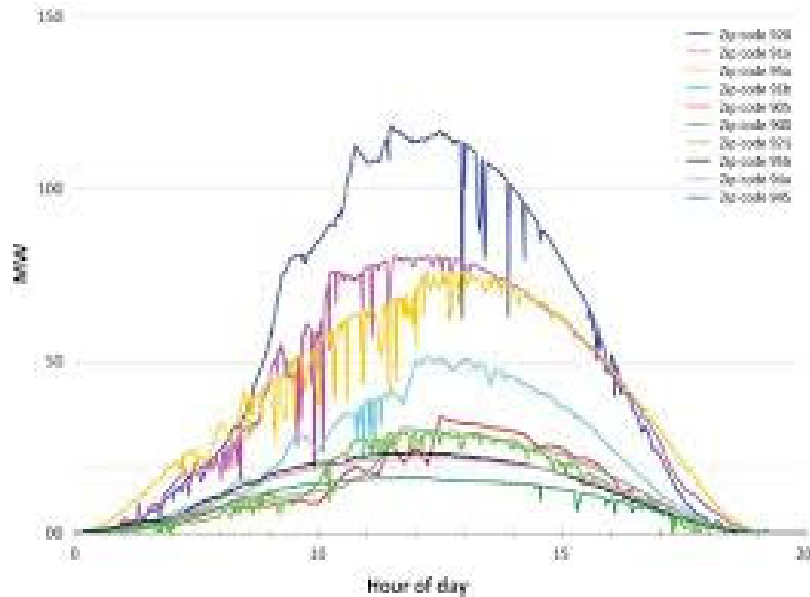
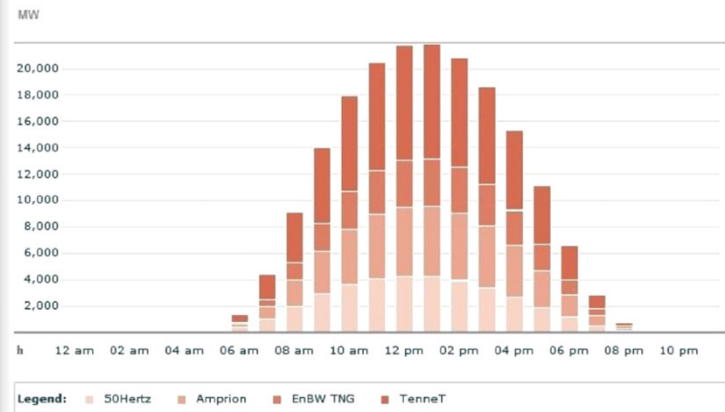
## Protection de l'environnement



# Mais ... intermittente

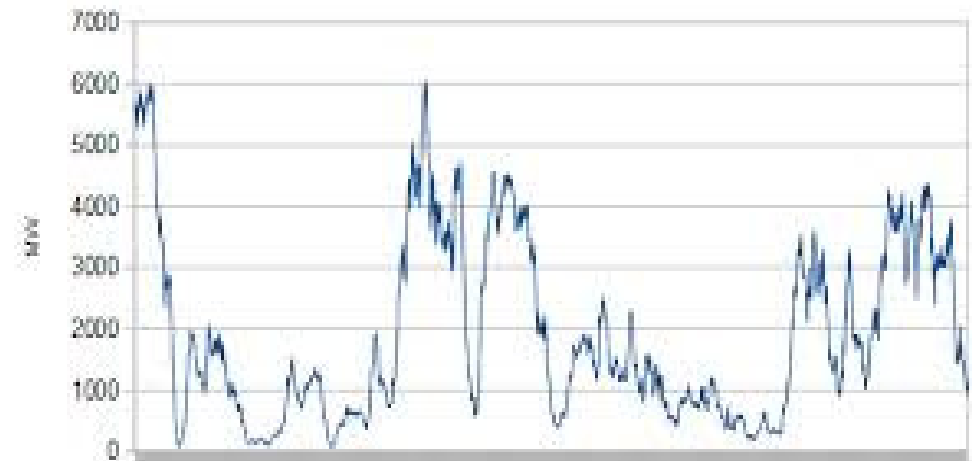
displayed period: 2012/05/26, 12:00 am - 2012/05/26, 11:59 pm

Latest update: 2012/05/27, 04:00:24 am



Electricity from Wind Farms

April 2015

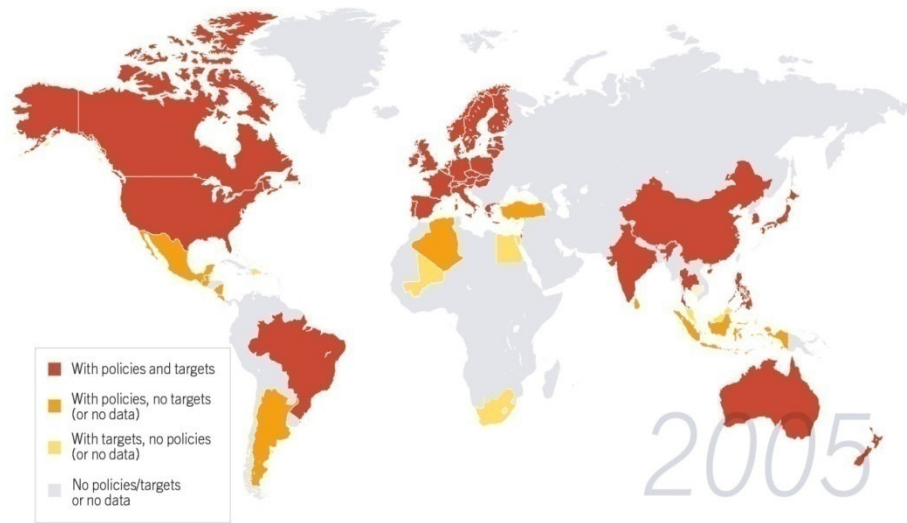




**Volonté internationale de promouvoir  
les énergies renouvelables**



Countries with Renewable Energy Policies and Targets, 2005

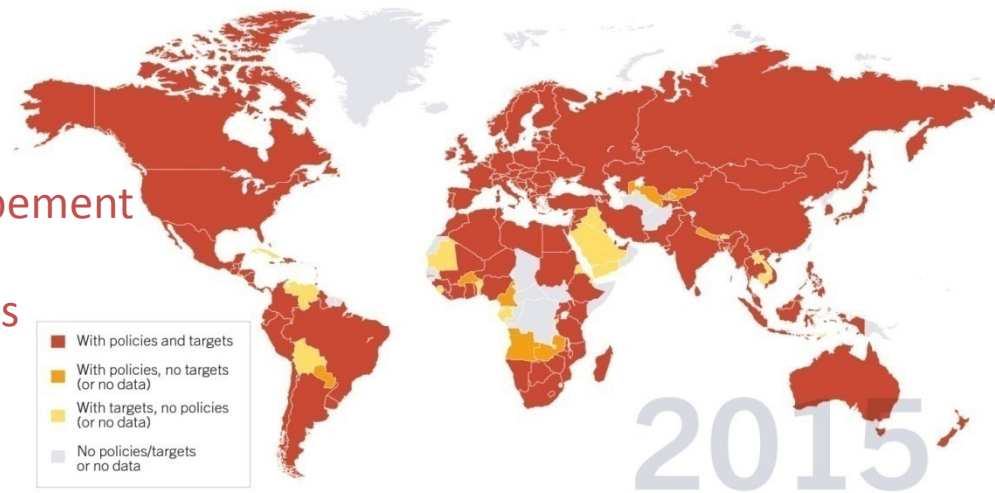


Countries are considered to have policies when at least one national or state/provincial-level policy is in place.

