

Wilfried FOROGO de INRAE Aix-en-Provence soutiendra le 6 mai, par visioconférence, en raison du confinement, sa thèse de doctorat intitulée Migration des ions dans un milieu poreux saturé sous l'effet d'un champ électrique : Application à la dépollution de sédiments fins par des géocomposites électrocinétiques

Résumé :

Le travail de thèse concerne l'étude de l'effet du champ électrique sur la migration des éléments traces métalliques dans les sédiments dragués des voies d'eau navigables, par les phénomènes d'électroosmose et d'électrocinétique. Cette application se fait à travers un géocomposite de drainage fonctionnalisé par l'électrocinétique en incorporant des éléments filaires conducteurs dans sa structure. D'abord, l'influence de la texture des sédiments sur les propriétés électrocinétiques du matériau a été étudiée pour des sédiments synthétiques. Une campagne d'essais en laboratoire a permis de caractériser l'influence de la texture de ce matériau et de son pH. Le coefficient de perméabilité électroosmotique est deux fois plus grand, et la conductivité électrique est cinq fois plus grande pour une composition argileuse que pour une composition limoneuse.

L'électrocinétique induit dans le milieu poreux saturé constitué par les sédiments la propagation d'un front acide du côté de l'anode et d'un front basique du côté de la cathode. Cette propagation a été mise en évidence par une étude expérimentale réalisée avec un oedoperméamètre modifié, ainsi que par une modélisation numérique par éléments finis. La comparaison des résultats expérimentaux et numériques obtenus a permis d'établir une méthodologie de calage des paramètres du modèle.

Deux expériences de traitement de sédiments réels avec les géocomposites fonctionnalisés ont été menées sur le long terme (3 et 6 mois) pour voir dans quelle mesure l'électrocinétique peut rendre inertes des sédiments réels. Les analyses chimiques avant et après l'application de l'électrocinétique montrent des effets très variables en fonction de la nature du métal considéré, de sa spéciation et des conditions physico-chimiques du milieu.