

Soutenance de thèse de : Camille BIRMAN

CNRM/CEN – CNRM/GMAP

« Apport des observations micro-ondes à la caractérisation des précipitations à méso-échelle »

Date : jeudi 11 février 2016 à 14h

Lieu : Salle de réunion du Centre d'Etudes de la Neige, Bâtiment METEO-FRANCE

Résumé: Les précipitations constituent un élément clé du cycle de l'eau et une des grandeurs physiques les plus importantes pour la météorologie, la climatologie et l'hydrologie. Dans le cadre de ce travail de thèse, je me suis intéressée à la modélisation des champs de précipitations dans deux cadres applicatifs : (1) la prévision numérique du temps (PNT) et (2) la prévision numérique du risque d'avalanches. Dans ce contexte, je me suis intéressée aux observations de télédétection spatiale micro-ondes et à leur contenu en information en présence de nuages/pluie.

Dans un premier temps, l'objectif a été de restituer une information pertinente sur les précipitations (occurrence et taux journalier) en exploitant des observations de télédétection spatiale micro-ondes issues des instruments AMSU-A, AMSU-B et SSMI/S. Cela m'a permis de mettre en œuvre une méthode originale nommée EMIRR (EMissivity Rainfall Retrieval) qui utilise les émissivités de surfaces à 89 GHz pour détecter l'occurrence de précipitations et restituer leur taux journalier sur la France, à une résolution spatiale de 0.25deg. En plus de cette étude, j'ai réalisé un travail plus théorique permettant de préparer l'assimilation des observations micro-ondes de future génération dans un système d'assimilation de données. Pour cela, j'ai réalisé un ensemble d'études permettant de mesurer le contenu en information des données dans le domaine submillimétrique (fréquences supérieures à 200 GHz) et à haute résolution spectrale dans la gamme de fréquences comprises entre 6 et 200 GHz, en utilisant différentes méthodes statistiques et pour plusieurs variables atmosphériques (température et vapeur d'eau, eau liquide et glace nuageuses, neige et pluie).

Pour ce qui est de la prévision du risque d'avalanches, mon intérêt s'est porté sur l'estimation des précipitations en zones de montagnes étant donné qu'il s'agit de la grandeur physique la plus importante pour la modélisation du manteau neigeux. J'ai ainsi mis en œuvre un nouveau système d'analyse des précipitations adapté aux zones de relief nommé ODYC (Outil 1D-var d'analYse des préCipitations en zones de relief) permettant de combiner de manière cohérente une information a priori venant du modèle PNT à haute résolution AROME et une information issue d'observations directes des précipitations et/ou d'observations indirectes de cette grandeur comme les observations des radars météorologiques. L'apport d'une telle analyse sur les simulations de l'état du manteau neigeux dans les Alpes françaises est étudié par rapport à des modélisations et/ou mesures de référence.