

*2<sup>ème</sup> conférence méthodologique de l'IWEPS*  
*« Evaluation des politiques publiques: méthodes et applications »*  
*Namur, 7 décembre 2010*

# L'évaluation des politiques de durabilité: nouvel objet ou nouveau paradigme pour l'évaluation?

David Aubin

[david.aubin@uclouvain.be](mailto:david.aubin@uclouvain.be)



**UCL**  
Université  
catholique  
de Louvain

Institut de sciences politiques Louvain Europe  
Centre Montesquieu d'études de l'action publique  
<http://www.uclouvain.be/centremontesquieu>

---

## PLAN DE LA PRESENTATION

1. Le basculement des politiques environnementales vers les politiques de durabilité
  - 1.1 *La transformation des politiques environnementales*
  - 1.2 *La stratégie européenne pour le développement durable*
2. Deux façons d'appréhender les politiques publiques
  - 2.1 *Une résolution rationnelle-instrumentale des problèmes publics*
  - 2.2 *Le cadrage: la question du sens dans les politiques publiques*
3. Des outils d'évaluation à l'usage des politiques publiques procédurales
  - 3.1 *L'évaluation des discours (niveau méso)*
  - 3.2 *L'évaluation des apprentissages (niveau micro)*
4. Conclusion

---

## LE BASCULEMENT VERS LES POLITIQUES DE DURABILITE

### La transformation des politiques environnementales

A partir de 1972, mise en place des politiques environnementales:

- Valeurs limites d'immission
- Valeurs limites d'émission

⇒ A la tête d'un nouveau secteur: les ministères de l'environnement

1996, promotion des approches par objectifs (ou PP procédurales)

- Suite à la critique et remise en cause des approches de *command and control* pour leur rigidité et leur coût
- La loi détermine les objectifs et les procédures de décision
- Le choix des instruments est renvoyé à la mise en œuvre
- Organisée suivant des plans de gestion négociés avec les parties prenantes

⇒ *Les stratégies de développement durable relèvent de ces approches par objectifs*

---

## LE BASCULEMENT VERS LES POLITIQUES DE DURABILITE

### Les objectifs de la stratégie européenne de développement durable

Dans la ligne du rapport Bruntland (1987), un énoncé de méta-objectifs à l'attention de l'ensemble du corps social:

« Les besoins de la génération actuelle doivent être satisfaits sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs »

- ⇒ Préserver la capacité de la Terre à favoriser la vie dans toute sa diversité
- ⇒ Améliorer de manière continue la qualité de vie et le bien-être
- ⇒ Modifier progressivement nos modes de consommation et de production actuels
- ⇒ Intégrer les préoccupations environnementales dans les politiques sectorielles

Sept thèmes dont le transport durable avec ses objectifs propres

« Veiller à ce que les systèmes de transport répondent aux besoins environnementaux et socioéconomiques de la société tout en minimisant leurs incidences dommageables sur l'économie, la société et l'environnement »

- ⇒ Certains objectifs chiffrés (par ex. réduire les morts sur la route de 50%)
- ⇒ Mais répétition d'engagements précédents
- ⇒ Ciblage et instruments toujours très imprécis (parfois apparentés à des objectifs)

---

## LE BASCULEMENT VERS LES POLITIQUES DE DURABILITE

### Les règles procédurales de la stratégie européenne de développement durable

Un suivi régulier de la stratégie européenne:

- Rapport de la Commission tous les deux ans au Conseil européen
- Mesure d'indicateurs tous les deux ans par Eurostat
- Conseil Affaires étrangères en charge de la coordination horizontale
- Analyse d'impact des nouvelles directives et évaluation *ex post*

Une série d'obligations pour les Etats membres:

- Développement d'une stratégie nationale
- Désignation d'un représentant chargé de dresser un état des avancées nationales
- Renforcement des comités consultatifs nationaux ouverts à la société civile
- Echange de fonctionnaires et « examens collégiaux volontaires »

⇒ Une excroissance des règles procédurales par rapport à un faible contenu substantiel

---

## DEUX FACONS D'APPREHENDER LES POLITIQUES PUBLIQUES

### L'approche rationnelle-instrumentale: Résolution de problèmes

**Tableau 1 : Similitudes entre le cycle d'une politique publique et les étapes de résolution d'un problème**

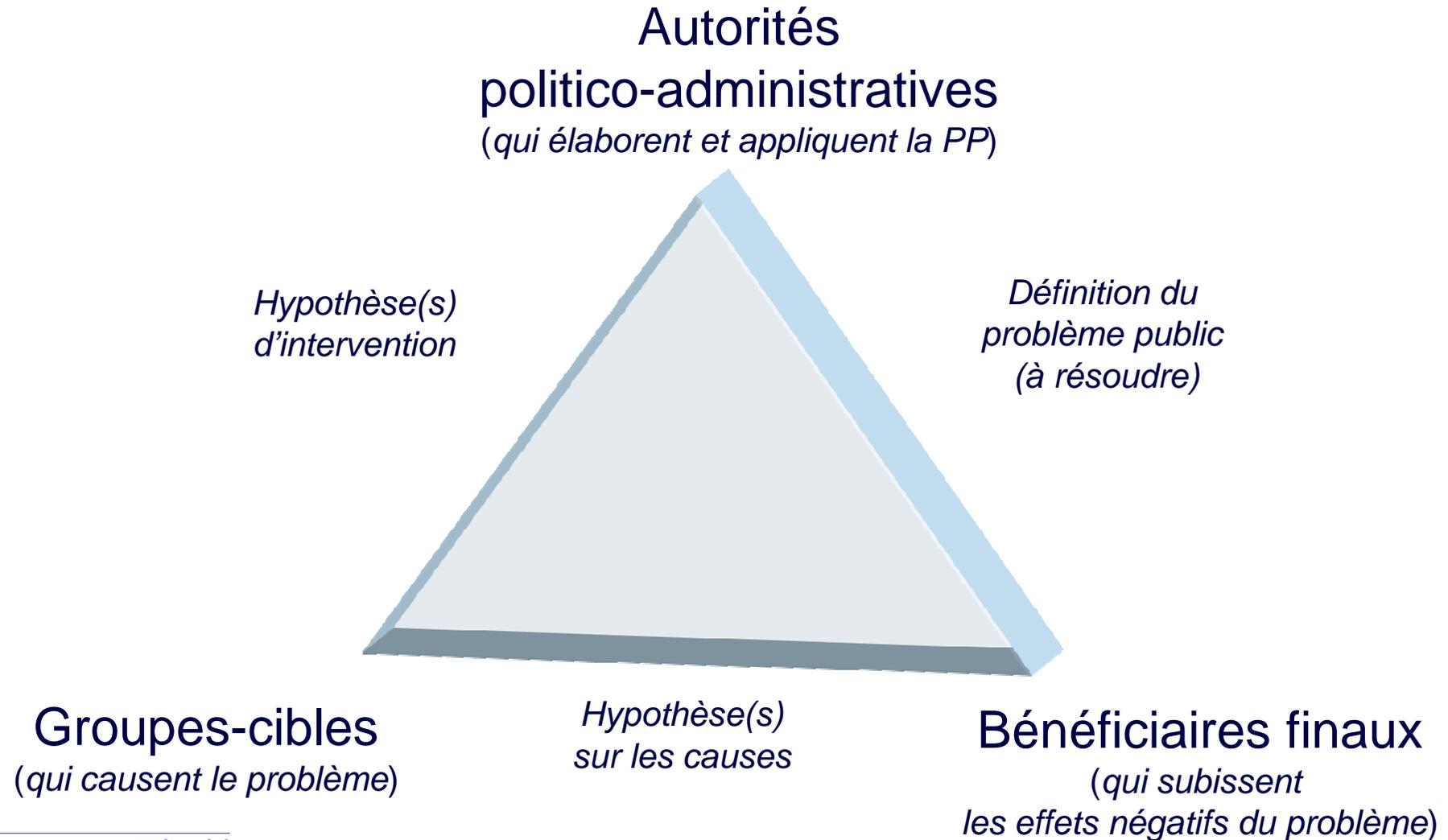
<i>Etape</i>	<i>Résolution d'un problème</i>	<i>Cycle d'une politique publique</i>
1.	Reconnaissance du problème	Mise à l'agenda
2.	Proposition de solution	Formulation du programme
3.	Choix d'une solution	Prise de décision
4.	Mise en œuvre de la solution	Mise en œuvre de la politique
5.	Contrôle des résultats	Evaluation de la politique

Source : Howlett *et al.*(2003: 13).

---

## DEUX FACONS D'APPREHENDER LES POLITIQUES PUBLIQUES

### L'approche rationnelle-instrumentale: Triangle des acteurs



---

## DEUX FACONS D'APPREHENDER LES POLITIQUES PUBLIQUES

### L'approche constructiviste: Importance du cadrage

La politique publique ne se limite pas à un cadre réglementaire:

- Possède une dimension normative, c'est-à-dire un jugement de valeur sur le réel

**Construction sociale:** Une catégorisation cognitive incluant un jugement normatif qui donne du sens à une situation (Montpetit):

- Fonction de médiation des idées entre la situation objective et sa perception
- Enjeu politique: Faire en sorte que sa propre histoire causale s'affirme comme une croyance dominante et forge le modèle causal de la politique publique

**Cadrage:** Accent sur la définition du problème public (Hajer et al.):

- Un récit (*narrative*) véhiculé par le discours qui structure l'action publique
- Les acteurs expriment des croyances à travers des schémas interprétatifs qui décomplexifient le réel et donnent prise à l'action

⇒ Le constructivisme montre en quoi les politiques publiques peuvent influencer la société à travers la question du sens

Objectif: Mesurer les effets diffus des stratégies de développement durable

---

## **DES OUTILS D'ÉVALUATION À L'USAGE DES POLITIQUES PROCÉDURALES**

### **L'évaluation des discours à l'échelle des secteurs (niveau méso)**

Analyse contextualisée de discours en trois couches:

- *Un ensemble d'idées, de concepts et de catégories qui attribuent du sens aux phénomènes (Hajer 1993)*
- Scenarii ou modèles causaux
- Vocabulaire: Ensemble des concepts de la politique publique
- Schémas épistémologiques: Croyances qui sous-tendent le modèle causal

Prise en compte du contexte:

- Les lieux et les processus institutionnels au sein desquels le discours prend place
- Les coalitions qui s'agrègent autour du discours (taille de la coalition)

**Éléments mis en évidence:**

- La diffusion du discours dans d'autres domaines d'action ou secteurs
- L'accroissement de la taille de la coalition de discours au sein du secteur

Objectif: Mesurer les effets diffus des stratégies de développement durable

---

## **DES OUTILS D'ÉVALUATION A L'USAGE DES POLITIQUES PROCEDURALES** **L'évaluation des apprentissages à l'échelle des individus (niveau micro)**

Les apprentissages résultent d'un processus de socialisation:

- Des altérations durables des pensées ou des intentions d'agir qui résultent de l'expérience ou de nouvelles informations relatives à l'atteinte ou à la révision d'objectifs de politique publique (Sabatier 1998)
- Les individus sont-ils capables d'amender leurs croyances?

Design mixte (Montpetit 2008, 2009):

- *Qualitatif*: Identifier les systèmes de croyance et les réseaux au sein d'un secteur
- *Quantitatif*: Sondage auprès des parties prenantes du secteur sur l'évolution de leur opinion à propos de différentes options politiques au cours de l'année (par ex. plus favorable à la taxation des automobiles au kilomètres parcourus)
  - Les réponses au changement d'opinion mesurent l'intensité de l'apprentissage (forte si changement sur l'ensemble des options)
  - Couplé à la mesure des croyances pour tester les *a priori* favorables

=> Les stratégies sont utiles si elles provoquent des apprentissages

---

## CONCLUSION

L'évaluation des stratégies de développement durable doit s'intéresser à leurs effets diffus

- Importance des effets de socialisation au sein des procédures

Son design doit respecter les positions épistémologiques qui les inspirent, c'est-à-dire le constructivisme: Le cadrage de la PP est au moins aussi important que ses instruments

- S'intéresser au changement des esprits plutôt que de comportement à l'échelle d'un secteur (*diffusion du discours*) et chez les individus (*apprentissage*)
- Réponse aux questions de pertinence et d'effectivité

=> Imputer les changements cognitifs aux stratégies de DD (par ex. en raison de la participation aux démarches procédurales)

=> Etendre plus largement la portée de l'évaluation à la *soft law*

*2<sup>ème</sup> conférence méthodologique de l'IWEPS*  
*« Evaluation des politiques publiques: méthodes et applications »*  
*Namur, 7 décembre 2010*

# L'évaluation des politiques de durabilité: nouvel objet ou nouveau paradigme pour l'évaluation?

David Aubin

[david.aubin@uclouvain.be](mailto:david.aubin@uclouvain.be)



**UCL**  
Université  
catholique  
de Louvain

Institut de sciences politiques Louvain Europe  
Centre Montesquieu d'études de l'action publique  
<http://www.uclouvain.be/centremontesquieu>

Effets macroéconomiques et budgétaires de politiques  
environnementales.  
Les enseignements du modèle économétrique HERMES

Deuxième conférence méthodologique de l'IWEPS- 7 décembre 2010

# Effets macroéconomiques et budgétaires de politiques environnementales. Les enseignements du modèle économétrique HERMES

## Plan de la présentation

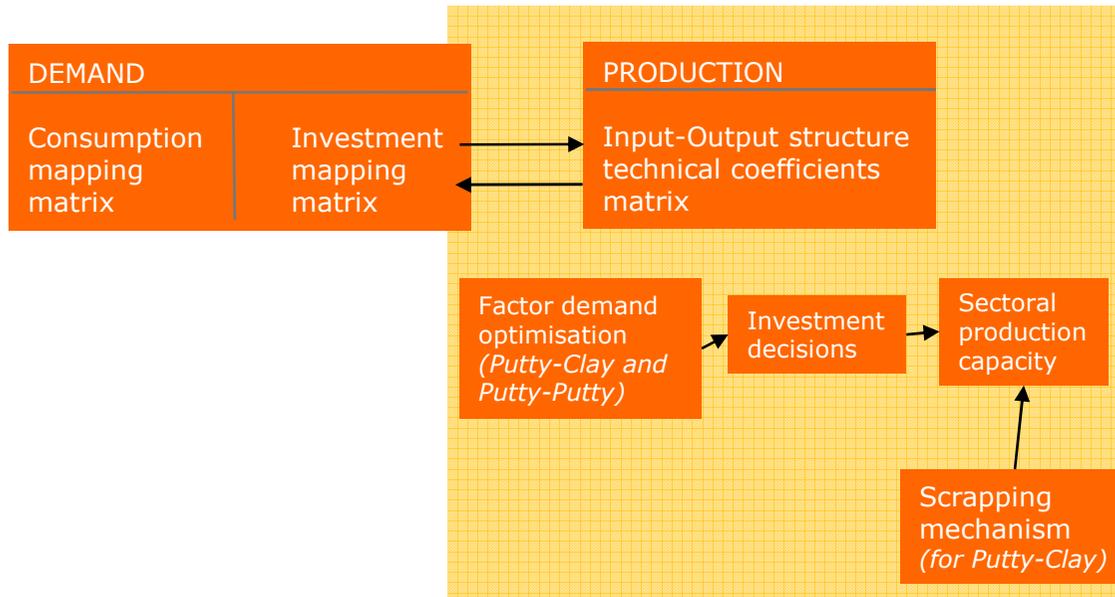
- Introduction: les évaluations de politiques environnementales au Bureau fédéral du Plan.
- Utilisation d'un modèle économétrique: le modèle HERMES
- Un exemple d'étude récente: évaluation des effets d'une réforme fiscale « verte »
- Conclusion

