

France-Allemagne :

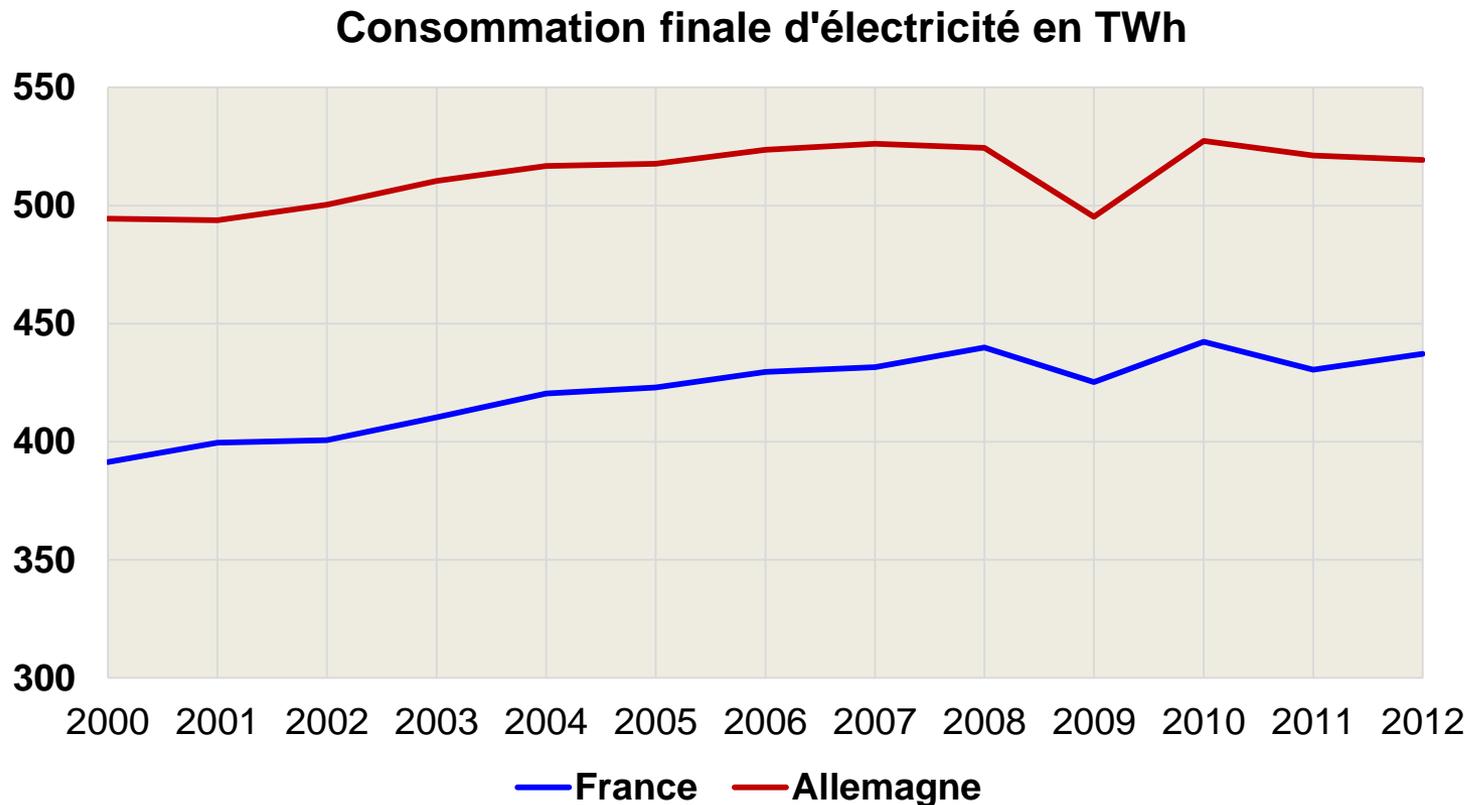
Une coopération énergétique nécessaire

Les caractéristiques électriques des deux pays et les défis communs

Paris, 19 Juin 2014

1 – Evolution de la consommation finale d'électricité

Dans les deux pays, la consommation finale d'électricité semble atteindre un **palier** depuis 2008.



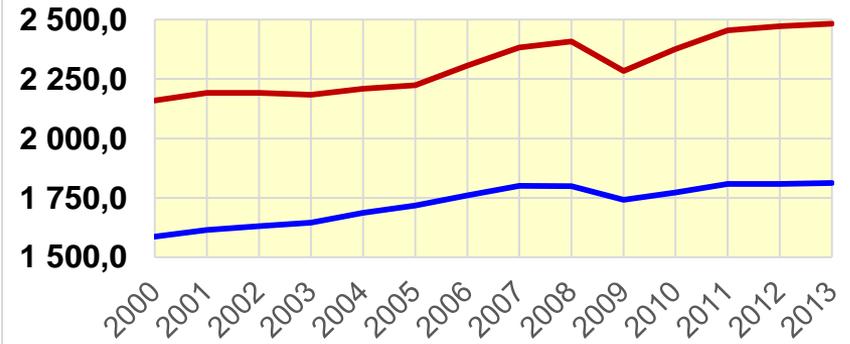
2 – Paramètres de la consommation d'électricité

La France maîtrise mieux sa consommation finale d'électricité **par habitant**, l'Allemagne réduit plus rapidement la sienne **par unité de PIB**.