REN21 Renewables 2015 Global Status Report

Politiques favorables

Countries with Renewable Energy Policies and Targets, Early 2015



Countries are considered to have policies when at least one national or state/provincial-level policy is in place.

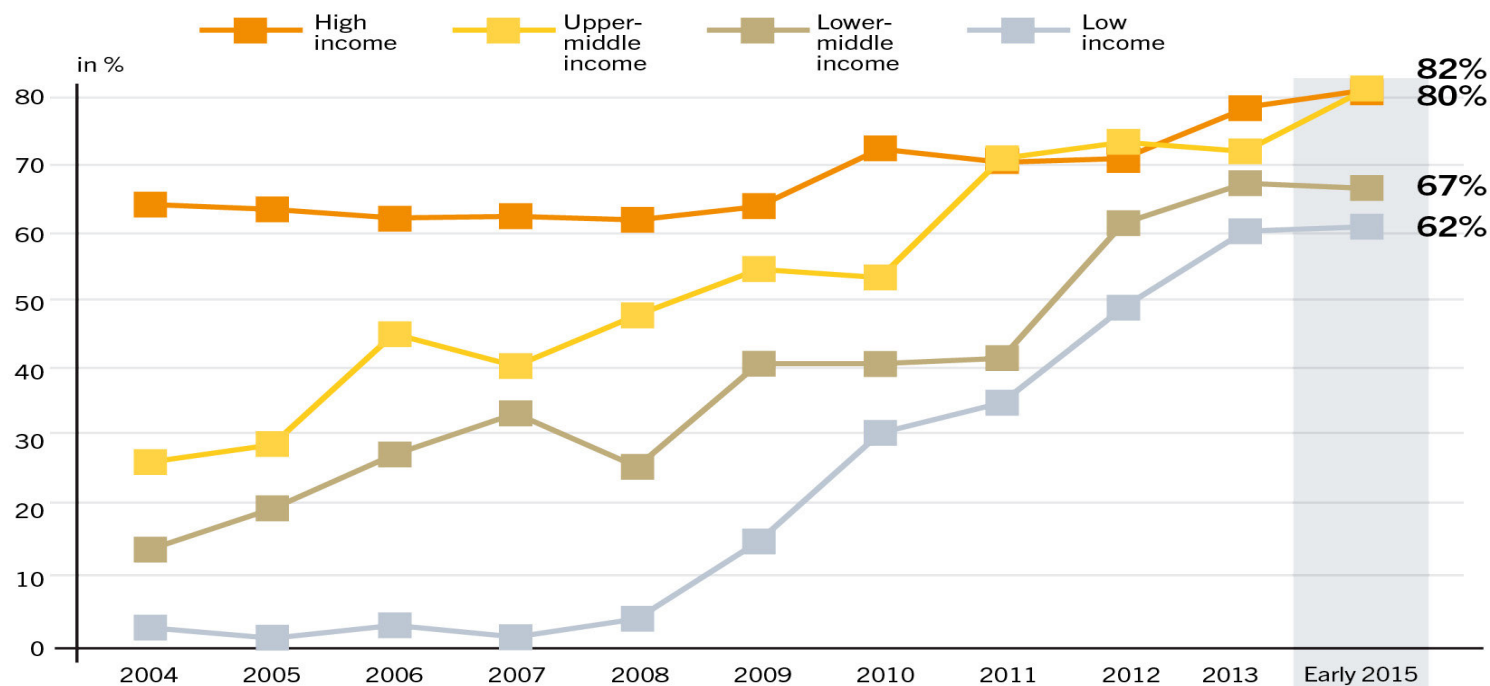
REN21 Renewables 2015 Global Status Report



- 164 pays avec des objectifs de développement
- 145 pays avec des cadres réglementaires

# Forte adhésion des pays en voie de développement

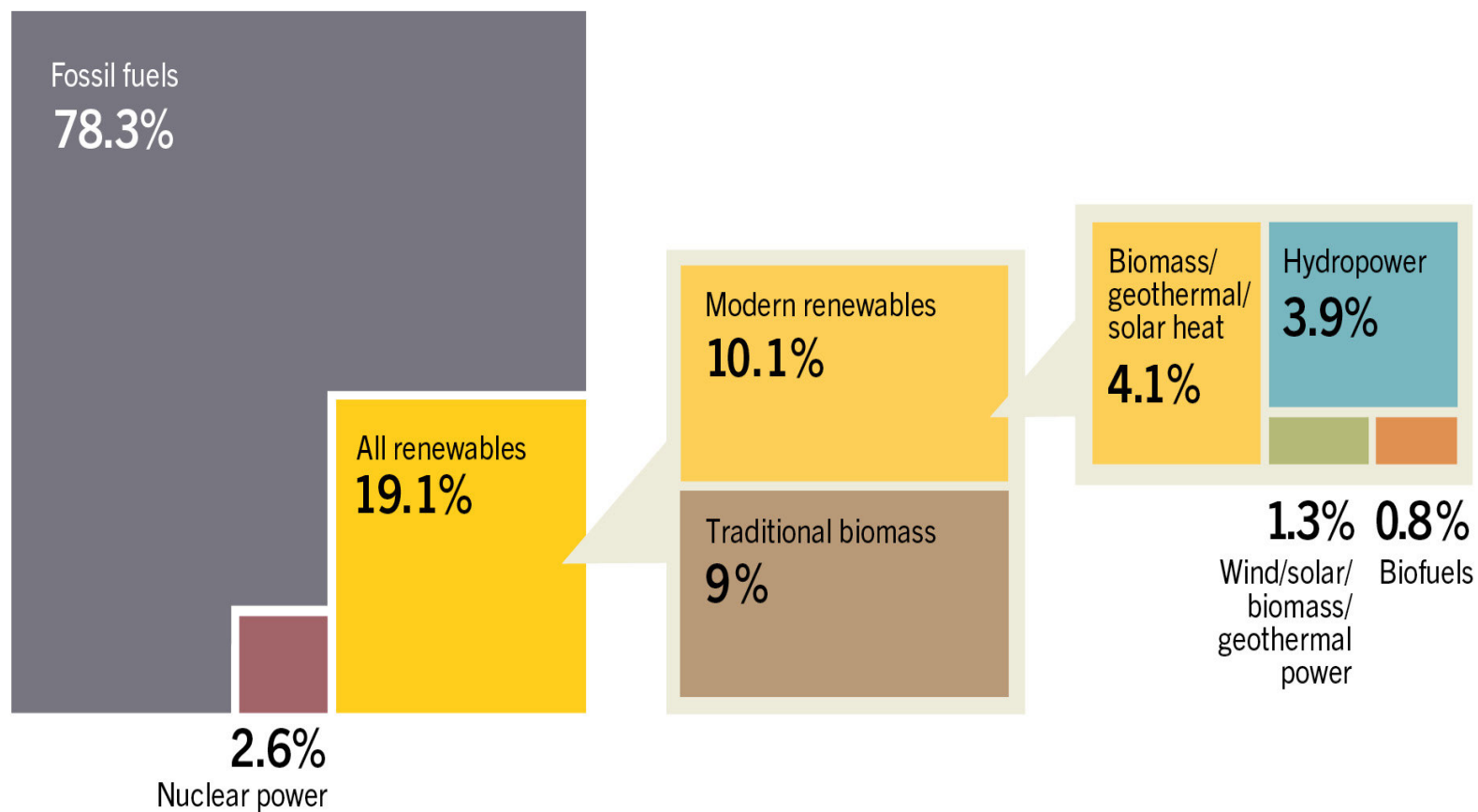
Share of Countries with Renewable Energy Policies, by Income Group, 2004–Early 2015



Declines in income group shares in specific years are due primarily to countries moving into new income groups. Over the period 2004–2014, 80 countries made a total of 108 changes in income groups.