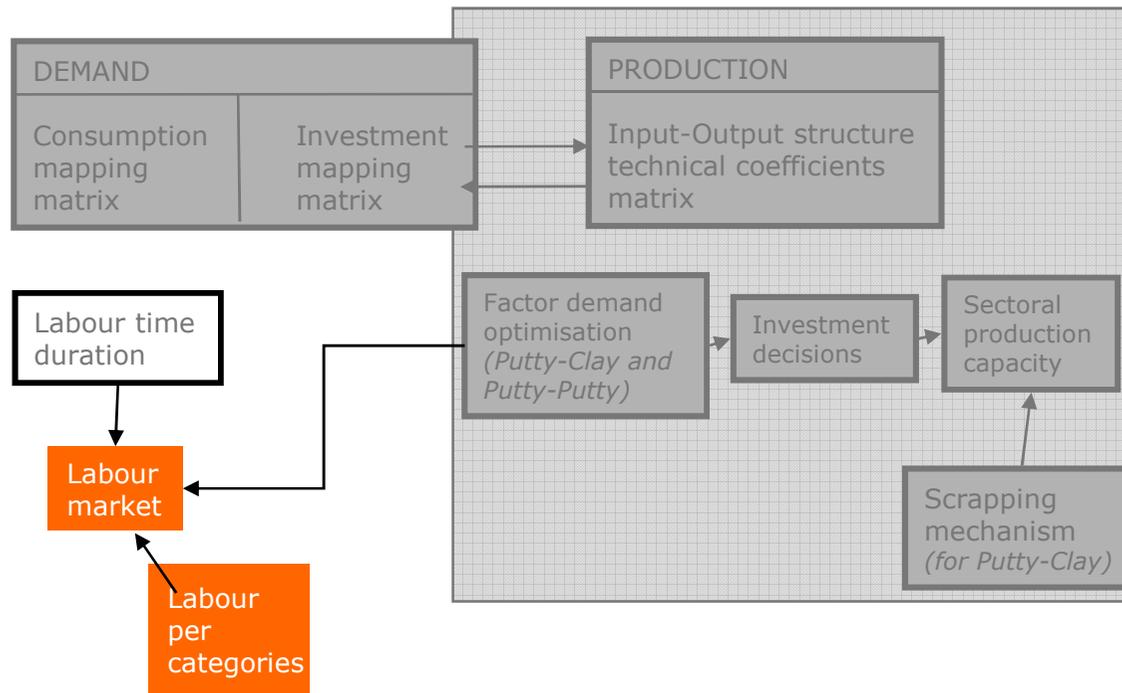
## Simulations de « politiques environnementales » : une tradition déjà ancienne au Bureau Fédéral du Plan

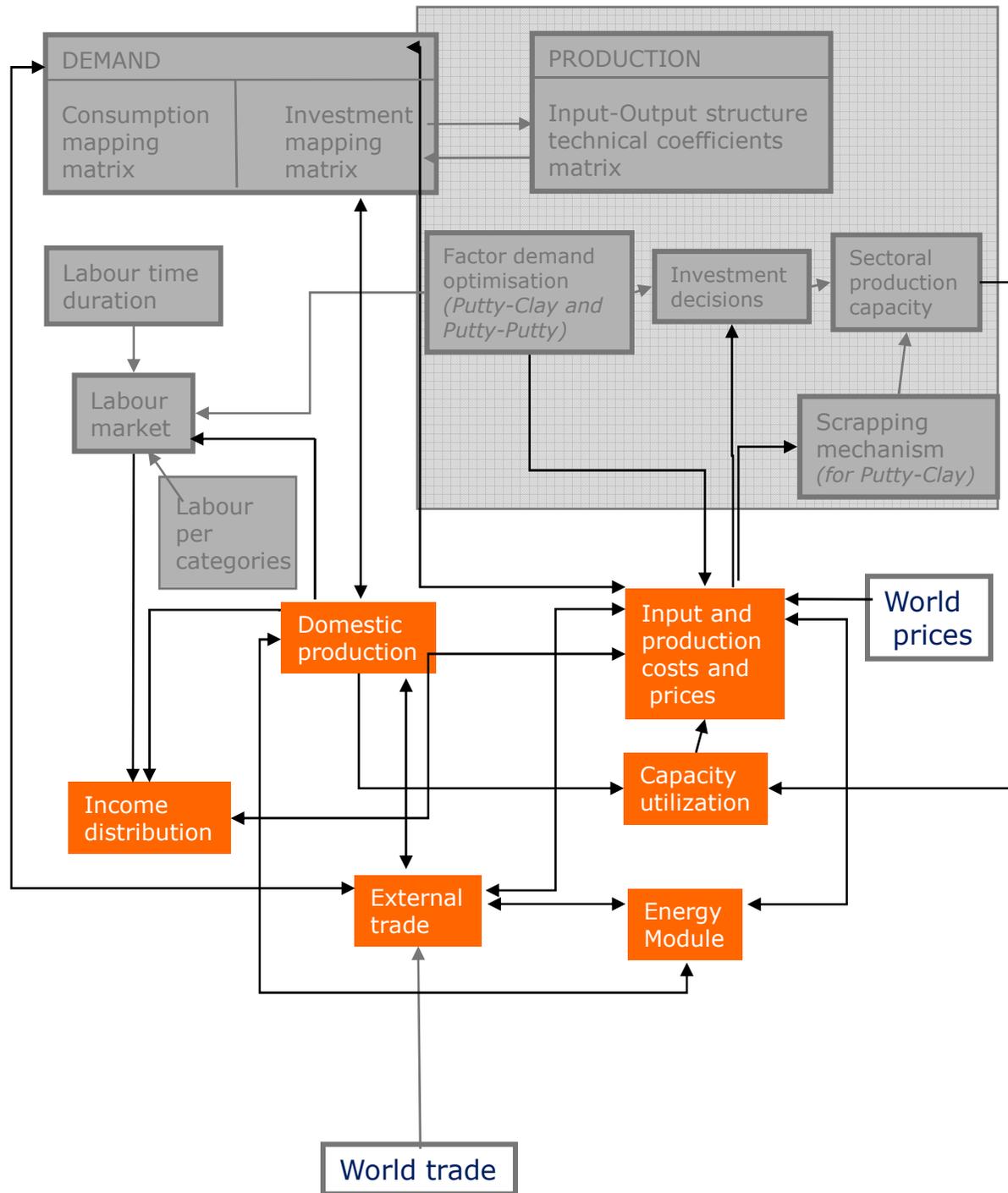
- Dès 1990: étude sur les effets de l'introduction d'une taxe sur les émissions de CO2 en Belgique.
- En 1993, simulation du projet de taxe européenne CO2/énergie pour 6 pays , dont la Belgique
- En 2001, « Evaluation de l'impact des mesures fiscales et non fiscales sur les émissions de CO2 »
- En 2008: étude sur l'impact du « paquet européen Climat Energie » sur l'économie belge
- En 2009: étude sur les effets d'une « réforme fiscale verte »
- En 2010 (en cours): mise à jour de l'étude sur le Paquet Climat Energie européen.
- En 2010 (en cours): variantes de refinancement de la sécurité sociale

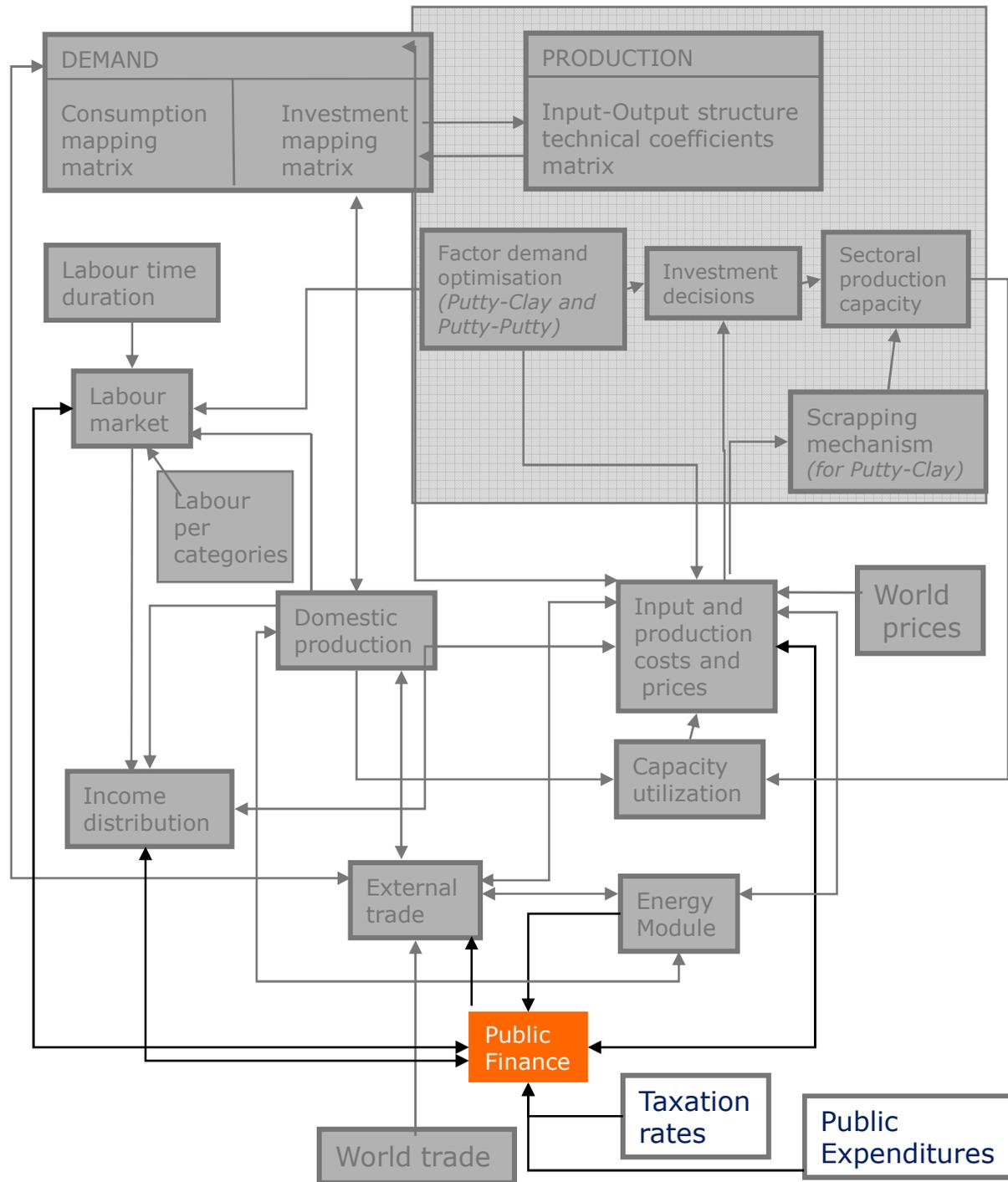
## Simulations de « politiques environnementales » : Utilisation d'un modèle macro-économétrique

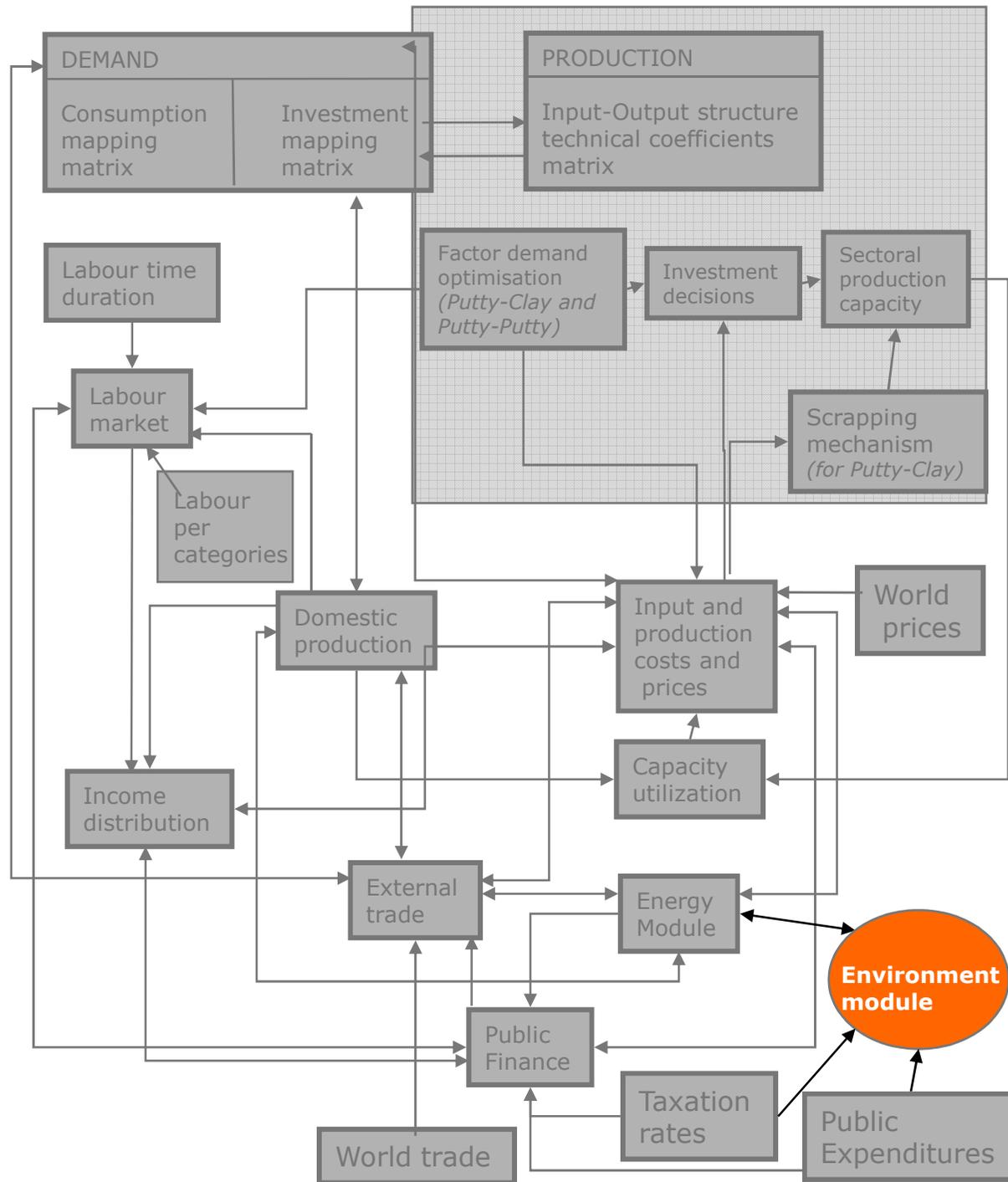
- Les modèles économétriques:
  - représentation quantitative d'une économie sur base d'un ensemble plus ou moins important d'équations,
  - permettant d'étudier le comportement des différents agents économiques et de l'économie (régionale, nationale, supra-nationale, mondiale);
  - Un modèle macro-économétrique est une représentation simplifiée de la réalité (mais le modèle peut être, lui-même, très sophistiqué!)
- Le modèle HERMES utilisé pour les simulations de politiques environnementales
  - Modèle macro-sectoriel de l'économie belge , qui distingue 16 branches d'activité, 7 catégories de travailleurs et 8 produits énergétiques.
  - Se compose d'environ 7000 équations (les variables endogènes) et 1300 variables exogènes

