

OFFRE DE STAGE DE MASTER2

ENCADREMENT DU STAGE

Encadrant principal : Frédéric JAMIN (SIGECO, LMGC)

Co-encadrants : J.C. BÉNET (BIOTIC, LMGC), M.S. EL YOUSOUFI (SIGECO, LMGC), S. OUOBA (LPCE, Ouagadougou, Burkina Faso)

Correspondant/Contact : Frédéric JAMIN (LMGC)

Email : frederic-jamin@umontpellier.fr

Tél : +33 (0)4 67 14 97 10

Titre en français : Etude expérimentale des propriétés d'une solution aqueuse dans un sol.

Titre en anglais : Experimental study of the properties of an aqueous solution in a soil.

Profil(s) de candidats souhaité(s) : Etudiant de master ou ingénieur motivé et intéressé par l'expérimentation.

Présentation du sujet :

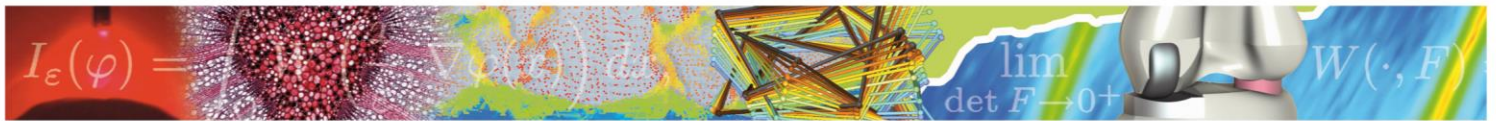
La connaissance de la succion de l'eau dans un sol est à l'heure actuelle bien connue. Le stage de Master se propose d'étendre la méthodologie au cas où la phase liquide du sol est un mélange d'eau pure et d'un constituant comme c'est le cas dans les problématiques de dépollution des sols et en agronomie. Dans ce travail, le constituant de référence « polluant » sera l'alcool pur.

L'étude expérimentale proposée consiste :

- à déterminer la relation succion / teneur en alcool pour l'alcool pur afin de la comparer à celle de l'eau pure.
- à mettre en équilibre un sol pollué en alcool avec des solutions libres de polluant à partir d'expérimentations appropriées.

Les données issues de ces protocoles expérimentaux par l'étude de perte de liquide par pesée et l'analyse de la composition du sol devraient conduire à établir l'effet des interfaces liquide-gaz du sol sur les propriétés d'équilibre et en particulier le potentiel chimique de l'eau et de l'alcool.

Ces expériences devraient permettre l'extension de résultats établis dans le domaine capillaire.



INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES UTILES

Bibliographie :

- Anoua, M., Ramirez-Martinez, A., Cherblanc, F. & Bénet, J.-C. 2014. The Use of Chemical Potential to Describe Water Transfer in Complex Media with Strong Solid–Liquid Bonding. *Transport in Porous Media*, 102, 111–122.
- Bénet J.-C., Jamin F., El Youssoufi M.S. 2017, Chemical potential of two-component liquid in a porous media: case of an unsaturated soil, *Geomechanics for Energy and the Environment journal*, 9, 36–45.
- Bénet, J.-C., Lozano, A.-L., Cherblanc, F. & Cousin B. 2009. Phase Change of Water in a Hygroscopic Porous Medium. Phenomenological Relation and Experimental Analysis for Water in Soil. *Journal of Non-Equilibrium Thermodynamics*, 34(2), 133–153.
- Bénet, J.-C., Ramirez-Martinez, A., Ouedraogo, F. & Cherblanc, F. 2012. Measurement of the chemical potential of a liquid in porous media, *Journal of Porous Media*, 15 (11), 1019-1029.
- Guggenheim, E. A. 1965. *Thermodynamique*. Dunod, Paris.
- Jamin, F. 2003. Contribution à l'étude du transport de matière et de la rhéologie dans les sols non saturés à différentes températures, PhD Thesis, Université Montpellier 2.
- Naon, B., Bénet, J.-C., Cousin B., Cherblanc F. & Ali Chammari A. 2013. Evaporation of a volatile organic compound in a hygroscopic soil: influence of the airflow and its VOC vapour saturation. *European Journal of Environmental and Civil Engineering*, 17(1), 46–63.
- Salager, S., El Youssoufi, M. S. & Saix, C. 2010. Effect of temperature on water retention phenomena in deformable soils: theoretical and experimental aspects, *European Journal of Soil Science*, 61, 97–107.

Pour plus d'information, prendre contact avec les encadrants.