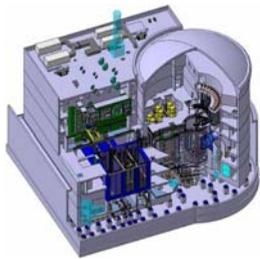
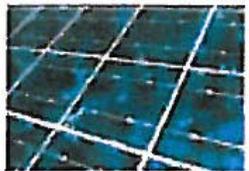


Changement technique sous Contrainte carbone

Quelques pistes



JG Devezeaux de Lavergne
Directeur de l'I-tésé



Journée de la Chaire
MODÉLISATION PROSPECTIVE AU SERVICE DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE

20 Novembre 2009 Champs sur Marne

Les mécanismes fondamentaux liant la croissance et les émissions de carbone énergétiques

La croissance de l'économie résulte essentiellement:

- Des conditions d'accumulation du capital
- De la croissance de la main d'œuvre
- Du progrès technique

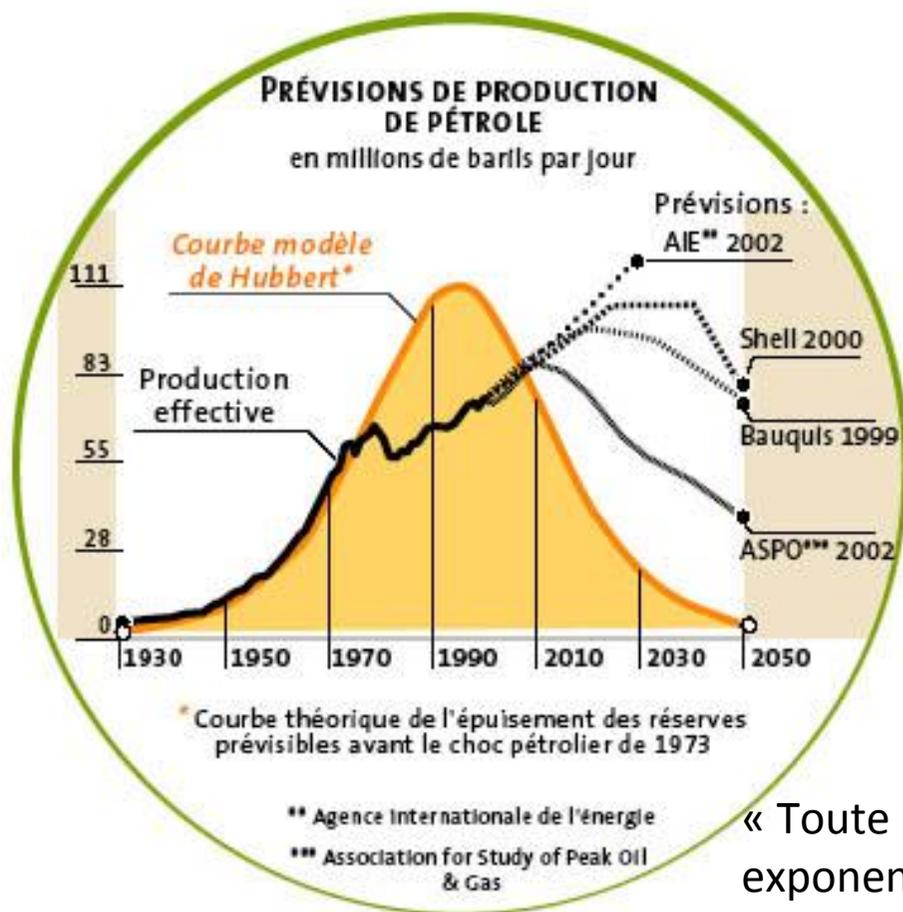
Et la consommation des énergies carbonées:

- Progrès technique et plus généralement de la déformation des frontières de coûts techniques (et des déformations des fonctions d'utilité des ménages: comportements, agrégation...)
 - Augmentation du prix des énergies carbonées
 - Ressources rare, taxées, encadrées par quotas, PT
 - Substitution entre facteurs et dans la demande finale des biens (effets prix)
- La technique joue un rôle central, mais ne joue pas tous les rôles
- Un rôle central de la dynamique des ajustements