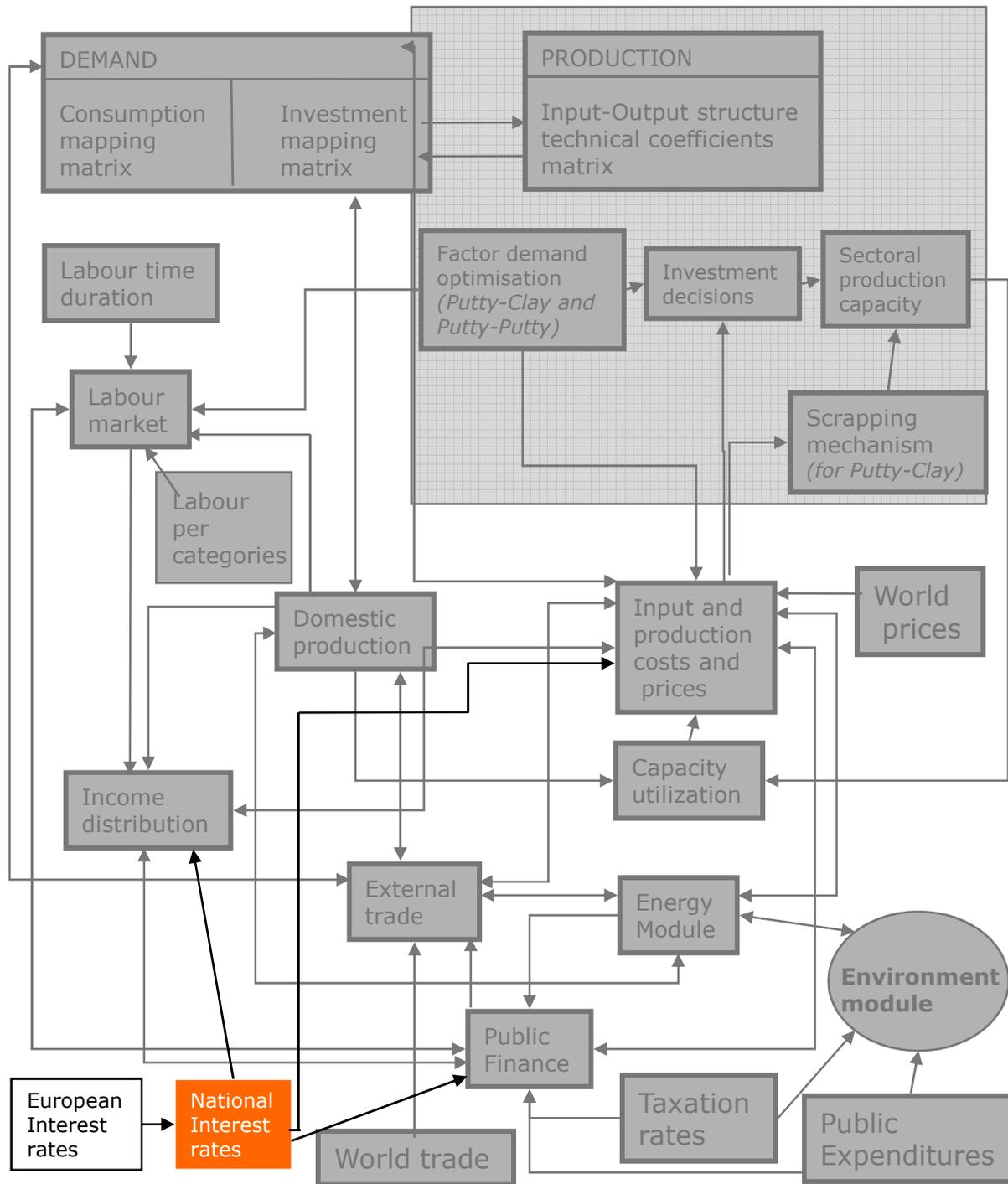












## Un exemple d'étude récente (2009)

### Hausse de la fiscalité sur l'énergie et baisse d'autres formes de prélèvement

- Etude faite à la demande du secrétaire d'Etat aux finances.
- Part du constat que le facteur énergie est relativement peu taxé, alors que d'autres facteurs de production le sont nettement plus
- Etudie l'impact d'une majoration des taxes sur l'énergie et du recyclage de ces nouvelles recettes selon diverses modalités
- Effets évalués à l'aide du modèle HERMES

## Hausse de la fiscalité sur l'énergie

Majoration des taxes sur les produits énergétiques selon 4 (+1) modalités

- Alignement des prix sur la moyenne des pays voisins;
- Alignement du niveau de la fiscalité sur la moyenne des pays voisins
- Alignement des prix sur la moyenne des pays nordiques (Suède, Finlande et Danemark)
- Alignement des prix sur la moyenne des prix danois
- Taxe carbone de 17 euros (indexée)

## Baisse d'autres formes de prélèvements

Recyclage des nouvelles recettes en taxes énergétiques selon 4 modes

- Baisse généralisée des cotisations sociales employeurs ;
- Baisse ciblée (sur les bas salaires) des cotisations sociales employeurs;
- Baisse combinée des cotisations sociales employeurs et personnelles;
- Baisse de l'imposition directe (IPP et Isoc).

## Quelles hausses de prix ?

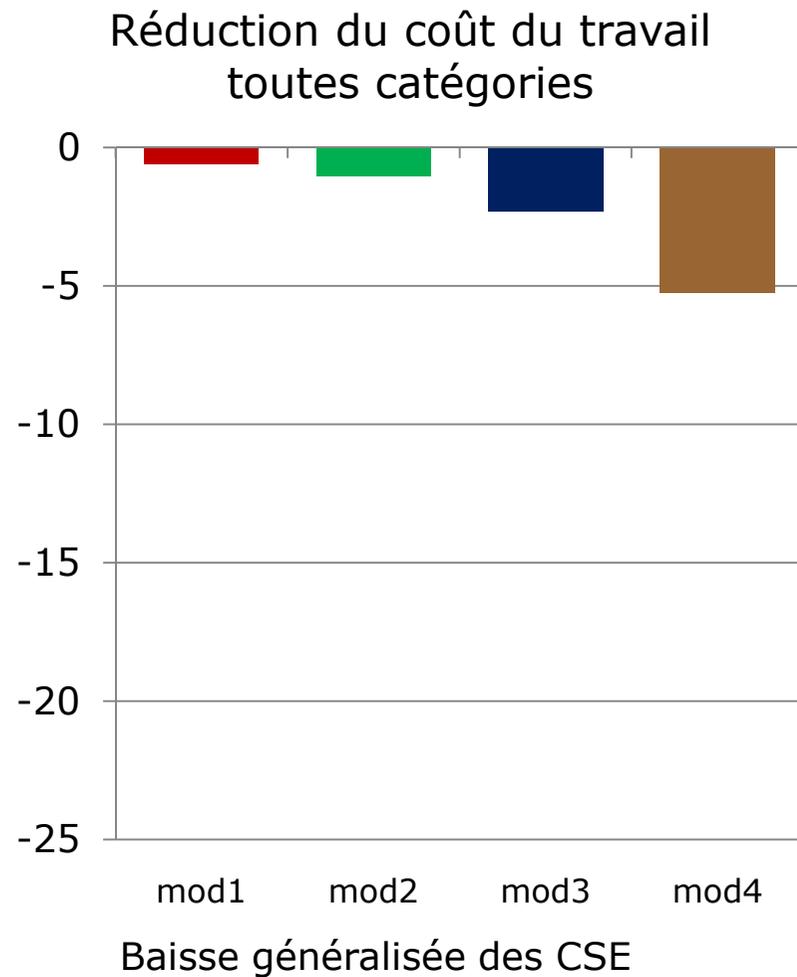
Impacts en % du prix actuel

	Prix moyens trois voisins	Taxes moyennes trois voisins	Prix moyens nordiques	Prix moyens danois	Taxe carbone
Carburant essence	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7
Carburant diesel	10,5	10,5	10,5	10,5	5,2
Gasoil de chauffage	11,2	8,5	50,7	60,0	9,8
Gaz naturel	2,7	5,6	45,6	63,4	7,3
Electricité	0,0	10,7	0,0	33,6	3,3
Impact sur le prix moyen de l'énergie	3,5	5,8	11,4	27,6	4,6

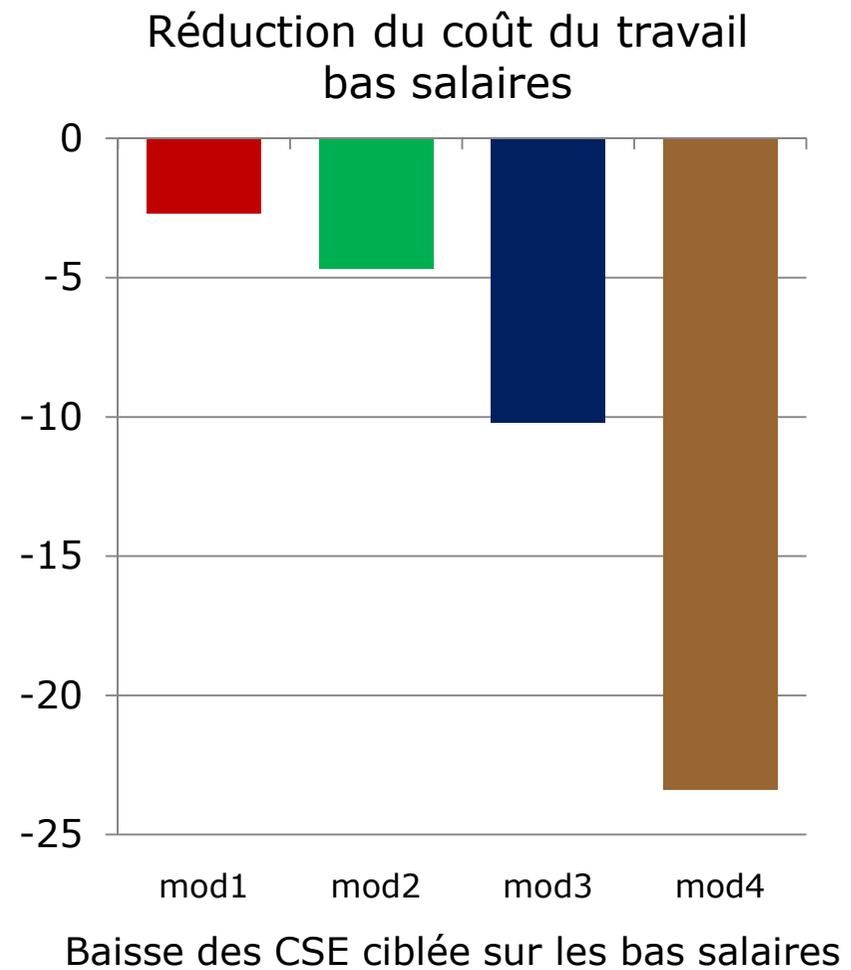
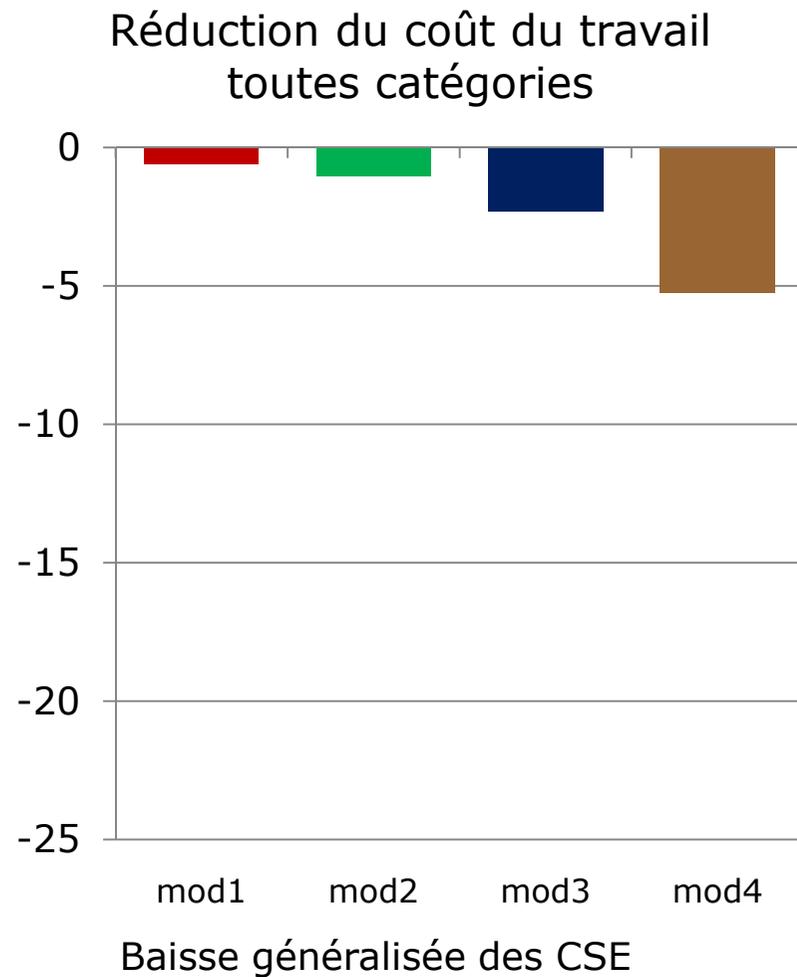
## Nouvelles recettes fiscales ex ante En milliards d'euros (2012)

	Prix moyens trois voisins	Taxes moyennes trois voisins	Prix moyens nordiques	Prix moyens danois	Taxe carbone
Industrie	0,05	0,07	0,18	0,94	0,10
Services	0,16	0,38	1,37	3,66	0,40
Ménages (chauffage, éclairage)	0,21	0,61	1,79	3,50	0,42
Transports	0,49	0,49	0,49	0,49	0,30
Total	0,91	1,55	3,83	8,59	1,22
en % du PIB	0,24	0,41	1,01	2,24	0,32
en % des recettes fiscales	0,84	1,42	3,52	7,90	1,12

# Recyclage des recettes en baisse de cotisations sociales employeurs: effet sur les coûts du travail en %



# Recyclage des recettes en baisse de cotisations sociales employeurs: effet sur les coûts du travail en %



## Principaux enseignements des variantes Effets sur le PIB

### Effets sur le PIB relativement limités

- En 2020, écart par rapport à la simulation de base compris entre -0.09 et +0.26 (+0.56 dans un cas isolé)
- L'effet est légèrement positif dans le cas du recyclage en baisse ciblée de CSE ou en baisse d'impôts directs;
- L'effet est neutre ou légèrement négatif en cas de recyclage en baisse généralisée des CSE ou de recyclage mixte

