

Economie du changement climatique et spatialisation

UMR Economie Publique INRA-INAPG

Elodie Debove

elodie.debove@grignon.inra.fr

Pierre-Alain Jayet

jayet@grignon.inra.fr



Institut National de la Recherche Agronomique

Un point de vue économique

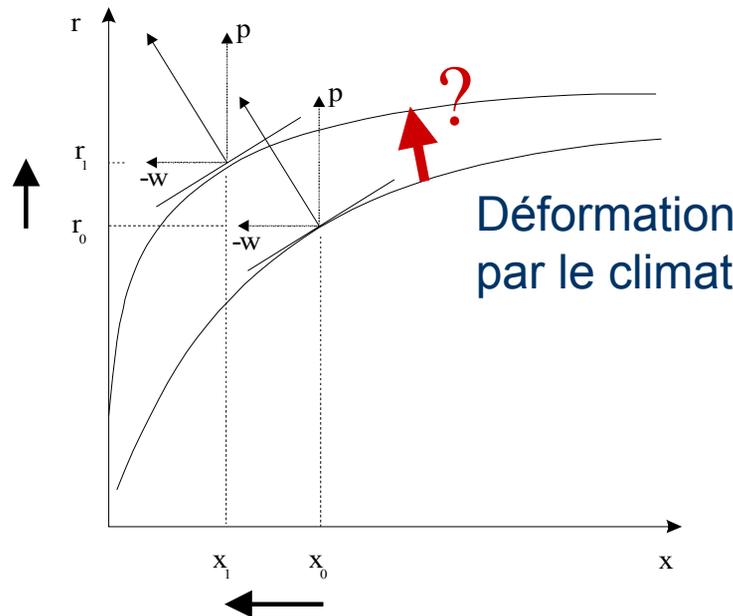
- Données nécessaires en amont :
 - Modélisation
 - Évaluation des impacts du CC
- Nécessaires en aval :
 - Vérification et évolution du modèle
 - « mesurer » la possibilité de mettre en œuvre les politiques

Climat et offre agricole

- Changement d'utilisation des sols
 - Variation relative des marges brutes des productions existantes
 - Environnement économique
 - Prix, réglementation (PAC, “Kyoto”)
 - Climat
 - T, H₂O, CO₂ : impact sur le rendement
 - Migration des variétés, des itinéraires techniques, des cultures
 - Association climat – sol – culture
 - Risque / événements extrêmes

Climat et offre agricole

- Déformation du rendement fonction de réponse à l'engrais minéral azoté $r(x, \text{CO}_2, T, \dots)$?



$$\max_x p r(x) - w x$$

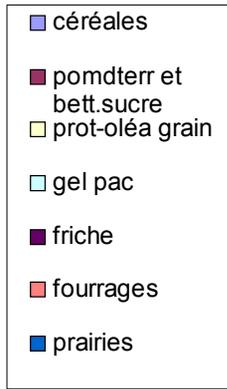
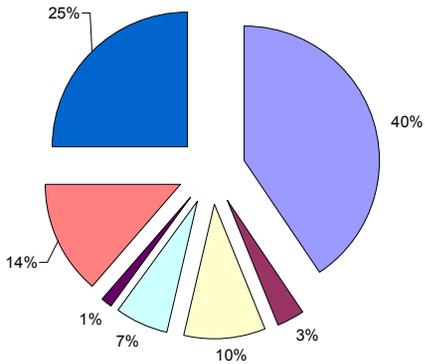
Évolution spatiale de l'offre

- Viabilité des exploitations?

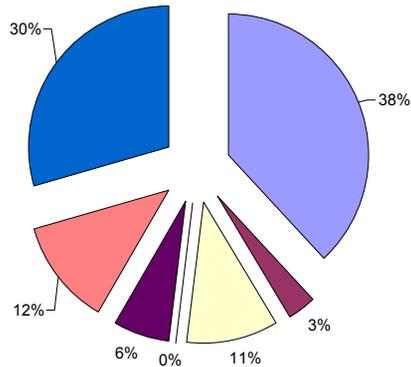
- Démographie
- Cession des terres
- Critères économiques

Exemple du découplage :
Importance de l'échelle d'analyse macro / microéconomique (État, région)

répartition de la SAU (23 Mha)
scénario "reference"



répartition de la SAU (23 Mha)
scénario "découplage"



