

## **Proposition de stage** **Etude de l'érosion thermique de la glace**

Profil souhaité : Etudiant en physique niveau L3 ou M1

Encadrants : Laure Dupeyrat et François Costard

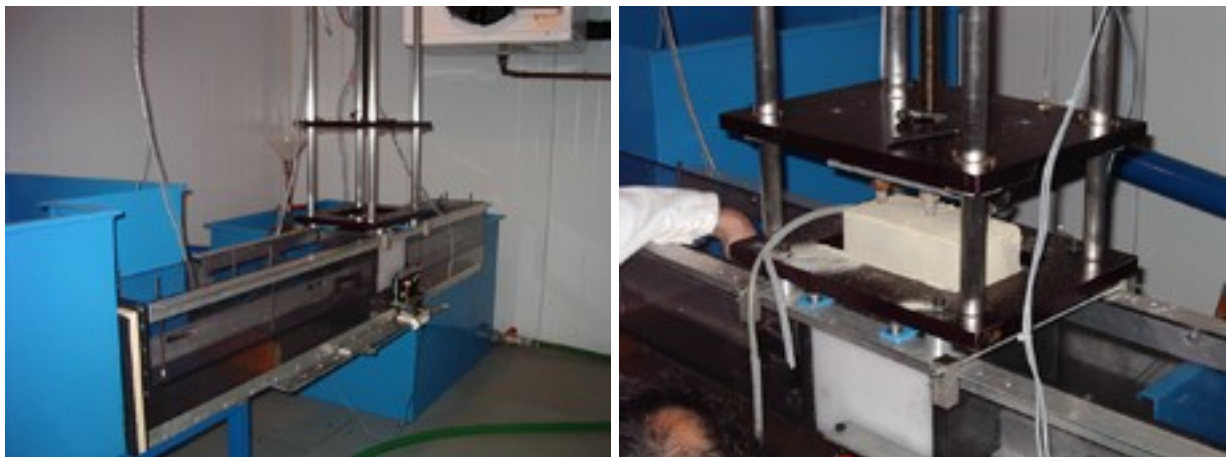
Lieu du stage : Université d'Orsay, 91 405 Orsay

Contact : laure.dupeyrat-psud.fr



[www.unep.org/wed/2007/French](http://www.unep.org/wed/2007/French)

Le processus d'érosion thermique s'observe par exemple dans les chenaux de glace. Lorsqu'un écoulement d'eau est en contact avec de la glace, il lui fournit de l'énergie pour (1) réchauffer la glace jusqu'à 0°C, (2) fondre la glace à partir de la surface. L'eau ainsi produite vient augmenter le débit dans le chenal tandis que le chenal s'élargit. Des expériences en chambre froide ont montré l'importance de la température de l'eau dans la rapidité de ce processus. Une étude théorique a permis d'estimer la vitesse d'érosion de la glace en fonction des caractéristiques de l'écoulement (température de l'eau et débit) et des caractéristiques de la glace (température de la glace). Des expériences ont validé les résultats théoriques pour des températures de l'eau et des débits relativement élevés. L'objectif de cette étude est de poursuivre ces expériences avec des débits faibles et des températures de l'eau proches de 0°C. Les résultats de l'expérience pourront ensuite être comparés aux résultats du modèle afin de le valider pour ces gammes de paramètres. On pourra ensuite comparer ces résultats aux mesures effectuées sur les chenaux glaciaires pour lesquels la température de l'eau est souvent proche de zéro.



Expérience d'érosion thermique en chambre froide.

L'eau s'écoule dans un chenal hydraulique en circuit fermé. On contrôle le débit et la température de l'eau. Un support vertical est posé sur le chenal et supporte le bloc de glace. Celui-ci peut être déplacé verticalement sur son support. Le bloc de glace est positionné de façon à être en contact avec l'écoulement d'eau (au dessus) : il est ainsi érodé thermiquement. Dès qu'il est érodé, un faisceau laser situé à l'interface eau/glace repère qu'il n'est plus en contact avec l'eau et le bloc est descendu automatiquement jusqu'à un nouveau contact glace/eau. Le déplacement du système vertical est enregistré et donne l'évolution de l'épaisseur érodée du bloc au cours du temps.