



Risques climatiques et politiques publiques

Ph. Ambrosi (CIRED)

Colloque de valorisation de GICC – 1
MEDD, Paris - mardi 23 novembre 2004

« [Empêcher] toute perturbation anthropique *dangereuse* du système climatique (...) dans un délai suffisant pour que les écosystèmes puissent s'adapter (...), que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre d'une manière durable. »

CCNUCC (Rio, 1992), article 2

Architecture de modélisation intégrée

- **Rassembler les équipes françaises:**

CEPII, CIRED, IPSL : LMD+LSCE, LEPII/EPE

- **Favoriser l'émergence d'une culture commune** entre équipes d'horizons disciplinaires différents pour **améliorer l'expertise scientifique** dans ce champ relativement nouveau.



- **Réflexion sur les architectures de modélisation intégrée :** maîtrise des données, projections technico-économiques de long-terme, couplage de modèle et analyse des rétroactions.
- **Représentation des phénomènes naturels** (mécanismes principaux, incertitudes les concernant) pour rendre les modèles d'interface plus fiables **pour analyser les politiques climatiques** de précaution.

I.

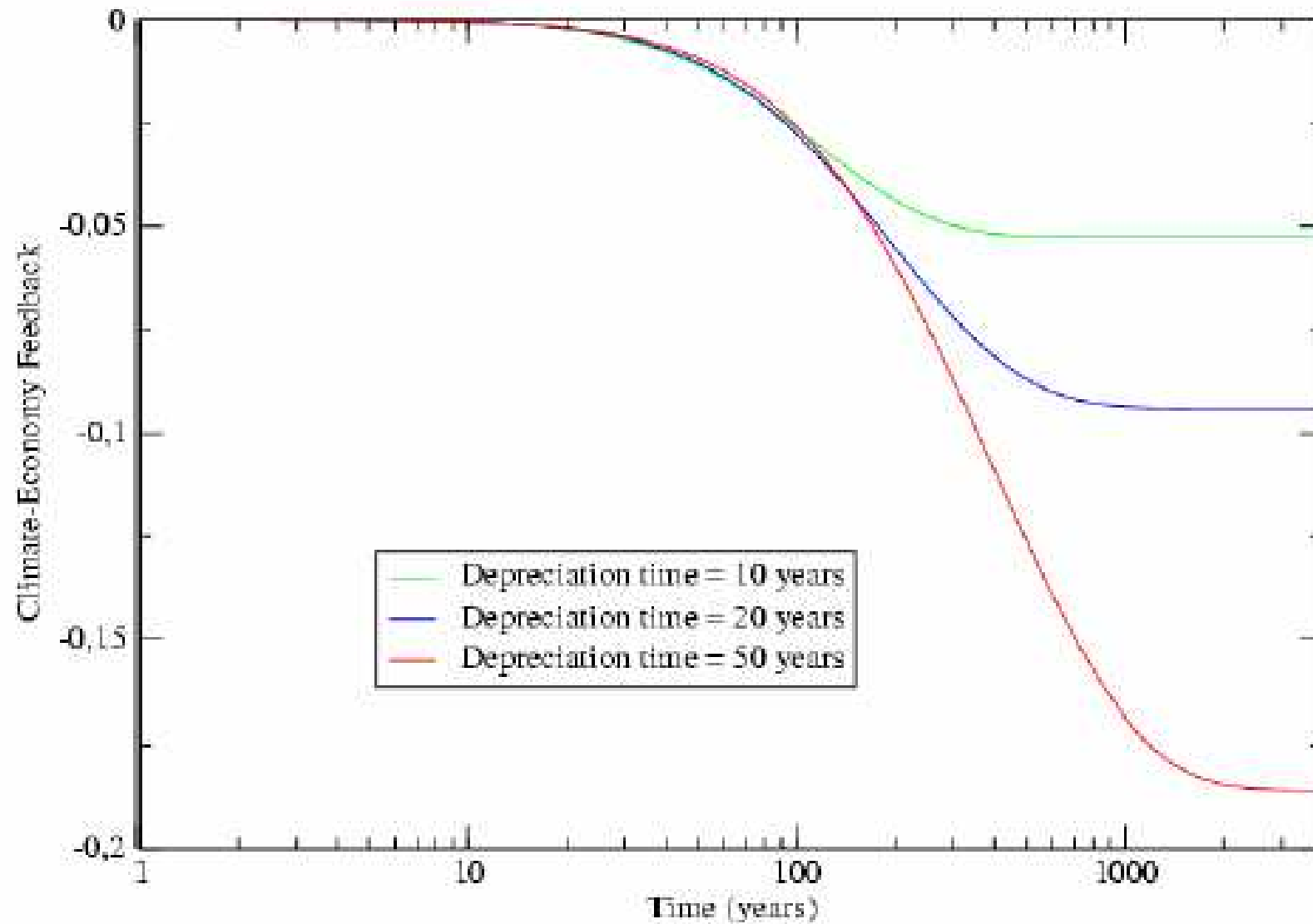
***Renforcement des capacités de
scénarisation à long-terme***