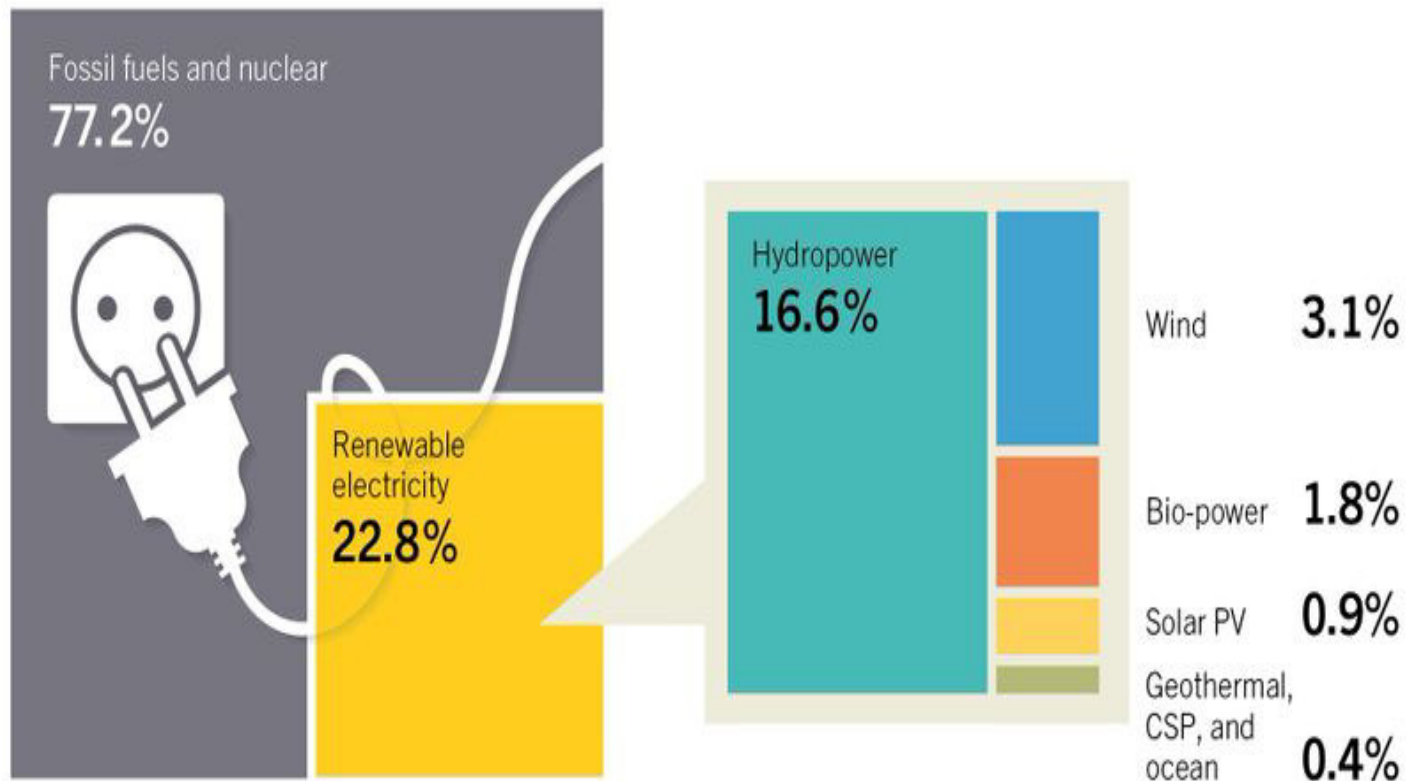
# Part des ER : limitée mais de + en + importante

Estimated Renewable Energy Share of Global Final Energy Consumption, 2013



# *S'adapte mieux avec la production électrique*

## Estimated Renewable Energy Share of Global Electricity Production, End-2014



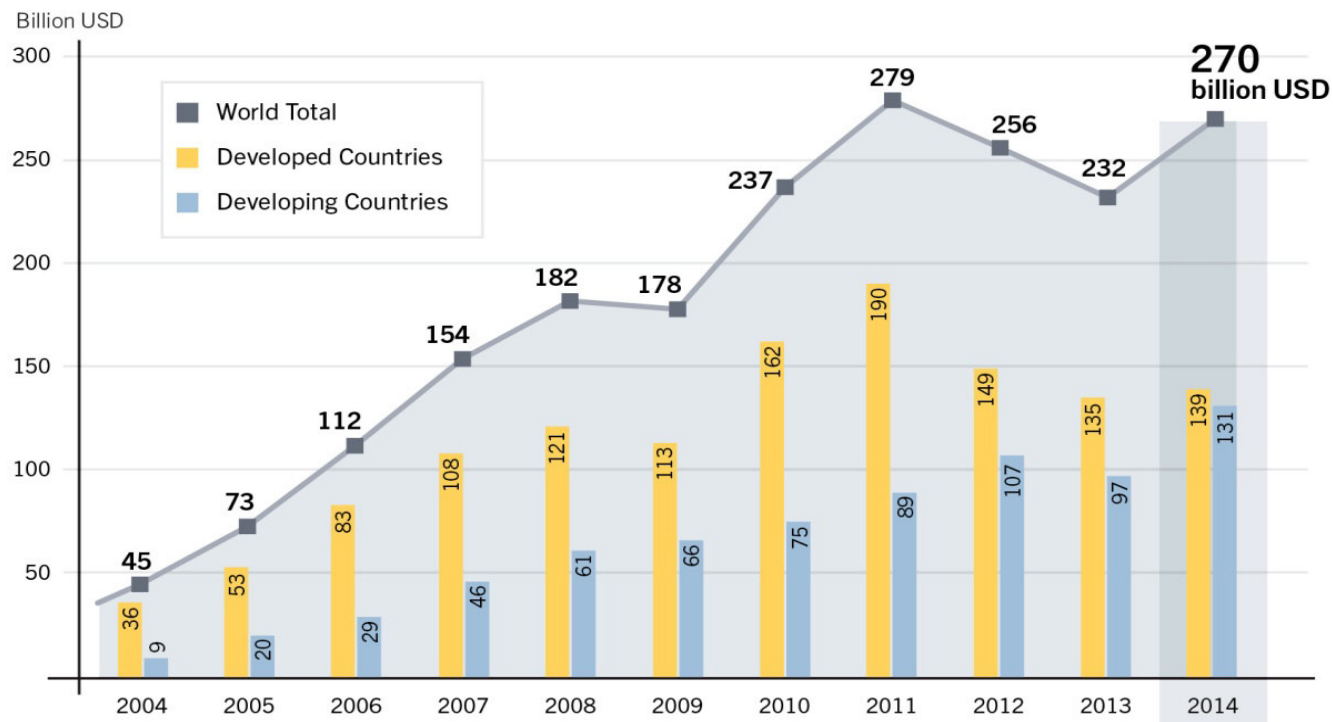
Based on renewable generating capacity in operation at year-end 2014.

