



Offre de Thèse dans l'équipe Hydrasa de l'Institut de Chimie des Milieux et Matériaux de Poitiers (IC2MP)

Titre: Propriétés structurales des milieux poreux argileux & dynamique associée

Mots-clefs: structure, simulation, diffusion des rayons X/neutrons aux petits angles, milieu poreux, transfert réactif diffusif.

Encadrant: Dr. Eric Ferrage (eric.ferrage@univ-poitiers.fr ; 05-49-36-64-09)

Les minéraux argileux sont ubiquistes dans les environnements de surface ou bien de sub-surface de la Terre et présentent le plus souvent des formes de particules lamellaires très anisotropes. Aux échelles spatiales supérieures, la présence de ce type de minéraux et leur arrangement mutuel induisent le plus souvent des milieux poreux anisotropes. L'orientation préférentielle des particules d'argile ainsi que l'anisotropie associée du milieu poreux argileux ont alors un impact considérable sur la dépendance directionnelle des processus de diffusion de l'eau mais aussi des solutés (cations & anions). La compréhension à l'échelle mésoscopique du lien entre l'organisation plus ou moins anisotrope du milieu poreux et la dynamique de l'eau et des solutés au sein du réseau poral représente un enjeu majeur pour de nombreux processus impliquant le transfert de ces espèces (cycle de l'eau, migration des polluants, etc...).

Dans ce cadre, une offre de thèse est disponible dans l'équipe Hydrasa de l'Institut de Chimie des Milieux et Matériaux de Poitiers (IC2MP, UMR 7285 CNRS). Le travail du/de la candidat(e) consistera dans un premier temps en l'étude des propriétés d'organisation des milieux poreux argileux selon une approche par simulation numérique (simulation théorique d'empilement de grains) et expérimentations (diffraction/diffusion des rayons X et neutrons, micro-tomographie de rayons X). Dans un second temps et selon cette même approche expérimentation-simulation, le/la candidat(e) sera amené(e) à simuler les processus de diffusion de l'eau ou des solutés au sein de ces milieux poreux par dynamique Brownienne et à confronter les résultats ainsi obtenus avec des données expérimentales de diffusion en laboratoire.

Durée du projet: 3 ans à partir d'Octobre 2016.

Financement: Bourse Ministère acquise. Salaire : ~1300€ net/mois.

Pour postuler (CV): contacter Eric Ferrage (eric.ferrage@univ-poitiers.fr) **avant le 29 avril 2016.**

Profil recherché: Master Géosciences, Physico-chimie ou Matériaux. Des notions en programmation informatique seraient un atout pour ce projet.

Articles en relation avec le projet:

- Ferrage, E., Hubert, F., Tertre, E.; Delville, A., Michot, L.J., Levitz, P. (2015) Modeling the arrangement of particles in natural swelling-clay porous media using three-dimensional packing of elliptic disks. *Physical Review E* 91, 062210.
- Hubert, F., Bihannic, I., Prêt, D., Tertre, E., Nauleau, B., Pelletier, M.; Demé, B., Ferrage, E. (2013) Investigating the anisotropic features of particle orientation in synthetic swelling clay porous media. *Clays and Clay Minerals* 61, 397-415.
- Reinholdt, M. X., Hubert, F., Faurel, M., Tertre, E., Razafitianamiharavo, A., Francius, G., Prêt, D., Petit, S., Béré, E., Pelletier, M.; Ferrage, E. (2013) Morphological properties of vermiculite particles in size-selected fractions obtained by sonication. *Applied Clay Science* 77-78, 18-32.
- Tertre, E., Delville, A., Prêt, D., Hubert, F., Ferrage E. (2015) Cation diffusion in the interlayer space of swelling clay minerals - A combined macroscopic and microscopic study. *Geochimica & Cosmochimica Acta* 149, 251-267.