



Appel de candidatures pour une maîtrise en Science de la Terre

Suivi des mouvements de terrain dans les sols argileux du Québec par la Télédétection d'interférométrie Radar

Chaque année, des centaines de glissements de terrain se produisent au niveau mondial. Les dommages occasionnés par ces événements entraînent des conséquences considérables, incluant des pertes en vie humaines, la destruction des infrastructures, des dommages causés aux terres et la perte des ressources naturelles. Au Québec, ces glissements surviennent souvent dans les sols argileux de la vallée du Saint-Laurent. La nature des mécanismes des phénomènes à étudier, leur diversité et dispersion dans l'espace et dans le temps, ainsi que les conditions de leur occurrence forment un ensemble de facteurs qui rendent complexe son analyse. L'érosion et l'infiltration d'eau dans les sols, que ce soit à la suite de la fonte des neiges printanières ou lors de précipitations importantes, sont les principaux facteurs naturels déclencheurs. Les changements climatiques conduiront à une augmentation des précipitations et à des événements extrêmes plus fréquents qui peuvent déclencher de nombreux glissements de terrain de type superficiel.

L'INRS a développé au cours des 12 dernières années une expertise en télédétection avec les méthodes d'interférométrie Radar (InSAR) et les systèmes GNSS/GPS. Une des forces de la méthode InSAR est sa capacité à mesurer de très petits mouvements, d'ordre millimétrique, entre deux acquisitions radar. Cette technique montre un potentiel intéressant pour décrire plusieurs paramètres de déplacements, comme la localisation, les périodes d'activité, la vitesse et direction, de même que l'ampleur et la chronologie des mouvements terrestres. L'INRS réalise présentement un projet de recherche qui se concentre sur les technologies InSAR et GNSS/GPS pour **le suivi de glissements de terrain lents actifs (quelques centimètres ou dizaines de centimètres par année) en vue d'améliorer la gestion du risque au Québec**. Ce projet est réalisé en collaboration avec le Ministère de la sécurité publique (MSP) et le Ministère des transports du Québec (MTQ). Des données satellitaires radar acquises en bande C ($\lambda=5.6\text{cm}$) ont été analysées jusqu'ici (Sentinel-1 et RADARSAT-2). Néanmoins l'équipe aimerait aussi valider le potentiel de données en bande L ($\lambda= 23 \text{ cm}$) pour cette application au Québec. Ce serait l'objectif principal de ce mémoire de maîtrise. Les données en bande L ont le potentiel d'être moins perturbées par le couvert arbustif et de pénétrer plus profondément dans le sol, ce qui pourrait améliorer la cohérence des interférogrammes et permettre de produire des cartes de déplacement à grande échelle à partir de l'approche InSAR.

Une bourse d'études de deux ans est disponible pour la réalisation de ce projet. La date souhaitée de début de la maîtrise est mai ou septembre 2022.

Profil recherché :

- Baccalauréat en sciences ou génie géomatique et/ou géologie

Expertises nécessaires :

- Excellentes connaissances et expérience en télédétection et en analyse d'images,
- Excellentes compétences en programmation en Python, R, Matlab, etc.
- Excellentes compétences en communication (écrite et verbale) en français et en anglais
- Expériences antérieures de travail sur le terrain pour la collecte de données

Pour plus d'information, veuillez contacter :

Pr. Saeid Homayouni

INRS - Centre Eau, Terre et Environnement

Saeid.Homayouni@inrs.ca