# Investissement

# 270

milliards \$  
en 2014

Global New Investment in Renewable Power and Fuels, Developed and Developing Countries, 2004–2014











REN21 *Renewables 2015 Global Status Report*



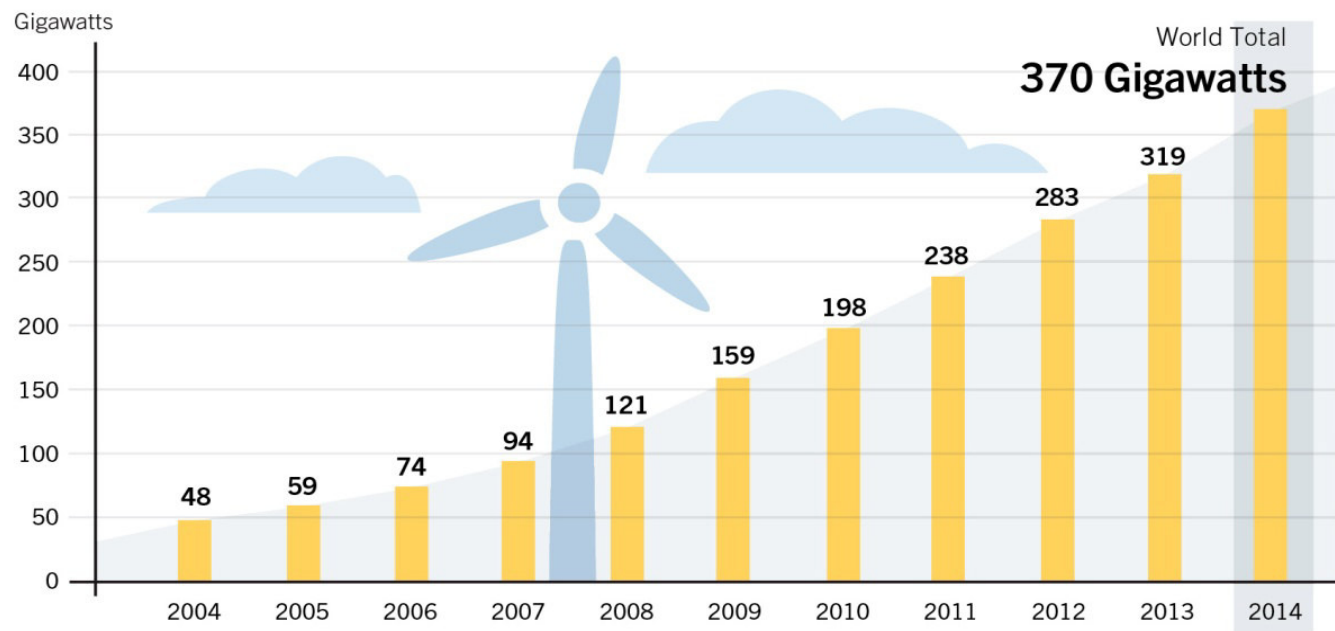
Source: Frankfurt School–UNEP and BNEF

## ANNUAL INVESTMENT / NET CAPACITY ADDITIONS / PRODUCTION IN 2014

	1	2	3	4	5
Investment in renewable power and fuels (not including hydro > 50 MW)	<b>China</b>	United States	Japan	United Kingdom	Germany
Investment relative to annual GDP <sup>1</sup>	<b>Burundi</b>	Kenya	Honduras	Jordan	Uruguay
 Geothermal power capacity	<b>Kenya</b>	Turkey	Indonesia	Philippines	Italy
 Hydropower capacity	<b>China</b>	Brazil	Canada	Turkey	India
 Solar PV capacity	<b>China</b>	Japan	United States	United Kingdom	Germany
 CSP capacity	<b>United States</b>	India	–	–	–
 Wind power capacity	<b>China</b>	Germany	United States	Brazil	India
 Solar water heating capacity <sup>2</sup>	<b>China</b>	Turkey	Brazil	India	Germany
 Biodiesel production	<b>United States</b>	Brazil	Germany	Indonesia	Argentina
 Fuel ethanol production	<b>United States</b>	Brazil	China	Canada	Thailand