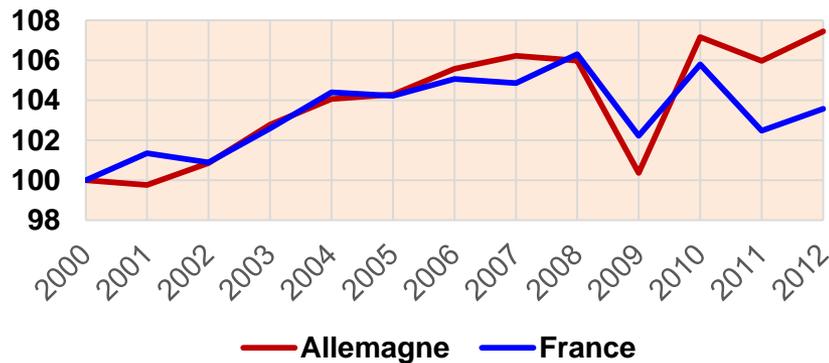
Evolution démographique
(en millions d'habitants)



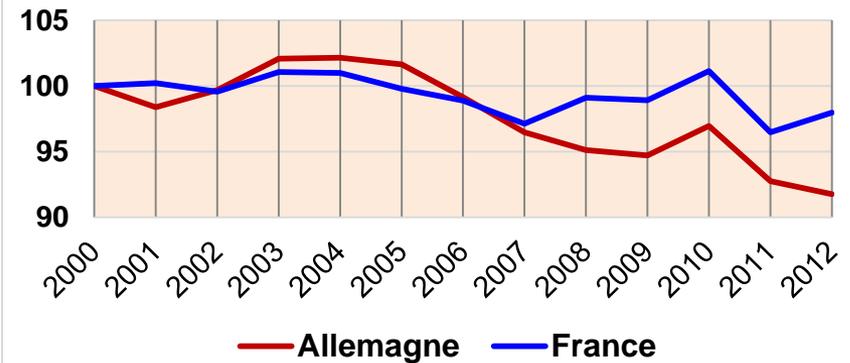
Evolution du PIB en volume
(en milliards €)



Consommation finale par habitant
(base 100 en 2000)