I-tésé

Peak Oil: un ballon d'oxygène donné par les diverses formes de progrès technique pétrolier



« Toute personne croyant qu'une croissance exponentielle peut durer indéfiniment dans un monde fini est soit un fou, soit un économiste »

Modélisation du changement technique (1/2)

Modèles économétriques « à technologie implicite »

Le changement technique comme résidu (exogène)

Le changement technique spécifique de chaque facteur de production (évolue sous l'effet des prix relatifs)

Le changement technique via un stock de connaissance (brevets par exemple), lui-même endogène:

- Modèles décrivant des sentiers de croissance
- Modèles décrivant des trajectoires optimales

La difficulté essentielle de ces modèles:

- Peu compréhensibles (peu de sens technique)
- Des difficultés inhérentes au statut de la Propriété Intellectuelle (bien marchand): ex des modèles avec plusieurs zones
- Un lien avec l'effort de RID qui n'est que partie (et difficile à mesurer)
- « rendement marginal » de la RID assez difficile à établir

Modélisation du changement technique (2/2)

Modèles techniques « à technologie explicite »

Les technologies se « communiquent » bien, la gestion explicite des parcs utilisateurs donne de la cohérence à la dynamique

La description des technique est par nature assez « fixiste »... Mais on peut rendre l'arrivée des technologies « endogènes » ...dont les caractéristiques pèsent lourd (ex des « back stop technologies »)

les descriptifs de la pénétration des techniques sont souvent ad hoc: performances dans le temps (effets d'apprentissages et d'échelle), dynamique de pénétration...

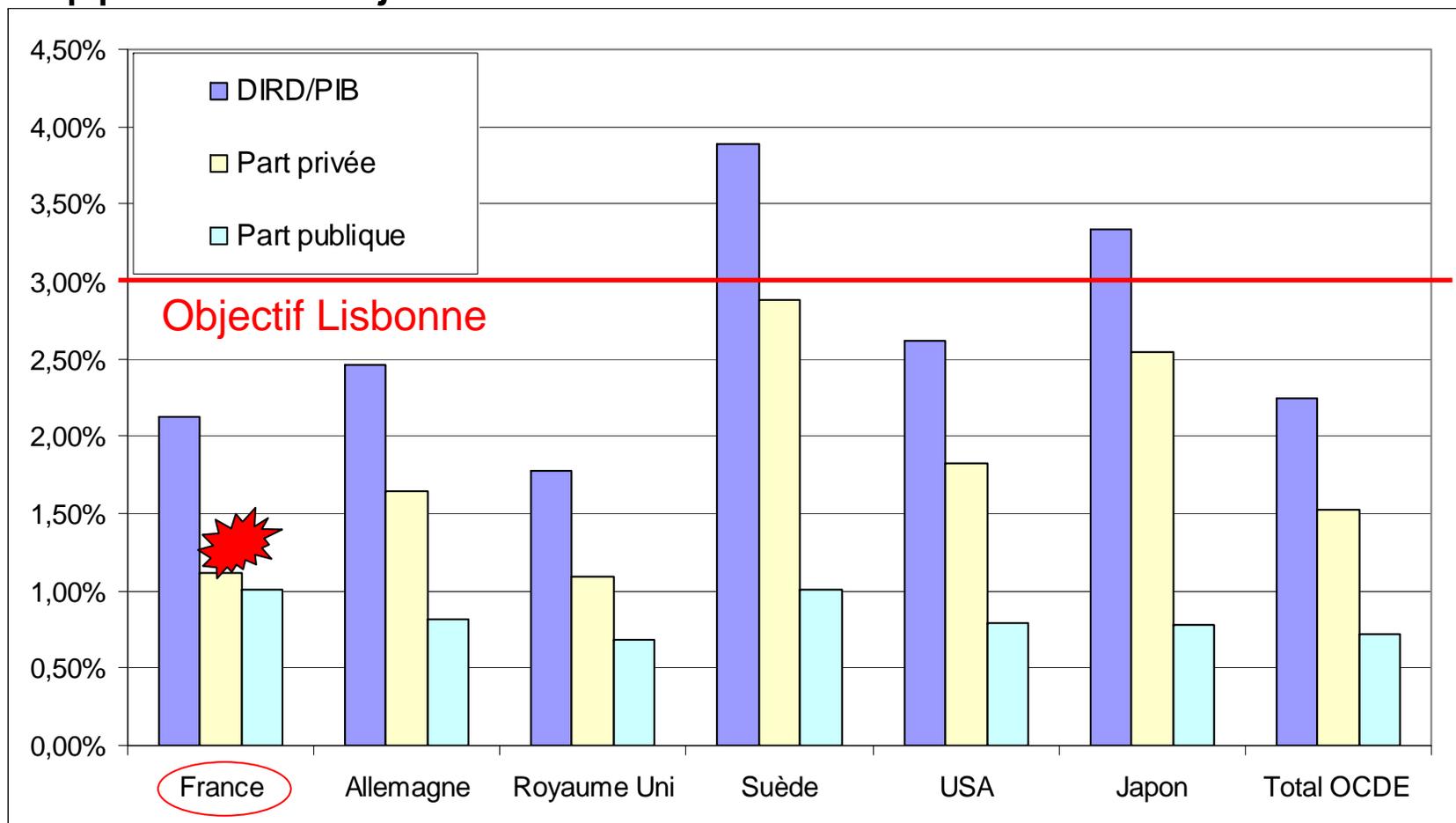
l'effort de RID sous-jacent est souvent passé sous silence, et donc la liaison entre la structure de l'économie et le système de prix et le changement technique est souvent assez indirecte