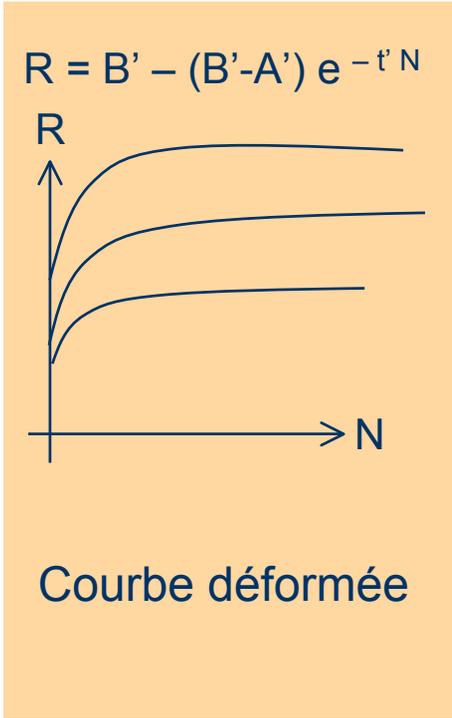
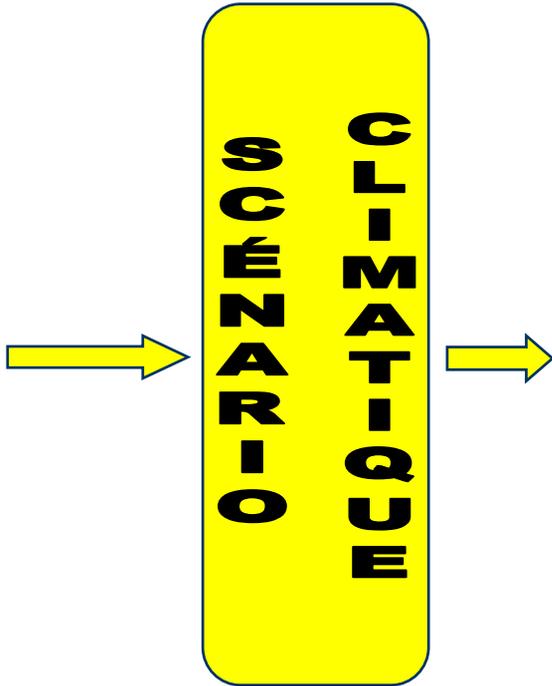
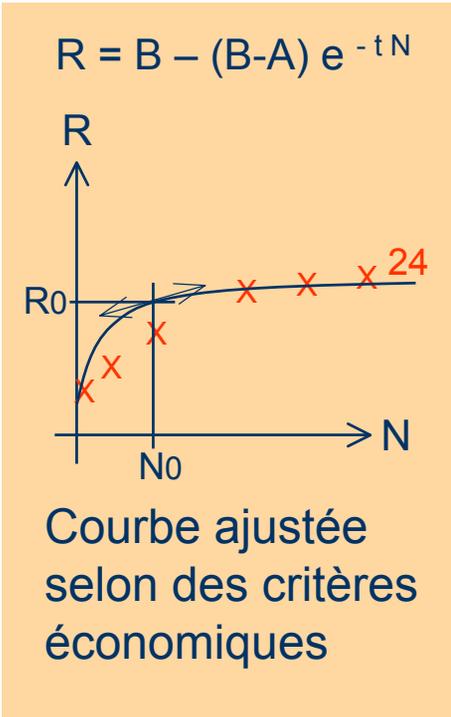
Méthode et modélisation pour l'évaluation des impacts

- Principes du modèle AROPAj
 - Micro-économique multi-producteur
 - Programmation mathématique, optimisation, Rationalité individuelle, Offre (prix exogènes)
 - Typologie
 - Critère géographique (région RICA, alt.)
 - Critère technico-économique (OTE RICA)
 - Permettant l'analyse macro-économique :
 - Agrégation successive des producteurs types (région, Etat membre, UE)
 - Problème de l'affectation spatiale des groupes types

Méthode et modélisation pour l'évaluation des impacts

- Couplage des modèles AROPAj et STICS

Echelle : 1 culture, 1 ferme type



Méthode et modélisation pour l'évaluation des impacts

- Rétroaction de la végétation sur le climat (ORCHIDEE)
 - Appariement et spatialisation des modèles ORCHIDEE et AROPAj
 - Localisation plus fine des groupes types (en deça de l'affectation à une région RICA~NUTS2)

