

Impact de l'hétérogénéité du sous-sol et de l'écoulement souterrain lors des tests de réponse thermique en géothermie

PROJET DE DOCTORAT – INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CENTRE EAU TERRE ENVIRONNEMENT – QUÉBEC

L'[Institut national de la recherche scientifique](#) est une université francophone dédiée à la formation aux cycles supérieurs qui se distingue par la plus forte intensité de recherche (financement par professeur) au Canada. Le candidat envisagé pour le projet de doctorat réalisera ses études au Centre Eau Terre Environnement de Québec dans une nouvelle équipe œuvrant en géothermie. Il sera appelé à collaborer avec des chercheurs de l'École de Technologie Supérieure de Montréal. Le développement professionnel du candidat face au travail en équipe, la gestion de projet et la communication sera favorisé.

DESCRIPTION DU PROJET

Le projet de doctorat vise le développement des tests de réponse thermique (TRT) utilisés pour l'évaluation de la conductivité thermique du sous-sol lors de la conception des systèmes de pompe à chaleur géothermique. L'installation de ces systèmes qui offrent d'importantes économies d'énergie est en croissance au Canada et peu de gens possèdent de l'expertise dans ce domaine. La méthode qui sera utilisée pour les travaux de terrain est celle des TRT avec sections de câble chauffant dont la commercialisation est souhaitée. Les essais d'injection de chaleur seront combinés à des mesures de température d'une haute résolution pour effectuer un profilage thermique du sous-sol. Les températures enregistrées durant les essais et le profilage thermique seront analysées à l'aide de méthodes analytiques et numériques pour évaluer l'impact de l'hétérogénéité du sous-sol et l'écoulement souterrain lors des TRT. L'analyse du profil thermique devra prendre en considération la topographie et les variations paléoclimatiques de la température en surface. Le contexte hydrogéologique des sites à l'étude sera évalué et les résultats de terrain seront validés par l'analyse de la conductivité thermique des déblais de forage en laboratoire. Le dimensionnement de systèmes géothermiques types avec méthodes analytiques sera effectué selon les résultats des TRT pour évaluer les avantages des méthodes développées. Les travaux seront réalisés dans les régions de Québec et Montréal avec la collaboration d'entreprises du domaine de la géothermie.

Les objectifs spécifiques du projet sont :

1. Développer des méthodes de terrain efficaces pour évaluer l'hétérogénéité du sous-sol et l'écoulement souterrain afin d'optimiser la conception des systèmes de pompes à chaleur;
2. Quantifier par simulation les impacts de l'hétérogénéité du sous-sol et de l'écoulement souterrain sur ces systèmes pour définir le besoin de les considérer lors de la conception;
3. Valider les nouvelles méthodes de terrain par le biais d'analyses de laboratoire.

DATE PRÉVUE DE DÉBUT

Printemps ou été 2015

DIRECTION DE RECHERCHE

Jasmin Raymond (INRS) et Louis Lamarche (ÉTS)

PROGRAMME D'ÉTUDE

Doctorat en sciences de la Terre au Centre Eau Terre Environnement de l'INRS. [Pour plus d'information.](#)

DOMAINE DE RECHERCHE

Hydrogéologie et énergie géothermique

BOURSE

L'INRS offre un [soutien financier](#) à tous ses étudiants. La durée des bourses est de 3 ans pour un doctorat. Les étudiants sont encouragés à présenter leurs résultats de recherche lors d'au moins un congrès international pour lequel l'INRS défraie les coûts.

PROFIL RECHERCHÉ

Formation académique de 1^{er} et 2^e cycle universitaire dans les domaines suivants : géologie, génie géologique, génie physique (option géosciences), génie mécanique. Autonomie et intérêts pour la recherche. Une expérience en géothermie serait un atout.

POUR SOUMETTRE VOTRE CANDIDATURE

Veuillez faire parvenir les documents suivants dans un seul fichier PDF à jasmin.raymond@inrs.ca :

1. une lettre de présentation;
2. un CV;
3. le relevé de notes le plus récent;
4. les noms et coordonnées de deux personnes pouvant fournir des références.

DES QUESTIONS SUR LE PROJET?

Jasmin Raymond

Institut national de la recherche scientifique

Centre Eau Terre Environnement

490 de la Couronne

Québec (Qc) G1K 9A9 CANADA

Téléphone : 418-656-2559