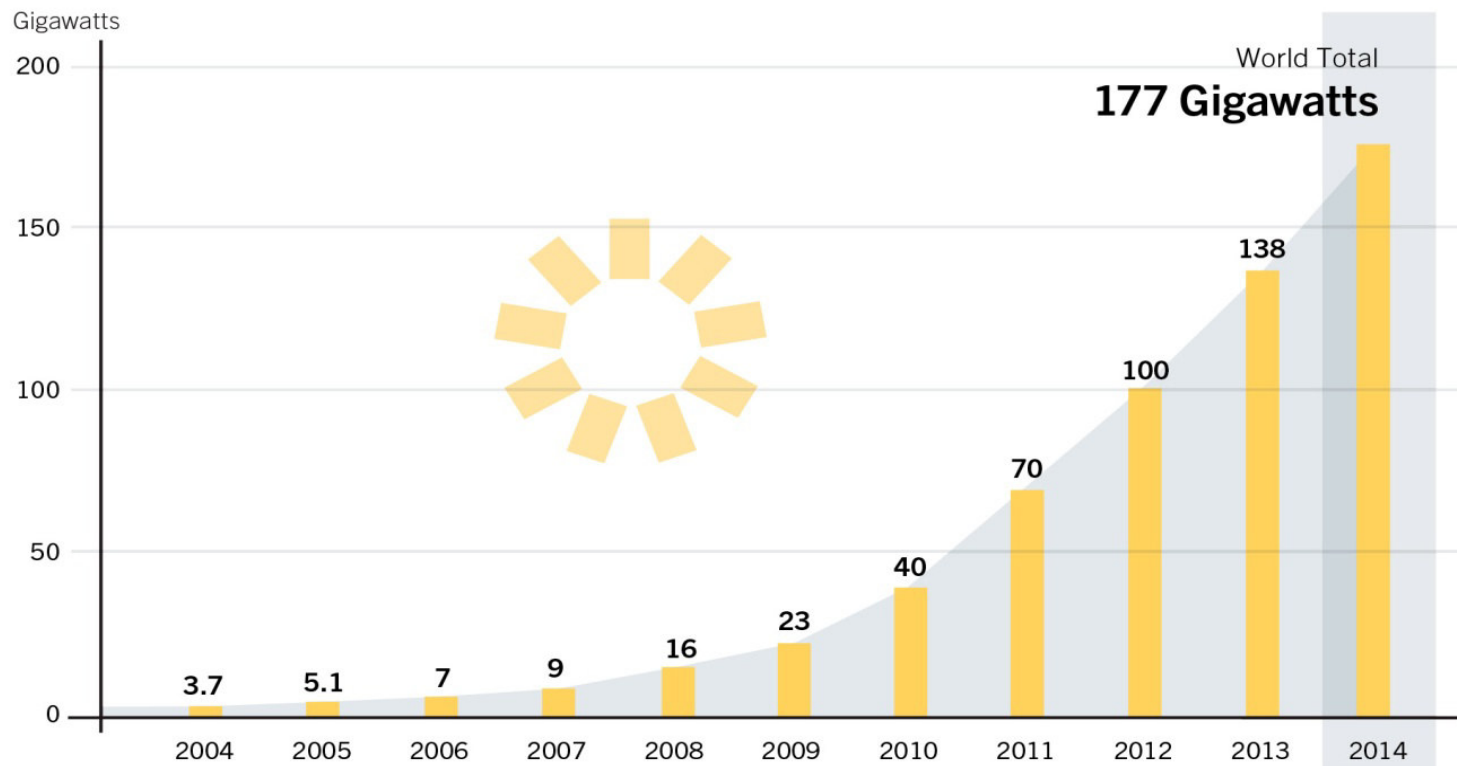
# L'éolien

Wind Power Global Capacity, 2004–2014



# Le solaire PV

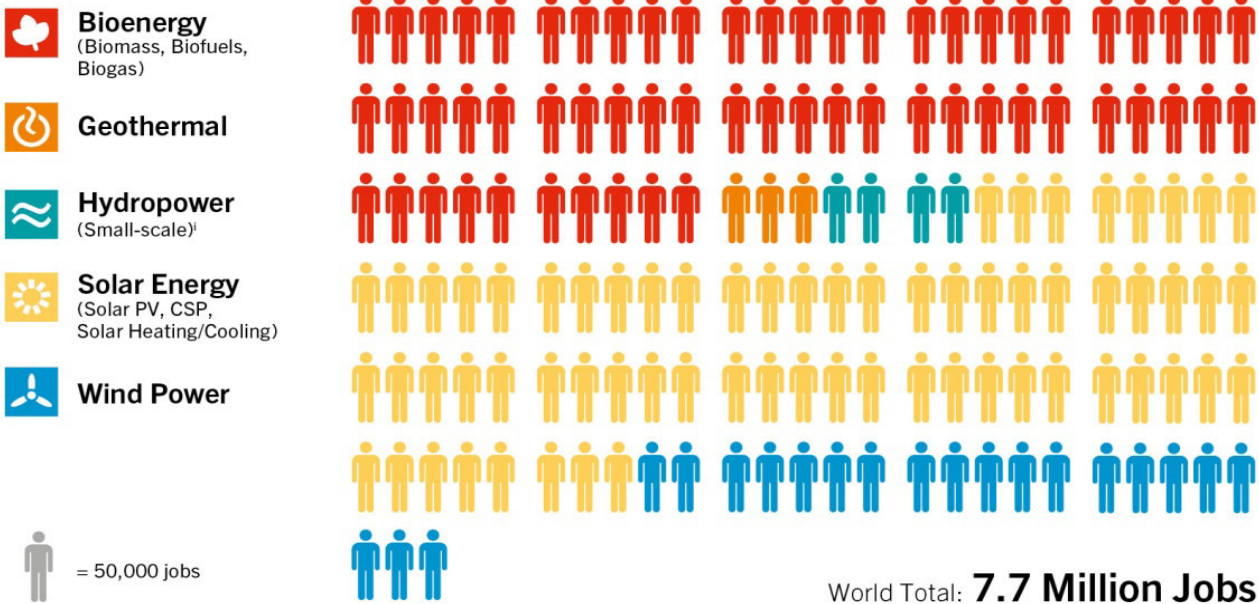
Solar PV Global Capacity, 2004–2014





# Les renouvelables et la création d'emplois

## Jobs in Renewable Energy, 2014



i - Employment information for large-scale hydropower not included.

