



La place potentielle des énergies renouvelables



Nordine Boudjelida

ADEME

Conférence "Repenser les sources d'énergie"
Journées de l'économie de Lyon, samedi 10 novembre 2012

→ Contexte

- *Débat sur la transition énergétique*
- *Potentiels énergétiques*
- *Coûts*

→ Vision 2030 :

- *Un scénario volontariste de maîtrise de la demande énergétique et de développement de l'offre renouvelable*

→ Conclusion :

- *une place importante pour les énergies renouvelables en 2030, et après...*

Débat sur la transition énergétique : atouts des énergies renouvelables

- *socialement acceptables et territorialement disponibles*
- *faibles impacts environnementaux*
- *participent de l'indépendance énergétique*
- *diminuent la facture d'énergie importée*
- *contribuent à la résilience du système énergétique*
- *influent sur le développement industriel, l'emploi et l'innovation sur des marchés en croissance*

Potentiel énergétique des énergies renouvelables en 2030

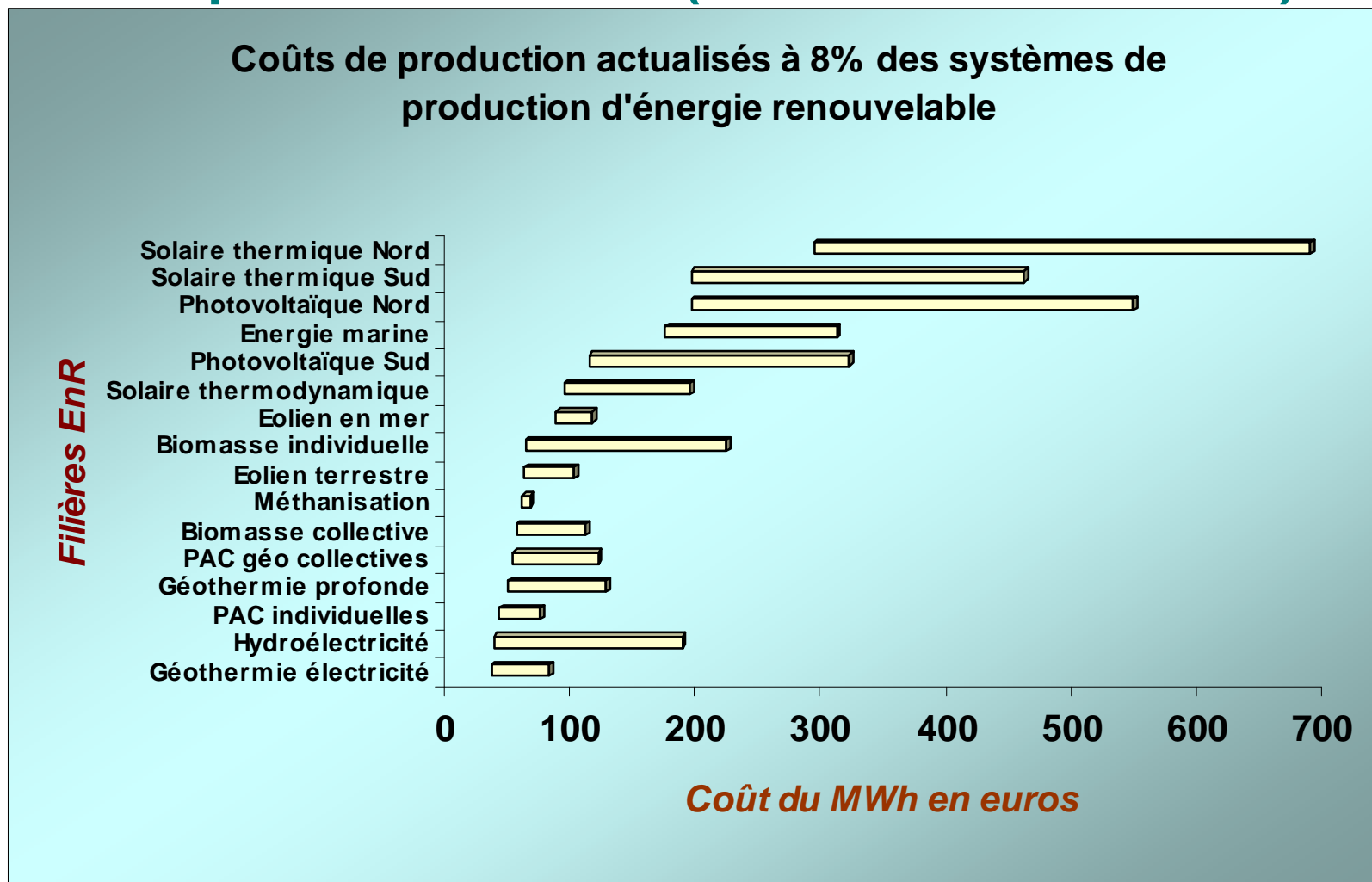
→ *Gisements potentiellement mobilisés(ables) importants (exemples) :*

