

**Khalifa NSIR**

**Résumé de Thèse**

**" Etude expérimentale et numérique de la migration de polluants non miscibles dans un milieu poreux saturé à l'échelle de Darcy "**

Les eaux souterraines s'avèrent être particulièrement vulnérables aux intrants d'origine anthropique et notamment aux fluides non miscibles et plus dense que l'eau (DNAPL) tels que le trichloréthylène (TCE). Les travaux de thèse réalisés antérieurement au sein de notre équipe ont montré que la migration verticale dans le milieu poreux de ces polluants ne correspond pas à une infiltration uniforme d'un front de polluant. D'une part, les hétérogénéités du milieu poreux favorisent l'étalement du corps d'imprégnation et d'autre part les contrastes de densité et de viscosité entre le DNAPL et l'eau conduisent à des instabilités du front bien marquées.

La présente étude porte sur une quantification des instabilités de déplacement gravitaire du TCE dans un milieu poreux homogène et saturé en eau. L'approche expérimentale repose sur la mesure des vitesses d'arrivée du DNAPL dans une colonne de laboratoire à différents points d'une section de contrôle au moyen des fibres optiques et sur la cartographie in situ des saturations locales en DNAPL. La simulation numérique du processus de déplacement eau/DNAPL (drainage) est abordée par une approche discrète de type réseau de pores et de capillaires. Les caractéristiques géométriques réelles du modèle développé telles que la taille minimale, moyenne et maximale des pores et des capillaires ont été évaluées à partir d'une méthode d'empilement des sphères couplée à une approche de probabilité. La confrontation des résultats numériques avec les mesures expérimentales permet une analyse quantitative du modèle discret ainsi que une meilleure compréhension des mécanismes mis en jeux.