

Parc éolien de Saint Nazaire – débat public

Le coût, le prix et la valeur de l'éolien en mer

Saint Brévin – le 3 mai 2013



Le coût, le prix, la valeur de l'éolien en mer

Sommaire

- Quelques mots sur GGEB
- Le coût de l'électricité
- Le prix de l'électricité
- L'éolien en mer



GGEB – un acteur spécialisé de l'éolien en mer

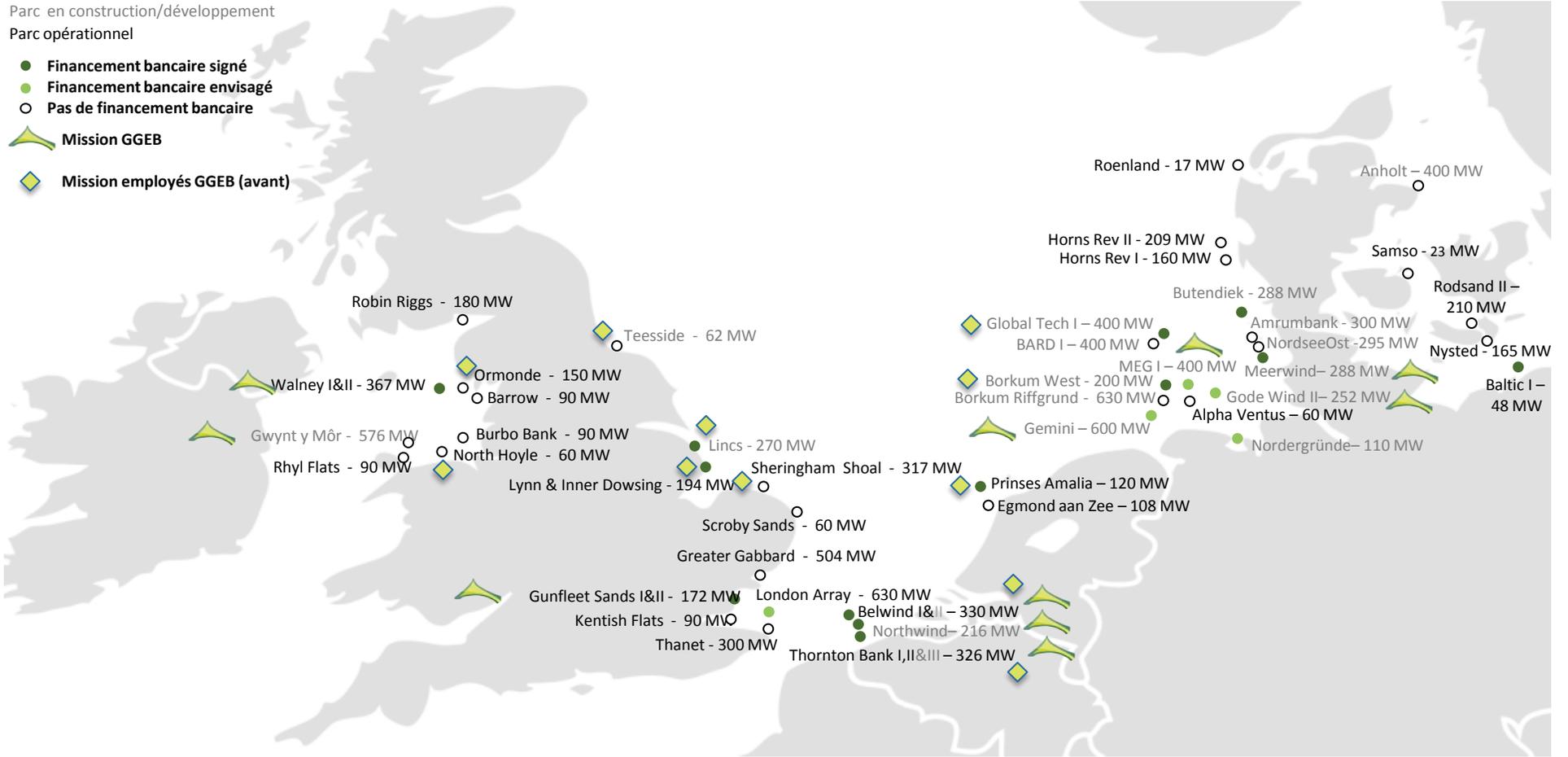
Un conseil financier aidant à trouver des fonds pour les projets d'éolien en mer

- Créé en 2010
- 23 personnes dans 4 pays
- 4 financements majeurs conclus en 3 ans, pour environ 3 Mrds d'euros
- Conseil financier de EDFEN/DONG sur les appels d'offres en France