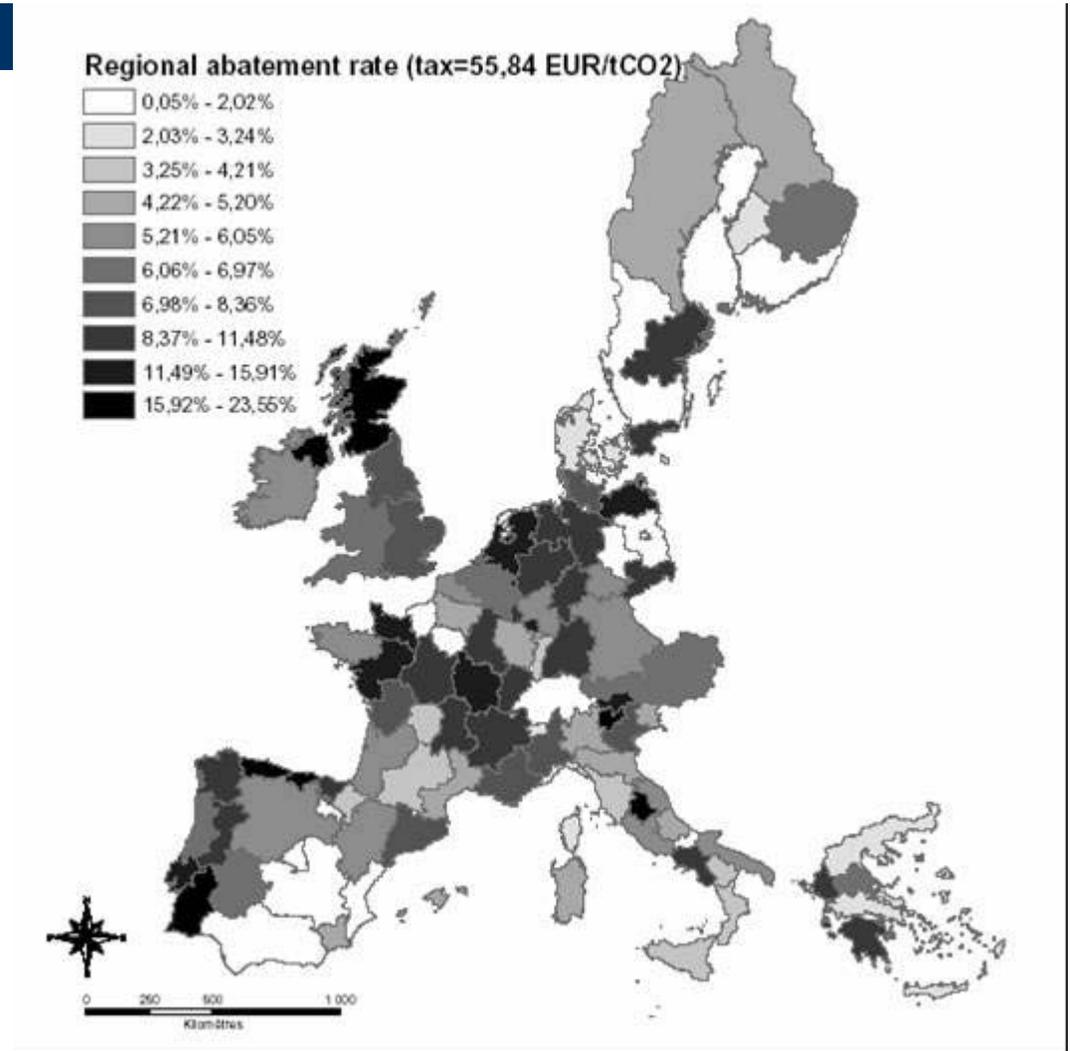
Méthode et modélisation pour l'évaluation des impacts

- Scénarios de changement climatique spatialisés
 - A l'échelle de la région européenne
 - Intégrant l'indication d'altitude
- Compatibilité des données
 - Mailles
 - Périodicité / dynamique
 - Homogénéité à l'échelle du modèle (EU15 → EU25...)

