

Mercredi  
**21**  
Septembre  
2005  
à 14 H 30

**Soutenance Habilitation à diriger des recherches  
Salle de conférence du CNRM**

**« Modélisation du manteau neigeux et applications dans les domaines du  
changement climatique et de l'hydrologie »**

**par Eric Martin (CNRM/GMME/MC2)**

La neige est un milieu familier et extrêmement complexe. La métamorphose des grains de neige fait évoluer fortement ses propriétés thermiques et mécaniques. A plus grande échelle, elle est un facteur important du climat (fort albédo, isolant thermique, réserve d'eau temporaire), elle modifie le cycle hydrologique. En région de montagne son évolution est responsable du déclenchement des avalanches. Elle influence aussi la répartition de la faune et de la flore en montagne. Le tourisme hivernal dans ces mêmes zones en dépend.

Les travaux présentés ici, effectués principalement au Centre d'études de la neige à Grenoble, peuvent être divisés en trois parties. La première partie a eu pour objet la validation et l'utilisation du modèle de neige détaillé CROCUS pour des applications variées. Il s'agissait tout d'abord de valider le modèle sur un site bien instrumenté (le laboratoire du Col de Porte). Le problème des flux turbulents a dû être traité pour trouver une paramétrisation adéquate. Grâce à la disponibilité de l'outil d'analyse météorologique SAFRAN, des validations du système couplé SAFRAN-CROCUS à l'échelle des Alpes et des Pyrénées ont été effectuées. La suite des travaux sur ce thème a porté sur la comparaison avec d'autres schémas de neige dans le cadre de comparaisons internationales (PILPS 2(d), GSWP, SnowMIP, ...).

La deuxième partie est consacrée aux études dans le domaine du climat. Le fil conducteur de ce thème a été le lien entre le manteau neigeux et le climat. Il a été abordé tout d'abord sur les Alpes et les Pyrénées, avec des tests de sensibilité à des variations des paramètres météorologiques et le développement de techniques de régionalisation adaptées. Des applications à d'autres zones ont été réalisées, tout d'abord avec le couplage expérimental CROCUS-ARPEGE, et l'utilisation de CROCUS (en mode forcé) en conditions polaires.

Le troisième axe des travaux a été constitué par les applications hydrologiques. Le cadrage général de ces travaux de recherche menée a été donné par le projet GEWEX-Rhône. La première action de recherche dans ce cadre a consisté en l'étude détaillée d'un petit bassin versant de haute-montagne, le bassin versant de Sarennes. Ce projet a permis une discussion sur le rôle de la neige dans les crues. Puis, dans le cadre du projet général GEWEX-Rhône, c'est la modélisation du manteau neigeux, la sensibilité à la résolution et l'impact hydrologique du changement climatique qui ont été abordés. On évoquera enfin les perspectives possibles de ces travaux, en particulier sur les applications à l'hydrologie et la prévision des débits sur les principales rivières françaises.

*Composition du jury :*

Serge Chauzy	(Univ. Paul Sabatier)	Président
Martin Beniston	(Univ. de Fribourg)	Rapporteur
Pierre Ribstein	(Univ. Pierre et Marie Curie)	Rapporteur
Michiel van den Broeke	(Univ. d'Utrecht)	Rapporteur
Michel Fily	(LGGE)	Examinateur
Joël Noilhan	(CNRM)	Directeur de thèse

Un pot amical suivra la soutenance

**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



**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