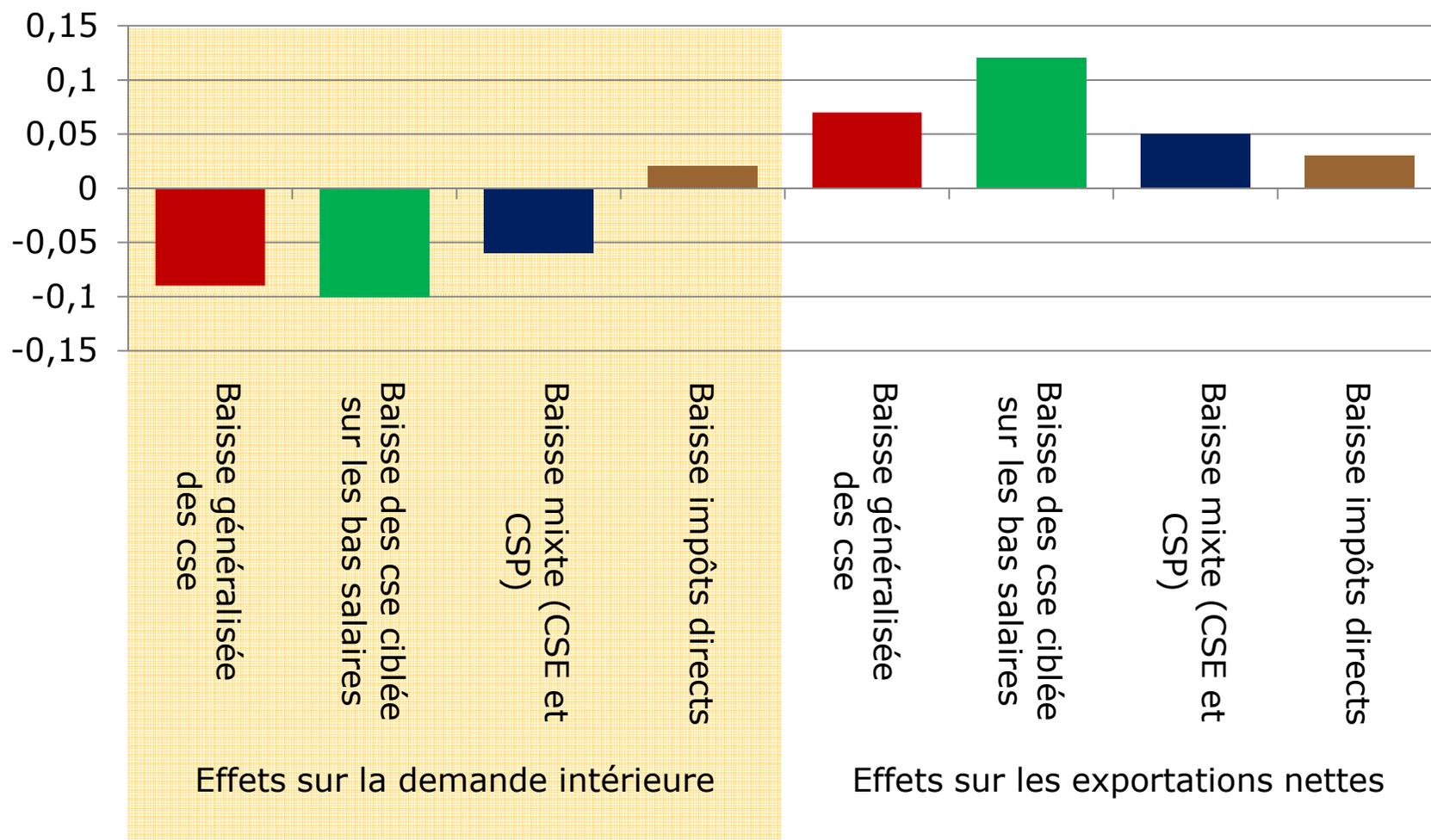
Mais

- Composition du PIB modifiée (baisse de la demande intérieure, hausse des exportations nettes), sauf pour recyclage en baisse d'impôts (plus neutre)

# Impacts des variantes sur les composantes du PIB en 2020

Effets en % par rapport à la simulation de base

## Modalité d'alignement sur les prix voisins



## Effets sur l'emploi

### Effets sur l'emploi contrastés

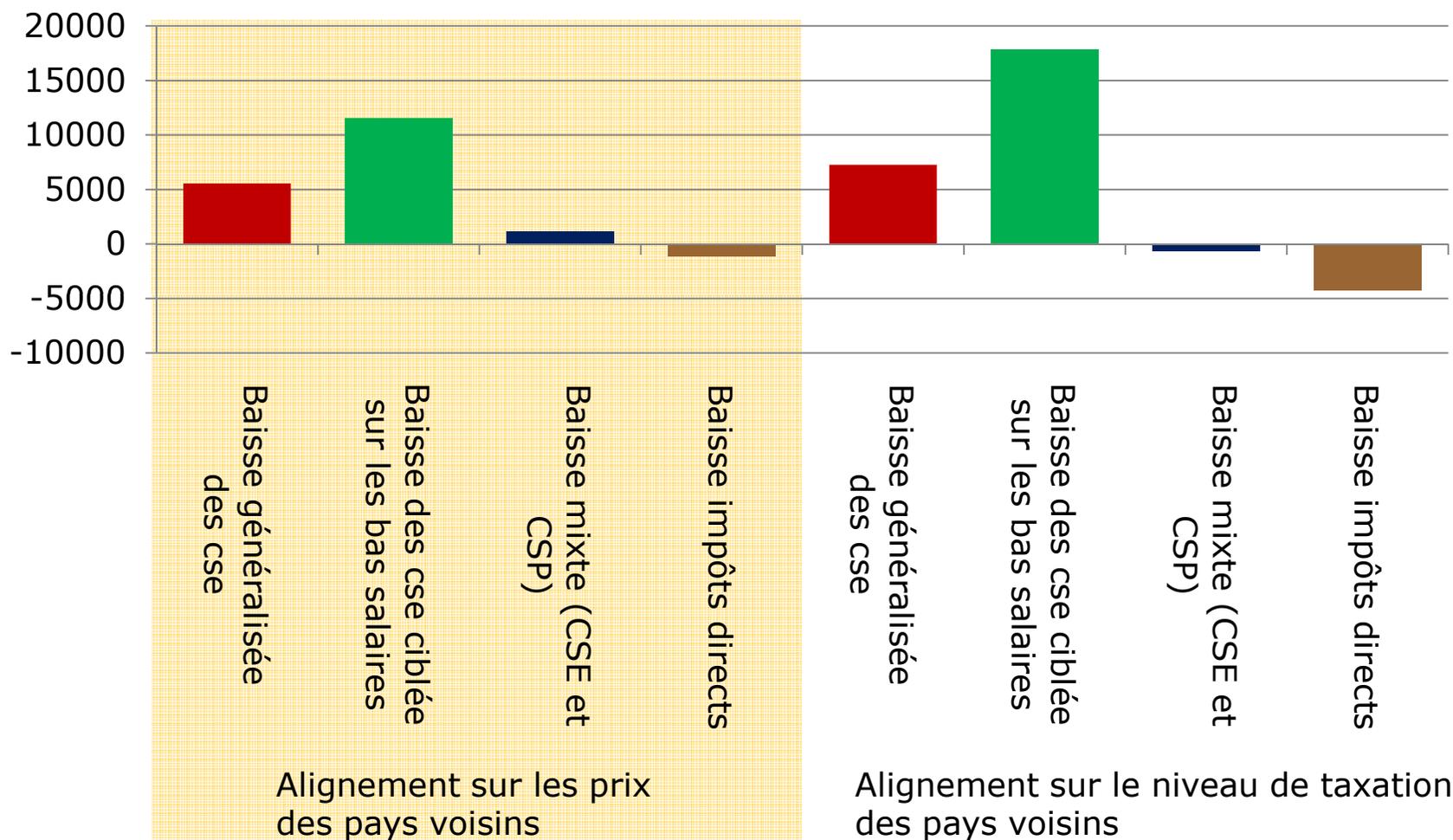
- Certaines variantes se distinguent par des créations d'emploi non négligeables; d'autres au contraire n'aboutissent qu'à une hausse limitée, voire même à des pertes nettes
- Le recyclage sous la forme de baisses de cotisations sociales fournit les résultats les plus favorables

### Créations nettes d'emploi en t+10

- Baisse générale des CSE: de 5600 à 42000
- Baisse ciblée des CSE: de 11600 à 102000
- Baisse mixte CSE/Cot personnelles: de 1200 à 12400

# Les effets sur l'emploi dépendent du mode de recyclage

Impact sur l'emploi, en 2020, dans le cas de deux alignements

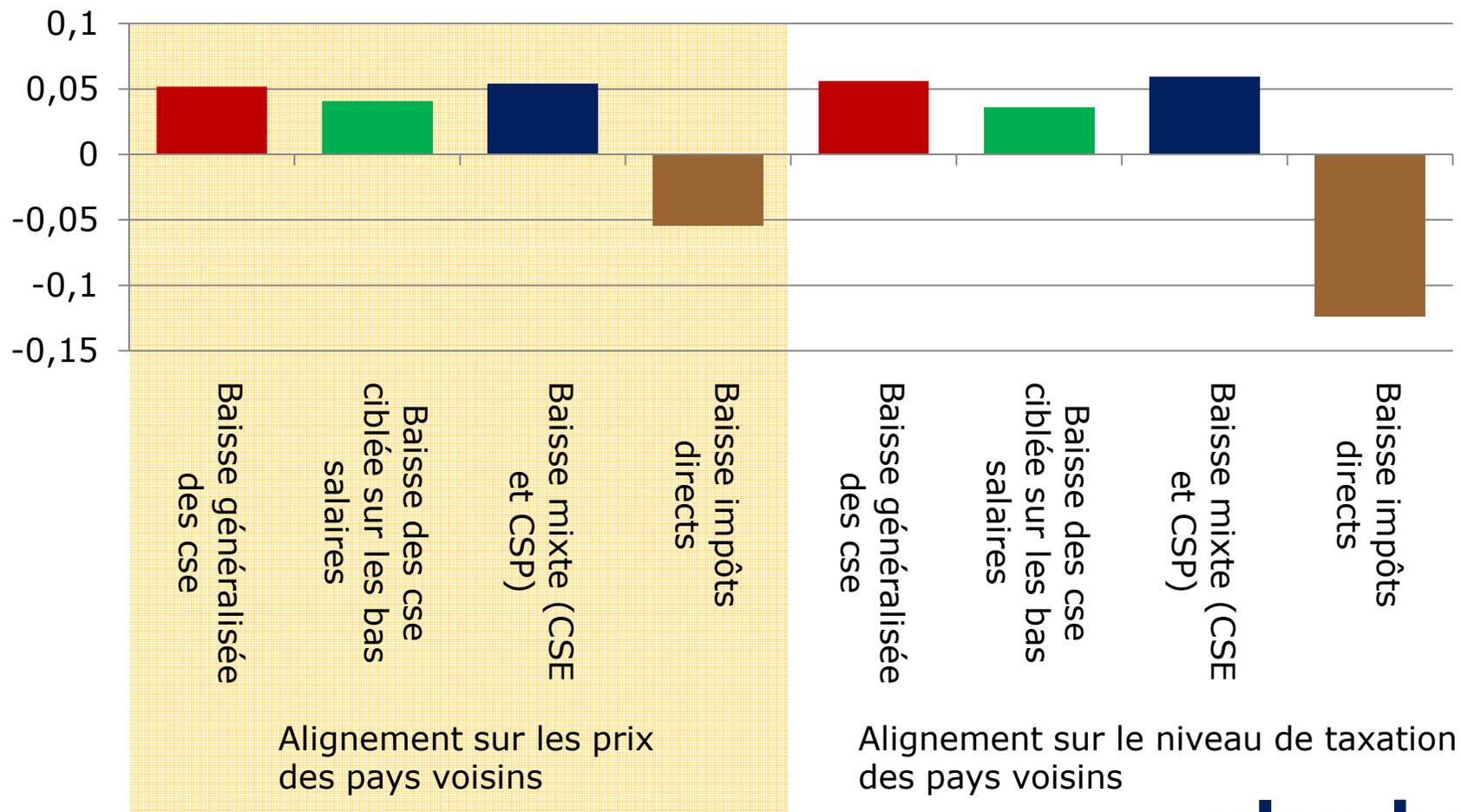


## Effets sur les finances publiques

- Les variantes n'imposent pas la neutralité budgétaire ex post!
- Effets sur les finances publiques: liés aux conséquences du "tax-shifting" sur l'activité économique, l'emploi et l'inflation
- Des surplus budgétaires ex post sont dégagés pour les recyclages limitant la hausse des prix et stimulant l'emploi (baisse des cotisations sociales)
- Par contre, dégradation du solde public pour le recyclage en impôts directs

# Impacts des variantes sur les finances publiques en 2020 en % du PIB

impacts des 4 modes de recyclage, pour deux types d'alignement

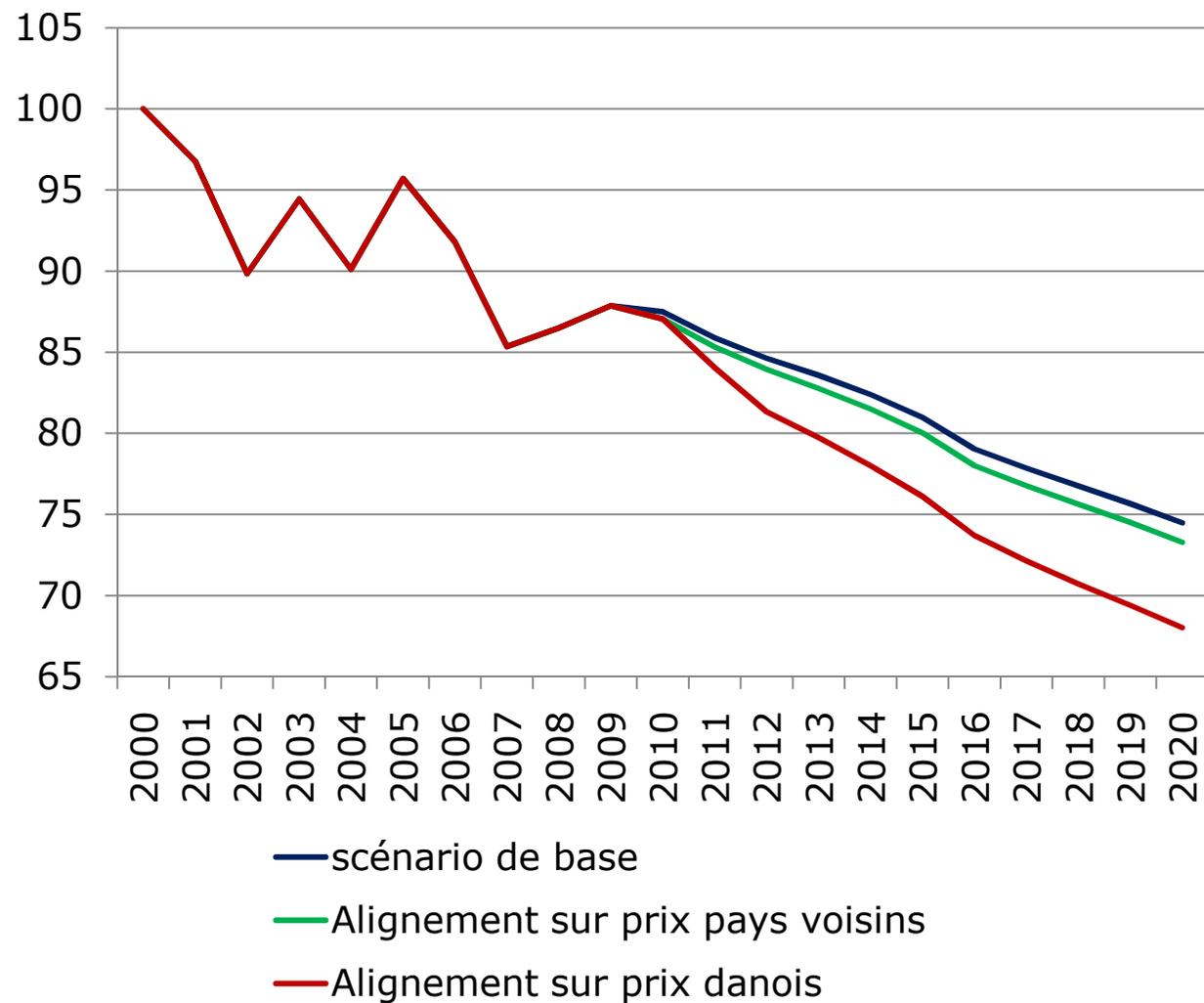


## Impacts des variantes sur les consommations d'énergie et les émissions de CO<sub>2</sub>

- Impacts sensiblement différents selon l'ampleur de la hausse de la taxation de l'énergie; le type de recyclage importe moins
- Pour les consommations d'énergie, baisses à l'horizon 2020 allant de 2 à 11% environ
- Ce type de glissement dans la taxation accentue ainsi le découplage entre PIB et consommations d'énergie