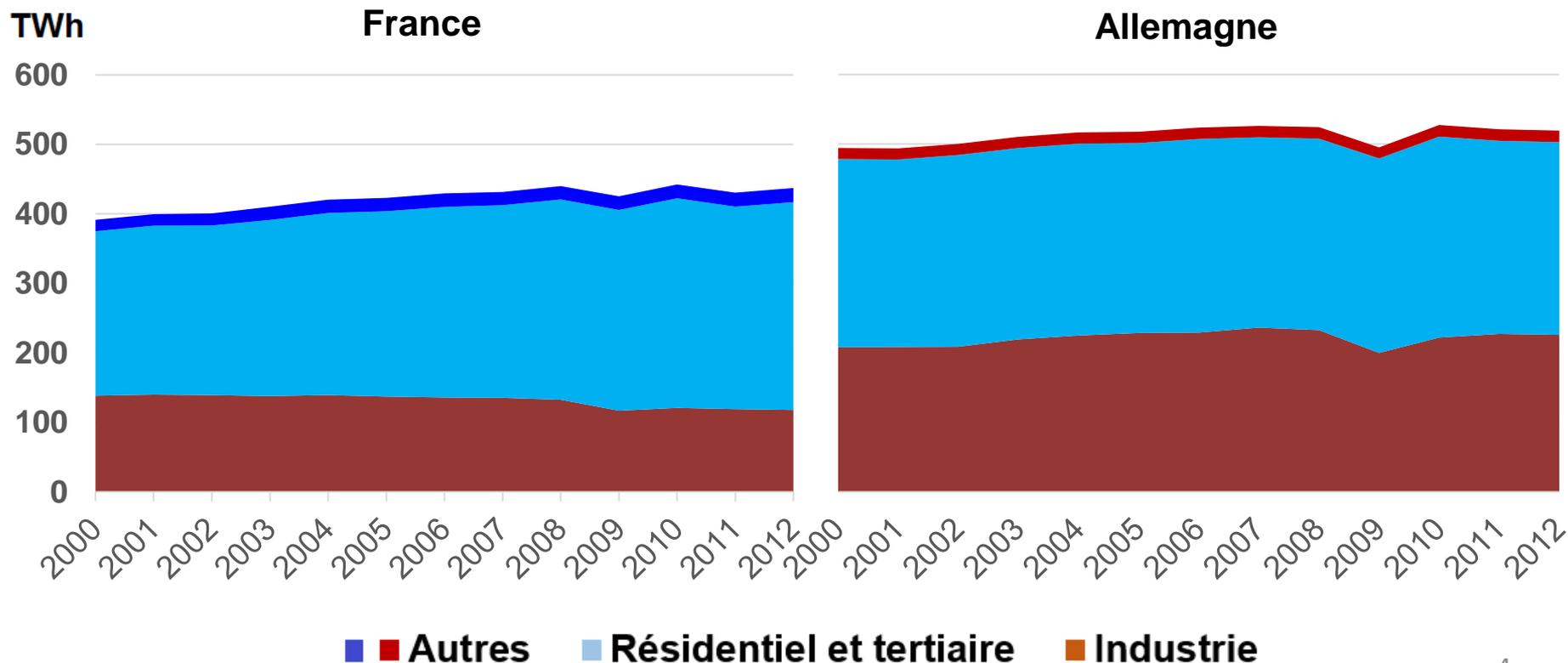


Consommation finale/PIB
Base 100 en 2000



3 – Consommations sectorielles

En 2012, la consommation finale d'électricité du **secteur industriel** représente **43 %** du total en Allemagne, contre **27 %** en France, où elle décline régulièrement. Dans le secteur résidentiel et tertiaire, l'électricité concourt à 5 % des besoins en **chaleur** en Allemagne, contre 17 % en France.

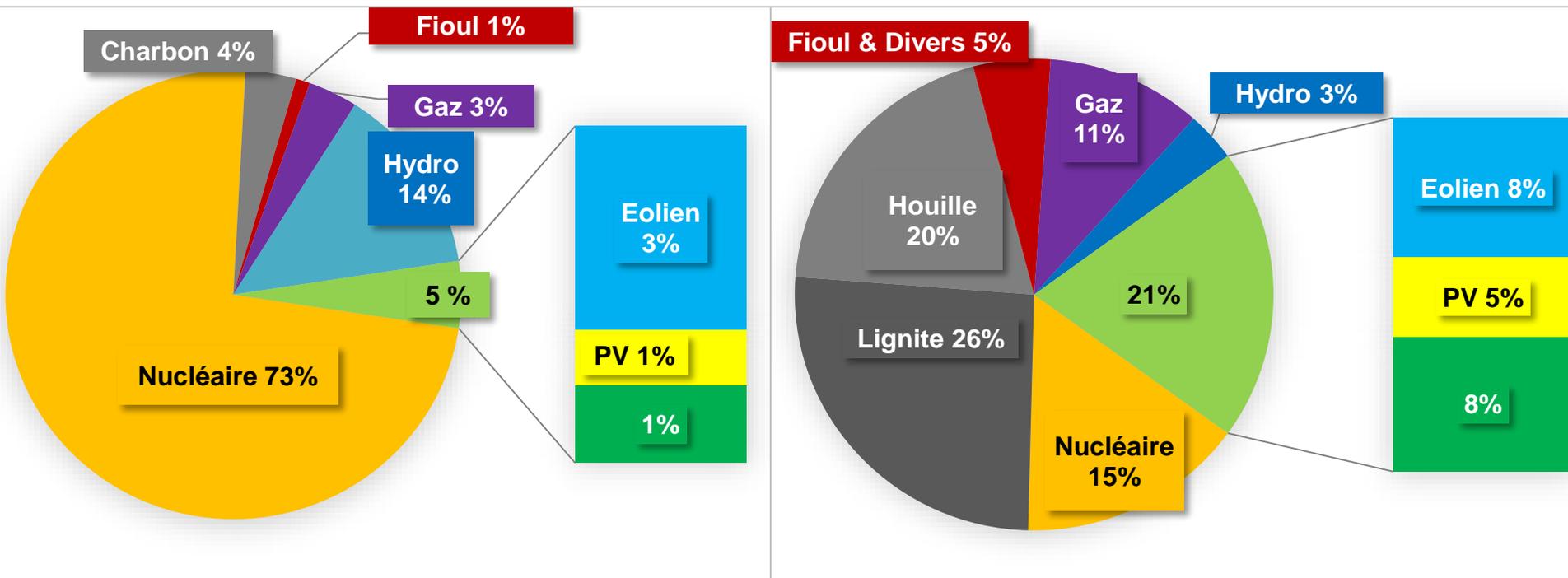


4 – Sources de production en 2013

La différence entre la France et l'Allemagne apparaît aussi bien dans les **sources conventionnelles** (46 % de charbon en Allemagne, 73 % de nucléaire en France) que dans les **sources renouvelables** (14 % d'hydroélectricité en France, 3 % en Allemagne).