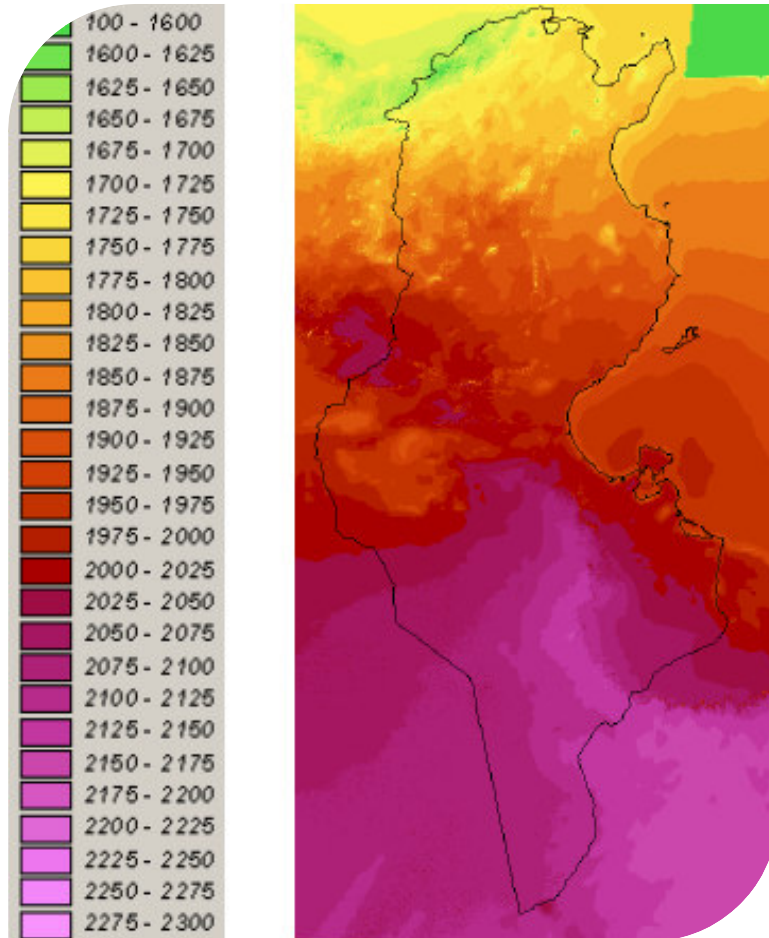


Les énergies renouvelables

en Tunisie

# Potentiel des Energies Renouvelables en Tunisie

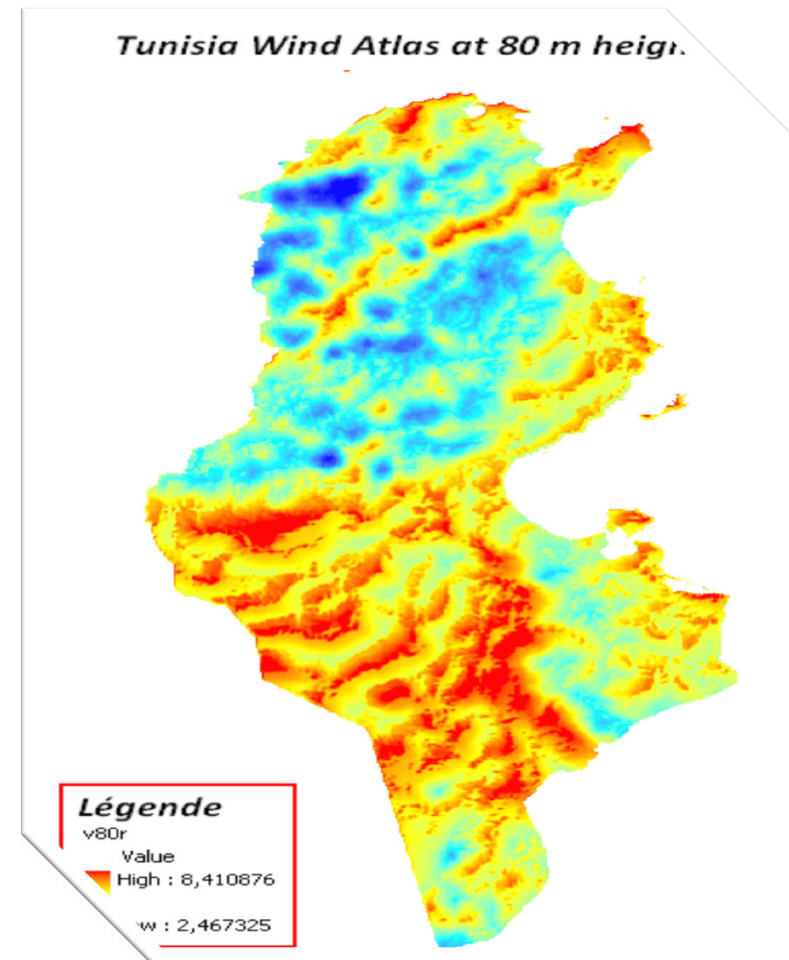
## Gisement solaire



Chauffage solaire de l'eau : 4 Millions m<sup>2</sup>

Production d'électricité: 900 GW

## Gisement éolien



Production d'électricité: 8 000 MW

# Principales Réalisations en Tunisie

➤ 3 parcs  
245 MW



➤ 800 000 m<sup>2</sup>  
de chauffe-eau  
solaires

➤ **Hydraulique:** 65 MW (limité)

➤ **Géothermie:** Chauffage des serres  
agricoles (Sud)

➤ 14 000  
ménages ruraux  
Ecoles rurales  
Postes frontaliers



➤ 10 000  
Toitures  
solaires /  
25 MW



➤ 130  
stations de  
pompage  
d'eau



# Cadre réglementaire et incitatif

## Loi n° 2009-7 du 9 février 2009

- ✓ Cette loi autorise l'autoproduction d'électricité à partir des énergies renouvelables avec le droit de vendre à la STEG un maximum de 30% de l'électricité générée à un prix équivalent au tarif de la STEG.
- ✓ Les auto-producteurs sont autorisés d'utiliser le réseau électrique national pour transporter l'électricité produite jusqu'aux points de leur consommation.

## Incitations accordées

Activités	Taux
Chauffage solaire de l'eau - secteur résidentiel	200- 400 DT
Chauffage solaire de l'eau - secteur tertiaire	30%
Milieu rural : Électrification - pompage - Biogaz	40%
Génération électricité PV raccordé au réseau (Bâtiments solaires)	30%
Autres Investissements	20%
Investissements immatériels	70%

### Plafond des subventions:

**15 000 à 100 000 DT**

# *Insuffisance des réalisations*

Développement  
des technologies ER /  
Coûts en baisse

Contexte Energétique  
National

Potentiel important  
des ER

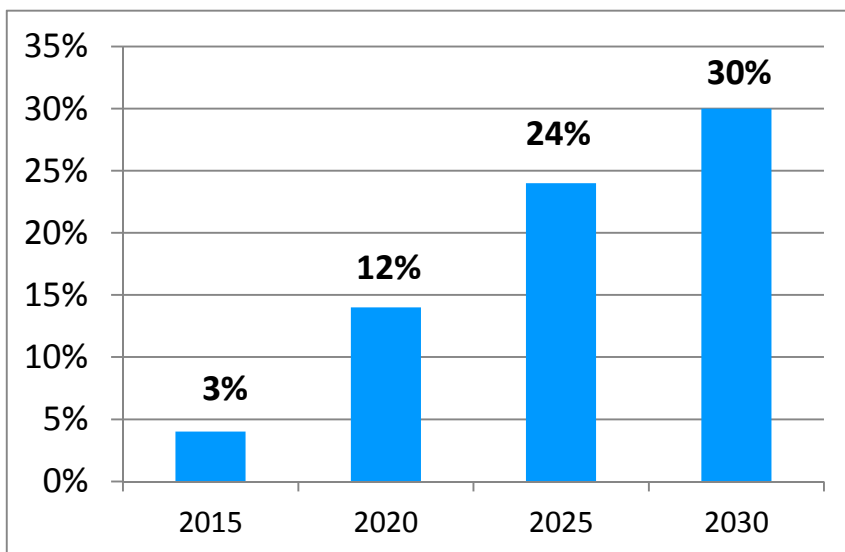


**Nécessité de développement  
des ER**

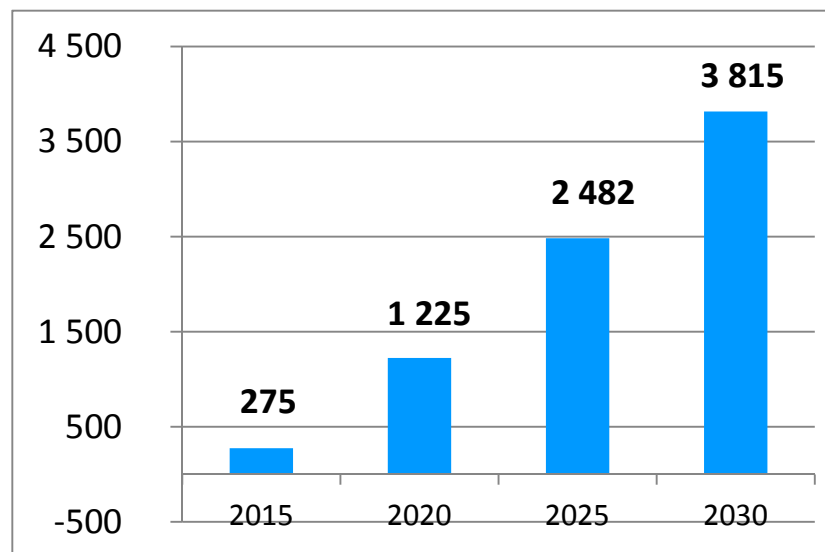
# OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DES ER

