

J'ai le plaisir de vous inviter à la soutenance de ma thèse intitulée :

**Impacts des changements d'usage du sol sur les ressources en eau souterraine au Sahel nigérien.**

La soutenance aura lieu **le jeudi 28 mars 2013 à 14h00** dans la salle de conférence de la Maison des Sciences de l'Eau, Laboratoire HydroSciences Montpellier.

Le jury sera composé de :

Yves TRAVI	Université d'Avignon
Marnik VANCLOOSTER	Université Catholique de Louvain
Sylvie GALLE	IRD, LTHE Grenoble
Christian LEDUC	IRD, G-EAU
Boureima OUSMANE	Université Abdou Moumouni de Niamey
Jean-Luc SEIDEL	CNRS, HydroSciences Montpellier
Guillaume FAVREAU	IRD, HydroSciences Montpellier

Bien cordialement  
Maïmouna IBRAHIM

**Résumé :**

La forte croissance démographique ( $\sim 3\%.an^{-1}$ ) observée au cours des dernières décennies en Afrique subsaharienne a engendré la conversion de grandes étendues de savane arborée en cultures pluviales ou irriguées et la diminution de la durée réglementaire des jachères. Afin de déterminer l'impact de tels changements d'usage du sol sur la recharge des nappes phréatiques, la zone non saturée a été investiguée pendant trois ans (2009-2011) pour deux régions du Niger (sud-ouest et sud-est) aux conditions climatiques différentes.

Une approche expérimentale a tout d'abord permis de caractériser qualitativement les propriétés de la zone non saturée et les flux hydriques associés (profondeur 0-10 m) pour les principaux usages du sol : savane naturelle ; jachère ; culture pluviale de mil ; et culture irriguée de poivron. Des profils granulométriques et de résistivité électrique ont été réalisés et des suivis temporels de la teneur en eau et du potentiel matriciel du sol ont été mis en place. A partir des résultats et de la synthèse des données

ainsi recueillies, deux analyses détaillées ont été proposées.

Afin de quantifier le différentiel de recharge diffuse entre une jachère et une culture pluviale de mil au sud-ouest Niger, une modélisation à base physique via le code Hydrus-1D a été appliquée. Dans un premier temps, une inversion basée sur la méthode GLUE a permis d'établir les densités de probabilité pour les paramètres hydrodynamiques de la zone non saturée ; dans un second temps, des simulations pluriannuelles ( $2 \times 100$  ans) du drainage profond (10 m) lors d'une transition jachère/mil ont été réalisées. Il a ainsi été montré que l'expansion des surfaces cultivées en mil pourrait se traduire par une augmentation du drainage profond de 20 à  $25 \text{ mm.an}^{-1}$  après un délai de 35 à 60 ans.

Afin d'étudier les conséquences des mises en culture pluviales et irriguées sur le potentiel de salinisation des sols et des eaux souterraines au sud-est Niger, les concentrations en ions majeurs dissous dans l'eau des pores de la zone non saturée ont été mesurées, puis comparées à la composition géochimique des apports d'eau associés (pluie, eau d'irrigation). Il a été ainsi mis en évidence que la mise en culture pluviale a un effet négligeable sur la qualité des sols et des eaux souterraines tandis que l'irrigation est associée à un enrichissement des sols en chlorure et en sodium qui pourrait induire, à terme, une salinisation de la nappe par lessivage des sols salins/sodiques.