France : 586 TWh

Allemagne : 629 TWh



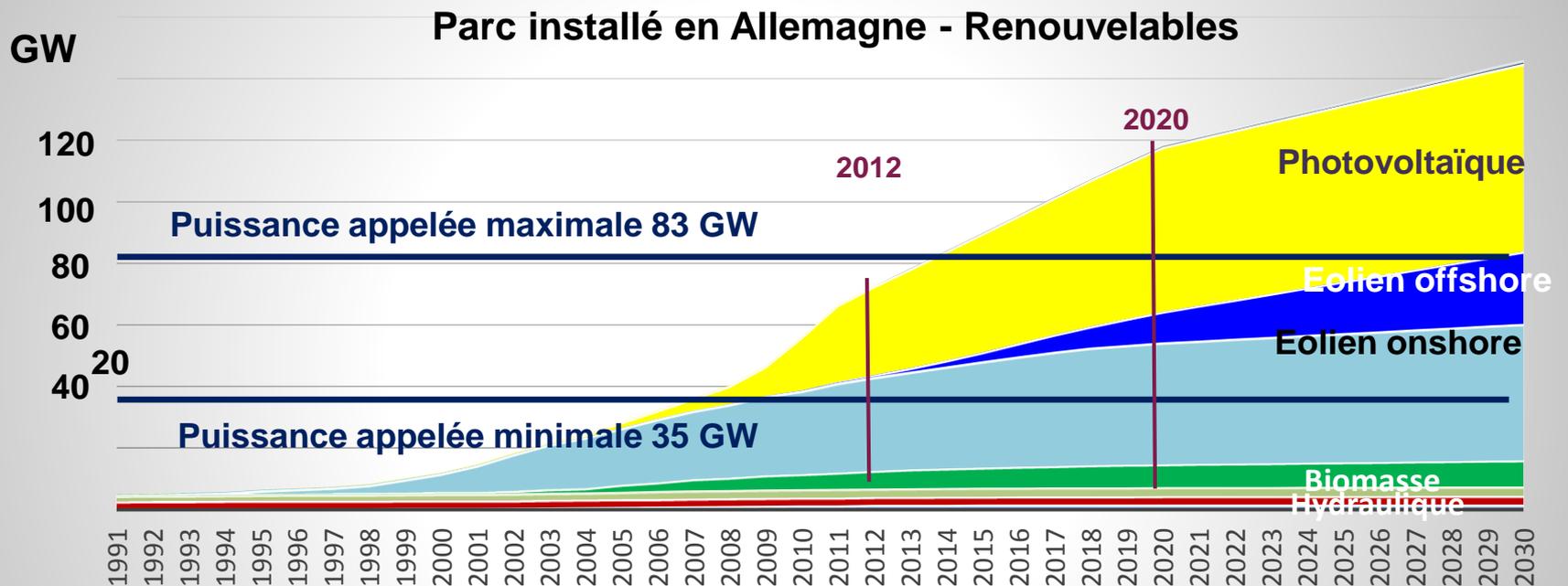
■ Autres EnR : Biomasse, Biogaz...

5 – Les défis

Compte tenu du faible facteur de charge de l'éolien et du photovoltaïque, une **surcapacité** (en GW) est nécessaire pour atteindre l'objectif (en TWh), ce qui pose 4 défis :

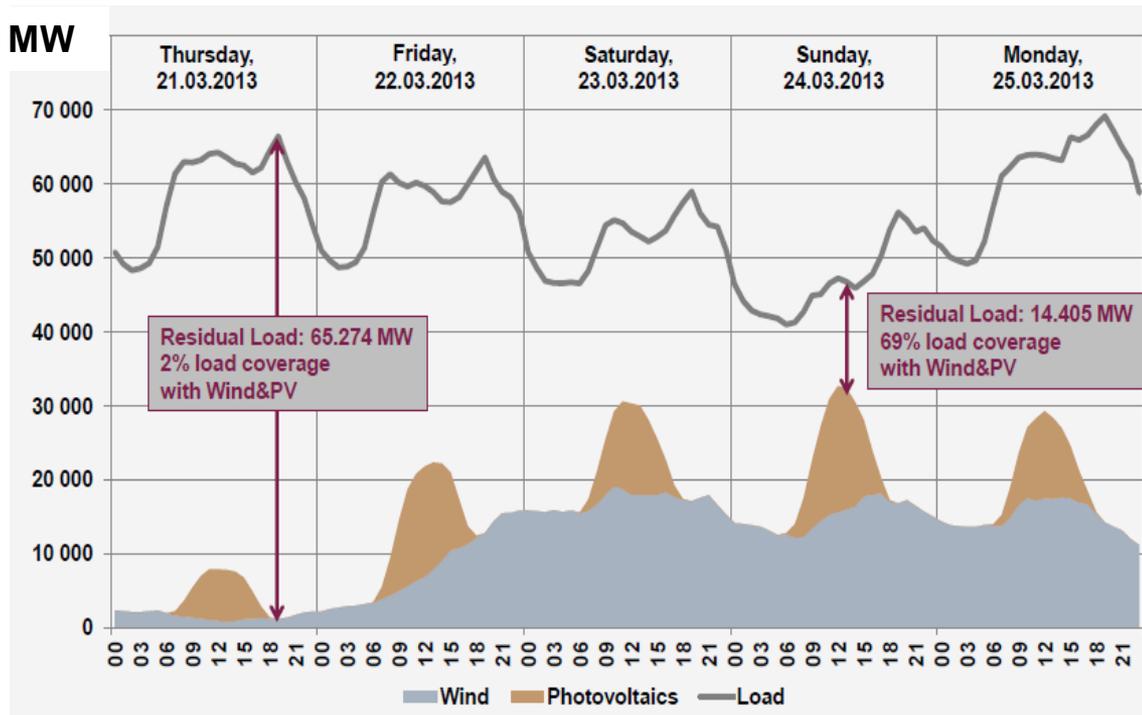
- 1 - gérer **l'intermittence**
- 3 - préserver **le système**