Quels enseignements des modèles sur les moyens (techniques) d'action

- La technique n'est pas tout...
- ... mais elle est quand même **un bon bout de l'équation**
- Le rôle irremplaçable des modèles pour mettre en **cohérence** les résultats
- Le **facteur temps** est essentiel (systèmes physiques et urbains, démographie, « comportements »...) et assez ardu à prendre en compte
- Une approche **explicite des techniques** peu permettre un discours (yc sur le rôle du temps)... et des paramétrages choisis, avec une connexion directe possible sur la réglementation technique
- Les modèles à croissance endogène (type modèle de Grimaud) montrent le **rôle central de la RID**: la trajectoire optimale est atteinte si on rend possible des subventions massives à la RetD énergétique. Le rôle des subventions est alors majeur.
 - Le PIB mondial s'améliore (plusieurs points)
 - Les investissements en RetD croissent fortement

I-tésé

Dépenses totales de R&D en Europe: un déficit par rapport aux objectifs de Lisbonne



Source : OCDE (PIST 2007-1) et MEN-MESR DEPP-C2

DIRD: dépense intérieure de recherche et de développement

Conclusions: encore du boulot!

- La performance globale des systèmes énergétiques joue de **plusieurs pour cent sur le niveau de bien être**
- Changement technique « sous contrainte carbone » → comment la contrainte joue-t-elle sur ce changement? **La RID est un maillon central de ces questions**
- Des **modélisations plus fines** gagneraient à être intégrées dans des modèles globaux (voir slide suivant)
- Des questions importantes comme la **configuration des marchés** (réglementation, dérégulation) jouent fortement sur le jeu des acteurs industriels, l'investissement, le comportement face au risque, le niveau de RID: ces aspects sont très difficiles à prendre en compte dans des modèles globaux
- **A long terme, la modélisation technique détaillée perd de son sens**: il faut tenter de capter les grandes tendances et basculer vers des modèles agrégés et « réduits »
- Le rôle de la **protection de la Propriété Intellectuelle** est difficile à mesurer, mais très important → **Attention à ce sujet à Copenhague**

Modèle réduit des effets du financement de la R&D sur la performance économique

I-tésé

