

**Jeudi
31
Mars
2005
à 14 H 30**

Soutenance de thèse CNRM Salle de conférence CNRM

« Prise en compte des changements de végétation dans un scénario climatique du XXIème siècle » par Aurore Voldoire (GMGEC/UDC)

Le but principal de cette thèse était de réaliser une simulation du climat du XXIème siècle, tenant compte non seulement des émissions de gaz à effet de serre et d'aérosols produites par l'activité humaine, mais aussi des changements de végétation à la surface des continents. La végétation est un élément important du système climatique car elle contrôle les flux à l'interface entre le sol et l'atmosphère. De nombreuses études ont montré qu'une modification du couvert peut modifier le climat régionalement mais aussi probablement globalement.

Réciproquement, une modification du climat pourrait modifier l'équilibre des écosystèmes et la végétation naturelle pourrait évoluer. D'autre part, on s'attend à ce que l'activité anthropique accentue encore la pression sur l'utilisation des terres, augmentant ainsi les phénomènes de déforestation et d'extension des cultures. Enfin, la végétation est une des composantes clefs du cycle du carbone continental. Tous ces éléments placent la végétation au cœur du système climatique.

Pour représenter les changements de végétation, nous avons décidé d'utiliser le modèle d'impacts intégré IMAGE2.2 développé au RIVM (National Institute of Public Health and the Environment, Pays Bas). Ce modèle simule à la fois les modifications de l'utilisation des sols (extension des cultures, déforestation, abandon de l'utilisation de terres,...) mais aussi l'évolution de la végétation naturelle sous l'action du changement de climat. Par ailleurs, ce modèle simule les émissions de gaz à effet de serre et d'aérosols de façon cohérente avec l'évolution de la démographie et de la végétation. Le travail de thèse a ainsi consisté à coupler ce modèle issu de la communauté socio-économique à un modèle de circulation générale (ARPEGE-Climat/OPA), issu de la physique.

Avant de réaliser le couplage, nous avons procédé à un certain nombre d'études de sensibilité. Nous avons, d'une part, analysé la sensibilité de notre modèle climatique à une modification de la carte de végétation en utilisant des cartes de végétation produites par IMAGE. Cette étude a montré que notre modèle de climat a une sensibilité plutôt faible aux changements de végétation, en raison de phénomènes compensatoires. Nous avons aussi évalué la sensibilité du modèle IMAGE à une modification du forçage climatique. Cette étape a permis de mieux comprendre le comportement d'un tel modèle d'impacts intégré.

Enfin, nous avons réalisé le couplage proprement dit et une première simulation a pu être effectuée. Ce premier scénario semble montrer que l'évolution de l'utilisation des sols dépend assez peu du climat et que l'utilisation d'une approche couplée n'est pas primordiale. En revanche, la méthode de simulation de l'utilisation des sols proposée par IMAGE est intéressante. Nous proposons ainsi d'ajouter des scénarios agronomiques aux scénarios d'émissions de gaz à effet de serre pour la réalisation de simulations climatiques du type GIEC.

Directeur de thèse Paul Pettré.

Pour tout renseignement, prière de contacter N. Raynal (05.61.07.93.63)

Centre National de Recherches Météorologiques
42, Avenue G. Coriolis - 31057 Toulouse Cedex