

Proposition de sujet de stage M2R pour l'année 2013-2014 au sein de l'UMR M2C à Caen

Titre du stage : Processus thermiques et hydriques dans un pergélisol expérimental

La compréhension de l'évolution des surfaces continentales périglaciaires soumises à un réchauffement climatique passe par une meilleure connaissance du **comportement du pergélisol et des processus physiques en jeu**. L'étude préliminaire de Hurault (2011), basée sur la modélisation physique en enceinte de gel, a permis d'identifier un certain nombre de tendances évolutives fonction de paramètres tels que la lithologie, la teneur en eau ou en glace, la température de surface.

Le **premier objectif** du stage proposé sera de préciser à l'aide de **modèles physiques simplifiés** :

- les différentes modalités de **transfert de chaleur** dans les sols gelés : conduction, advection, diffusion, selon (i) leurs **caractéristiques physiques** (granulométrie, masse volumique, perméabilité, émissivité de surface, teneurs en matière organique, en eau, en glace, conductivité hydraulique, diffusivité thermique...), (ii) les conditions de **température** et de **précipitations**, (iii) l'épaisseur de la **couche active** ;
- l'effet de la **succion cryostatique** qui augmente la quantité d'eau transitant dans le sol, facilitant la constitution de lentilles de glace de ségrégation et modifiant perpétuellement le transfert de chaleur en redistribuant les masses d'eau et de glace ;
- le devenir de l'eau lors de **l'assèchement** de la tranche supérieure des sols expérimentaux.

Outre la réalisation des modèles, le ou la stagiaire **analysera les données de températures et de topographies** (variations de surface liées au gonflement cryogénique). La mesure des formes de surface est un des points techniques à améliorer sur la plateforme CryoEx. Il fera l'objet d'un développement méthodologique par **photogrammétrie** (prises de vue et traitement des images sous PhotoModeler) pour reconstituer des modèles numériques de surface de hautes résolution et précision (mm).

En dernier lieu, ces modèles pourront être couplés à des **simulations numériques** pour valider les scénarios de comportement des sols sub-pergélisol issus des données expérimentales et/ou *in situ*.

Encadrant principal et co-encadrants : Marianne Font-Ertlen, Jean-Louis Lagarde, Daniel Amorèse, Anthony Dubois

Durée du stage : 6 mois

Lieu du stage : M2C Caen

Ce stage devrait idéalement commencer en Janvier 2014, mais le timing peut être décalé de quelques mois si nécessaire.

Contact : les informations adéquates (C.V., lettre de motivation, etc.) sont à envoyer à Marianne Font (marianne.font@unicaen.fr, <http://www.unicaen.fr/recherche/m2c/spip.php?article65>)