Assurer la cohérence des visions du long-terme

- Jeu d'éléments nécessaires pour la négociation climat: coûts marginaux et totaux des efforts de réduction, évolution démographique, croissance économique.
- Constitution d'une **base de donnée** :
 - nourrie à p. de GTAP (expertise de la base, moteur d'agrégation)
 - reconstruction des données passées avec mises en cohérence de données économiques, énergétiques et démographiques (13 régions, 6 activités).
- Analyse des stratégies de réduction des émissions des GES (2010-30):
 - Scénario régionalisé de croissance économique mondiale
Modèle de Solow avec capital humain (CEPII)
 - Scénario (de contrainte) d'émissions et coûts en équilibre partiel
Modèle énergétique, en équilibre partiel: POLES (IEPE)-ASPEN
 - Évaluations de leurs répercussions socio-économiques
Modèle d'équilibre général IMACLIM (CIRED)
- Évaluation de l'impact des schémas d'attribution des droits d'émissions et des mécanismes de flexibilité susceptibles d'être mis en place à l'échelle internationale et à l'échelle nationale.

Une analyse conceptuelle des couplages au sein des systèmes complexes

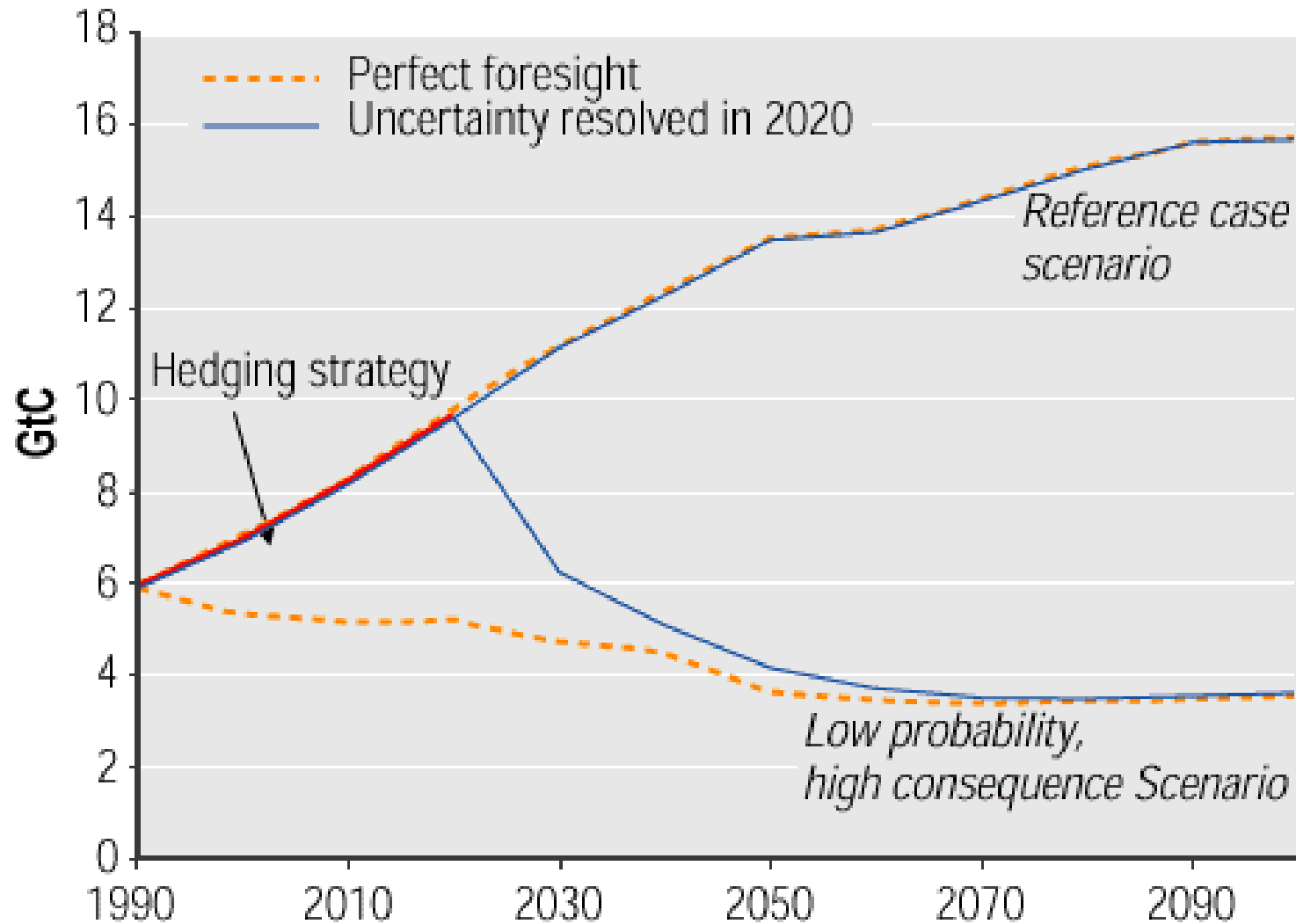
- Crucial d'étudier **boucles de rétroaction** pour améliorer notre compréhension de la dynamique des systèmes et réduire les incertitudes.
- Approche originale: application du **formalisme TEF-ZOOM** pour étudier les interactions climat-économie.
- Évaluation rapport entre *impact instantané* du CC (production et capital) - *inflexion durable* de la croissance économique.
- **Influence des inerties socio-économiques**: plus rotation lente du capital, plus le stock en place reste exposé longtemps à un climat auquel il est de moins en moins adapté.