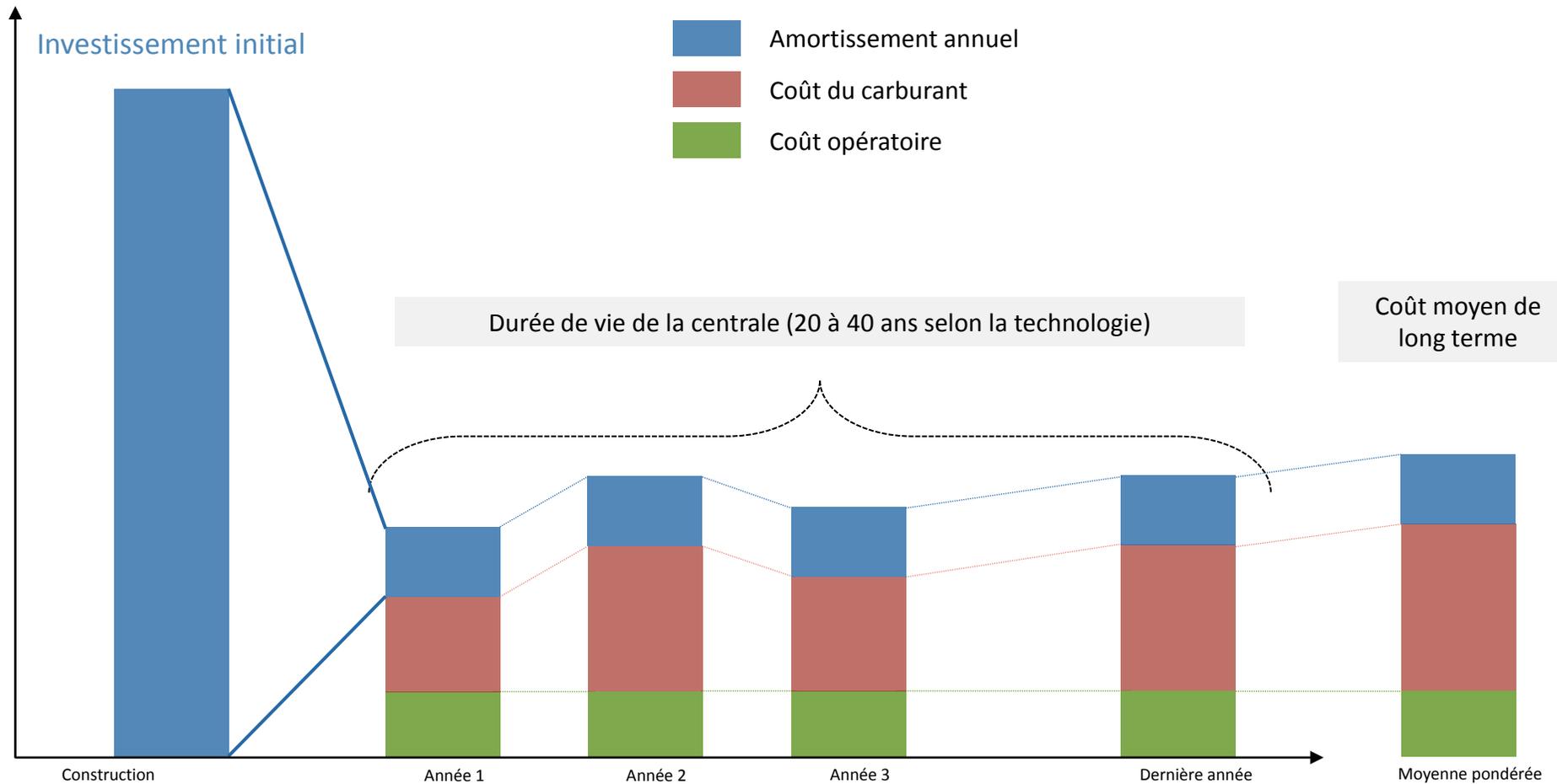
GGEB – un acteur spécialisé de l'éolien en mer

Les projets opérationnels ou en construction (fin 2012)



