



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION  
NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

>>>

## AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

**Monsieur Mohammad Reza MIRZAEI** soutiendra une thèse  
**le 24 octobre 2008 à 9h 30**

**salle des thèses**

**SPÉCIALITÉ : SCIENCES AGRONOMIQUES ED 477**

Titre de la thèse : Effet de la variabilité spatiale des états de surface du sol sur le partage infiltration-ruissellement. Caractérisation expérimentale par photogrammétrie et modélisation.

Membres du jury :

TRAVI Yves, PR Hydrogéologie, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse  
AUZET Anne-Véronique, PR Hydrologie, Université Louis Pasteur, Strasbourg  
ESTEVES Michel, DR Hydrologie, IRD Grenoble  
DARBOUX Frédéric, CR Physique du Sol, INRA-Orléans,  
DI PIETRO Liliana, DR Physique du sol, INRA-Avignon,  
RUY Stéphane, CR Physique du sol, INRA-Avignon.

Résumé de la thèse :

La répartition des pluies entre infiltration, détention superficielle et ruissellement sous contrôle dynamique des états de surface doivent être mieux compris et intégrés dans les modèles de ruissellement. D'un point de vue expérimental, il manque une mesure effective de la détention superficielle qui nécessite une mesure fiable du microrelief du sol. D'un point de vue théorique, les lois utilisées dans les modèles en considérant un milieu homogène peuvent être inadéquates car le sol est un milieu complexe et hétérogène. L'objectif de ce travail concernait donc à ces deux aspects.

Dans un premier temps nous avons développé un capteur photogrammétrique (matériel et logiciel) d'une part pour obtenir des modèles numériques de terrain à petite échelle (surface de 1 m<sup>2</sup>), précis et avec une résolution spatiale fine (1 mm dans les deux directions horizontales), et d'autre part pour suivre l'évolution de la détention superficielle d'eau au cours de la pluie. Ce capteur a été validé par comparaison avec un capteur de référence (rugosimètre laser).

Dans un deuxième temps, nous avons caractérisé l'effet de l'hétérogénéité du sol et du microrelief de sa surface dans le partage infiltration-ruissellement. Pour mieux comprendre le rôle des hétérogénéités du sol dans le partage infiltration – ruissellement, nous avons travaillé sous simulation de pluie sur une parcelle naturelle de 1 m<sup>2</sup>, horizontale, sans rugosité marquée ni variabilité apparente des états de surface. Les résultats ont montré qu'il existe une forte variabilité locale des propriétés hydrodynamiques (courbes de rétention et de conductivité hydraulique). L'influence de ces hétérogénéités sur le ruissellement a été déterminée par l'utilisation du modèle PASTIS. Des expérimentations en conditions contrôlées sur une maquette physique de sol ont permis de mettre en relation l'infiltration distribuée dans le sol et la genèse du ruissellement à la surface. Un code a finalement été développé et validé pour gérer la redistribution latérale des excès d'eau à la surface du sol. Ce code peut être couplé à un modèle mécaniste d'infiltration distribuée 3D.