- 2 - évacuer **les flux**
- 4 - réduire **les coûts.**



6 – Gérer l'intermittence

Les sources renouvelables bénéficiant d'une injection prioritaire, le système électrique a besoin de s'adapter à une **charge résiduelle** variant rapidement et fortement. Avec le **couplage des marchés**, qui facilite l'exportation de la production, un nombre croissant de pays sont concernés.

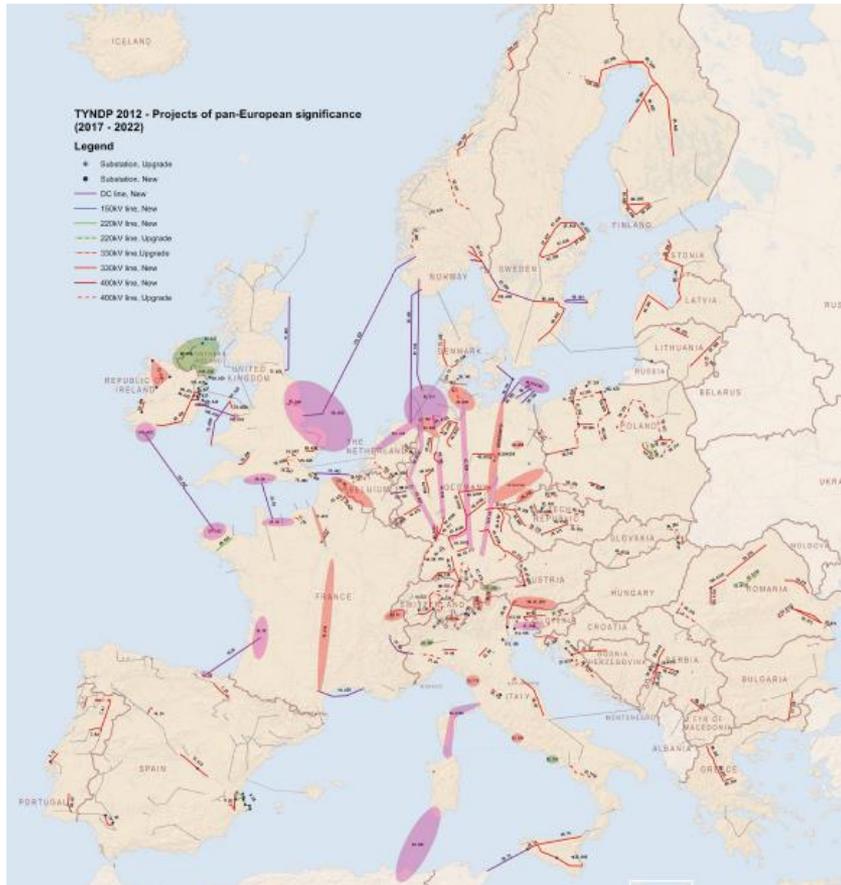


Tous les outils seront utilisés :

- Améliorer la **prévision**
- Renforcer les **réseaux**
- Développer les moyens de **stockage**
- Etendre la **gestion de la demande** (DSM ou DR)
- Maintenir des centrales en **backup**
- Traiter l'impact sur les **marchés**