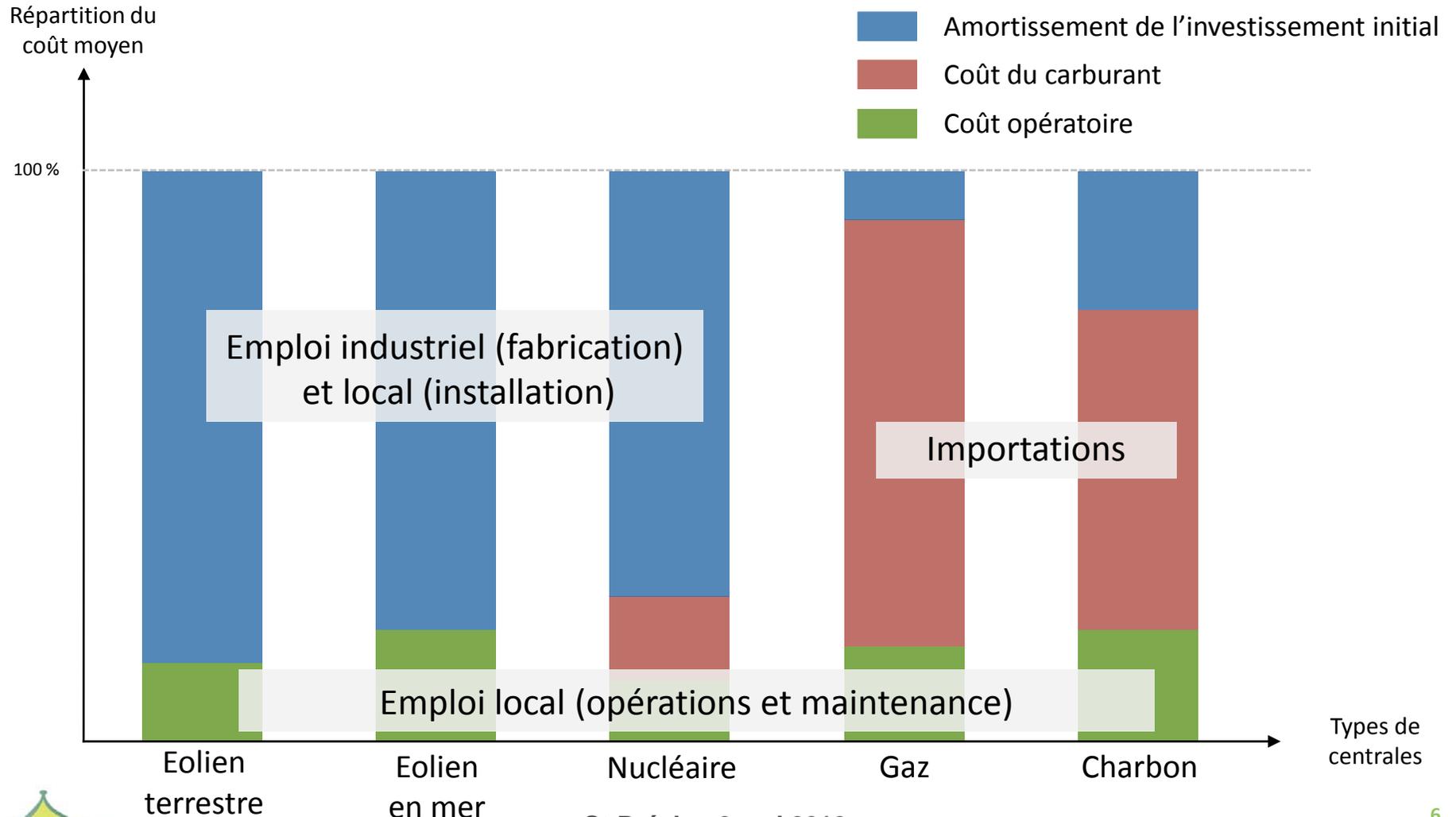
Le coût de production de l'électricité (1)

Coût de production = Amortissement de l'investissement + coûts opérationnels + carburant



Le coût de production de l'électricité (2)

Différentes technologies ont des répartitions des coûts très différentes



Le coût de production de l'électricité (3)

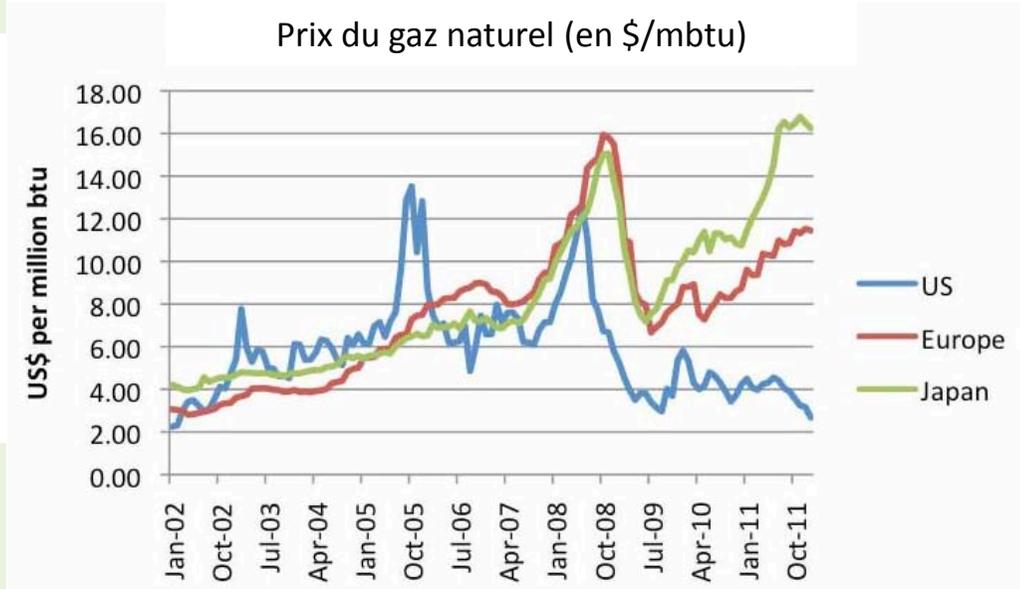
Quelques premières conclusions

- Le coût de l'éolien (terrestre ou en mer) – de même que celui du nucléaire – est connu lorsque l'investissement est lancé.

