

**Lundi 29 novembre à 10h00**

**Salle de conférence de la Maison des Sciences de l'Eau de Montpellier**

**300, avenue Emile Jeanbrau à Montpellier**

**Etude du bilan d'énergie de surface et de la production des écoulements de fonte d'un glacier des Andes d'Equateur ; relation glacier - climat en zone Tropicale**

Par Vincent Favier, doctorant de l'UR Great Ice de L'IRD.

**Résumé de la thèse :**

Cette thèse constitue la première analyse de la base de données constituée depuis 1995 sur le Glacier 15 de l'Antizana (0.71 km<sup>2</sup>, 0°28'S, 78°09'O) en zone tropicale interne. Nous analysons la qualité des mesures et contrôlons que les hypothèses de calcul du bilan d'énergie de surface sont respectées. En raison de l'occurrence de vent catabatique, les conditions d'application de la théorie des similitudes de Monin-Obukhov ne sont pas rigoureusement vérifiées. Néanmoins, l'erreur commise dans le calcul final des flux turbulents de chaleur reste modérée. Nous établissons le bilan d'énergie de surface en un point du glacier sur un an, puis élargissons notre analyse à partir de mesures glaciologiques et hydrologiques réalisées depuis 1995. Au cours de l'été boréal, les flux turbulents de chaleur constituent un important puits d'énergie, qui limite l'ablation du glacier. Cependant, nous mettons en évidence le rôle clé de l'albédo dans la fonte et rappelons l'importance des précipitations neigeuses dans la réponse des glaciers tropicaux au forçage climatique. En zone tropicale interne, la température, en contrôlant la phase des précipitations, contrôle indirectement l'évolution de l'albédo, donc de l'ablation. Lors d'événements de type El Niño, le réchauffement de l'atmosphère tropicale provoque des précipitations liquides et non neigeuses à la surface du glacier, et l'ablation augmente fortement. Le retrait important du glacier au cours de la dernière décennie témoigne d'une diminution de la ressource en eau glaciaire, dont l'estimation reste mal connue en raison de l'existence d'écoulements souterrains sous le glacier qui ne transitent pas à l'exutoire du bassin versant. La réponse du Glacier 15 de l'Antizana se distingue de celle observée en zone tropicale externe, où les précipitations tombent en général sous forme solide sur la zone d'ablation, et où la variabilité interannuelle de la fonte dépend principalement des cumuls de précipitation des mois de décembre à février. Les glaciers d'Equateur sont d'excellents indicateurs des variations de température liées au réchauffement global et à l'ENSO. Si la tendance actuelle marquée par de fréquents événements de type El Niño se prolonge dans le futur, les glaciers d'Equateur reculeront rapidement.

**Jury :**

M. Michel DESBORDES, Professeur, Université de Montpellier II  
M. Michiel VAN DEN BROEKE, Professeur assistant, Utrecht  
M. Michel FILY, Professeur, Université Joseph Fourier, Grenoble  
Mme Anne COUDRAIN, Directeur de Recherche, IRD, Montpellier  
Mme Agnès DUCHARNE, Chargée de Recherche, CNRS, Paris  
M. Patrick WAGNON, Chargé de Recherche, IRD, Grenoble  
M. Eric CADIER, Directeur de Recherche, IRD, Quito

Président  
Rapporteur  
Rapporteur  
Directeur de Thèse  
Examinatrice  
Invité  
Invité