7 – Evacuer les flux

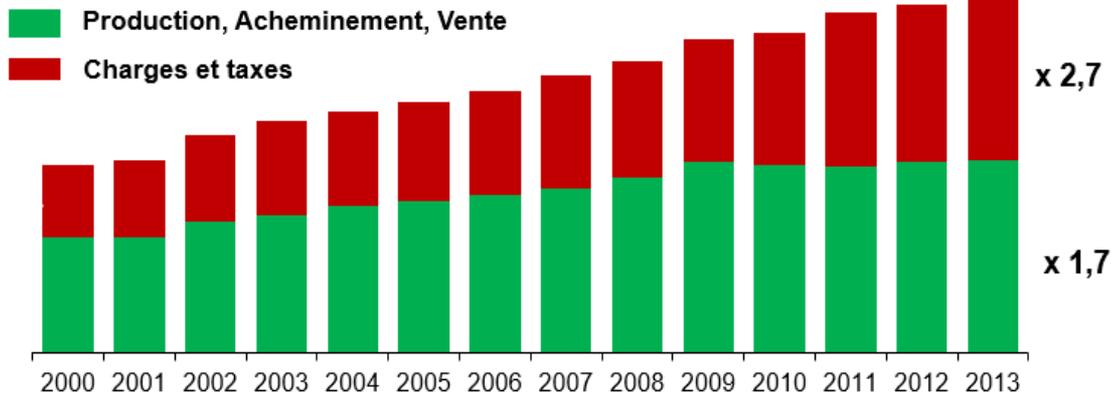
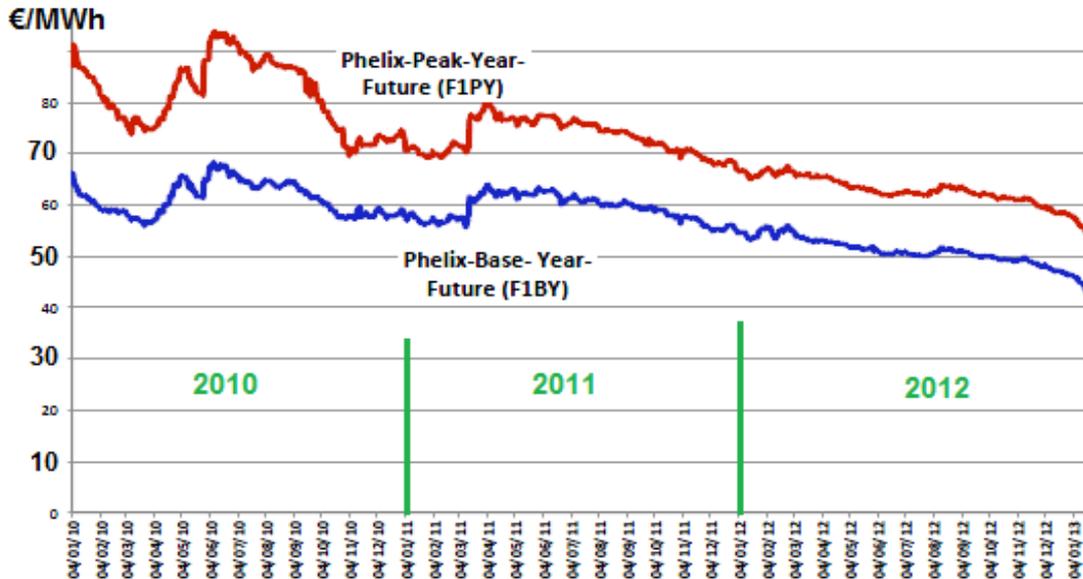
Les besoins liés aux énergies renouvelables représentent **80 %** des **104 milliards d'euros** d'investissements prévus d'ici 2022 sur les réseaux de transport d'électricité en Europe.



Une part croissante des lignes à haute tension fonctionneront en **courant continu** et seront situées en **zone maritime**. Cette tendance appelle des efforts pour réaliser des **progrès techniques** et parvenir à une **réduction des coûts**.

En aval, les **réseaux de distribution** devront véhiculer des informations de plus en plus fines et nombreuses pour assurer un premier niveau de **gestion intelligente**.

