

Lessons from the French debate on the Energy Transition

Renaud Crassous

05th May, 2014

Quatre difficultés révélées au cours du DNTE

- Distinguer les objectifs et les moyens
- Evaluer les futurs besoins à satisfaire
- Clarifier les conditions de création d'emplois pérennes
- Améliorer le design des politiques d'innovation

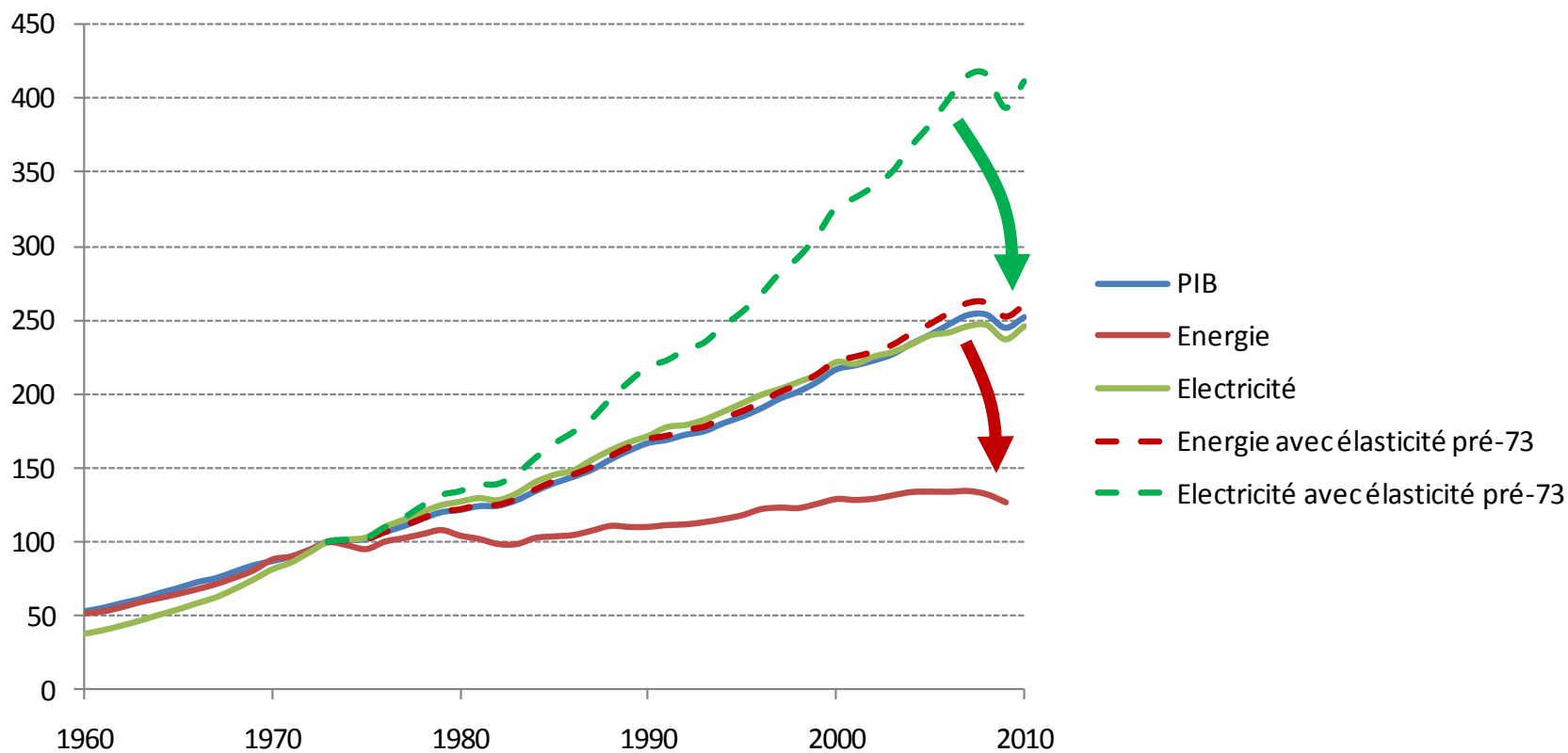
1. Distinguer objectifs et moyens

Les enjeux énergétiques pour la France :

- Satisfaire les besoins de tous avec une énergie compétitive
- Réduire les importations d'énergies fossiles
- Réduire les émissions de CO₂
- Créer de l'emploi et des filières industrielles en France

Enjeu 1 : satisfaire les besoins d'énergie de tous avec une énergie compétitive

Sur le long-terme, saura-t-on poursuivre l'effort mené depuis 40 ans après les chocs pétroliers, dans des conditions économiques au service du pouvoir d'achat et de la compétitivité ?