Il est fixe et dépend essentiellement du coût du capital

- Le coût de l'électricité d'origine fossile n'est pas connu lors de l'investissement, il dépendra largement du prix du fuel au moment où l'électricité est produite.

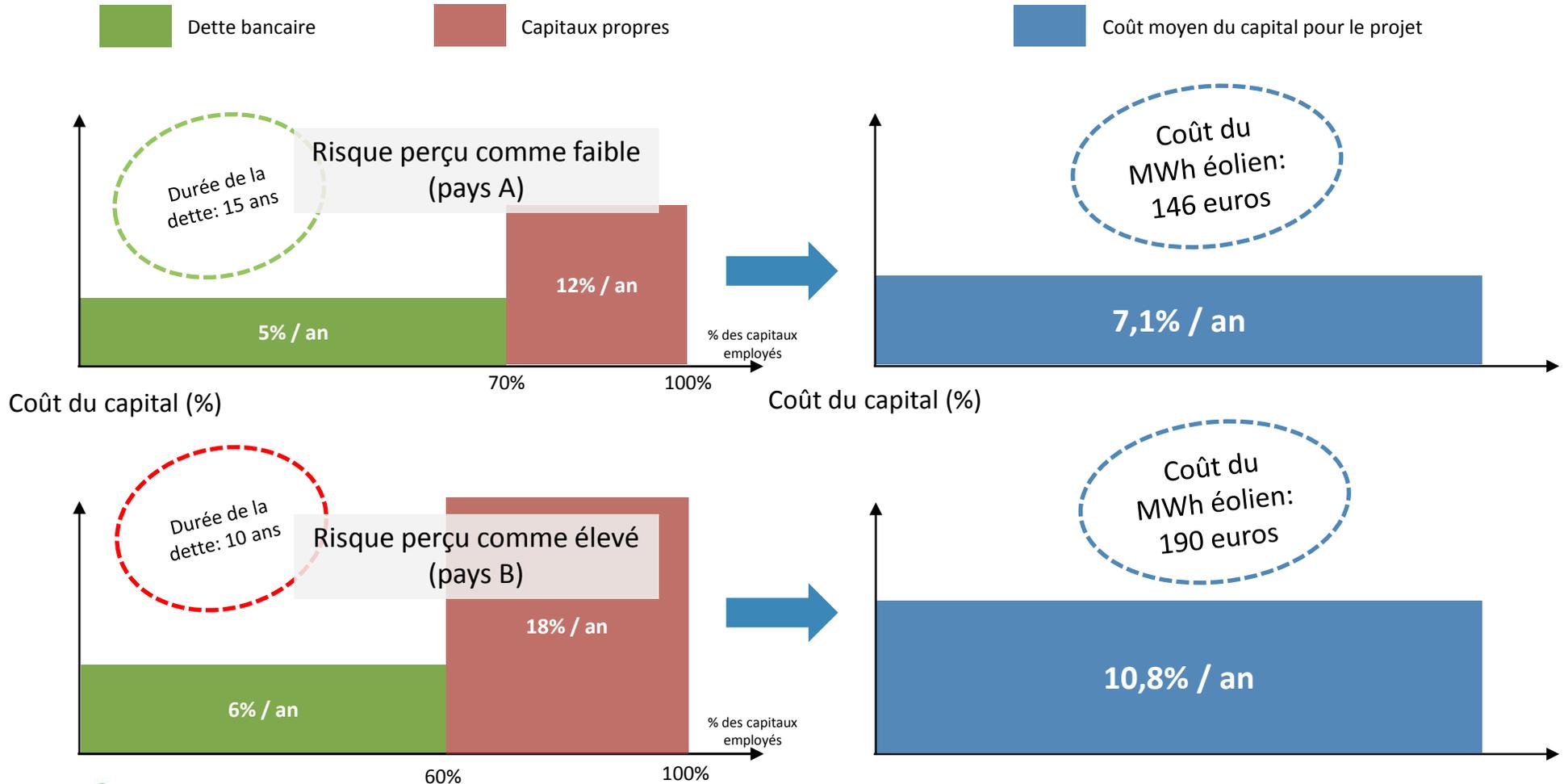
Le prix annoncé aujourd'hui dépend d'hypothèses de prix de long terme pour le gaz ou le charbon



Source: financialsense.com

Le coût de production de l'électricité (4)