8 – Préserver le système

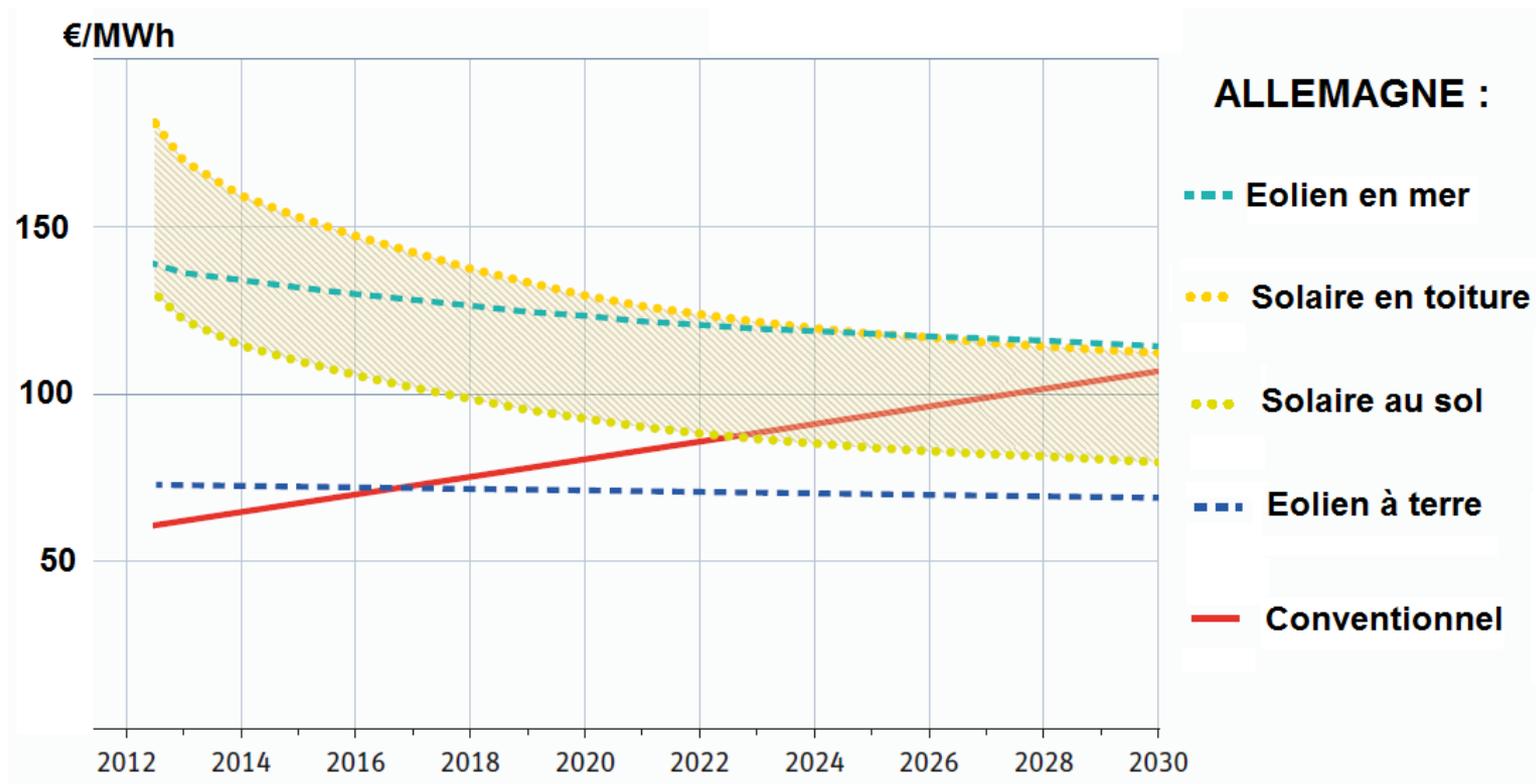


Le soutien actuel à la production d'électricité d'origine renouvelable entraîne une chute des prix sur les marchés de gros, un resserrement de l'écart entre base et pointe, mais une hausse des prix de détail.

Pour éviter la fermeture des centrales les mieux adaptées au backup, donc à la sécurité du système et réduire la facture finale, une adaptation du cadre réglementaire devient nécessaire.

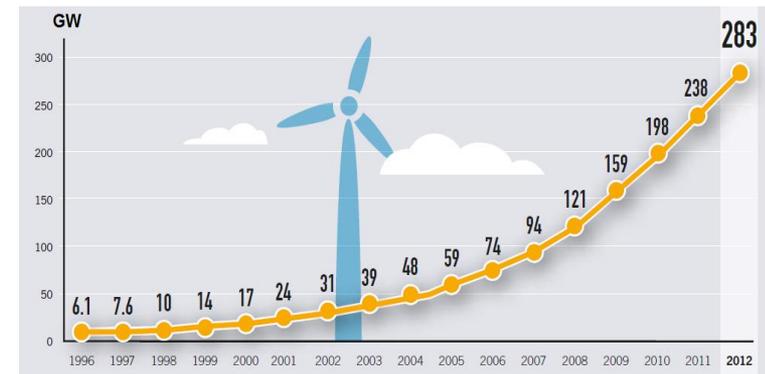
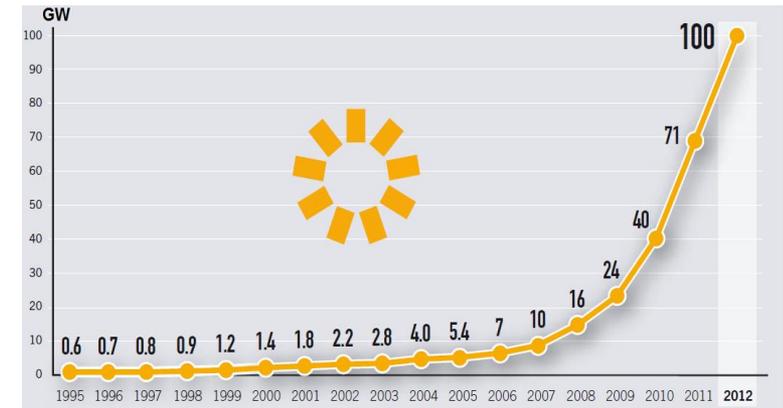
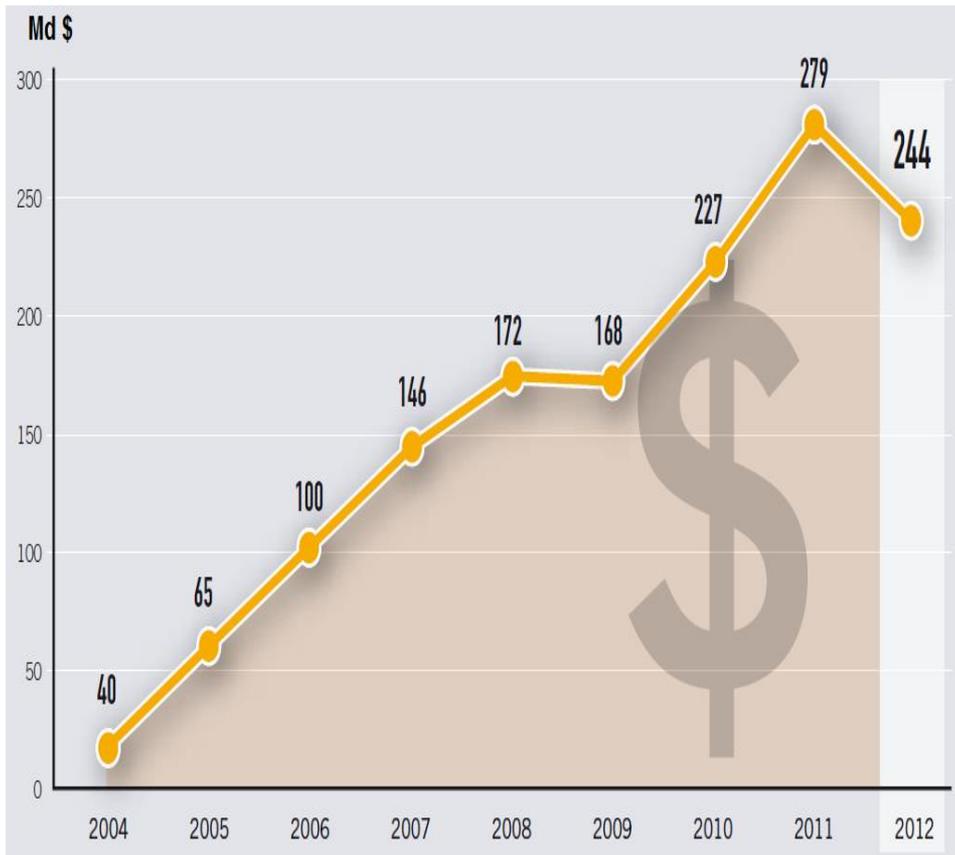
9 – Réduire les coûts