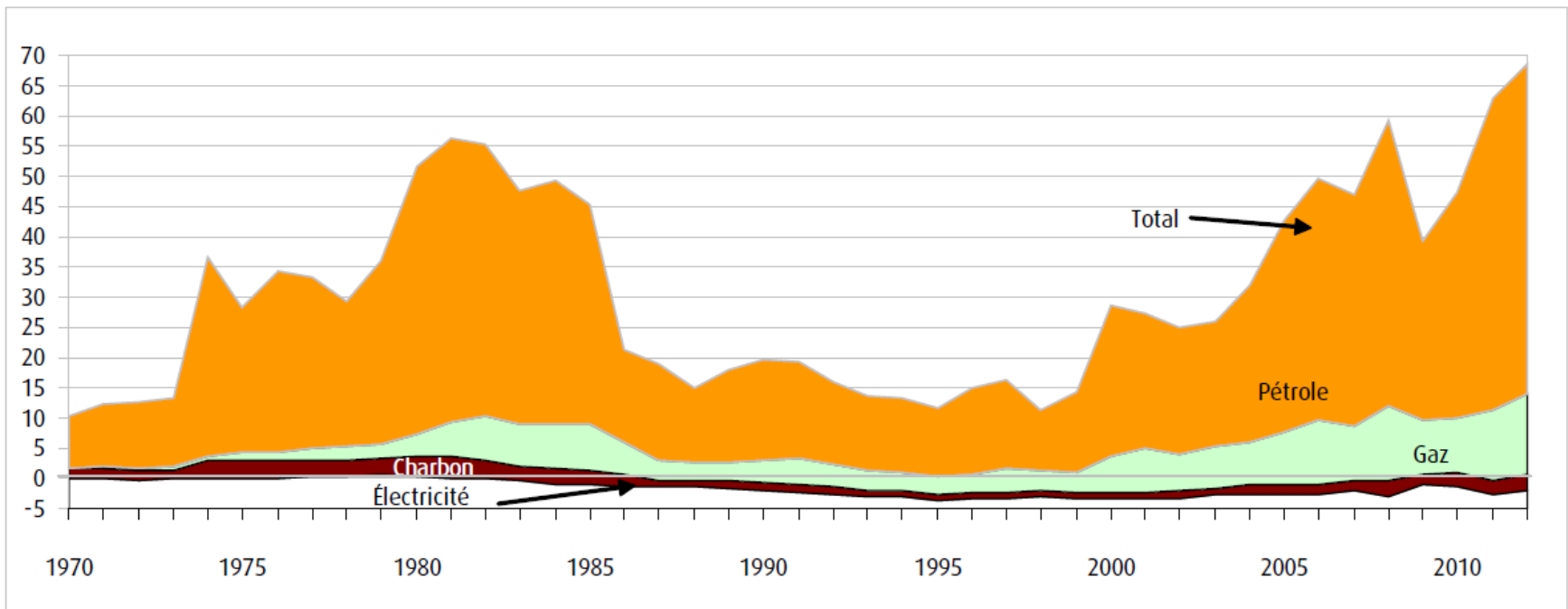


Enjeu 2 : réduire nos importations d'énergie

- Depuis 2012, la facture énergétique a dépassé 3% du PIB, un niveau jamais atteint depuis les chocs pétroliers
- Un déséquilibre de 67 Mrds€ équivalent au déficit commercial de la France
- En cause : le pétrole (-54 Mrds€), puis le gaz (-14 Mrds€) et enfin le charbon (-2,4 Mrd€), tandis que les exports d'électricité ont rapporté 3,3 Mrds€

