

Proposition de stage à l'UMR EMMAH d'Avignon (INRA - Université d'Avignon)

Thème : *Utilisation de la conductivité électrique pour l'analyse des propriétés hydrodynamiques des sols*

Contexte :

Dans les problématiques agronomiques et environnementales, il est nécessaire de pouvoir prévoir les flux d'eau et de solutés circulant dans le sol jusqu'aux nappes. Pour cela, il faut estimer les propriétés hydrodynamiques du sol telles que :

- la conductivité hydraulique, qui décrit la capacité du sol à transmettre l'eau ("perméabilité"),
- la capacité de rétention qui traduit la capacité du sol à retenir l'eau plus ou moins intensément.

Ces deux paramètres dépendent de l'état d'humidité du sol et les méthodes classiques de déterminations de ces propriétés sont lourdes à mettre en œuvre et parfois difficilement applicables. Des méthodes alternatives permettant une mesure simple et rapide des propriétés hydrodynamiques des sols sont souhaitables.

La conductivité électrique (ou son inverse la résistivité) du milieu apparaît comme un paramètre pertinent pour le développement de nouvelles méthodes car, pour un milieu donné, la conductivité électrique dépend de la teneur en eau et de la conduction électrique dans les pores remplis d'eau. Enfin, de nouveaux outils tels que la tomographie de résistivité électrique, avec laquelle on peut réaliser une cartographie en 2D ou 3D de la résistivité électrique du sol, permet d'envisager une imagerie non-invasive spatialisée des écoulements d'eau dans les sols.

Le stage :

Il est structuré autour de 3 activités :

- Une activité expérimentale en laboratoire pour étudier les relations (et les paramètres influençant cette relation) entre conductivité électrique et propriétés de rétention, teneur en eau des sols. Pour cela des mesures simultanées de la courbe de rétention et de la conductivité électrique sur différents types de sol seront réalisées par une succession d'équilibres à différentes humidités.
- Une activité expérimentale de terrain avec des essais d'infiltration/drainage menés conjointement avec l'imagerie en tomographie de résistivité électrique pour essayer d'analyser les écoulements et les propriétés hydrodynamiques du sol in situ. Ces expérimentations se dérouleront sur des sites expérimentaux de l'Unité (centre INRA d'Avignon, prairies dans la plaine de la Crau).
- Une activité de synthèse et de mise en relation des résultats laboratoire – terrain.

Compétences recherchées :

Connaissances de base sur les transferts hydriques dans les sols. Quelques connaissances en géophysique sont un atout. Goût pour l'expérimentation et le travail en équipe et en collaboration avec des scientifiques et techniciens. Permis B souhaitable.

Lieu du stage :

INRA -- Centre de recherche d'Avignon
UMR EMMAH – Batiment « Sol »
Domaine St Paul -- Site Agroparc
84 914 Avignon cedex 9

Modalités pratiques :

Gratification de stage : environ 400€ par mois.

Logement à trouver par le stagiaire (pas de possibilité de logement sur le domaine INRA)

Responsables/contacts

Claude Doussan (Chargé de Recherche INRA)

Konstantinos Chalikakis (Maître de conférences, Université d'Avignon)

Contact par mail (de préférence) ou par téléphone :

E-mail : doussan@avignon.inra.fr et konstantinos.chalikakis@univ-avignon.fr

Tél.: 04 32 72 22 38 (C. Doussan)