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

**Part des ER dans le mix électrique**



**Capacités ER à installer (MW)**

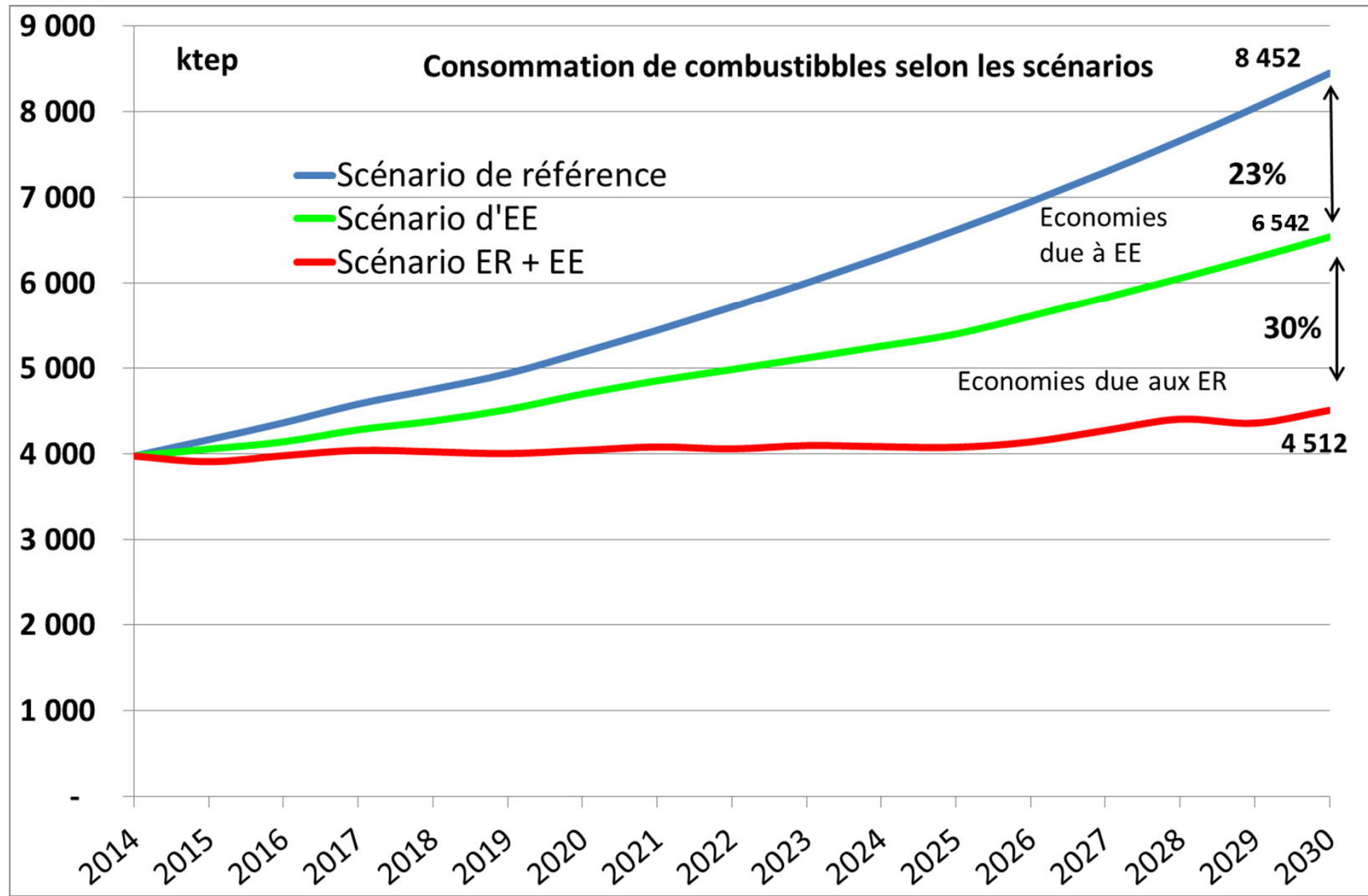


**Objectifs par technologie ER**

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

# Impacts du PST

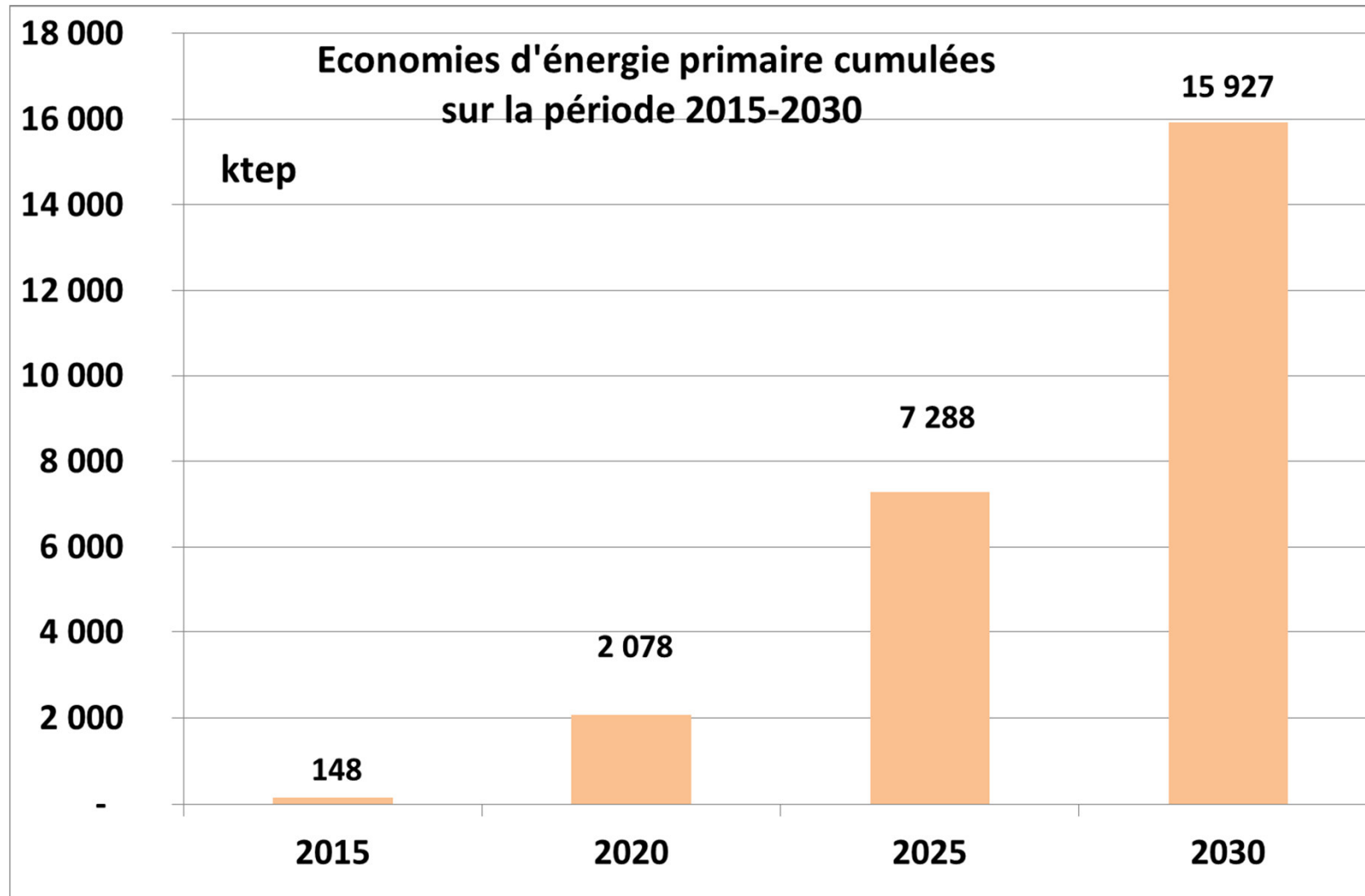
## Economie de combustible





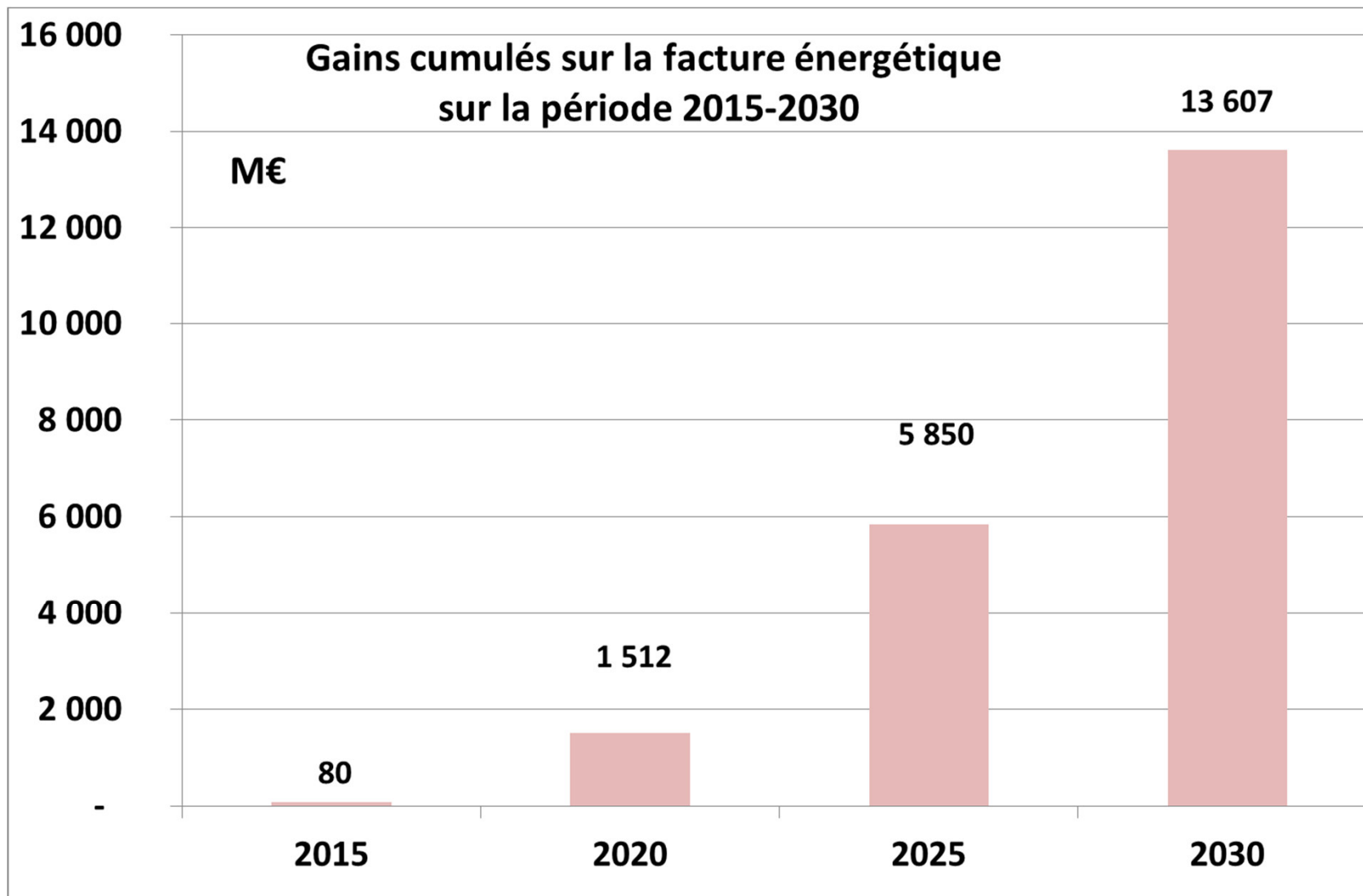
# Impacts du PST

## Economie de combustible



# Impacts du PST

## gain sur la facture énergétique



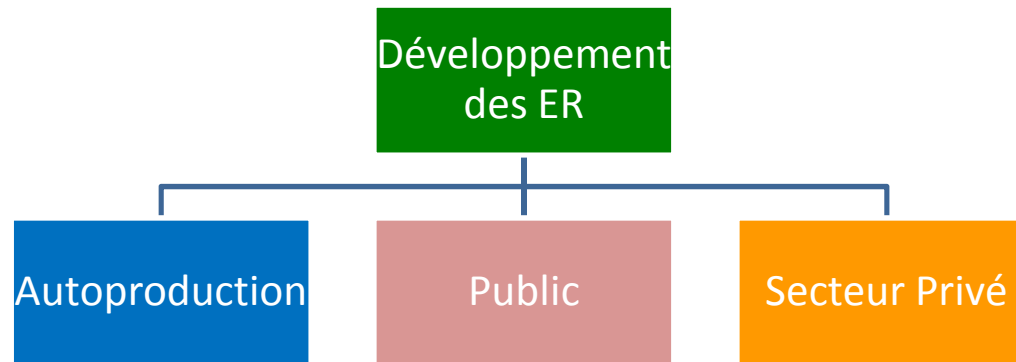
# Impacts du PST

## CO2 évités

Emissions évitées cumulées aux horizons (ktCO2)				
	2015	2020	2025	2030
<b>Eolien</b>	323	3 498	10 580	20 737
<b>PV</b>	31	1 102	4 512	10 651
PV centralisé	2	581	2 475	5 796
PV toits solaires	29	521	2 037	4 855
<b>CSP</b>	-	-	737	3 437
<b>Biomasse</b>	-	388	1 663	3 400
<b>Total</b>	<b>354</b>	<b>4 988</b>	<b>17 492</b>	<b>38 226</b>

## LES INVESTISSEURS POTENTIELS

L'importance des investissements exige le recours aux sources de financement favorables à travers les différents mécanismes de la coopération internationale et la participation du secteur privé au financement et la réalisation des projets, en particulier les projets de production d'électricité renouvelable centralisée.



