



**HAL**  
open science

## **Quelles représentations des interactions climat-diversité et fonctionnement biologiques à l'échelle globale**

Jean-Francois Soussana, Jérôme Balesdent, Laurent Bopp, Denis Loustau

### ► **To cite this version:**

Jean-Francois Soussana, Jérôme Balesdent, Laurent Bopp, Denis Loustau. Quelles représentations des interactions climat-diversité et fonctionnement biologiques à l'échelle globale. Atelier du Savoir : Comment étudier les interactions entre dynamique du climat et dynamique des systèmes écologiques, Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS). FRA., Nov 2004, Saint-Rémy-lès-Chevreuse, France. 10 p. <hal-02829885>

**HAL Id: hal-02829885**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02829885v1>**

Submitted on 7 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization



# COMMENT ÉTUDIER LES INTERACTIONS ENTRE DYNAMIQUE DU CLIMAT ET DYNAMIQUE DES SYSTÈMES ÉCOLOGIQUES ?

*29 et 30 novembre 2004, Saint-Rémy lès Chevreuse*

# Déroulement

- Exposé introductif
- I. Quelles représentations des interactions climat - diversité et fonctionnement biologiques à l'échelle globale ?
- II. Comment détecter et prédire les impacts de changements climatiques sur les aires de répartition des populations biologiques ?
- III Quelles réponses des organismes vivants aux changements climatiques ? Quelles rétroactions pour l'atmosphère ?
- IV Quel est le rôle des ressources et des perturbations dans les interactions climat- écosystèmes ?

# Table ronde I

Quelles représentations des interactions  
climat - diversité et fonctionnement  
biologiques à l'échelle globale ?

**Jean-François SOUSSANA**, INRA, UR 874 Clermont-Ferrand

**Jérôme BALESDENT** INRA UMR 6191 St Paul les Durance

**Laurent BOPP** SDU UMR 1572 Gif sur Yvette

**Denis LOUSTAU** INRA UMR EPHYSE Bordeaux

# Introduction TR1

- Les modèles globaux ont besoin de représenter la dynamique des systèmes biologiques
- Mais cette dynamique est complexe, difficile à modéliser à toutes les échelles spatiales et à tous les pas de temps.
- On doit donc s'interroger sur un renouvellement des approches :
  - faut-il agréger des modèles plus détaillés de systèmes biologiques pour simuler un fonctionnement global ?
  - peut-on concevoir de nouvelles approches basées sur l'écologie fonctionnelle et sur une hiérarchisation des processus clés à différentes échelles spatiales ?

# Questions

- I. Quelles lacunes percevons-nous dans les modèles globaux ?
- II. Comment prendre en compte les différentes échelles spatiales ?
- III. Comment représenter les discontinuités et les irréversibilités ?
- IV. Quels sont les principaux verrous des recherches ?

# I. Quelles lacunes percevons-nous dans les modèles globaux ?

- Quelques exemples de processus à l'échelle locale qui ne sont pas forcément représentés dans les modèles globaux... mais qui peuvent avoir des conséquences pour les flux échangés avec l'atmosphère
  - Sols, J Balesdent
  - Forêts, D Loustau
  - Prairies, JF Soussana
  - Marin, L Bopp

## II. Comment prendre en compte les différentes échelles spatiales ?

- Echelles spatiales et niveaux d'organisation
  - Comment prendre en compte à l'échelle globale des interactions spatiales : parcelle, paysage, bassin versant..
  - Comment intégrer la diversité spatiale des modes de gestion ?
  - Peut-on générer des scénarios spatialisés des modes de gestion ?
  - Quelles sont les conséquences des processus méso-échelle pour les échanges avec l'atmosphère et pour le climat ?

# III. Comment représenter les discontinuités et les irréversibilités ?

- Des surprises sont-elles possibles dans le couplage végétation microclimat - sol ? Un changement climatique « abrupt » peut-il induire un découplage transitoire et un changement irréversible ?
- Quel peut être le rôle d'événements « extrêmes » pour induire des changements d'état ?
- Quels exemples de processus irréversibles (ou difficilement réversibles) ? Le cas du sol.
- Comment modéliser ces changements d'état ?
- Quels seront leurs conséquences sur les échanges avec l'atmosphère ?

# IV. Quels sont les principaux verrous des recherches ?

- Comment dépasser les hypothèses d'équilibre faites lors de l'initialisation des modèles ?
  - Initialisation des sols, de la végétation...
  - Modélisation de scénarios de transition climatique...
  - Modélisation couplée avec des scénarios de changement d'utilisation des terres et des milieux aquatiques...
- Comment tester expérimentalement des hypothèses clés des modèles ?
  - Exemple : réponse de la respiration à la température
- Comment favoriser l'émergence de nouvelles hypothèses de couplage entre cycles biogéochimiques et climat ?
  - Exemple : traits foliaires, relations micro-climat azote et photosynthèse ...

# Conclusions

- I. Quelles lacunes percevons-nous dans les modèles globaux ?
- II. Comment prendre en compte les différentes échelles spatiales ?
- III. Comment représenter les discontinuités et les irréversibilités ?
- IV. Quels sont les principaux verrous des recherches ?