- **Biomasse forestière : ~ 11 Mtep (50 Mm³; 54% vol. exploitable)**
- **Biomasse agricole : ~ 8 Mtep (rés., cult., vig., arb.).**
- **Biomasse méthanisation : ~ 33 Mtep (déchets organiques ag., ind., dist., serv., mén.)**
- **Hydraulique : ~ 6,4 Mtep (exist., nouv.)**
- **Eolien : ~ 455 Mtep (terrestre), 173 Mtep (en mer)**
- **Photovoltaïque : ~ 11 Mtep (bâtiments), ~ 14 Mtep (friches et grandes toitures)**
- **Chaleur renouvelable et de récupération : ~ 4,5 Mtep (effl. > 100°C)**

→ *Autres gisements :*

- **Solaire thermique**
- **Géothermie**
- **Energies marines**

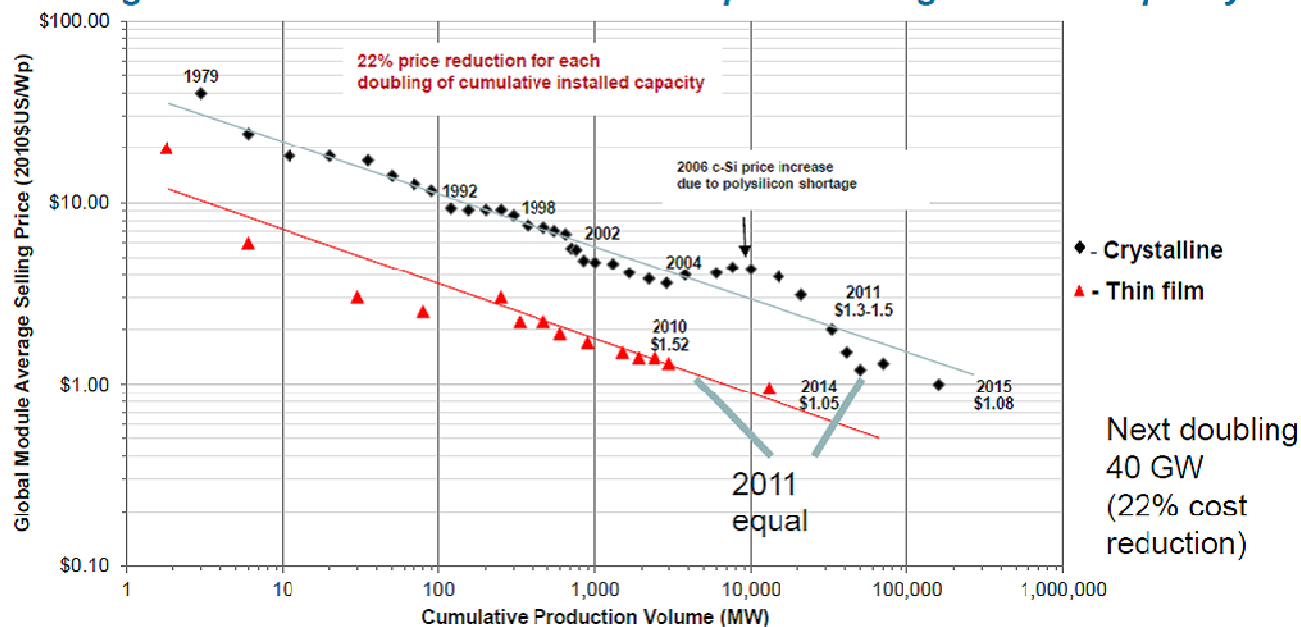
Coûts des énergies renouvelables: une compétitivité atteinte ou proche/difficultés (source ADEME – 2012)