# La taxation de l'énergie permet de réduire l'intensité en énergie du PIB

Intensité en énergie (demande d'énergie rapportée au PIB)

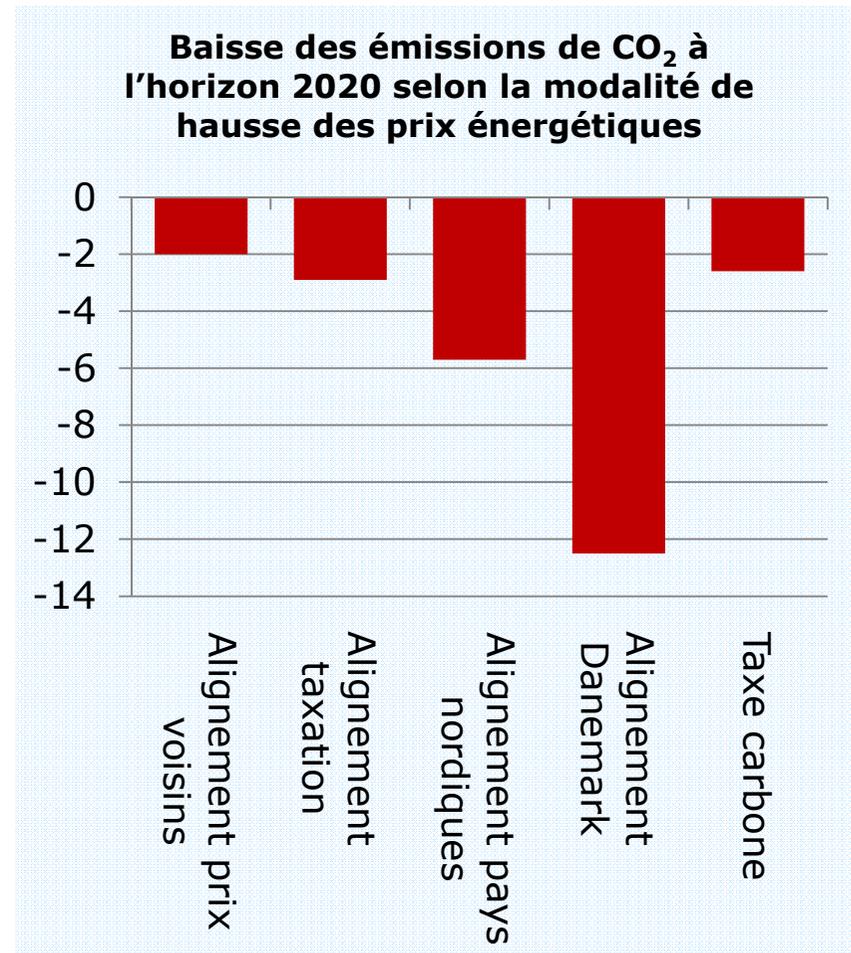


## Impacts des variantes sur les consommations d'énergie et les émissions de CO<sub>2</sub>

- La baisse des émissions de CO<sub>2</sub> est également au rendez-vous...
- ...son ampleur dépend de la hauteur du supplément de taxe en énergie

## Impacts des variantes sur les consommations d'énergie et les émissions de CO<sub>2</sub>

- La baisse des émissions de CO<sub>2</sub> est également au rendez-vous...
- ...son ampleur dépend de la hauteur du supplément de taxe en énergie



## Conclusions principales de l'étude

- Une réforme fiscale verte (augmentation de la taxation de l'énergie; baisse d'autres formes de prélèvement) ne met pas en péril la croissance économique: effets légèrement positifs dans certains cas étudiés;
- L'obtention d'un double dividende (hausse de l'emploi, baisse des émissions de GES) est possible pour certaines combinaisons de mesures
- Une réforme de ce type permet donc, sous certaines conditions, de favoriser une croissance économique moins intensive en carbone et plus riche en emploi

Fin

IWEPS  
DEUXIÈME CONFÉRENCE MÉTHODOLOGIQUE

*7 Décembre 2010, Namur*

**DURABILITÉ ET ENVIRONNEMENT**

**LES ENJEUX D'UNE VALEUR TUTÉLAIRE DU CARBONE**

Luc Baumstark,  
*Université de Lyon, GATE-CNRS  
Centre Analyse Stratégique*

[baumstark@gate.cnrs.fr](mailto:baumstark@gate.cnrs.fr)



# PLAN

---

- ✎ Prendre en compte un référentiel carbone dans les politiques publiques
- ✎ La construction du référentiel carbone
- ✎ Les enjeux de référentiels tutélaires dans la décision publique

# Prise en compte de l'effet de serre dans les décisions d'investissement

---

## Externalités et faillites de marché

... Besoin d'un référentiel pour l'action ! D'un instrument de mesure

... Comment donner une valeur à ce qui n'a pas de prix ?

## Quels usages ?

- Valoriser l'effet de serre dans l'évaluation de la rentabilité des projets d'investissements publics
- Définir et évaluer l'efficacité des investissements des politiques publiques pour lutter contre le changement climatique
- Calibrer des instruments économiques (normes, réglementation, taxes, subventions...)
- Donner un signal cohérent pour la R et D des acteurs économiques

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{A_t - C_t}{(1+a)^t}$$

# Cadre du calcul économique standard

---

Travail mené au Commissariat Général du Plan puis au Centre Analyse Stratégique ces 10 dernières années pour rénover le cadre méthodologique et fixer des cadres de références

- Les coûts des nuisances : M. Boiteux (1994; 2001)
- La révision du taux d'actualisation : D. Lebègue (2005)
- Un référentiel carbone : A. Quinet (2008)
- La valeur de la biodiversité : B. Chevassus-au-Louis (2009)
- Introduction systématique du risque: C. Gollier (2010, en cours)

*Une mise en œuvre effective dans les calculs !*

**Instruction Cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport, mise à jour régulièrement, Ministère des Transports de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer.**

# Politique publique de lutte contre le réchauffement climatique

## Contexte à l'époque :

- Avancées des travaux scientifiques, prise de conscience internationale (GIEC, Rapport Stern)
- Un cadre politique précisé :
  - Entrée en vigueur en 2005 du protocole de Kyoto (1997) (réduction des émissions sur la période 2008-2012 par rapport à celles de 1990)
  - Engagement européen (2007) de réduire les émissions à l'horizon 2020 (20 ou 30%) puis d'une diminution de 60-80 % 2050.
  - Loi de programmation pour les politiques énergétiques POPE (2005) qui s'engage dans une division par quatre ou cinq des émissions de GES
  - Grenelle de l'environnement confirme cet engagement.
- L'émergence des marchés de permis d'émissions carbone (ETS : 2005 ), 45% des émissions

## Lettre du 16 Janvier 2008 du Premier Ministre au Centre d'Analyse Stratégique

« Mise en place d'une Commission d'experts chargée d'arrêter une chronologie de valeurs de la tonne de CO<sub>2</sub> destinée à constituer la référence de la puissance publique. ... Cette chronologie de valeurs devra être discutée au regard des autres paramètres retenus dans les calculs socio-économiques menés dans le secteur des transport : en particulier le taux d'actualisation, la valeur du temps et le coût des hydrocarbures.»

# Le réchauffement climatique : scénarios du GIEC

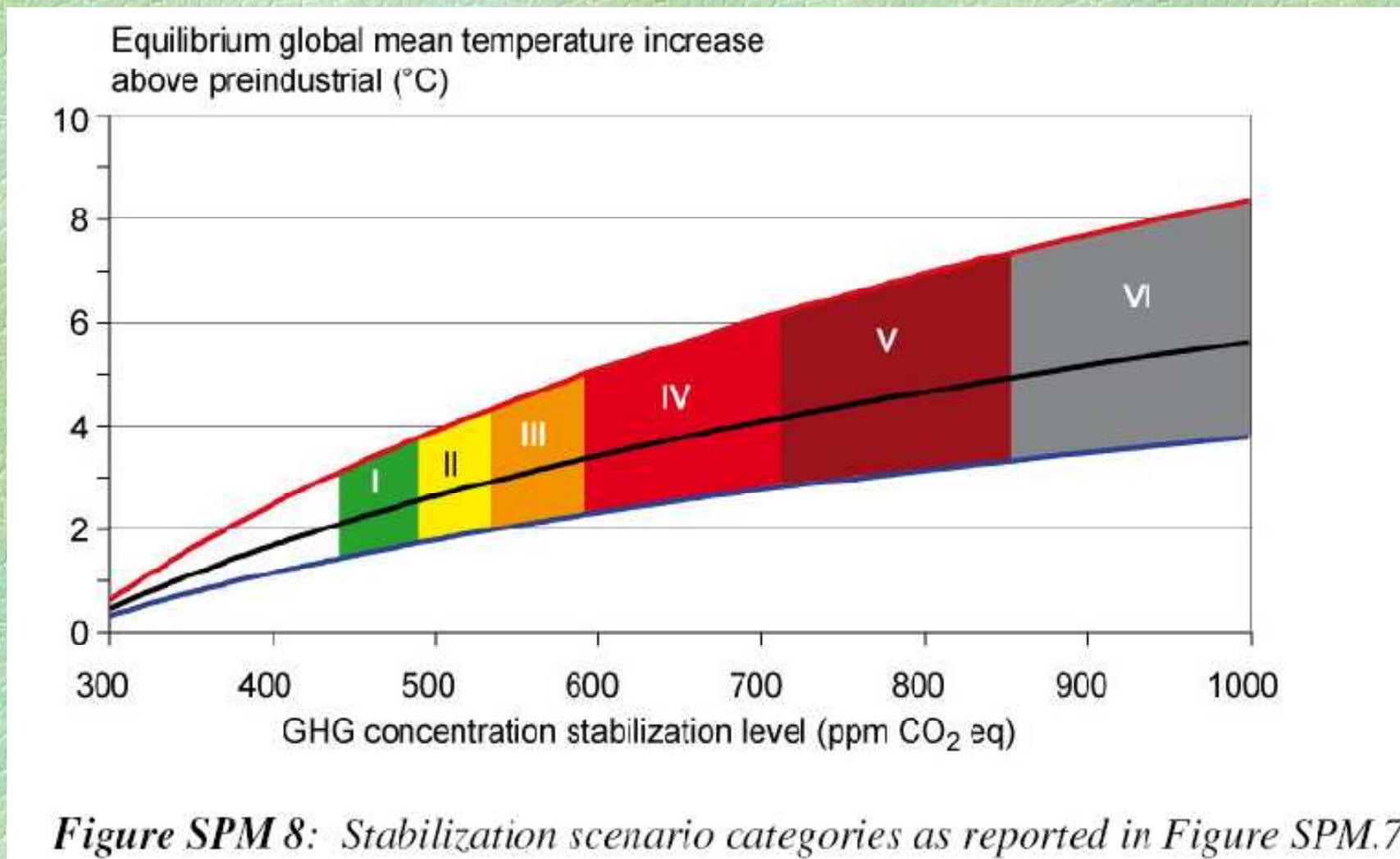


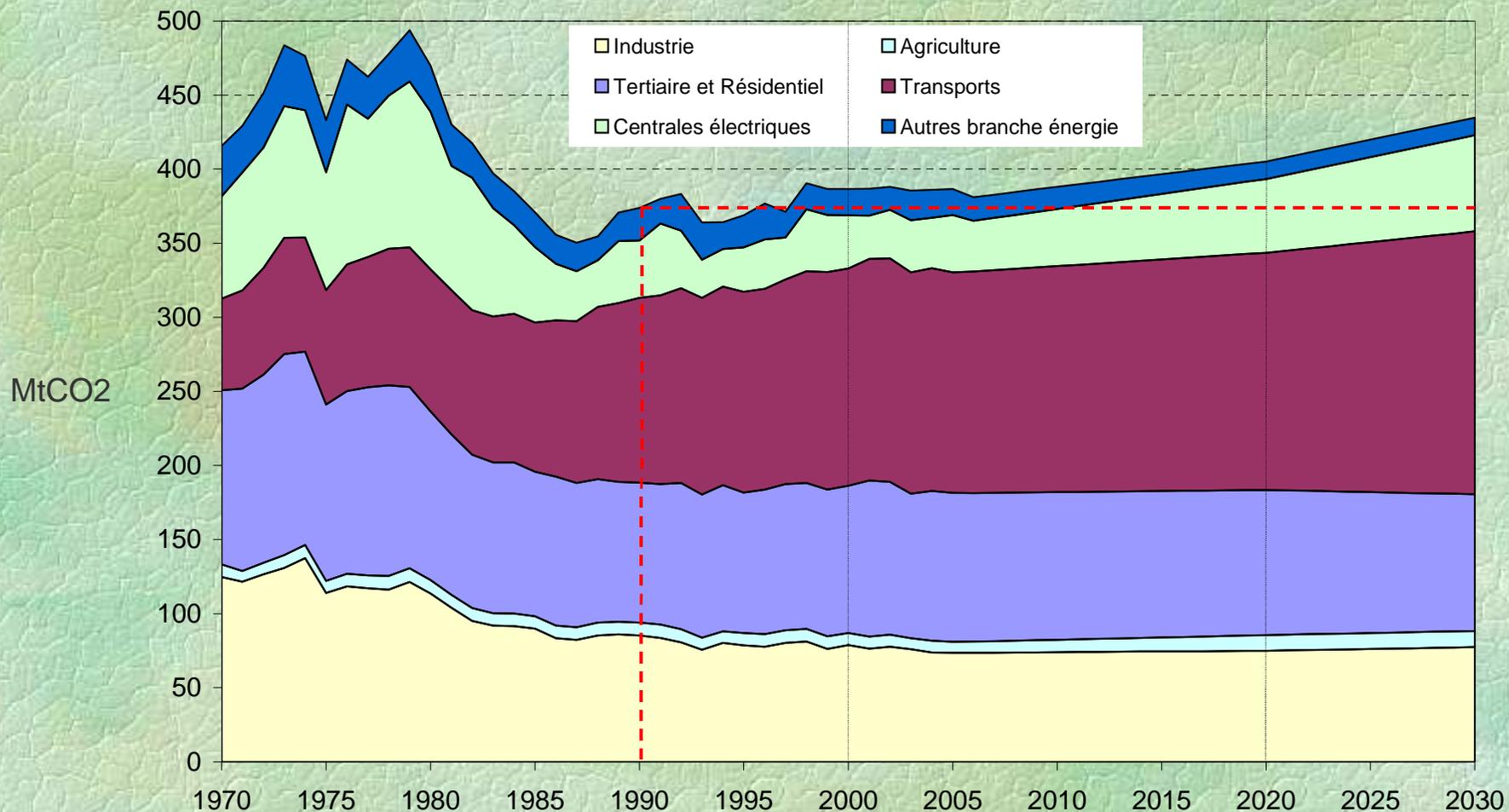
Figure SPM 8: Stabilization scenario categories as reported in Figure SPM.7

4<sup>ème</sup> rapport du GIEC

# Emission de CO2 d'origine énergétique

En FRANCE  
DGEMP-OE (Fev 2008)

📌 Sensible hausse du fait des transports et des centrales électriques



# Élaboration d'une valeur tutélaire du carbone

---

- ✿ Une commission « plurielle »
- ✿ Une revue de la littérature (myriades de travaux)
- ✿ Un exercice de modélisation contradictoire
- ✿ Un contrôle par la théorie (regards croisés)
- ✿ La valeur tutélaire et prix de marché
- ✿ Élaboration d'un référentiel crédible (compromis politico-économique)