La facture énergétique déclinée par type d'énergie

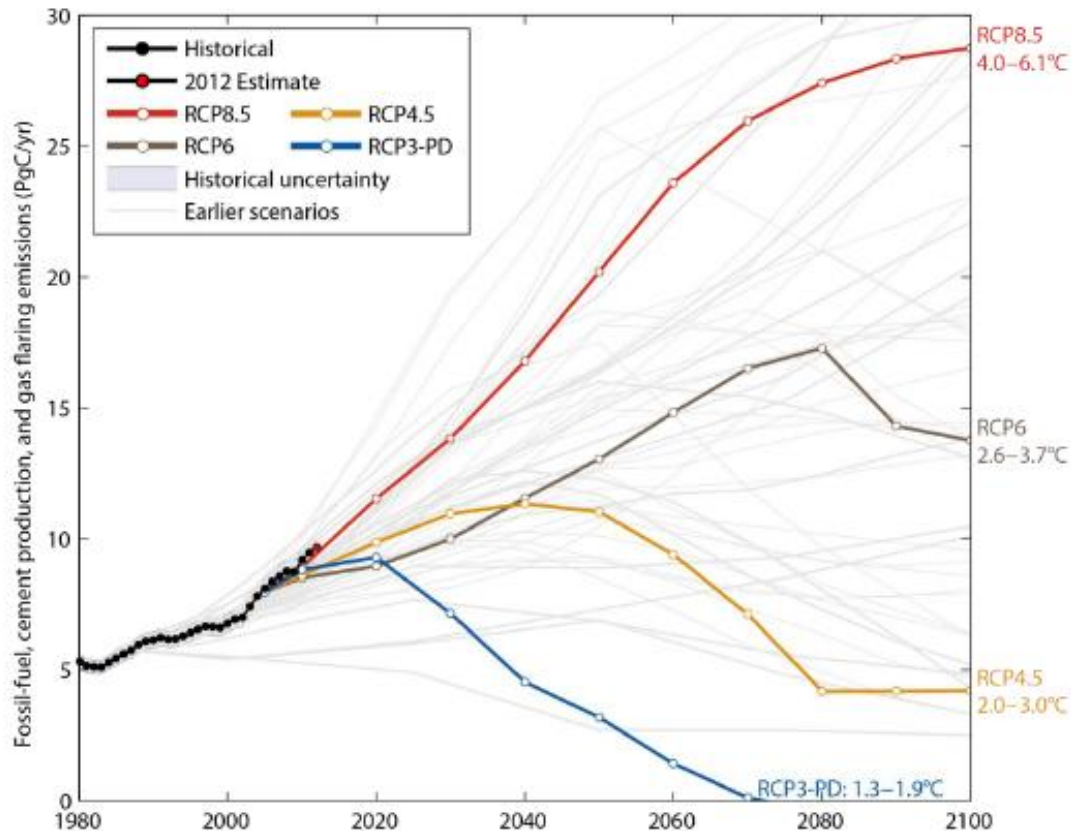
En milliards d'euros 2012



Source : données des Douanes, calculs SOeS

Enjeu 3 : réduire nos émissions de CO2

➤ Aujourd'hui, le monde est sur une trajectoire +4°C avec des émissions de 50 GtCO₂ eq par an, dont 30 GtCO₂ liées à la combustion de ressources fossiles.



Linear interpolation is used between individual datapoints

Source: [Peters et al. 2012a](#); [Global Carbon Project 2012](#);

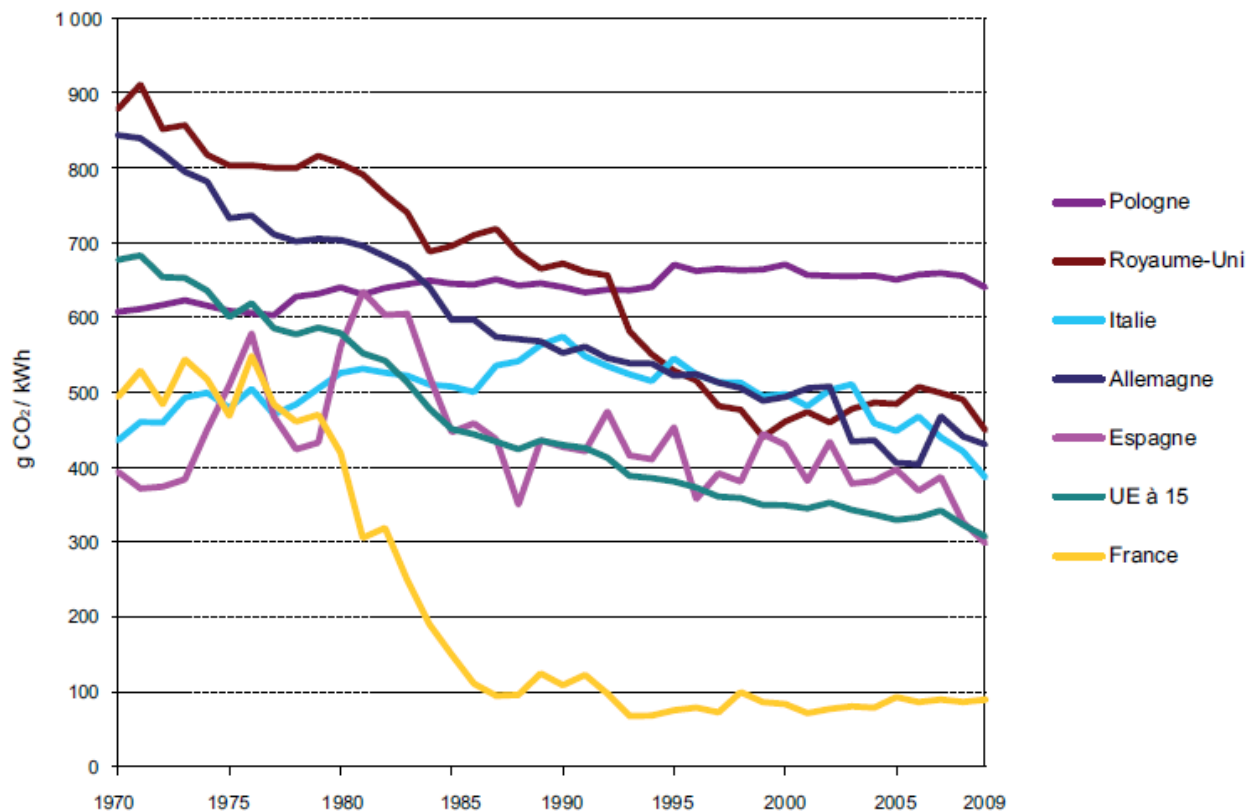


Les principaux moyens : Efficacité énergétique + Electricité sans CO₂ + Biomasse

- Dans le monde, l'électricité en première ligne : 40% des émissions de CO₂ liées à l'énergie dans le monde (12 GtCO₂), du fait d'un mix mondial aux 2/3 fossile
- Tous les scénarios (GIEC, AIE, ...) indiquent que le respect des objectifs climatiques passe par une électricité décarbonée en 2050 :

