

ANNONCE DE STAGE - 2019

IFPEN Rueil - Direction Physique et Analyse

Sujet de stage

Développement d'une méthode pour la caractérisation structurale de poudres dispersées en solution aqueuse dans le cadre de la Géothermie

Responsables de stage

Eric KOHLER

Contexte et description du projet

Le bassin parisien est exploité depuis les années 70 pour son potentiel en géothermie afin d'alimenter le réseau de chaleur. La ressource se trouve principalement dans les formations géologiques du Dogger et du Trias. Le Dogger, constitué de carbonates fracturés est largement utilisé et atteint la saturation du nombre d'installations. L'exploitation des grès du Trias du Bassin Parisien est à ce jour risquée du fait de la complexité de l'architecture sédimentaire, et surtout de problèmes d'injection rapportés dans les années 80 et qui n'ont pas à ce jour été bien compris.

Les grès sont des roches détritiques siliceuses constituées principalement de quartz et comprenant généralement des feldspaths et des micas. Ces roches naturelles ont des propriétés physico-chimiques très différentes selon leur localisation et témoignent d'histoires géologiques différentes (sédimentation, enfouissement, diagenèse ...). Dans les procédés de géothermie, les interactions fluides-roches sont nombreuses et complexes et entraînent de nombreuses problématiques de bouchage et donc de réduction des débits d'injection des fluides. Des études se sont intéressées à comprendre les origines de ces phénomènes qui sont de natures très diverses ([ⁱ] [ⁱⁱ] [ⁱⁱⁱ]). L'objectif de ce stage est de développer une méthodologie de caractérisation en diffraction des rayons X en utilisant l'appareil de dernière génération dont le laboratoire vient de s'équiper. Pour atteindre cet objectif, il sera nécessaire d'optimiser des conditions d'acquisitions des données et de développer une cellule d'analyse adaptée. L'optimisation de l'acquisition des données passera par une séquence de validation où les différents paramètres de la diffraction des rayons X seront testés. Le développement de la cellule s'appuiera sur le retour d'expérience du laboratoire sur l'emploi de cellule transparente aux rayons X. Il s'agira ici d'ajouter une option de circulation des fluides dans une boucle ouverte et d'assurer son contrôle à distance.

Les solides dispersés en solutions aqueuses qui seront étudiés durant ce stage seront des argiles qui sont identifiées comme la cause probable du déclin de l'injectivité. Dans la pratique, les argiles étudiées sous forme dispersées seront issues de la collection d'IFPEN. Les solutions aqueuses utilisées dans cette étude devront être formulées sur la base des connaissances issues de la littérature sur la géothermie et les réservoirs d'eau profonds et leur réactivité sera étudiée par chromatographie ionique.

Profil recherché

Bac + 5 physique-chimie avec un intérêt pour la caractérisation des solides et des fluides.

Un goût pour le travail en laboratoire, de l'autonomie et un bon esprit d'équipe sont demandés.

Ecole(s), formation(s) souhaitée(s)

Ecole de physique-chimie, master physique-chimie

Informations complémentaires

Durée souhaitée : 6 mois

Période souhaitée : février – août 2019

Lieu : IFPEN Rueil-Malmaison

Transport : oui

Rémunération : Stage rémunéré

Candidature : Merci d'adresser votre candidature (CV et lettre de motivation) aux responsables de stage

eric.kohler@ifpen.fr.....

1 Vuataz F.D., Czernichowski-Lauriol I., Fouillac C. et Detoc S. (1989) Chemical study of a low temperature geothermal fluid in a Triassic sandstone aquifer: scaling potential and fluid treatment (Melleray, France), Geothermics, Vol. 18, No. 1/2, pp. 313-320, 1989

2 Boisdet A. Cautru J.P., Czernichowski-Lauriol I., Detoc S., Foucher C., Fouillac C., Honegger J.-C., Vuataz F.C. (1989) PROJET TRIAS expérimentations en vue de la réinjection de saumures géothermales dans les grès du Trias profond, Rapport BRGM CONTRAT C.E.E. n° EN3G-0006-F

3 Problématique de réinjection des fluides géothermiques dans un réservoir argilo-gréseux : retour d'expériences de l'étude des fluides du Trias du Bassin de Paris (2008) Rapport final BRGM/RP-56630-FR

CLASTIQ-2 : projet de recherche sur les ressources géothermales des réservoirs clastiques en France (2009) Rapport BRGM/RP-57717-FR

|