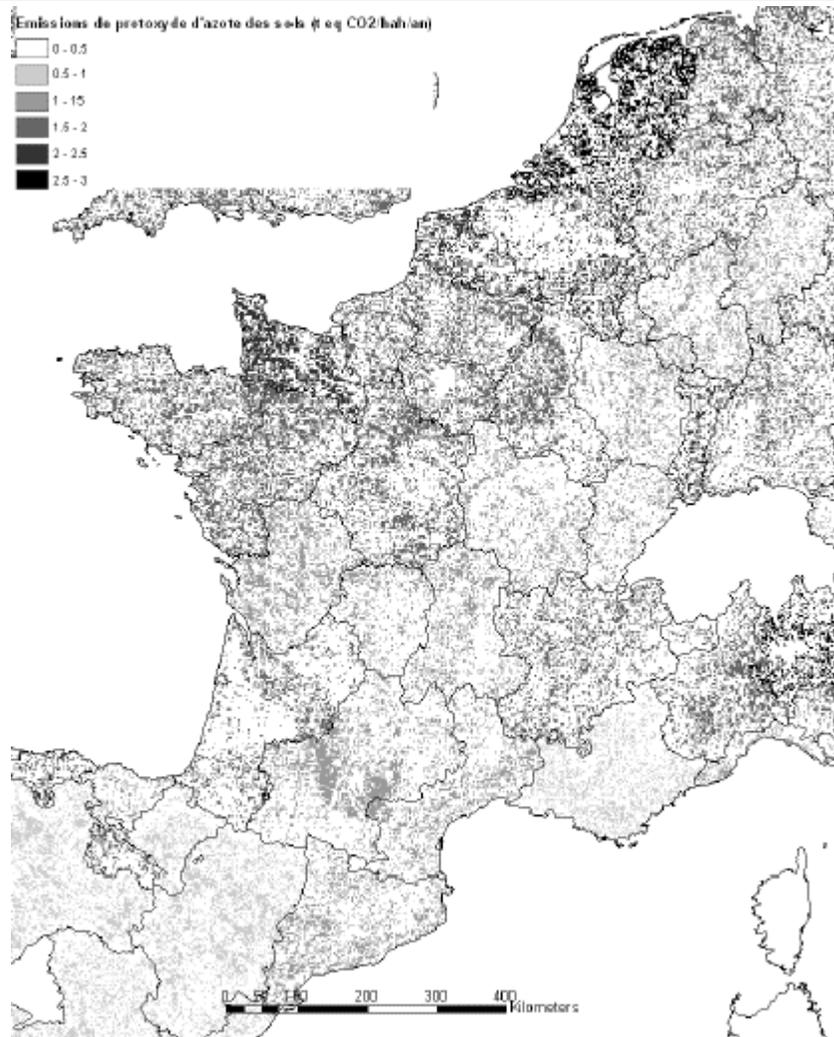
Mise en oeuvre des politiques

- Régulation (taxe, norme)

Exemple de la réduction des émissions sous l'effet d'une taxe



Mise en oeuvre des politiques



Spatialisation

Masque

Homogénéité
(régionale)

Mise en oeuvre des politiques

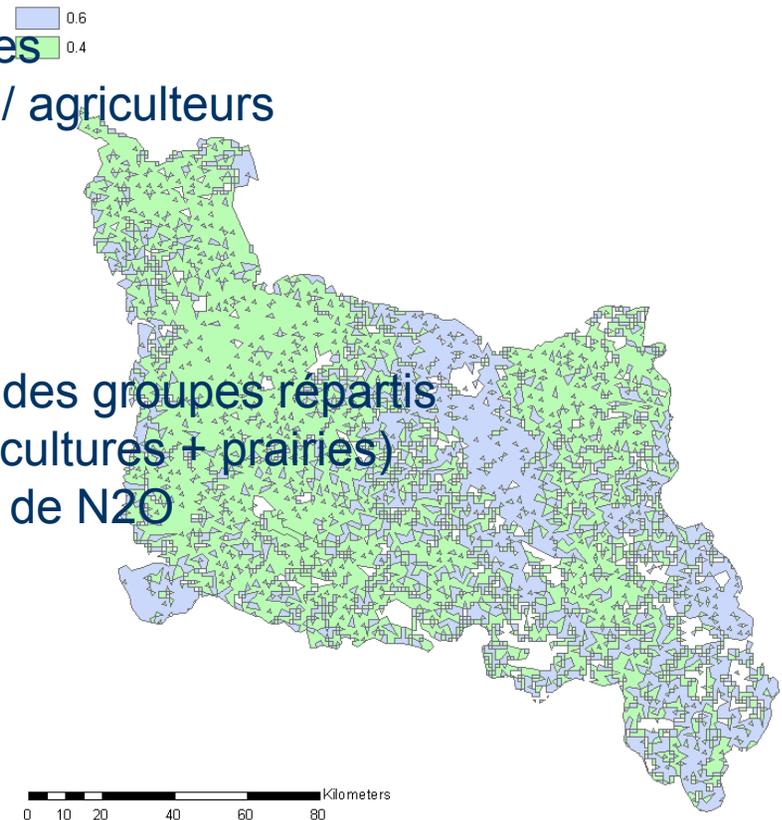
- Échelle d'analyse, de vérification, et de contrôle

Partition des terres : prairies / cultures
Partition des producteurs : éleveurs / agriculteurs

Résultats « AROPAj »
Données CLC

Affectation de l'utilisation des terres des groupes répartis
sur les surfaces « CLC » (masque / cultures + prairies)
et répartition spatiale des émissions de N₂O

Exemple de la Basse-Normandie :
moy. cult. 0.6 t CO₂/ha/an
moy. prai. 0.4 t CO₂/ha/an



Mise en oeuvre des politiques

- Mise en place de contrats
 - Entre agriculteurs et Etat
 - Contrôle par satellite ?
 - Problèmes juridiques (droit à/sur l'information) et éthiques (information limitée à l'objet du contrat)
- ⇒ Selon les possibilités de détection (nouvelles pratiques, émissions...)