Coût climatique de la croissance

II.

***Contre les attitudes attentistes dans la
réponse aux risques climatiques***



Optimal hedging strategy for low probability, high consequence scenario using a cost-benefits optimization approach. *Source: IPCC/TAR/WGIII (2001).*

Quatre difficultés au long de la chaîne causale des émissions aux dommages

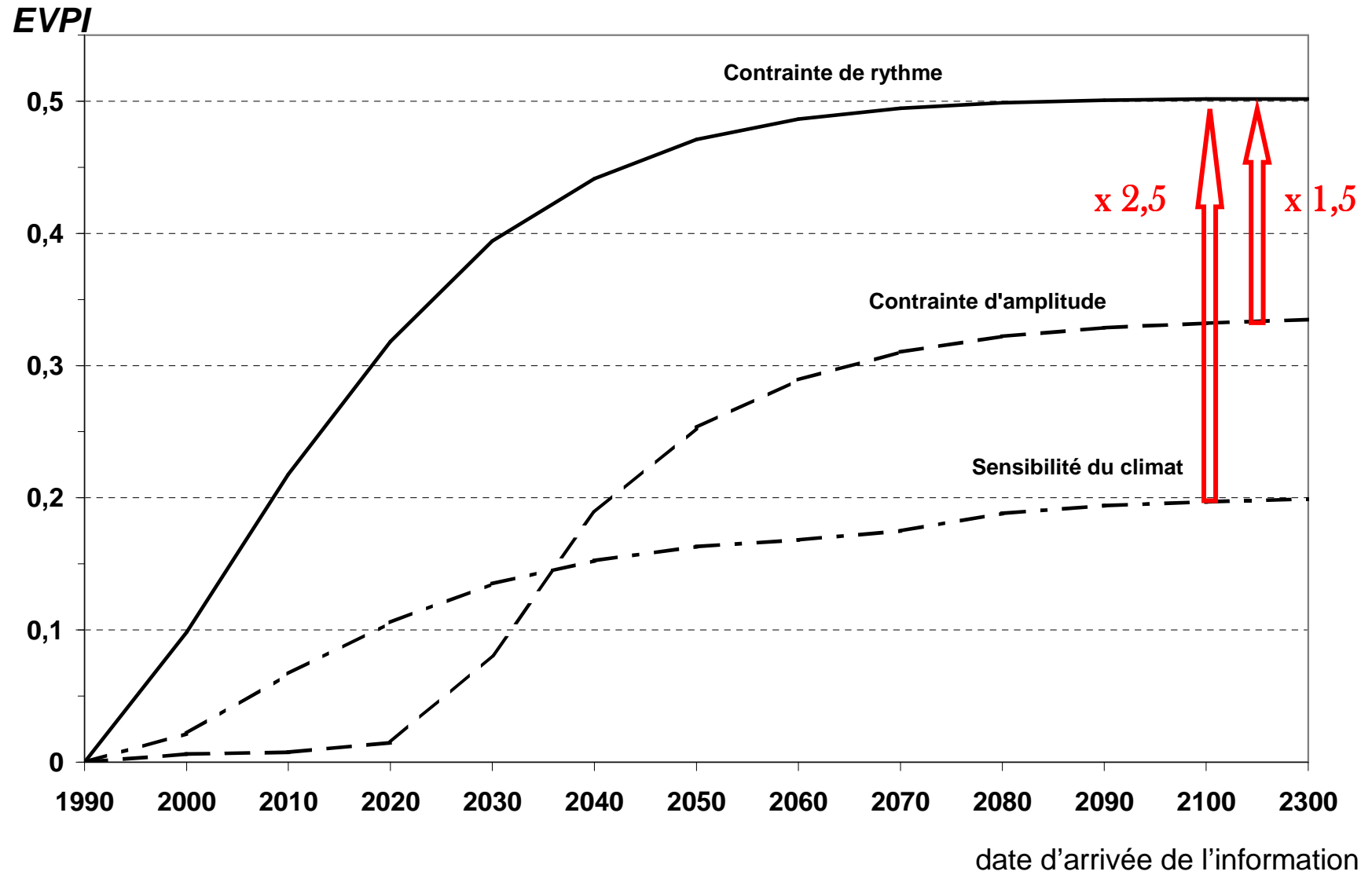
- **Description du C-cycle:** inerties en présence, rôle des couverts végétaux (dynamiques d'usage des sols, séquestration, couplage climat-carbone)
⇒ OSCAR
- Incertitudes sur la **sensibilité du climat**
⇒ RESPONSE
- Une meilleure connaissance des impacts, dans un contexte dynamique: importance du rythme, bénéfices à CT, **seuils de vulnérabilité** ou croissance régulière, irréversibilités de LT
⇒ DIAM, RESPONSE
- Des impacts aux dommages: menaces sur les besoins fondamentaux, non-linéarités socio-économiques et propagation, **attitude face au risque**, volatilité des préférences
⇒ DIAM, RESPONSE

Impact de l'usage des terres sur le cycle du carbone: une analyse avec le modèle OSCAR

- Représenter explicitement **changement d'usage des terres** (déforestation, reforestation) au sein du cycle du carbone pour:
 - améliorer C-cycle des modèles intégrés compacts
 - examiner options de séquestration dans la biomasse.
- **L'absence d'équivalence** entre 1t émise du fait usage des combustibles fossiles et 1t émise du fait de la déforestation (affaiblissement des puits futurs):
 - augmentation **20 à 80 ppm** en 2100 des concentrations compte tenu des trajectoires d'usage des sols contenues dans les scénarios SRES.
 - **réductions des émissions plus importantes** pour respecter un plafond de concentration.
 - **freiner la déforestation et renforcer la séquestration** dans la biomasse.

Incertitude sur la sensibilité du climat et politique climatique optimale

- **Répercussions des incertitudes** à propos de la réponse du climat sur le niveau d'effort de réduction d'émissions à CT.
- **Contraintes sur l'amplitude et le rythme du CC**, indicateurs plus tangibles des risques.
- **Hiérarchisation des incertitudes** avec la valeur de l'information
 - mesure de l'**opportunité** de disposer d'une information pour l'incorporer dans la décision; **profil temporel** montre l'opportunité d'**accélérer la résolution des incertitudes**.
 - **rôle prédominant de la contrainte de rythme**: plus forte valeur de l'information.
 - **connaître avant 2020** les valeurs de la **contrainte de rythme** et **sensibilité du climat**.
- En termes d'encadrement des risques climatiques, **les informations les plus cruciales concernent le rythme critique de réchauffement** (caractéristique transitoire) et dans un second temps, le niveau critique de réchauffement (caractéristique de long-terme).