≈600 gCO₂/kWh aujourd'hui → ≈50 gCO₂/kWh d'ici 2050

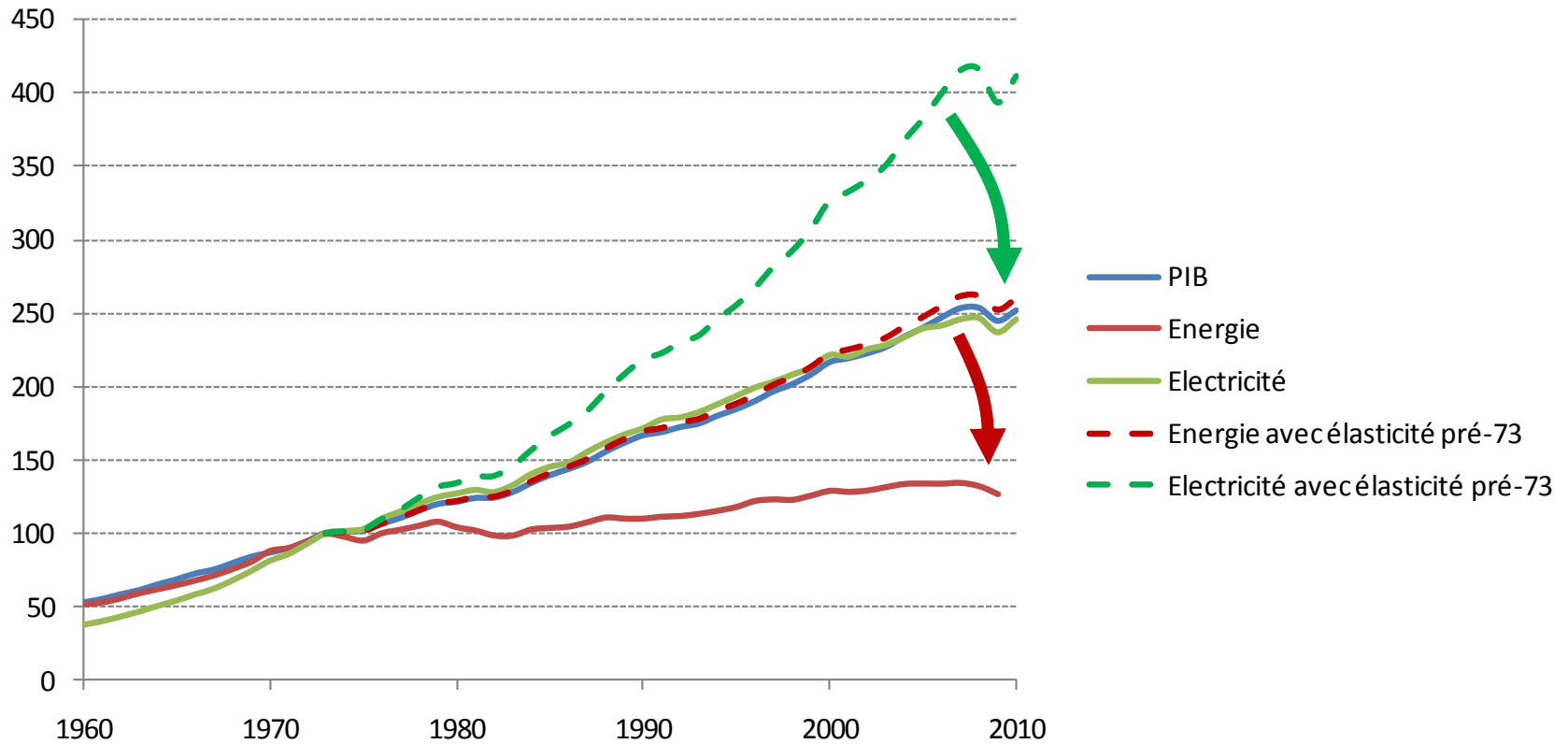
➤ Pour en su
biomasse, d



de la

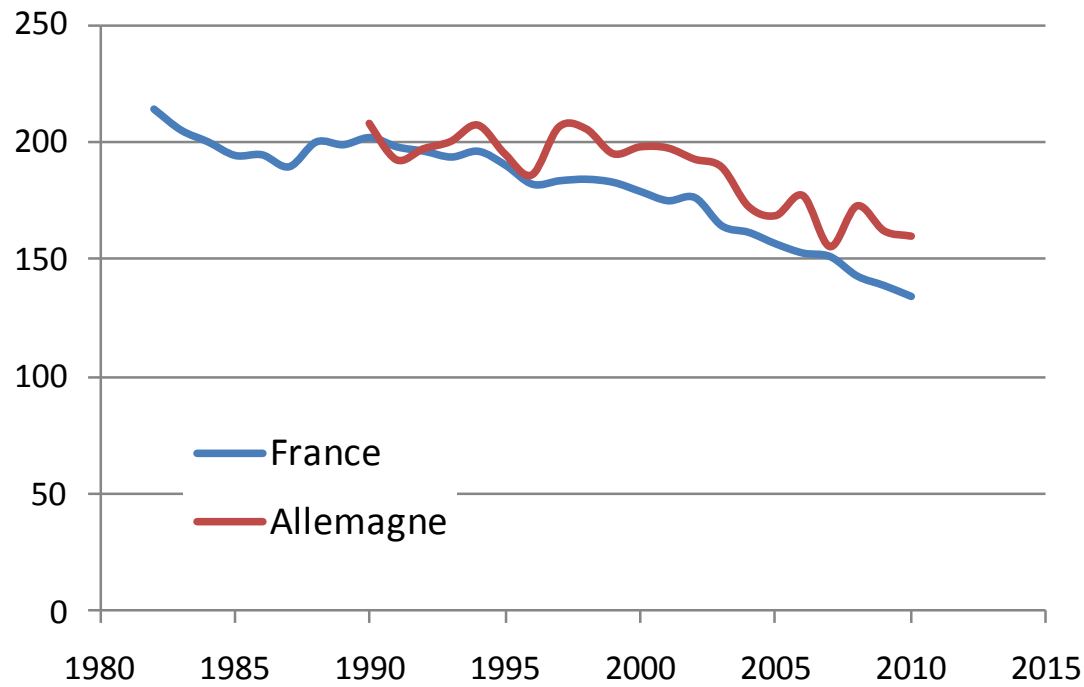
2. Evaluer les besoins futurs

