

Soutenance de thèse de doctorat

le Vendredi 15 Mars 2019 à 14h,
dans la salle Écrins du laboratoire IRSTEA,
sur le Domaine Universitaire,
2, Rue de la Papeterie, 38402 Saint-Martin-d'Hères

Apport des mesures du radar à synthèse d'ouverture de Sentinel-1 pour l'étude des propriétés du manteau neigeux

Par Gaelle **VEYSSIERE**

Centre d'Etudes de la Neige, Centre National de Recherches Météorologiques, Météo-France/CNRS

Thèse dirigée par Fatima Karbou et Samuel Morin

Composition du jury :

Marie-Pierre Doin, ISTERre, Rapportrice

Catherine Ottlé, LSCE, Rapportrice

Thierry Pellarin, IGE, Examineur

Anne Lifermann, CNES, Invitée

Fatima Karbou, CNRM/CEN, Directrice de thèse

Samuel Morin, CNRM/CEN, Co-directeur de thèse

Résumé :

Le suivi de l'évolution du manteau neigeux est directement lié à des enjeux socio-économiques majeurs en zone de montagne. Parmi ces enjeux figure la prévision du risque d'avalanche qui s'appuie principalement sur des observations et sur la connaissance de l'état du manteau neigeux et de son évolution dans le temps. Dans cette thèse, nous avons évalué l'apport d'observations de télédétection spatiale active micro-ondes issues du radar à synthèse d'ouverture (SAR) de Sentinel-1, pour suivre l'évolution de certaines propriétés du manteau neigeux. Dans un premier temps, nous avons évalué la chaîne de modélisation SAFRAN-ISBA/Crocus-MEMLS par rapport aux données Sentinel-1 pré-traitées sur 3 saisons hivernales de 2014 à 2017, sur une zone de 2310 km² à 20 m de résolution dans les Alpes du Nord françaises. Nous avons montré que les données SAR étaient pertinentes pour suivre l'évolution du manteau neigeux et, avons démontré la capacité de la chaîne de modélisation à reproduire les variations du signal observé dans le temps malgré de forts biais négatifs en cas de neige humide. Nous nous sommes intéressés à la valeur ajoutée des observations SAR de Sentinel-1 pour cartographier la neige humide, c'est-à-dire, la neige avec un taux élevé d'eau liquide. Des comparaisons ont été effectuées entre les produits neige humide obtenus par Sentinel-1 et les produits neige de Sentinel-2 distribués par Theia. Cette étude a été menée sur la saison hivernale 2017-2018, qui a connu un enneigement exceptionnel. Ces travaux ouvrent la voie à l'assimilation de données de télédétection SAR dans le modèle de neige Crocus ainsi qu'à une plus grande exploitation de ces données dans le cadre du suivi de l'enneigement pour de multiples applications.