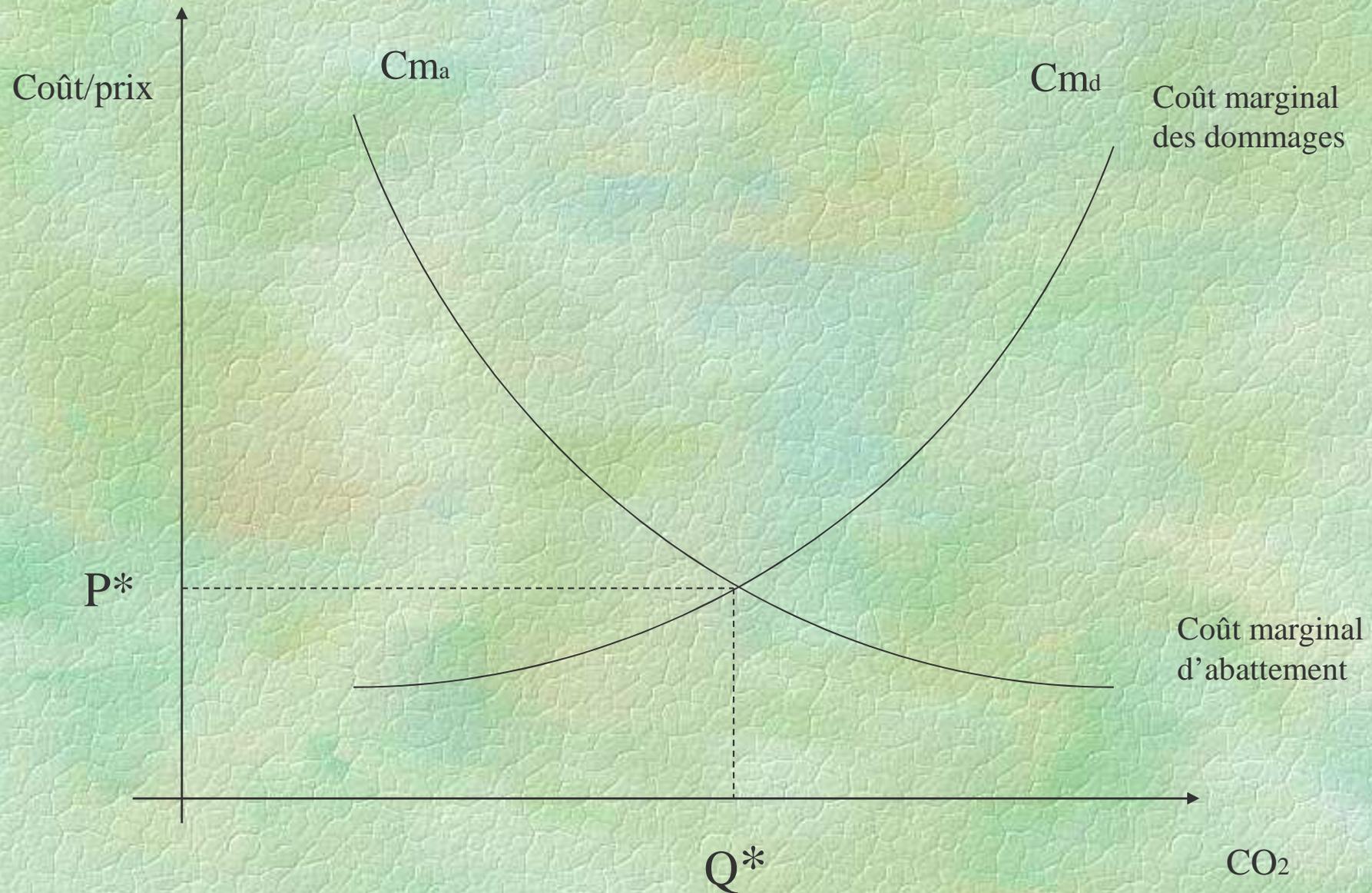
# Les approches théoriques du problème

---

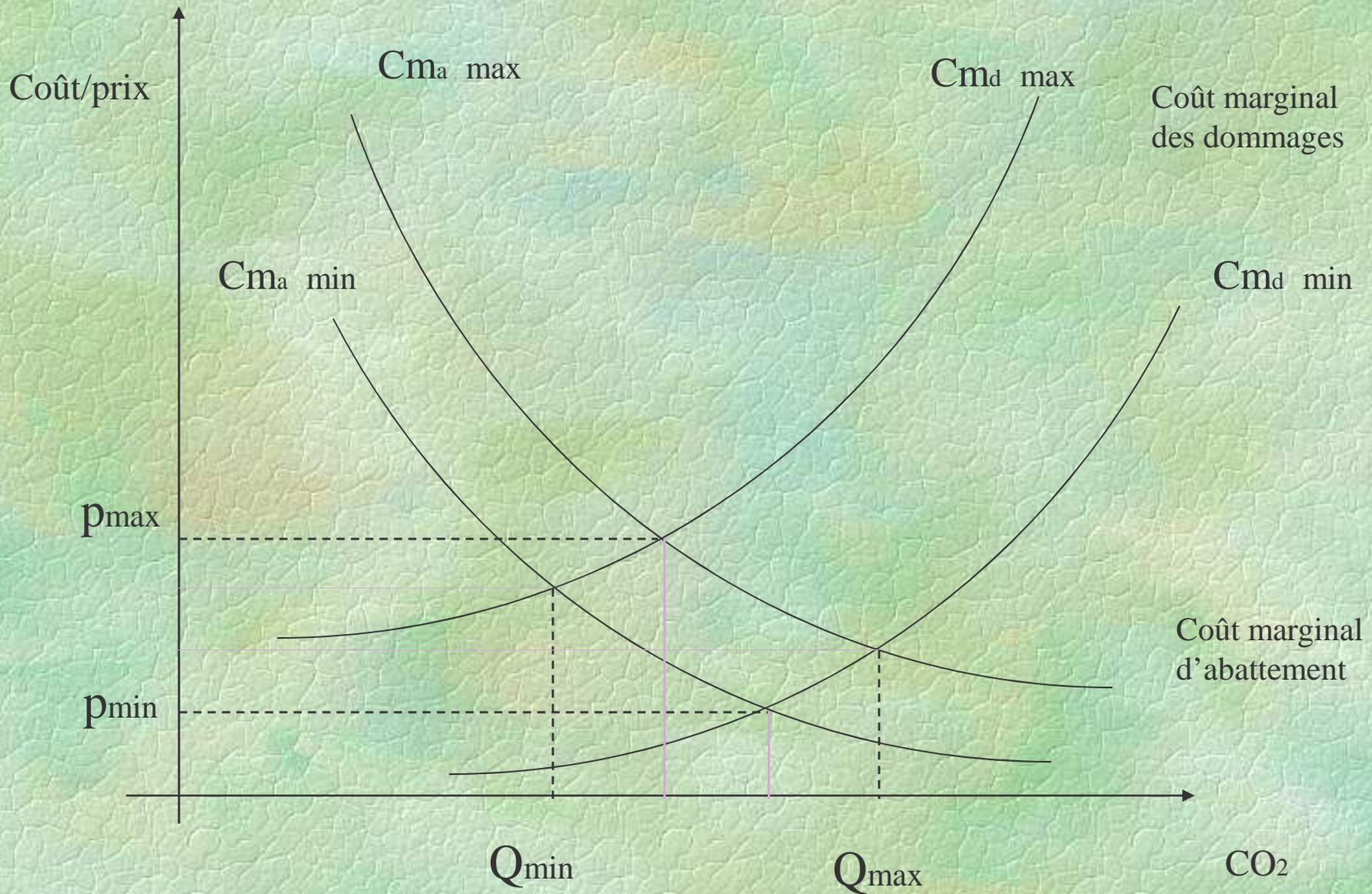
Analyse coût avantage versus coût efficacité

La question de l'incertitude et les amendements à la règle  
d'Hotelling

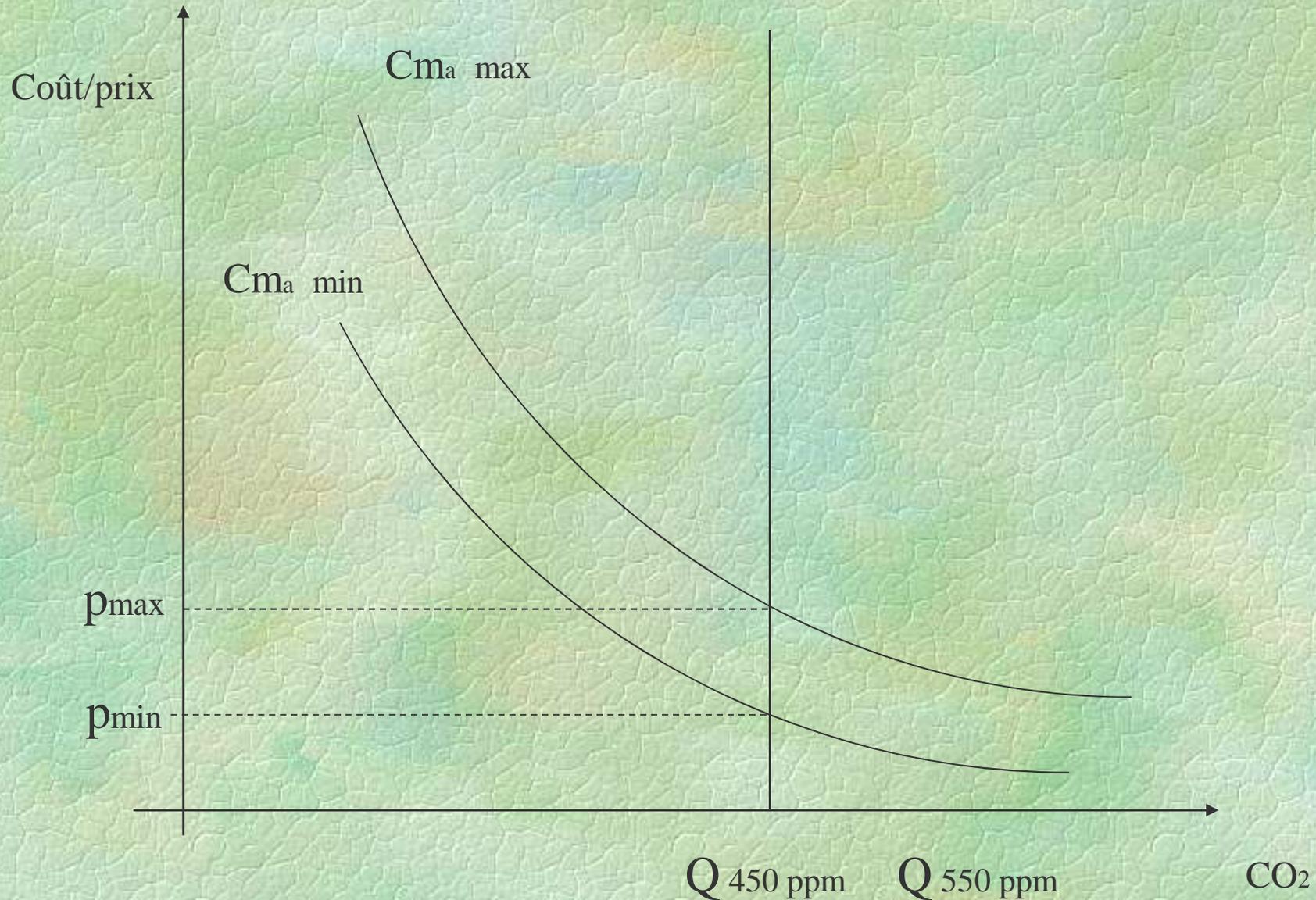
# Analyse coût avantage et le coût social du carbone



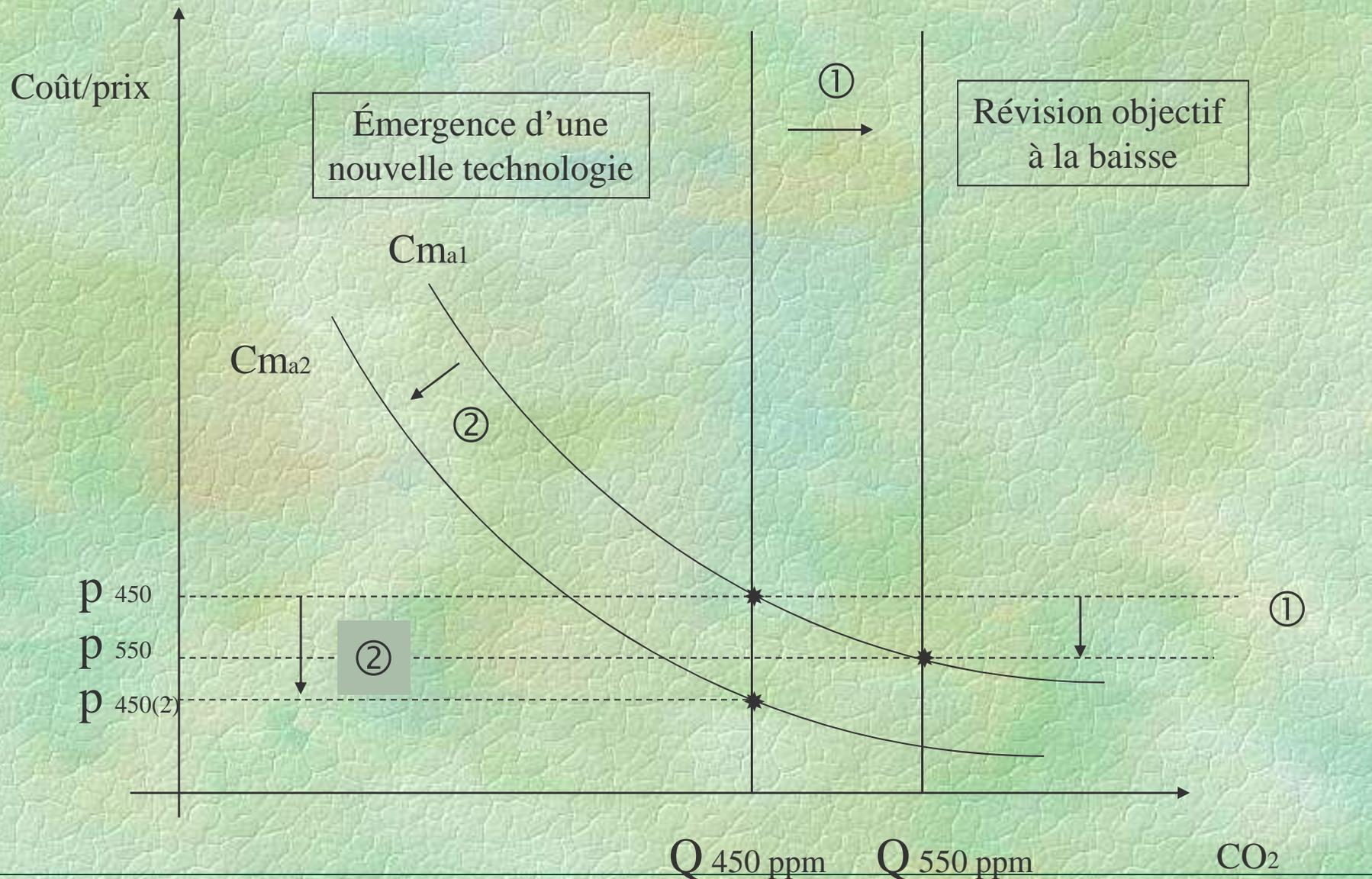
# Coût social du carbone ACA : Incertitudes