Croissance ralentie, stabilité... ou division par 2 ?



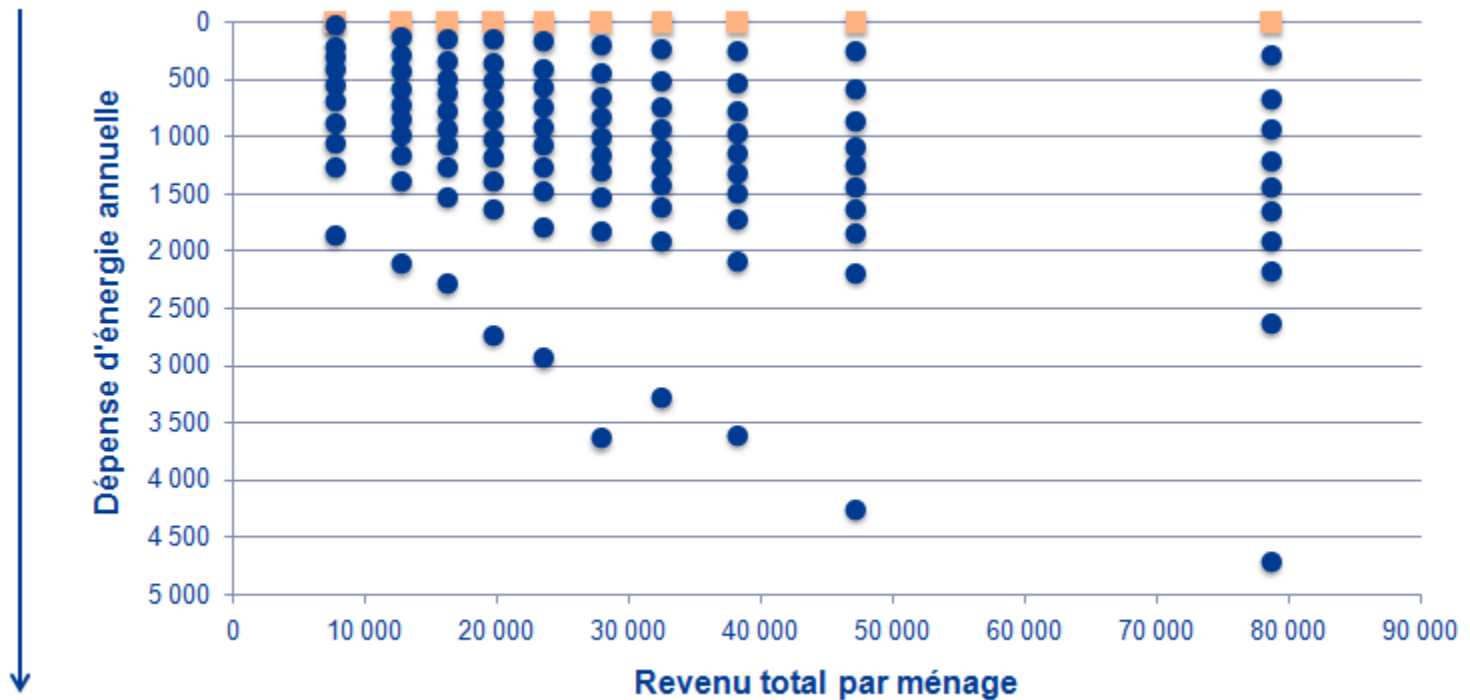
- **D'un côté, des potentiels d'économies d'énergie bien réels**, qui nécessitent des mesures bien ciblées pour les mobiliser là où ils sont économiques

