

Proposition de Stage M2 ou de fin d'Etude pour 2014

Nom du laboratoire (et n° de l'unité) dans lequel se déroulera le stage :

Météo-France, CEN, CNRM-GAME, UMR 3589

Titre du sujet proposé :

Evaluation de l'utilisation d'images optiques haute résolution pour l'étude du manteau neigeux

Nom et statut du (des) responsable(s) de Stage (préciser si HDR) :

Marie Dumont, chercheur, CNRM/CEN/MMA
Ghislain Picard, MCF, LGGE

Coordonnées (téléphone et e-mail) du (des) responsable(s) de thèse :

04 76 63 79 07, marie.dumont@meteo.fr
04 76 82 42 45, ghislain.picard@ujf-grenoble.fr

Résumé du sujet (le descriptif ne doit pas dépasser une page recto/verso)

Sujet du stage : La neige au sol est un élément essentiel du système climatique. Le manteau neigeux constitue également une ressource en eau importante en zone de montagne et est à l'origine de certains risques naturels comme le risque d'avalanche. Le manteau neigeux possède une forte variabilité spatiale et temporelle. Les mesures ponctuelles bien que très utiles ne peuvent nous renseigner sur cette forte variabilité. Les mesures par télédétection offrent un moyen unique d'étude de la variabilité spatiale du manteau neigeux.

Parmi les différents capteurs spatiaux, les imageurs optiques multispectraux tels que SPOT4 donnent accès à une mesure de la réflectance de surface pour différentes longueurs d'ondes du spectre solaire. Ces réflectances nous permettent d'estimer à différentes propriétés de surface du manteau neigeux comme la présence de neige, son contenu en impureté, la taille des grains en surface ou encore son albédo, i.e. fraction de rayonnement réfléchi. Pour la période s'étendant de février à juin 2013, des images haute résolution (20 m) dans 4 bandes spectrales ont été acquises par le capteur SPOT4 sur une zone comprenant l'Oisans, les Grandes Rousses, le Vercors et la Chartreuse tous les 5 jours. Simultanément au passage du satellite, des mesures au sol ont été effectuées lors des journées de beau temps : irradiance solaire, taille de grains, contenu en impureté et albédo spectral. L'objectif principal de ce stage est de comparer les mesures au sol et les mesures effectuées par le satellite et ainsi d'évaluer la précision de ce type de données satellitaires pour l'étude du manteau neigeux.

Description du travail :

Dans un premier temps, l'étudiant sera amené à évaluer la qualité de la correction atmosphérique appliquée aux images à l'aide des mesures au sol. Dans un second temps, l'étudiant comparera les caractéristiques du manteau neigeux mesurées sur le terrain et par le satellite. Une fois ces deux études menées à terme, l'étudiant sera à même de générer à partir des données satellitaires des cartes de propriétés de surface du manteau neigeux. Ces cartes seront comparées à des cartes issues de capteurs de plus basse résolution spatiale (eg MODIS et VIIRS) ainsi qu'à des cartes issues de simulations distribuées du manteau neigeux par le modèle SURFEX/ISBA-Crocus. Une implication sur le terrain pour réaliser des mesures complémentaires pendant la saison 2013/14 pourra être envisagé.

Compétences ou pré-requis souhaitables :

Informatique (p.e. python , fortran), connaissances de base en télédétection