Coûts des énergies renouvelables: des perspectives de baisse - exemple du photovoltaïque (source IRENA 2012)



Rapid and predictable cost reductions for PV modules Learning curve: constant % cost reduction per doubling installed capacity



Source: Mints, Navigant, Bloomberg NEF, First Solar, NREL PV cost Model

→ **Demande : 121,9 Mtep (- 20%/2010)**

→ **Energies renouvelables :**

Source	Accessible 2030
Biomasse combustion	18 Mtep Dont 11 Mtep issus de la forêt, 2 Mtep de connexes de scierie ,5 Mtep de résidus agricoles, haies et agroforesterie
Biomasse méthanisation	6 Mtep
Géothermie	3,6 Mtep
Solaire thermique	1 Mtep
Chaleur fatale	0,9 Mtep
Eolien terrestre (Puissance)	34 GW
Eolien en mer (Puissance)	12 GW
PV (Puissance)	33 GW

Vecteur	Mtep	Part de l'EnR dans le réseau
Réseau de gaz	22 (dont pertes 0,2)	Méthanisation : 3,7 Mtep (16,8%)
Réseau de chaleur	8 (dont pertes 1,2)	Méthanisation : 0,4 Mtep (5%) UIOM : 0,8 Mtep (10%) Chaleur fatale : 0,4 Mtep (5%) Biomasse : 4,3 Mtep (53,8%) Géothermie : 1 Mtep (12,5%)
Réseau électrique	38,2 (dont pertes et exports 6,5)	Eolien : 8,3 Mtep (21%) Hydroélectricité : 5,7 Mtep (15%) PV : 3,3 Mtep (8,6%) Méthanisation : 0,7 Mtep (1,7%) UIOM : 0,3 Mtep (0,8%) Bois énergie : 0,3 Mtep (0,8%) Géothermie : 0,1 Mtep (0,3%) E. marines : 0,3 Mtep (0,8%) Chaleur fatale : 0,1 Mtep (0,3%)
Direct	-	Méthanisation : 1,2 Mtep Bois énergie : 10,7 Mtep Géothermie : 2,0 Mtep Solaire thermique : 0,8 Mtep Biocarburants : 3 Mtep

Energies renouvelables dans le mix électrique 2030 : ~ 48 %

Réalisé à partir d'un modèle simplifié pour l'ajustement production/consommation au pas horaire (pas de spatialisation, interconnexions modélisées sommairement, désagrégation approximative du parc hydroélectrique, etc.):

- 49% nucléaire
- 29% ENR variables (éolien + photovoltaïque)
- 19% ENR base (hydroélectricité, cogénération bois, UIOM, ...)
- 3% CCG + TAC

Energies renouvelables : ~ 34 %

En Mtep		E. Primaire	E. Finale
Combustibles solides	Charbon	5,4	5,4
	Biomasse	16,2	10,7
	Déchets	1,9	0
Combustibles liquides	Produits pétroliers	53,8	38,5
	Biocarburants	3,2	3,0
Combustibles gazeux	Réseau de gaz	0	21,8
	Gaz Naturel	24	0
	Méthanisation	6	1,2
Chaleur	Réseau de chaleur	0	6,8
	Géothermie	3,5	2,0
	Sol. Thermique	1,0	0,8
	Fatale	0,6	0
Electricité		65	31,7
		180,6	121,9

Les énergies renouvelables :

- *Un potentiel énergétique très important*
- *Des coûts de plus en plus compétitifs et des perspectives de baisse des coûts*
- *Une contribution énergétique globale importante en 2030 avec ~ 34 % de la demande*
- *A plus long terme (2050), une contribution énergétique encore croissante avec ~ 70 % de la demande*