Consommations observées de chauffage des bâtiments
(kWh par m² et par an)



source : Enerdata

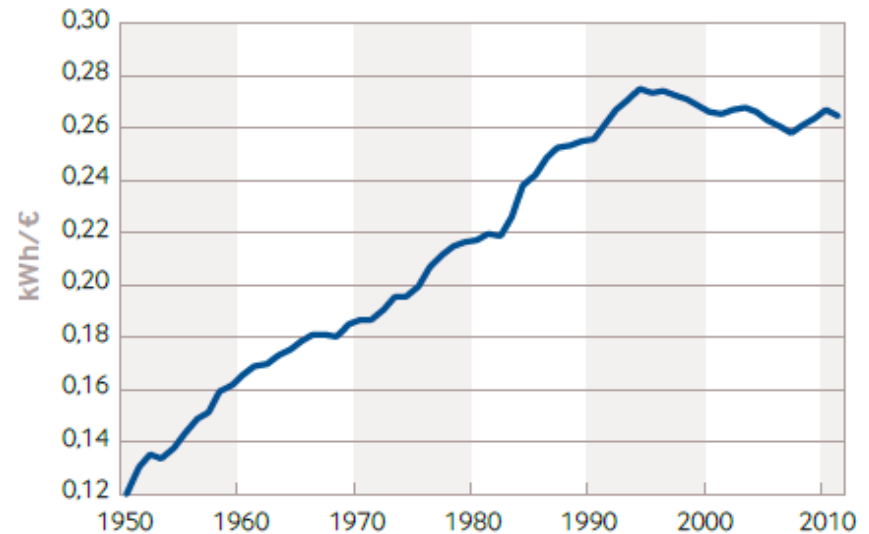
- **D'un côté, des potentiels d'économies d'énergie bien réels**, qui nécessitent des mesures bien ciblées pour les mobiliser là où ils sont économiques
- **De l'autre, des besoins encore insatisfaits, du fait de la précarité économique** : 15% des français en dessous du seuil de pauvreté (<970 €/mois)



Source : Données " Budget de Famille 2006" INSEE, Calculs Carbone 4

- **D'un côté, des potentiels d'économies d'énergie bien réels**, qui nécessitent des mesures bien ciblées pour les mobiliser là où ils sont économiques
- **De l'autre, des besoins encore insatisfaits, du fait de la précarité économique** : 15% des français en dessous du seuil de pauvreté (<970 €/mois)
- **Et une interrogation de fond sur le contenu de la croissance future** : quels nouveaux usages ? Quel avenir pour l'industrie ?

Evolution de la demande en 10 ans (TWh)	Energie	Electricité
Total	0	+40
Transport	+10	~0
Industrie	-70 (-60 de crise)	-15 (-10 de crise)
Bâtiment	+60	+55 (+40 électricité spécifique)