Politiques climatiques de précaution et croyance sur les dommages

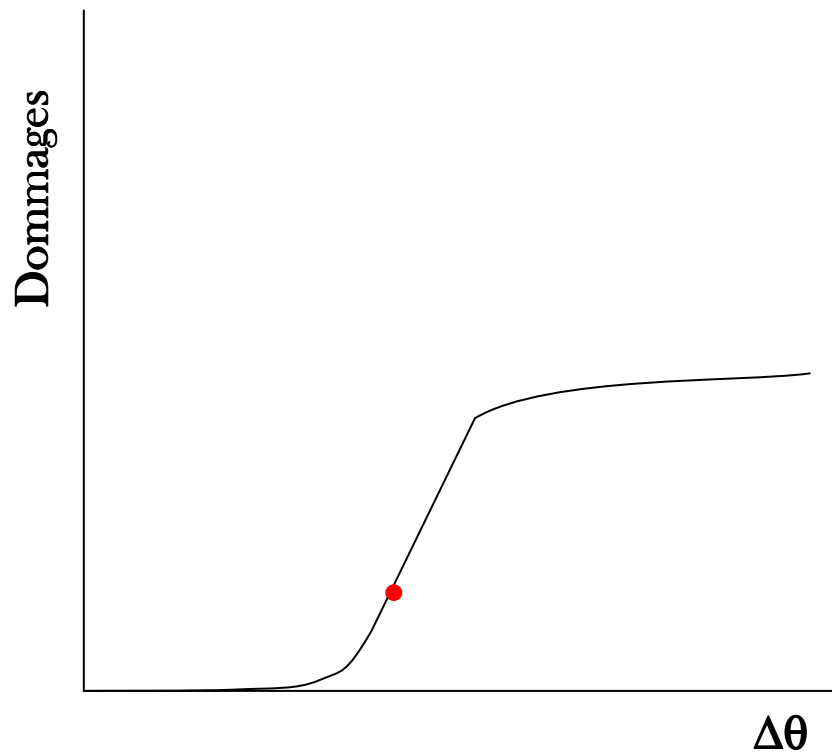
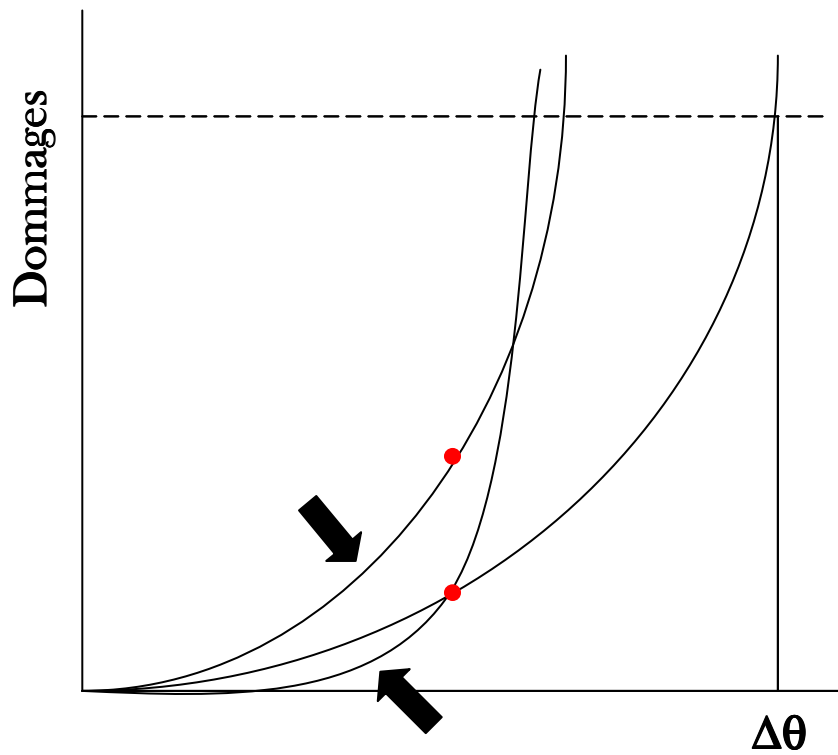
- estimations très fragiles des impacts, pour un réchauffement modéré à court-terme