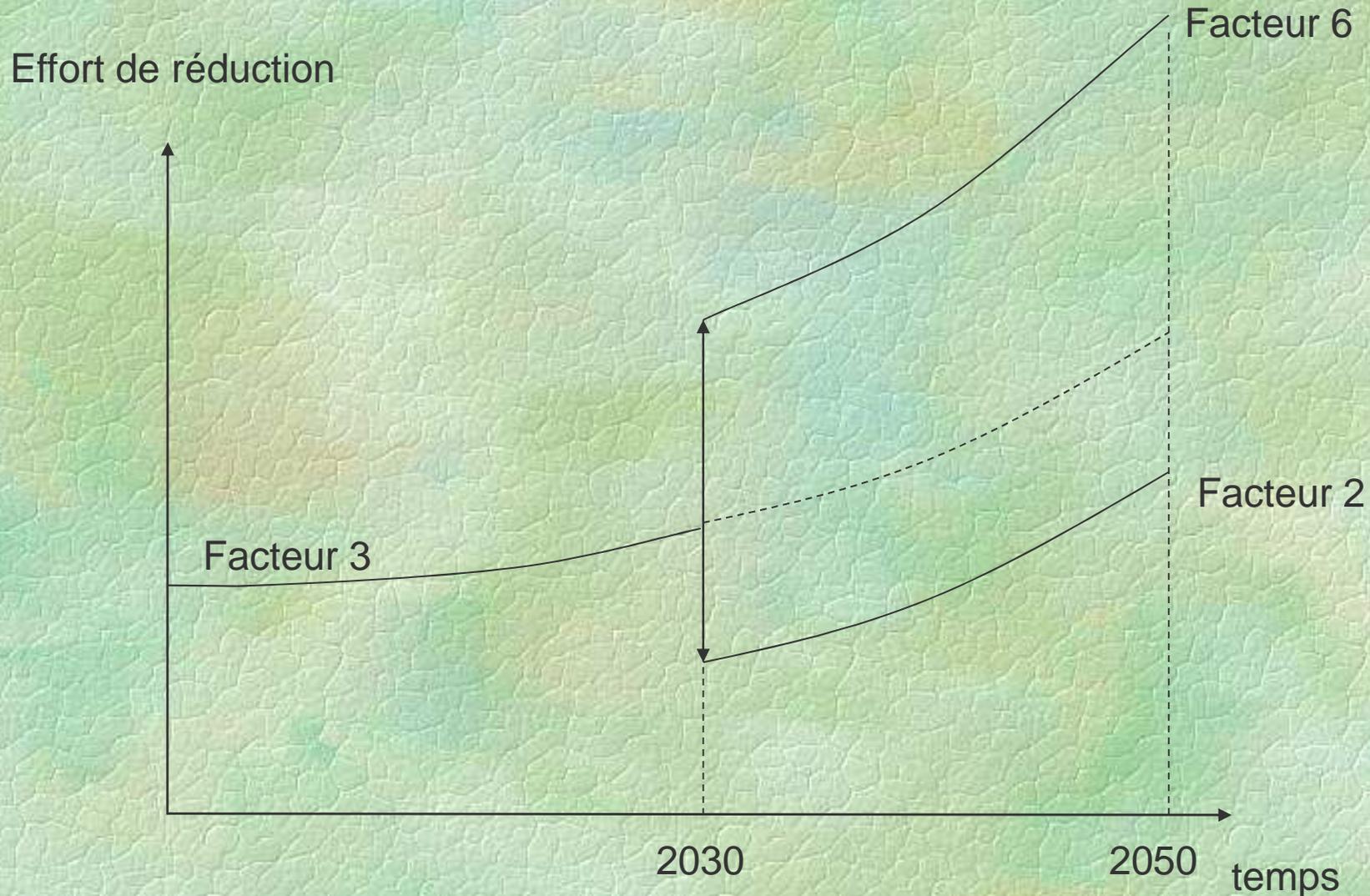
# Approche Coût Efficacité



# Approche Coût Efficacité : incertitudes

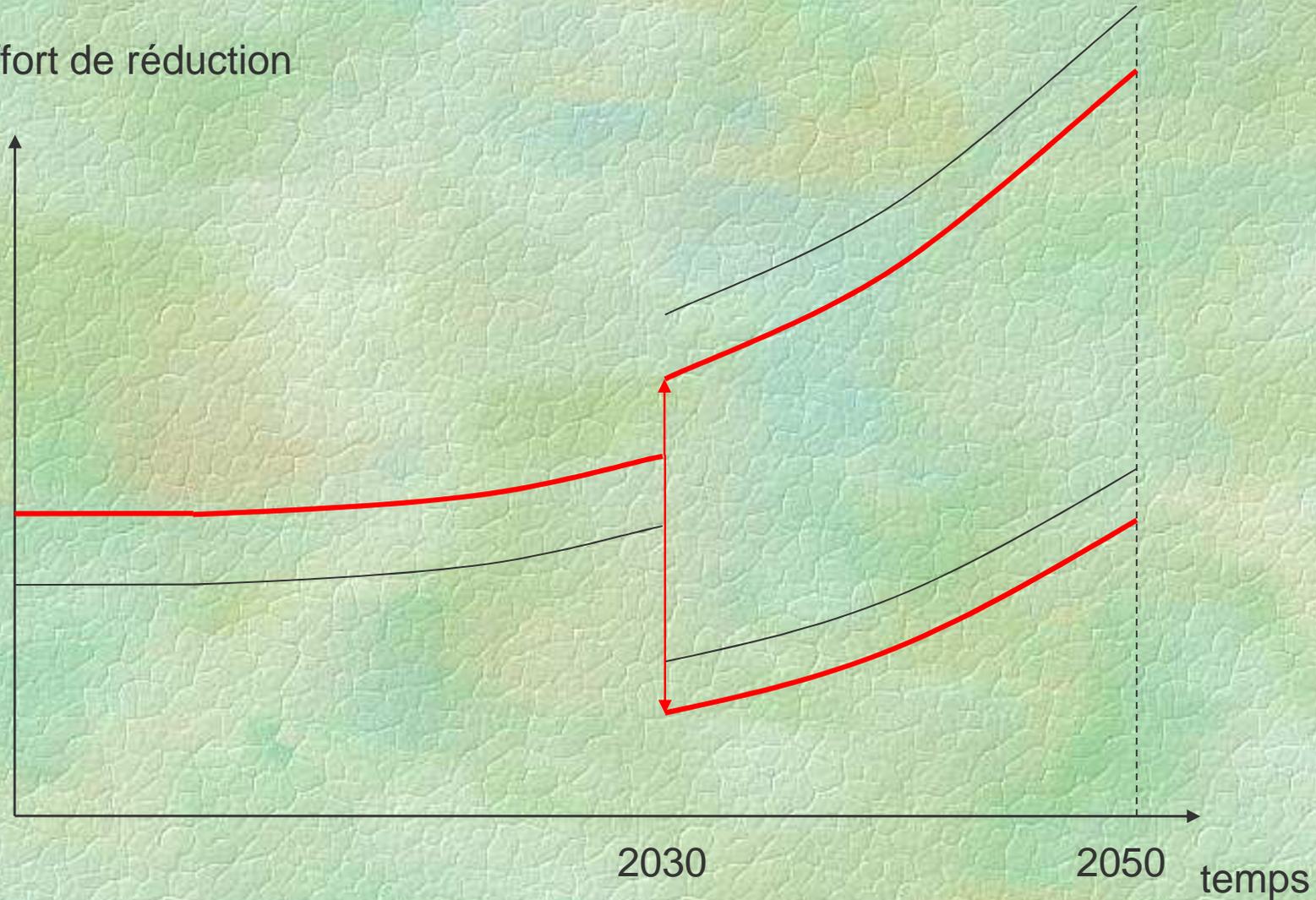


# La Question de l'incertitude : principe de précaution

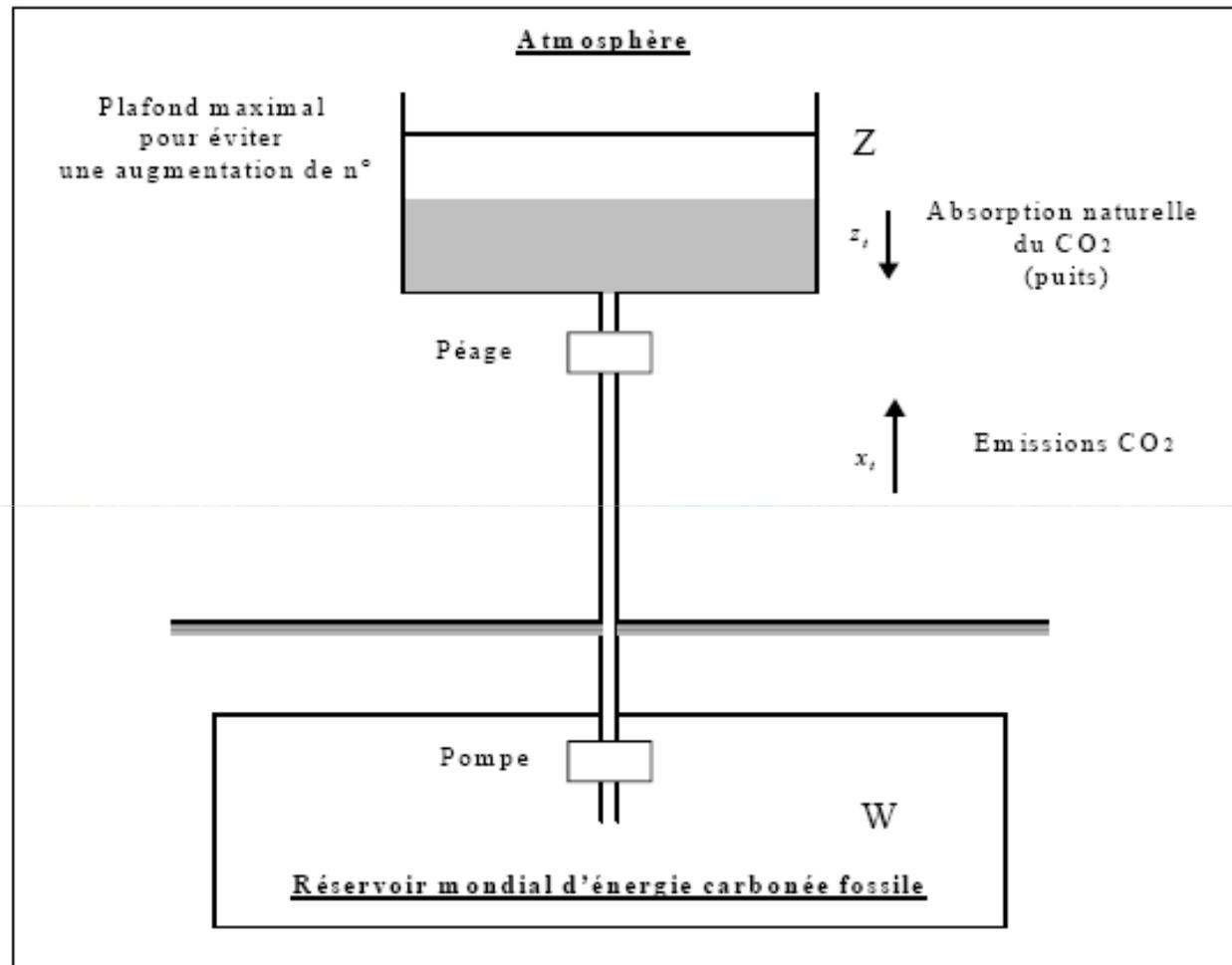


# La Question de l'incertitude (Sortir de la stratégie « Myope »)

Effort de réduction



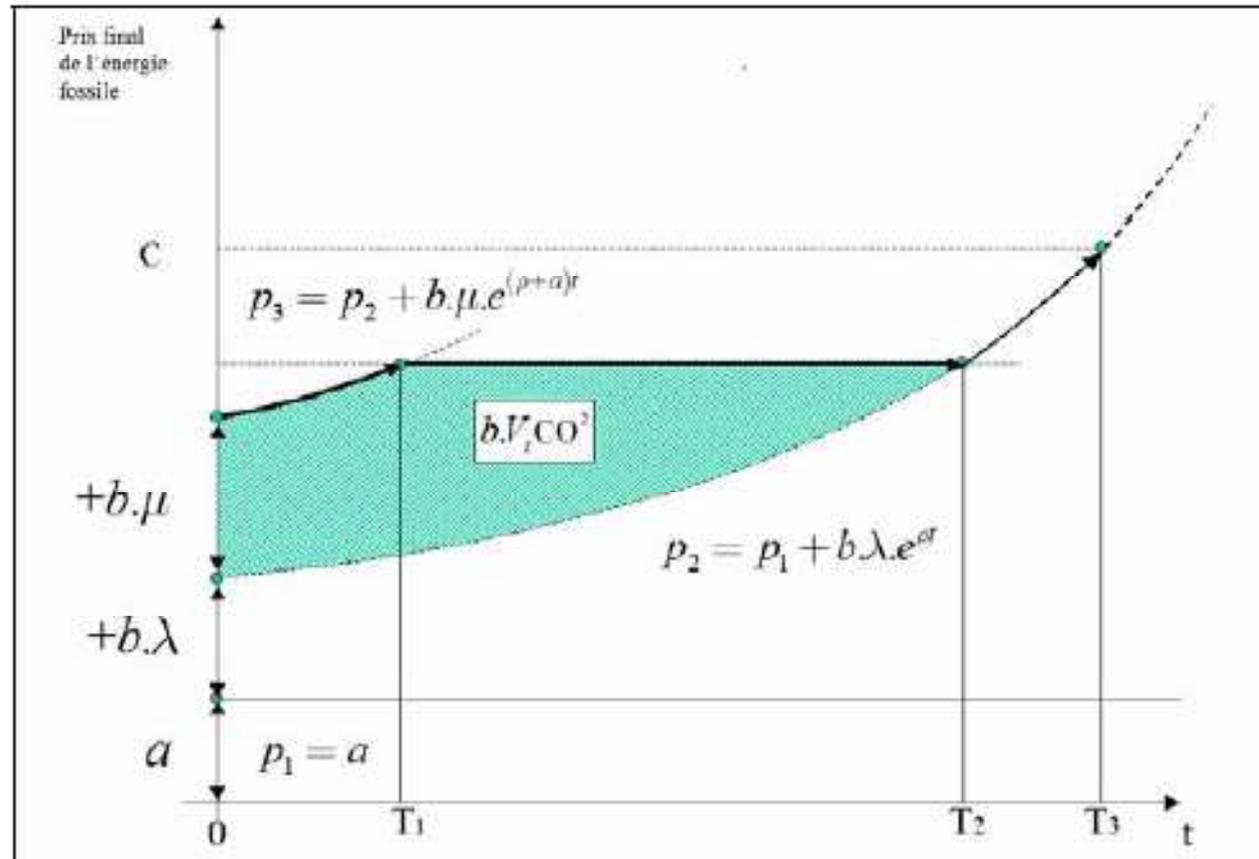
# Modélisation de l'effet de serre : Coût Efficacité



Source : Centre d'analyse stratégique, d'après une présentation de Joël Maurice (ENPC)

# Trajectoire de valeur du carbone et règle d'Hotelling

Graphique n° 13 : Valeur carbone et périodes de transition<sup>1</sup>



Source : Centre d'analyse stratégique, d'après une présentation de Joël Maurice (ENPC)

# Le « marché » des valeurs



Coût social du carbone

Coût d'évitement

et

Fabrication de valeurs de référence

# Quelques valeurs : coût social du carbone

Source	Année de référence	Coûts des dommages (€/tCO <sub>2</sub> )			
		Min.	Central	Max.	Commentaires
ExterneE 2005	2010		9		
Watkiss 2005	2000	14	22	87	Étude fondée sur le seul coût des dommages
	2010	17	27	107	
	2020	20	32	138	
	2030	25	39	144	
	2040	28	44	162	
Watkiss 2005	2000	14	22	51	Étude fondée sur une comparaison des coûts des dommages et des coûts d'évitement
	2010	16	26	63	
	2020	20	32	81	
	2030	26	40	103	
	2040	36	55	131	
Tol 2005		- 4	11	53	Basée sur des études avec un taux actualisation à 1%
Stern 2006	2050		71		Scénario au fil de l'eau
	2050		25		Stabilisation 550
	2050		21		Stabilisation 450
DLR 2006		15	70	280	Étude basée sur Downing 2005

Source : Handbook on Estimation of External Cost in the Transport Sector, DELFT Impact, 2007, p. 262

## Rapport Quinet : la valeur tutélaire du carbone 2008

# Quelques valeurs : coût d'évitement

(€/tCO<sub>2</sub>)

Source	Année de référence	Coûts d'évitement (€/t CO <sub>2</sub> )			
		Min.	Central	Max.	Référence coûts
Recordit 2000	2010		37		Objectif Kyoto
	2050		135		Objectif IPCC 50 %
Capros, Mantzos 2000	2010	5		38	Objectif Kyoto Avec ou sans échange entre l'UE et le reste du monde
UNITE 2003	2010		20		Basée sur Capros Basée sur Mantzos 2000
INFRAS 2004	2010		20		Objectif Kyoto
	2050		140		Objectif IPCC 50 %
ExterneE 2005	2010	5	19	20	Objectif Kyoto
	2050		95		Stabilisation à + 2° C
Stern 2006	2015	32	49	65	Coût d'abattement moyen
	2025	16	27	45	
	2050	- 41	18	81	
SEC 2007	2010		14		Stabilisation à + 2° C
	2020		38		
	2030		64		
	2040		120		

*Source : Handbook (2007)*

**Rapport Quinet : la valeur tutélaire du carbone 2008**

# La synthèse des valeurs en compétition !

Euro 2008	France (Boiteux II)	Royaume-Uni (DEFRA)	Union européenne (a)	États-Unis (b)		
				IGSM	MERGE	MiniCAM
2010	32	40 (27,6 £)		nd	nd	nd
2020	43	49 (33,6 £)	40 [17-70]	54	23	20
2030	58	60 (40,9 £)	55 [22 70]	81	40	36
2050	104	88 (60,8 £)	85 [20 180]	177	120	98
Objectif ppme	Nc	450-550	450	550* (c)	550*	550*
Taux actualisation	8 %	3,5 %	4 %	(3-7 %) (d)		
Croissance de la valeur carbone	3 %	2 %	2,5 % (e)	4 % (f)	5,7 %	5,4 %

*Rapport Quinet : la valeur tutélaire du carbone 2008*

Les valeurs révélées par les marchés !