Le coût du kWh éolien dépend essentiellement du coût du capital, qui dépend de la structure financière

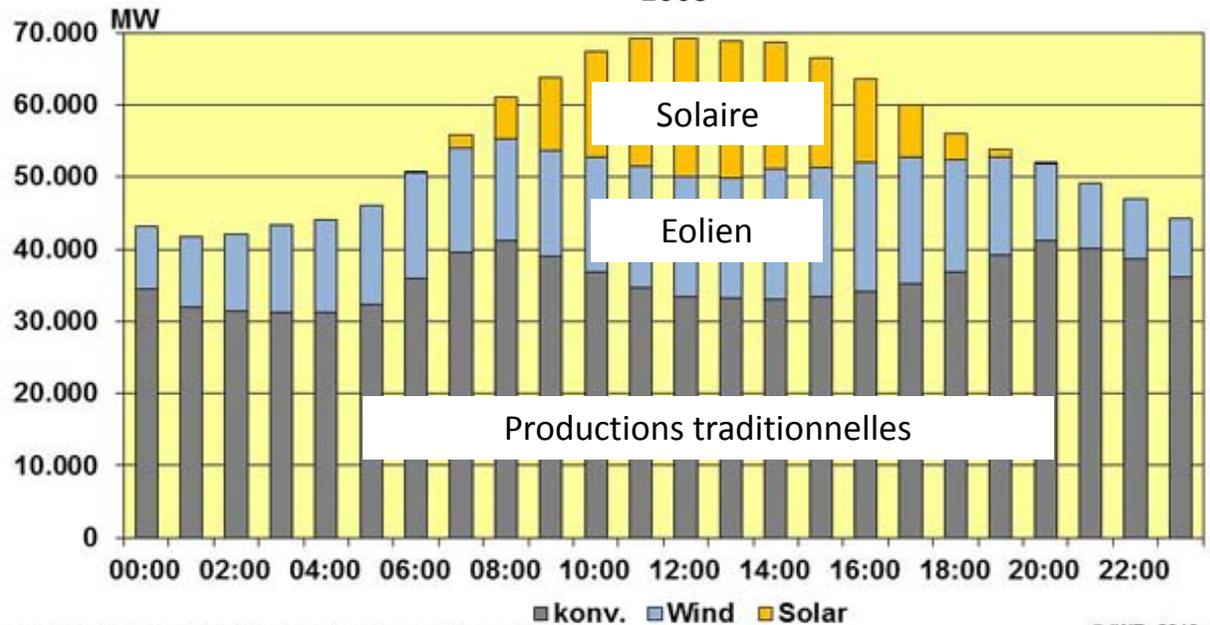


Le coût de production de l'électricité (5)

Un mot sur l'intermittence

- Le système électrique doit gérer chaque jour des variations de la demande du simple au double, voire du simple au triple. La partie flexible varie de zéro à beaucoup chaque jour.
- Avec beaucoup de renouvelables dans le système, le risque n'est pas de manquer de capacité flexible (elle existe déjà), mais
 - de ne plus l'utiliser assez pour qu'elle soit rentable
 - de devoir interrompre la production "de base"

Répartition de la production électrique – Allemagne – 18 avril 2003



Quelle: IWR, Daten: IWR, Amprion, TenneT TSO, Transnet BW, 50 Hertz

© IWR, 2013

Le prix de l'électricité (1)

Les différents composants du prix de l'électricité

1) Le prix de gros de l'électricité

C'est le prix auquel les producteurs vendent l'électricité sur les marchés de gros – il dépend de leur coût de production, mais pas seulement

2) Le coût du réseau de transport et de distribution

C'est le coût technique d'acheminement de l'électricité des centrales vers les consommateurs

