

# Soutenance de thèse de Pierre BRENDER (LSCE)

**Pierre BRENDER**

Modélisation des flux de carbone, d'énergie et d'eau entre l'atmosphère et des écosystèmes de steppe sahélienne avec un modèle de végétation global  
Le 29-05-2012 à 10h30

## **Membres du jury:**

Eric Mougin, laboratoire Géosciences Environnement Toulouse (rapporteur)

Thierry Lebel, Laboratoire d'étude des Transferts en Hydrologie et Environnement. Saint Martin d'Hères (rapporteur)

Jan Polcher, Institut Catalan des sCiencias du Climat, Barcelone (examineur)

Cyril Kao, AgroParisTech-ENGREF, Paris (examineur)

Pierre Hiernaux, laboratoire Géosciences Environnement Toulouse (examineur)

Jérôme Demarty, laboratoire HydroSciences Montpellier (examineur)

Catherine Ottlé, LSCE/IPSL, Gif sur Yvette (directrice de thèse)

Philippe Ciais, LSCE/IPSL, Gif sur Yvette (directeur de thèse)

## **Résumé :**

Cette thèse résume les développements menés autour de la représentation des écosystèmes de steppes (et de jachère) sahéliennes dans le modèle de végétation ORCHIDEE . Il s'est largement appuyé sur les données acquises dans le cadre du programme AMMA sur les sites sahéliens d'Agoufou et de Wankama (en collaboration avec les équipes des laboratoires Géosciences Environnement Toulouse et HydroSciences Montpellier).

Durant ce travail, la version verticalement discrétisée du bilan hydrique du sol développée successivement par de Rosnay et Polcher [2002], et d'Orgeval et al [2008] a été utilisée. Un effort important a été consenti à l'occasion du couplage de ce code avec le module de description pronostique de la phénologie de la végétation (STOMATE).

A cette occasion, quelques modifications de la phénologie qui sont susceptibles d'améliorer plus largement la représentation des écosystèmes des zones dont la croissance est limitée par l'eau ont également été implémentées. Le modèle a ensuite été appliqué sur l'ensemble de l'Afrique de l'Ouest afin de caractériser sa capacité à décrire les principaux attributs de la phénologie observés entre le Sahara et le Golfe de Guinée, lorsqu'il est forcé par les différents jeux de données climatiques disponibles à ce jour.

Plus particulièrement, les apports et limites des développements effectués au cours de cette

---

thèse sont présentés. Enfin, l'évolution de la couverture végétale simulée par le modèle est également confrontée à celle observée par télédétection entre 1982 et 2009.

Ce travail de modélisation a été mené en parallèle d'une importante étude bibliographique sur le reverdissement du Sahel qui fait l'objet d'un chapitre de la thèse et d'un travail méthodologique sur la caractérisation des erreurs systématiques du modèle de végétation ORCHIDEE (Wang et al., soumis).

**Contact :** pierre.brender@lsce.ipsl.fr

---