Indépendamment du mode de soutien en Europe, la **réduction des coûts** conditionne le développement des énergies renouvelables dans le monde.



10 – Un marché mondial considérable

A l'échelle mondiale, les investissements dans les énergies renouvelables représentent environ **4 fois** le chiffre d'affaires d'Airbus Industrie.



Paris, 19 Juin 2014

Merci de votre attention

Merci également de vos commentaires et suggestions :

michel.cruciani@dauphine.fr

Sources d'information (1/1)

SLIDE 2 :

France : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie – Service de l'Observation et des Statistiques – Base de données en ligne Pégase – Importations, production et consommation d'électricité en France - 2012

Allemagne : Ministère Fédéral de l'Economie et de l'Energie (BMWE) - Zahlen und Fakten Energiedaten - Mars 2014 – Seite 6

SLIDE 3 :

Evolution démographique : Eurostat - Bilan démographique et taux bruts [demo_gind] - Graphiques de l'auteur à partir des consommations tirées des sources ci-dessus

Evolution du PIB en volume : Eurostat - PIB et principaux composants - volumes [nama_gdp_k] - Graphiques de l'auteur à partir des consommations tirées des sources ci-dessus

SLIDE 4 :

Graphiques : idem Slide 2

Indications relatives à la part de l'électricité dans la consommation totale de chaleur :

France : Données statistiques du CEREN - Juin 2013

Allemagne : idem Slide 2, Seite 7

SLIDE 5 :

France : RTE Bilan électrique 2013 page 15

Allemagne : BDEW - Entwicklungen in der deutschen Stromwirtschaft 2013 – Seite 5

Présentations de l'auteur

SLIDE 6 :

Diagramme présenté par M. Andreas Kuhlmann, Directeur de la stratégie au BDEW, le 31 Mai 2013 lors de la conférence du CGEMP (Université Paris-Dauphine). Source originale : BMU, Leitstudie 2011

Sources d'information (2/2)

SLIDE 7 :

Diagramme présenté par M. Andreas Kuhlmann, Directeur de la stratégie au BDEW, le 31 Mai 2013 lors de la conférence du CGEMP (Université Paris-Dauphine)

SLIDE 8 :

ENTSO-E : 10-Year Network Development Plan 2012 – 2022 - Projects of pan-European significance long-term

SLIDE 9 :

Diagramme supérieur : EPEX Spot

Diagramme inférieur : BDEW - Erneuerbare Energien und das EEG: Zahlen, Fakten, Grafiken (2014) – Seite 45 –
Présentation de l'auteur

SLIDE 10 :

Heinrich Böll Stiftung – The German Energy Transition – Version française, slide 2

SLIDE 11 :

REN 21 – Global Status Report 2013, pages 41, 51 et 57