



Proposition de stage de M2

Caractérisation de l'endommagement externe/interne généré lors de l'injection d'une eau de production en milieux poreux non consolidés. Validation d'une nouvelle méthodologie

IFP Energies nouvelles, Direction Géosciences

Rueil Malmaison (France)

Le transport de particules colloïdales dans les systèmes poreux est couramment rencontré dans les domaines des géosciences et de l'ingénierie environnementale. Les interactions particule-matrice impliquent la formation et l'accumulation de dépôts qui peuvent entraîner l'endommagement du milieu et l'altération de sa perméabilité. Ce phénomène, très fréquent dans de nombreux systèmes naturels et industriels, peut avoir des conséquences économiques importantes. A titre d'exemple, dans les domaines de l'Oil & Gaz, de la géothermie et de la dépollution des eaux et des sols, la perte d'injectivité au niveau des puits d'injection/ production causée par le dépôt de fines ou autres particules contenues dans le fluide en circulation peut réduire considérablement le rendement des exploitations ainsi que leurs durées de vie, voire les condamner. Eviter ou maîtriser ces dépôts en milieu poreux représente donc un enjeu majeur pour ces industries.

Pour mieux comprendre et caractériser expérimentalement ces phénomènes de dépôt/colmatage et leurs conséquences sur les propriétés pétrophysiques des milieux, nous proposons lors de ce stage de caractériser l'endommagement externe et interne d'un milieu poreux non consolidé dans lequel est injecté un fluide géothermique en utilisant un dispositif expérimental original. Ce dispositif consiste en une cellule porte échantillon, équipée de prises de pressions intermédiaires pour la caractérisation de l'endommagement interne, et d'une caméra permettant la mesure de l'épaisseur du cake externe (accumulation des particules à l'entrée du milieu) en fonction du temps. Le couplage de ces deux mesures, permet de caractériser le cake externe (en perméabilité, k_c , et en densité, ρ_c) et le rapport de qualité de l'eau, Ω ($\Omega = C_{\text{particules}} / k_c \cdot \rho_c$). Les liens entre les propriétés pétrophysiques du milieu poreux, celles du cake et la taille des particules composant le fluide seront étudiés.

Durée du stage : 5 à 6 mois (à partir de février - mars 2024)

Encadrement

Jalila Boujlel : Jalila.Boujlel@ifpen.f

Nicolas Rousseau : nicolas.rousseau@ifpen.fr