

J'ai le plaisir de vous inviter à ma **soutenance d'HDR intitulée "Modélisation de l'interface surface continentale-hydrologie-atmosphère"**, qui aura lieu **vendredi 27 mai à 14h en salle Joël Noilhan au CNRM à Météo-France**, devant le jury composé de:

Serge Chauzy, Professeur de l'Université Paul Sabatier, LA, Toulouse, Président du Jury
Mehrez Zribi, Directeur de Recherche CNRS, CESBIO, Toulouse, Rapporteur
Isabelle Braud, Directeur de Recherche IRSTEA, IRSTEA Lyon, Rapporteur
Sonia Seneviratne, Professeur, École Polytechnique Fédérale de Zurich, Suisse, Rapporteur
Eric Martin, Ingénieur des Ponts, des Eaux et des Forêts, IRSTEA Aix, Examineur
Jean-François Mahfouf, Ingénieur des Ponts, des Eaux et des Forêts, CNRM-Météo-France, Correspondant

Modélisation de l'interface surface continentale-hydrologie-atmosphère

par Aaron BOONE (MOSAYC/GMME)

en salle Joël Noilhan

Résumé:

Les flux radiatifs descendants et les précipitations sont partitionnés au niveau des surfaces terrestres en stockage et en flux. Ces échanges d'eau et d'énergie pilotent les processus à l'interface comme le réchauffement et l'humidification de la couche limite planétaire, l'évolution du manteau neigeux, les transferts de chaleur dans le sol et les cycles de gel-dégel, la photosynthèse, les sources et puits de carbone, les échanges radiatifs, etc... La thématique de mes recherches porte sur la compréhension et l'amélioration de la représentation des processus des surfaces continentales et hydrologiques ainsi que leurs couplages avec l'atmosphère. Pour atteindre cet objectif, j'ai amélioré la composante de surface (schéma de surfaces continentales ou *land surface model*, LSM) de divers modèles numériques atmosphériques et hydrologiques ainsi que leur couplage. La compréhension et la prévision des processus de surface est ainsi améliorée grâce à une combinaison entre la théorie, la modélisation, l'analyse et observations (données provenant de campagnes de terrain, des ré-analyses et de télédétection spatiale) à de multiples échelles.

Dans la première partie de cette présentation, je résumerai divers développements que j'ai réalisés autour du schéma de surface ISBA (Interactions entre la Biosphère de Surface et l'Atmosphère), en mettant l'accent sur une initiative récente visant à développer une nouvelle paramétrisation (plus) explicite de la végétation. Ce schéma représente le point culminant des améliorations physiques mentionnées ci-dessus en passant d'une approche conceptuelle à une représentation plus explicite des processus de surface. La seconde partie sera consacrée à mes activités dans divers projets internationaux d'intercomparaison de modèles (MIPS). Ces projets ont conduit à une amélioration significative des LSMs au cours des 20 dernières années. De plus, quand les LSMs sont forcés par des produits satellitaires, notamment les données pluviométriques et physiographiques, les sorties multi-modèles de surface sont équivalentes à une réanalyse et peuvent être utilisés pour obtenir une vue plus précise d'un système particulier, obtenir une mesure de l'incertitude de la modélisation, et même aider à améliorer la représentation des processus de surface dans les modèles couplés. Finalement, l'accent sera mis sur les méthodologies permettant de combiner de manière optimale les données de télédétection spatiale et la composante hydrologique dans les modèles de surface. Ces activités s'inscrivent dans un effort pour mieux comprendre et modéliser les processus spatialisés à l'échelle globale. Elles ont été menées dans le cadre de la préparation de la future mission spatiale commune au CNES et à la NASA : Surface Water Ocean Topography (SWOT), qui fournira des estimations globales des variations des stocks d'eau de surface en tant que produits ou en combinaison avec des modèles. Les perspectives associées à ces différents travaux de recherche sont ensuite présentées.

Un pot amical suivra la soutenance.