

OFFRE DE STAGE M2

Modélisation du comportement thermo-hydro-mécanique du réservoir géothermique de Balmatt en Belgique

Nos réf. : Ineris – 228198 – 2789445

Date de publication : 16/01/2024

Lieu : Nancy, CAMPUS ARTEM, 92 rue Sergent Blandan, BP 14234, F-54042 Nancy cedex, France

Type de contrat : stage **Durée :** 6 mois

Contact : Mountaka.SOULEY@ineris.fr ; Jannes-L.Kinscher@ineris.fr pour plus d'information

CONTEXTE

Depuis 2018, Vito (Flemish Institute for Technological Research) développe un projet de production d'énergie (thermique, électrique) par géothermie profonde (> 3 km) sur le site de Balmatt en Belgique. Un des principaux défis concerne la durabilité du présent projet à travers la maîtrise de la sismicité induite générée par l'injection du fluide dans le réservoir et qui se caractérise par la récurrence d'événements ressentis par la population locale. La maîtrise de ce phénomène dit « aléa sismique », nécessite une bonne connaissance de la structure géotectonique et du contexte hydraulique du réservoir, ainsi que des processus thermo-hydro-mécaniques (THM) à l'origine de la sismicité. Il s'agit en particulier d'un besoin de connaissance précise des caractéristiques de transfert de chaleur et de diffusion du fluide dans le réservoir et des conditions de rupture des segments de failles mobilisées. Afin d'améliorer cette connaissance, les travaux de recherche en cours se focalisent sur l'analyse et l'interprétation d'une vaste base de données qui couvre 5 années de données et qui comprend une caractérisation fine de l'historique de la sismicité (spatiale, temporelle et énergétique) et des conditions de production (volume, pression, débit, température etc.). Sur la base de ces données, quelques modèles conceptuels (géologiques, géophysiques, hydrodynamiques) ont pu être établis. Il s'agit de compléter ces modèles en tenant compte de l'aspect géomécanique (couplages, rupture, déformation, sismicité, ...) en vue d'établir un modèle global explicatif et prédictif de la sismicité générée par injection fluide.

MISSION

L'objectif de ce stage est d'avancer dans la compréhension de la sismicité induite lors des différentes opérations de l'exploitation du réservoir à partir de travaux de modélisations thermo-hydro-mécaniques (THM) avec un code de calculs aux éléments finis. Dans un premier temps, un modèle à grande échelle sera réalisé pour évaluer les conditions géologiques structurelles et géomécaniques de connectivité hydraulique entre les puits d'injection et de production, distants d'1 km. Ce modèle permettra d'identifier les conditions (THM) initiales et aux limites pour un modèle à l'échelle de la production (à complexité graduelle) destiné à expliquer la sismicité avec une confrontation avec les mesures géomécaniques. Au préalable, une bibliographie basique sur les principes de modélisations THMC de l'EGS (Enhanced Geothermal Systems) sera menée ainsi qu'une synthèse des données géologique, sismotectonique et géomécaniques du réservoir.

PROFIL

Bac +5 - Ce stage s'adresse aux étudiants de Master 2 en Géomécanique ou d'école d'ingénieurs en Géosciences. Une bonne aptitude à prendre en main et à utiliser des codes de calculs en Géotechnique ou plus généralement en Géomécanique est attendue. Autonomie, rigueur, esprit d'équipe et force de proposition.

Durée : 6 mois

Ce poste est ouvert aux personnes en situation de handicap.