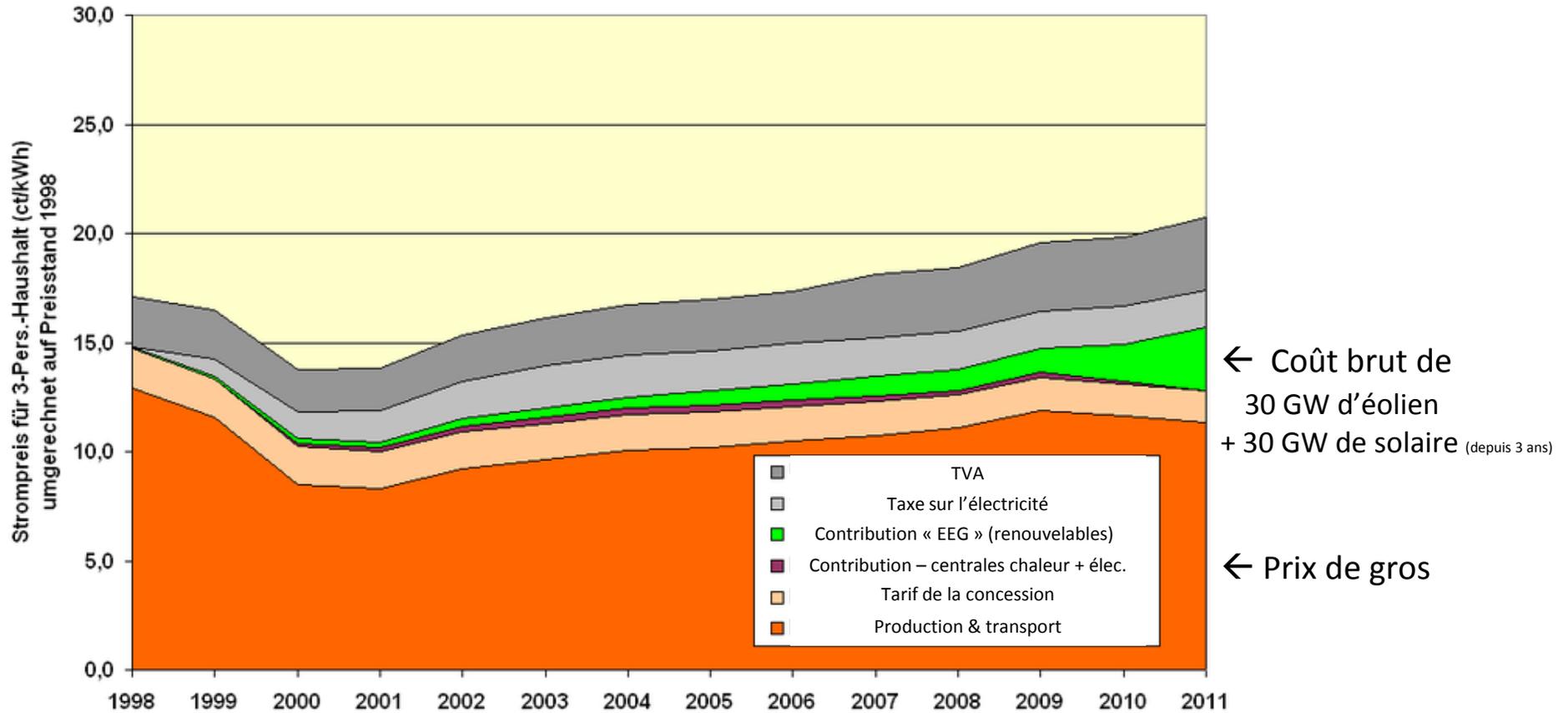
3) Les taxes et contributions

Cela inclut notamment la CSPE (*contribution au service public de l'électricité*) qui répercute le coût de l'obligation d'achat des énergies renouvelables



Le prix de l'électricité (2)

Le poids des différentes composantes du prix – le cas allemand

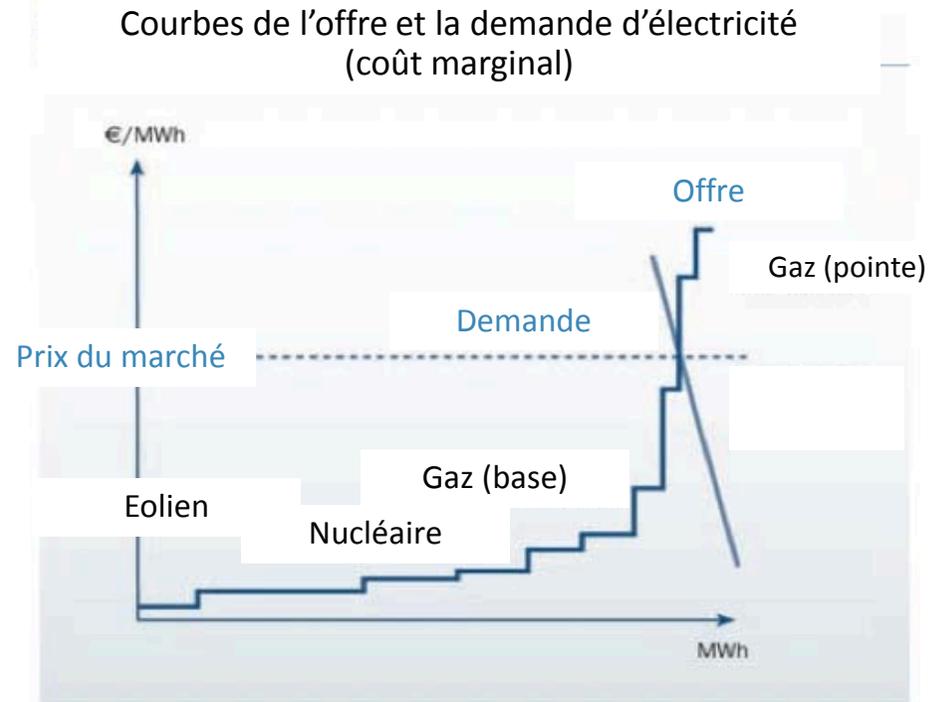
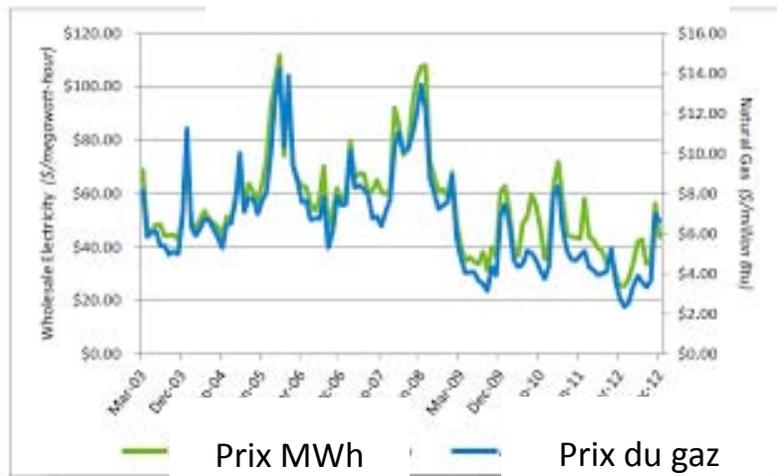