# L'affichage du marché ETS (45% des émissions totales de CO<sub>2</sub>)

## Prix du CO<sub>2</sub> :

Remontée des prix après une chute brutale en août et des records en juillet.

Source : ECX, Reuters

2007-2008



■ Prix Futures déc 08 - ECX  
■ Prix CER déc 08 - Reuters

## Prix du CO<sub>2</sub> :

Relative stabilité en septembre.

2009-2010



Source : ECX

Tableau n° 6 : Les prix annuels moyens de la tonne de CO<sub>2</sub> sur le marché européen

	2005	2006	2007
Quota au comptant ( <i>spot</i> ) - pour la phase I (2005-2007)	22,79 €	17,64 €	0,66 €
Contrats à terme ( <i>futures</i> ) – phase II (2008-2012)			
- livraison fin 2008	21,78 €	20,49 €	19,57 €
- livraison fin 2012	22,26 €	22,60 €	21,65 €

Source : Mission Climat de la Caisse des dépôts

## Le secours de la modélisation ?

Mettre des modèles en compétition

# L'exercice de modélisation « contradictoire »

## Les Scénarios

Scénario de contraintes sur les émissions de GES	2020	2050	Accord international
	Objectif de réduction de l'Europe (base 1990)		
Scénario Europe seule	- 20 %	- 60 %	Aucun (valeur du carbone propre à l'Europe)
Scénario coordonné	- 30 %	- 80 %	Objectif 550 ppme (valeur du carbone unique à l'échelle mondiale)
Scénario mondial volontariste			Objectif 450 ppme (valeur du carbone unique à l'échelle mondiale)

Source : Centre d'analyse stratégique

## Les modèles

Équipe	Modèle	Famille
LEPII	POLES	Modèle d'équilibre partiel du système énergétique
C-ORDEE & MEDAD	GEMINI E3	Modèle d'équilibre général calculable de l'économie mondiale
CIREC	IMACLIM-R	Modèle d'équilibre général hybride

Source : LEPII, C-ORDEE, CIREC

## Quelques résultats !

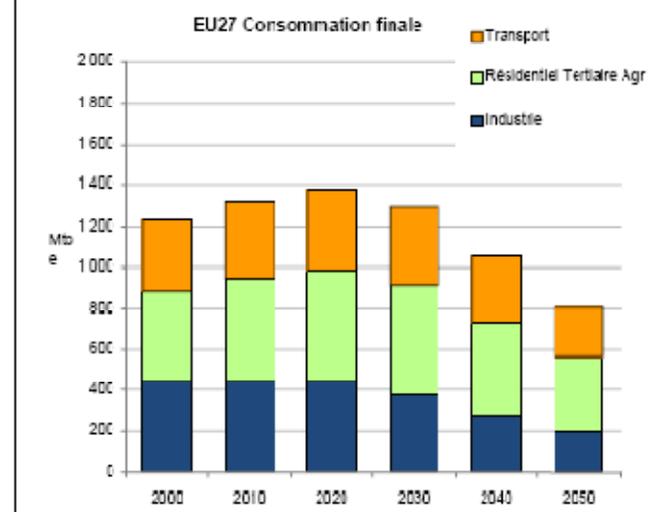
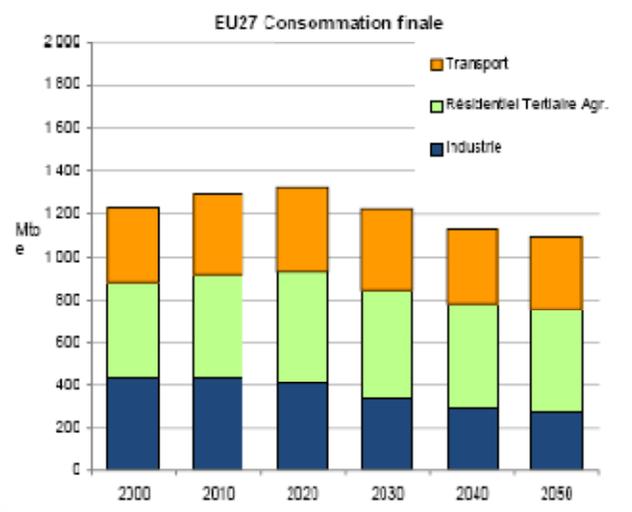
	Europe alone scenario EU €/tCO <sub>2</sub>	Coordinated scenario - 550 ppme €/tCO <sub>2</sub>	Worldwide vigorous, immediate action scenario - 450 ppme €/tCO <sub>2</sub>	Prix of oil \$/b
<b>In 2030</b>				
POLES	97	23	57	96
GEMINI-E3	58	10	42	62
IMACLIM-R	150	55	160	94
<b>Average</b>	<b>102</b>	<b>29</b>	<b>86</b>	<b>84</b>
Boiteux reference price		58		50

*Rapport Quinet : la valeur tutélaire du carbone 2008*

# Quelques résultats à discuter : le transport ?

Scénario Europe Unilatéral  
90-300 €/tCO<sub>2</sub> (2030-2050)  
70-95 €/b (2030-2050)

Scénario Monde 450 ppme  
53-630 €/tCO<sub>2</sub> (2030-2050)  
58-100 €/b (2030-2050)



Source : Rapport de synthèse sur les modélisations de POLE

Rapport Quinet : la valeur tutélaire du carbone 2008

La trajectoire de référence du CO<sub>2</sub> pour  
l'économie française : Valeur tutélaire

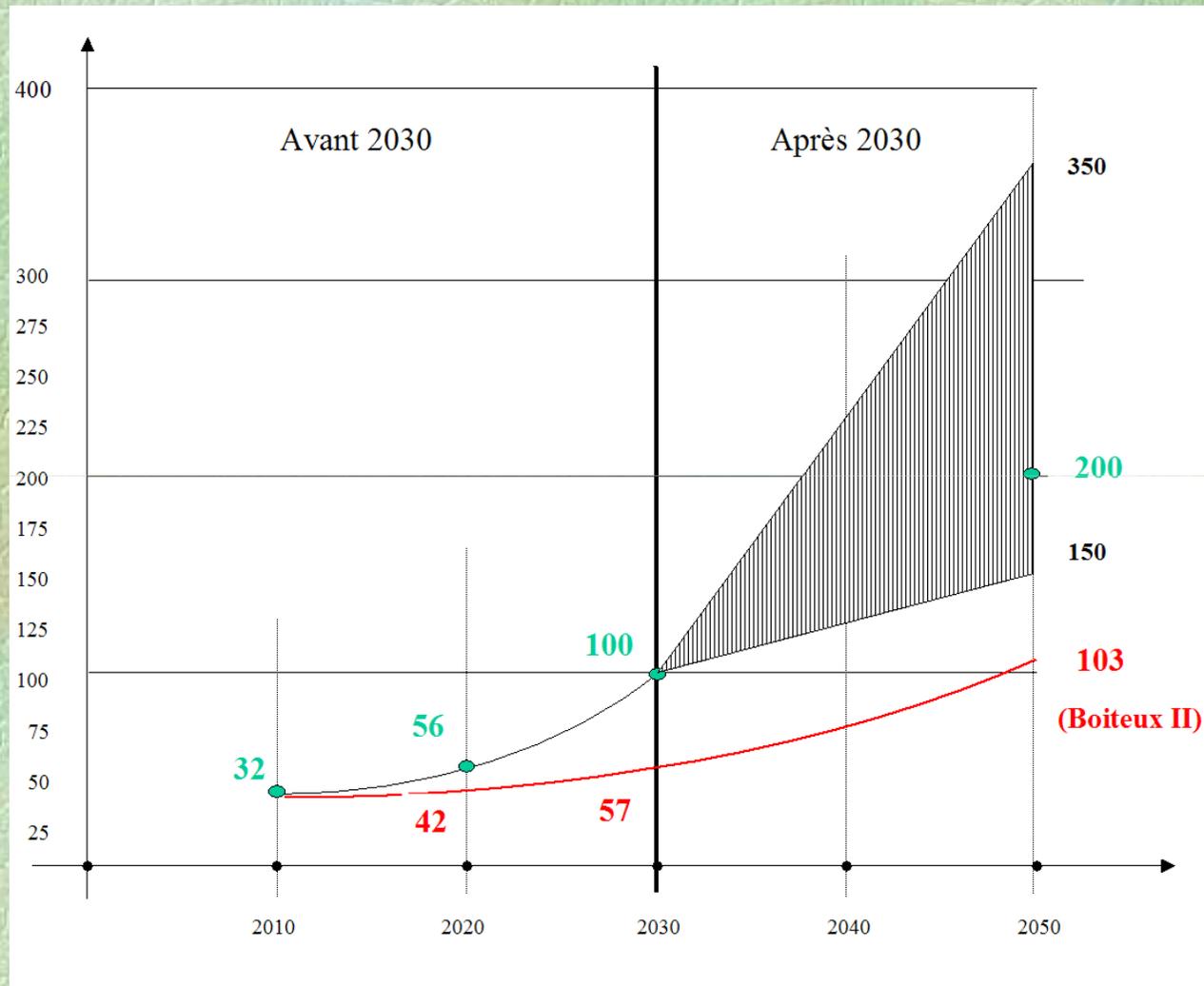


## Le choix d'un référentiel crédible

---

- ✿ Une valeur en 2030 autour de 100 euros
- ✿ Une règle d'Hotelling calée sur 4% à partir de 2030
- ✿ Une valeur initiale 2010 à 32 euros
- ✿ Une valeur déconnectée du prix des hydrocarbures

# Le choix d'un référentiel économique et politique crédible



Rapport Quinet, Centre Analyse Stratégique

# Questions vives : Passerelles entre économie pure et économie réelle ?

---

- ❧ L'application de la règle d'Hotelling en question
  - ◆ Lien avec une contrainte mouvante (absorption naturelle du carbone, choix politique)
  - ◆ Modélisation du progrès technologique
  - ◆ Principe de précaution (valeur initiale plus élevée et taux de croissance plus faible)
- ❧ Irréversibilités et signaux prix (faire bouger le système ou le tuer)
- ❧ Appréciation des coûts
  - ◆ Evolution des coûts des dommages (appréciations de ruptures possibles)
  - ◆ Questions posées par l'anticipation du progrès technologique (évolution des coûts marginaux d'abattement)
- ❧ La question de l'unicité du référentiel
  - ◆ Multiples élasticités et référentiel unique ?
  - ◆ Compétitivité (entreprise)/ Effets redistributifs et l'usage d'un référentiel unique
  - ◆ Valeur différentes selon les usages (fiscalité / l'évaluation d'une infra)
- ❧ La relation avec le prix des énergies et celui du pétrole, de la croissance ?

# Une valeur « tutélaire » ?

---

Les valeurs données au temps gagné ou perdu, au CO2 émis ou évité sont dites tutélaires soit parce qu'elles ne sont pas fournies directement par un marché, soit parce que les valeurs de marché ne reflètent pas le coût social. Elles sont fixées par l'Etat et traduisent la valeur que celui-ci entend donner à ces effets non marchands. Ces valeurs ne sont pas arbitraires : elles sont fixées en fonction des attentes de la société telles qu'on peut les appréhender ; elles résultent d'un compromis élaboré dans une commission sur la base d'un dialogue entre économistes, partenaires économiques et sociaux, et représentants des organisations non gouvernementales.

*Rapport Quinet : la valeur tutélaire du carbone 2008*

# Les « valeurs tutélaires » ?

---

*Passer de plusieurs valeurs à un référentiel reconnu et accepté  
(amont du calcul pratique)*

## ❧ Des valeurs scientifiquement fondées...

- ◆ Caractériser le phénomène (pollution, effet de serre...)
- ◆ Définir les impacts (dommages par exemple)
- ◆ Donner une valeur économique
- ◆ Considérer les études (plus ou moins homogènes)
- ◆ Analyser les pratiques des autres administrations
- ◆ Engager une négociation dans un cercle restreint
- ◆ Passer de plusieurs valeurs à un référentiel reconnu et accepté

## ❧ ...et socialement acceptées ?

- ◆ D'un groupe réduit à la validation politique ?
- ◆ Quels acteurs pour porter le développement de leurs usages ?

# Les « valeurs tutélaires » ?

---

## Des valeurs en phase avec la hiérarchie des valeurs de la société ?

- ◆ Un référentiel en relation avec ce que révèlent les comportements (individuel, collectif)
- ◆ Un référentiel normé et contrôlé mais contestable et évolutif. (processus concertés, organisation d'un compromis le plus ouvert possible, commande et validation politique)
- ◆ Un référentiel fondé sur un processus de production légitime. (Qui doit produire ces valeurs ?)
- ◆ Un référentiel indépendant des décisions du moment (neutralité du processus par rapport aux projets, continuité du processus de production)
- ◆ Un référentiel à faible coût d'usage : Des valeurs simples et opératoires (mode d'emploi)

# Autour d'un principe de précaution raisonné

---

- Un compromis acceptable et robuste pour réduire l'incertitude. Il ne paraît pas aujourd'hui raisonnable de s'en écarter.
- Un compromis qui n'a de sens que si on se donne les moyens d'une réactivité forte sur les éléments d'incertitudes (engagements effectifs des pays, émergence des nouvelles technologies, évolution des connaissances, prix des énergies fossiles).
- La mise en œuvre : quelques inquiétudes ! Définir une valeur est finalement assez facile. L'utilisation de ce référentiel se heurte à de nombreuses difficultés. (Ex. du rapport Rocard sur la Contribution Climat Energie 2009)