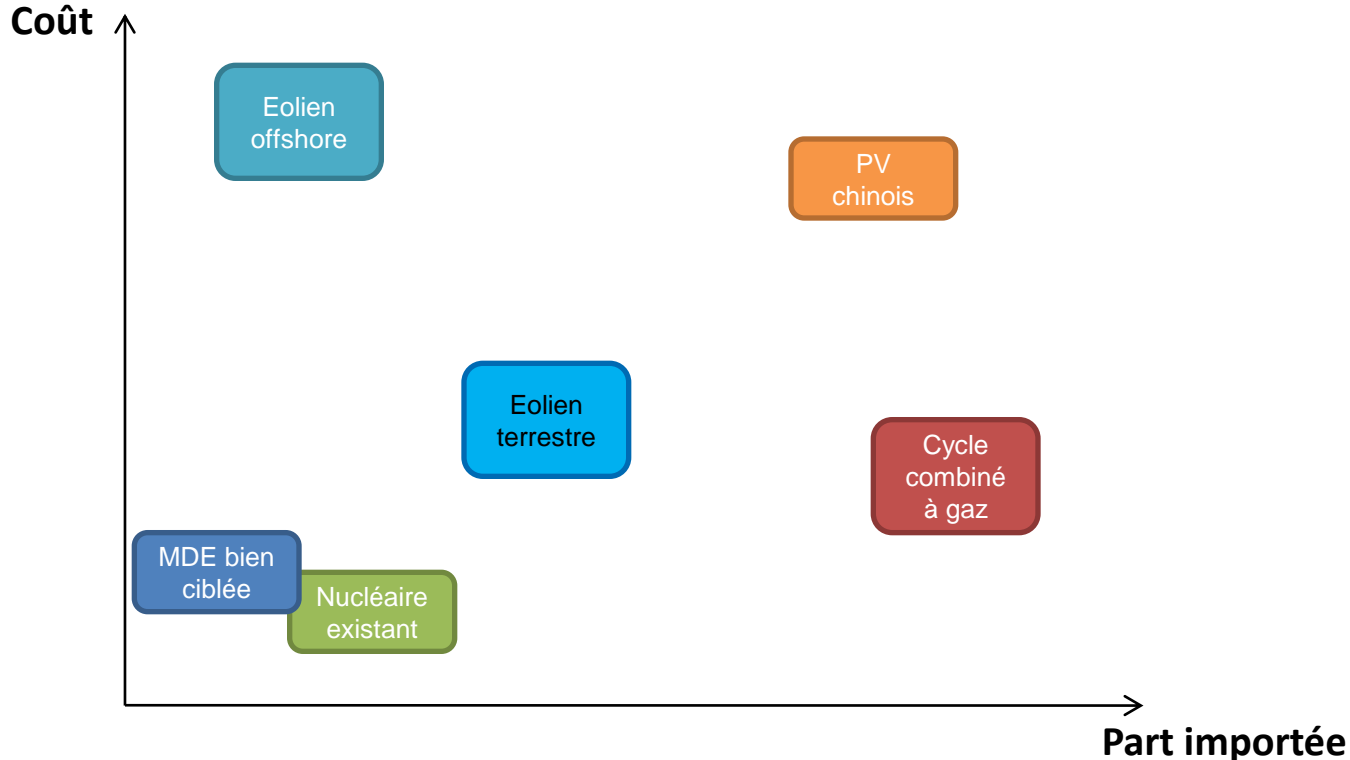


Evolution de l'intensité électrique du PIB en France (source RTE)

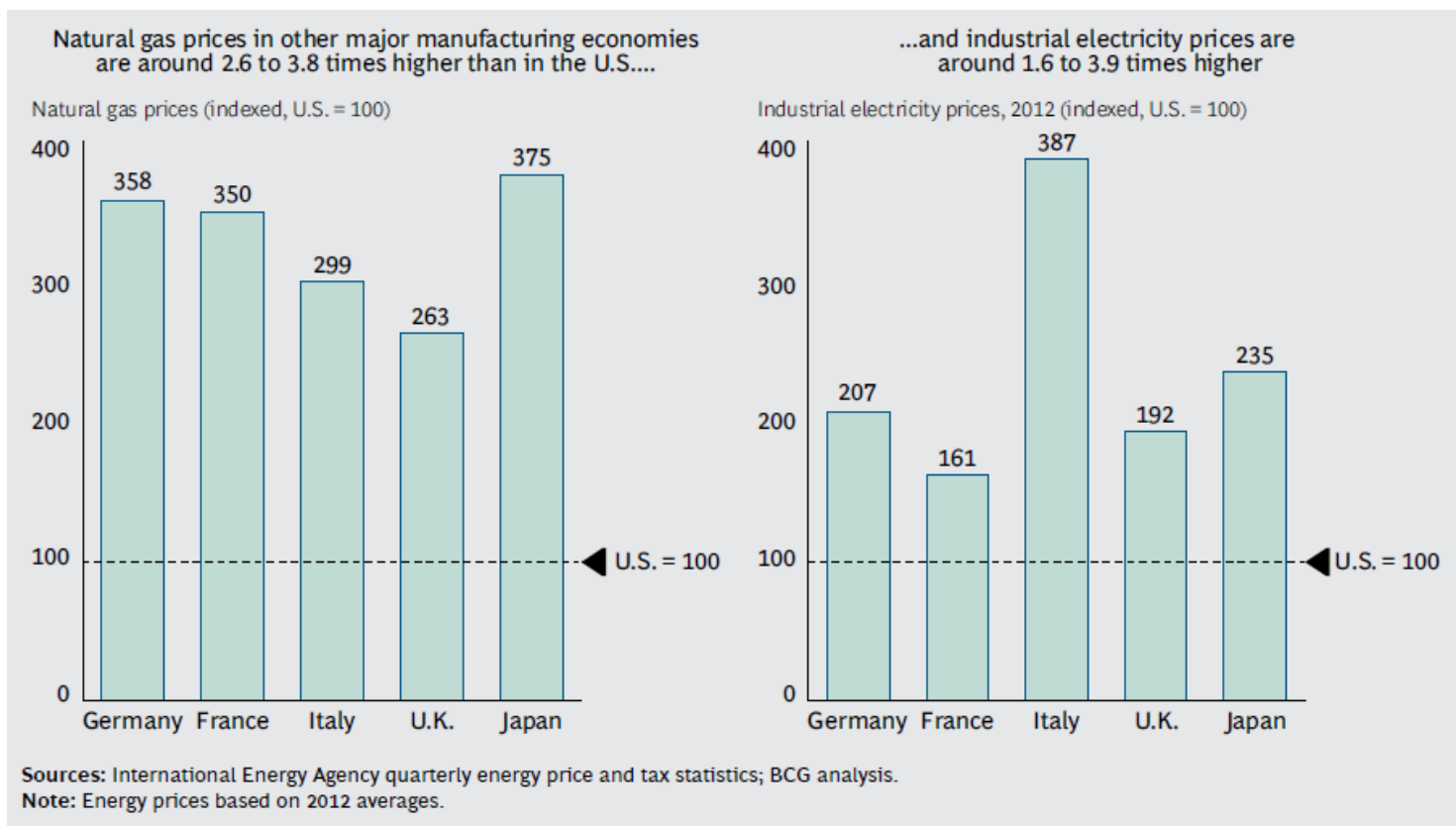
3. Créer des emplois industriels pérennes