Prix de l'électricité (c/kWh constants 1998)
Ménage de 3 personnes
Source: wikipedia

Le prix de l'électricité (3)

Le « coût marginal »

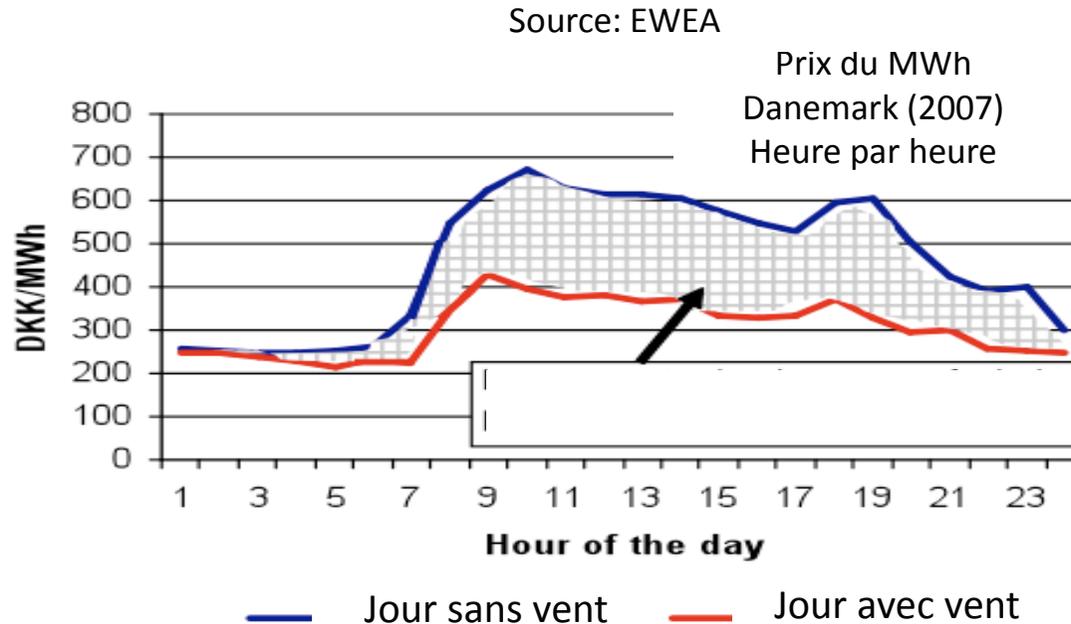
- La demande est très peu sensible au prix
- Dans un système libéralisé, c'est le producteur le plus cher à un moment donné qui détermine le prix de l'électricité (de gros):
 - C'est le "coût marginal"
 - Il suit le prix du gaz



Source: EWEA Economics of Wind

Le prix de l'électricité (4)

Le « coût marginal »



- Les renouvelables ont un coût marginal nul
- Quand ils sont disponibles, ils viennent remplacer les centrales (au gaz ou au mazout) les plus chères, et font baisser les prix de gros

Le prix de l'électricité (5)