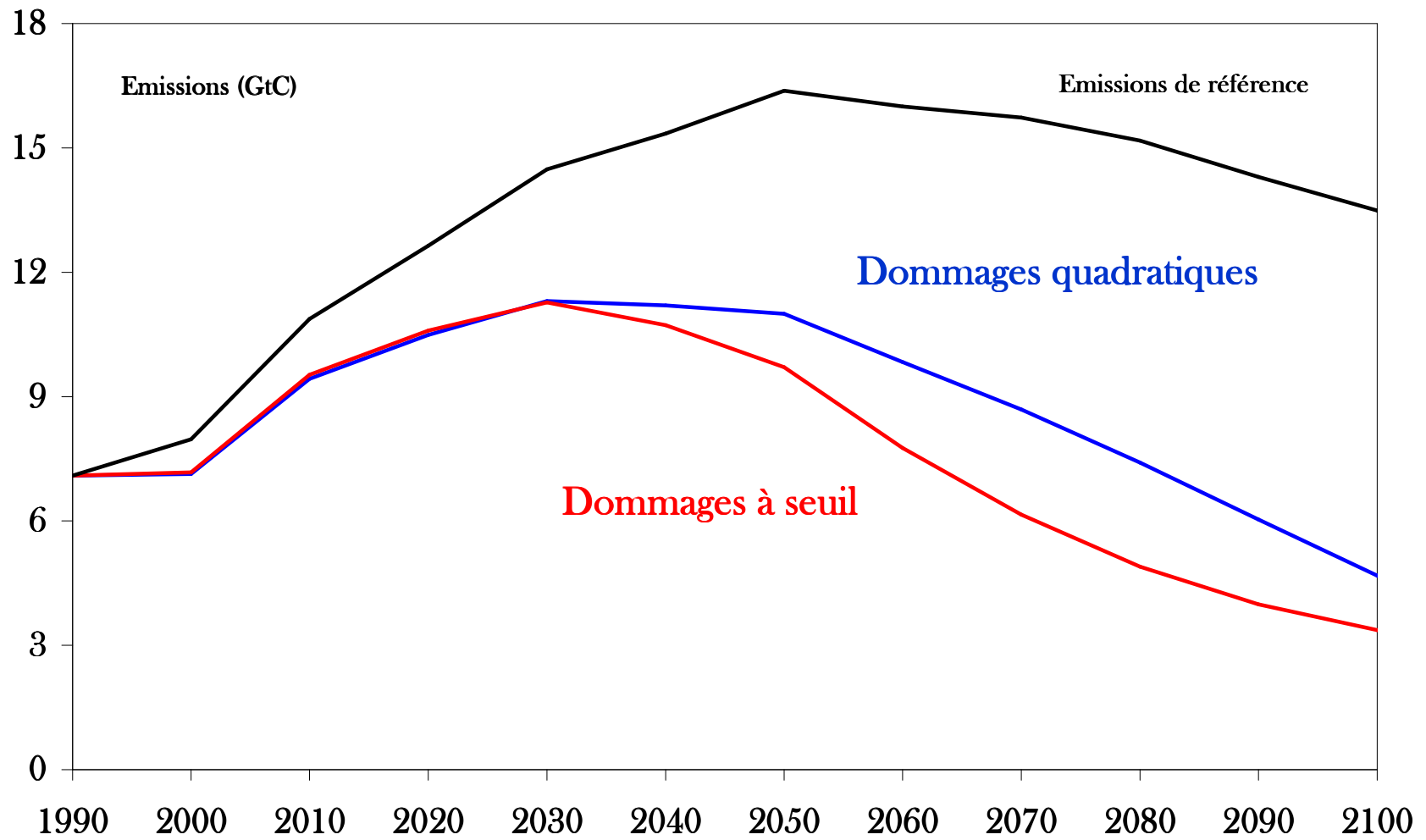
⇒ Comment extrapoler une fonction de dommages ?

- choix de fonctionnelles simples (polynômes, puissances entières) pour ne pas trahir le peu que l'on sait
- incertitude sur la forme cruciale: décrit comment évoluent dommages quand on s'éloigne du point de calibrage

⇒ Choix arbitraire pour représenter les risques de long-terme et l'existence de seuils de vulnérabilité

⇒ Déterminant « invisible » des recommandations





Pour une action à court-terme, sauf à nier les risques

En conclusion, un programme fédérateur

- Sur des **synergies existantes**, **rassemblement d'équipes de disciplines différentes** autour de questions communes:
construction de modèles en collaboration pour **améliorer la représentation des risques** et **identifier les éléments-clefs** dans le discours sur les dommages.
- **Publications** dans revues internationales à comité de lecture & **thèses**.
- **Prolongement**: programme EcoClim, groupe Secante, séminaire Risques climatiques à l'IDDRI.



Risques climatiques et politiques publiques

Ph. Ambrosi (CIRED)

Colloque de valorisation de GICC – 1
MEDD, Paris - mardi 23 novembre 2004