**Nécessité de la mise en place d'un cadre réglementaire favorisant la mobilisation des investissements privés pour l'atteinte de l'objectif fixé pour le développement des énergies renouvelables**



**LA LOI SUR LA PRODUCTION DE L'ÉLECTRICITÉ À PARTIR DES ÉNERGIES RENOUVELABLES**  
*LOI N°12-2015 DU 11 MAI 2015*

# Mesures d'accompagnement nécessaires

- **Cadre réglementaire et administratif adapté:**
  - Le droit et les conditions d'accès au réseau électrique / conditions d'obligation de l'achat de l'électricité d'origine renouvelable par l'opérateur électrique national / mode d'instauration des tarifs d'achats / procédures administratives / différentes autorisations nécessaires ...
- **Renforcement des capacités locales**
- **Renforcement de la capacité d'absorption du système électrique**
- **Information et communication / Mobilisation des financements**

En cours ...

**Les textes d'application de la loi sur la production de l'électricité  
à partir des ER**

**La révision des interventions du FNME  
Fonds de Transition Energétique**

# Quel rôle pour les ONG?

Sensibilisation

Espaces relais

Constitution des réseaux  
/ Animation

Activer les régions

Formation des  
acteurs

Projets de  
démonstration

Mobilisation des  
financements pour  
les petits projets

Accompagnement  
de projets citoyens

Accompagnement de porteurs de  
projets lors de la phase réalisation

Propositions  
d'amélioration du cadre  
de développement

Veiller sur la qualité





# Merçi

[akghezal@anme.nat.tn](mailto:akghezal@anme.nat.tn)