Les renouvelables viennent perturber les marchés de l'électricité

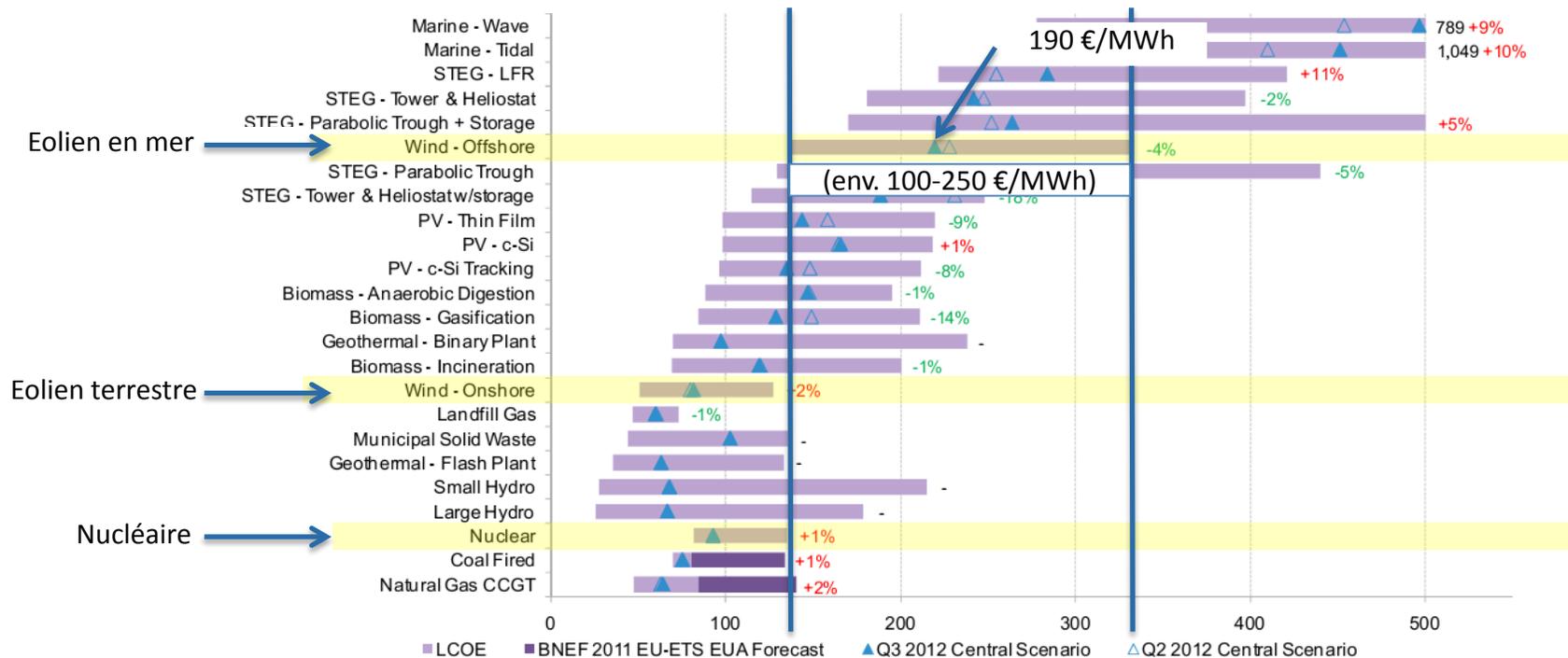
- Coût brut des renouvelables apparent pour les consommateurs
- Baisse des revenus des producteurs traditionnels
- Baisse des coûts pour les consommateurs énérgo-intensifs
- Augmentation des revenus des distributeurs
- Appel aux productions variables en plein bouleversement

L'éolien en mer (1)

Indubitablement plus cher que l'éolien terrestre ou les producteurs traditionnels

LEVELISED COST OF ENERGY Q3 2012 (\$/MWh)

..... Coût moyen de l'électricité (T3 2012)



Source: Bloomberg New Energy Finance. Note: Carbon forecasts from the Bloomberg New Energy Finance European Carbon Model with an average price to 2020 of \$30/mt. Coal and natural gas prices from the US EIA and BNEF. Percentage change represents change from Q2 2012

Source: Bloomberg New Energy Finance

L'éolien en mer (2)

Des attraits pour les grands électriciens

- Une échelle de production plus en ligne avec leurs besoins
 - 500 MW vs 12 MW pour l'éolien terrestre
- Un profil de production intéressant, plus en ligne avec la demande
 - Pointes le matin et soir
 - Production plus élevée en hiver qu'en été
- Une capacité de production élevée
 - Capacité nette de 50% en Mer du Nord (40% en France)
 - Parc nucléaire EDF: 75%, éolien terrestre 20-25%
- Un potentiel d'amélioration réel
 - Industrialisation de la construction
 - Optimisation de la maintenance à long terme
- Une rentabilité médiocre mais positive
 - Ce n'est pas le cas de leurs autres centrales aujourd'hui!
 - Retour sur investissement de 7-9% avec les tarifs actuels

Quelques notes de conclusions

- Les renouvelables viennent bouleverser le marché électrique (baisse de revenus de producteurs traditionnels)
- Les renouvelables sont plus « denses » en emplois locaux (pas d'importation de carburant)
- L'éolien en mer intéresse plus les grands électriciens que les autres renouvelables
- Le coût des renouvelables dépend avant tout de décisions politiques – il n'y a pas de valeur objective.