Pour maximiser les emplois en France, deux critères décisifs :

- La compétitivité du service énergétique (achats d'énergie + dépenses d'efficacité)
- La part importée (nette) dans chaque € dépensé pour consommer de l'énergie



- **Aux USA**, une nouvelle donne énergétique, avec **gaz, pétrole, charbon et électricité en baisse**
- **En Europe**, des anticipations de hausse, avec **des incertitudes fortes (croissance, CO2, développement ENR et réseaux, gaz de schiste)**
- **Un impératif de maîtrise des prix des énergies chez nous**, pas seulement pour les gros consommateurs **mais aussi pour l'économie toute entière**

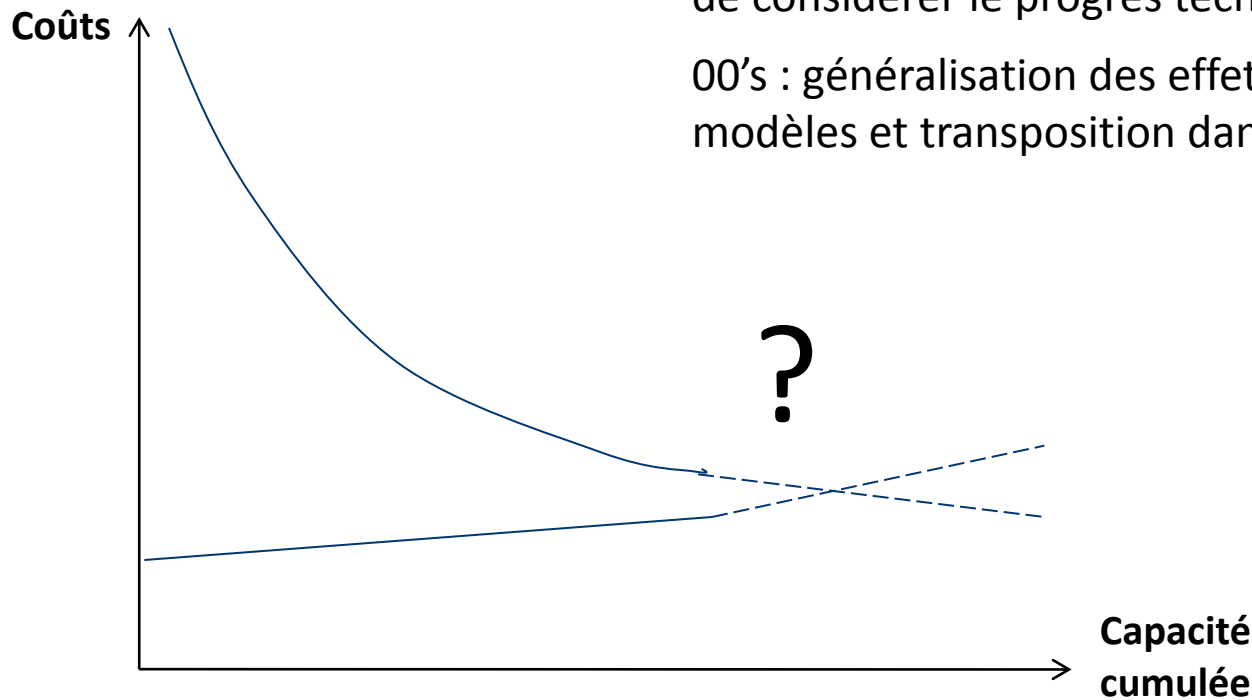


4. Faire levier sur l'innovation

Un bon exemple de perte en ligne : de l'analyse académique des effets de la R&D et de l'apprentissage... à une vision simpliste de la 'grid parity' automatique

90's : donner une place au levier de l'innovation au lieu de considérer le progrès technique comme autonome

00's : généralisation des effets de learning dans les modèles et transposition dans les politiques publiques



4. Faire levier sur l'innovation

10's... vers des politiques publiques au design plus élaboré, c'est-à-dire qui tiennent compte :

- Des incertitudes irréductibles sur le progrès technique
- Des degrés de maturité différents selon les technologies
- Des complémentarités entre R&D et industrialisation
- De la concurrence internationale
- Des effets de système (impact non marginal sur les marchés)
- ...