

Le Corps professoral de  
Gembloux Agro-Bio Tech - Université de Liège et de  
l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'Alger vous prie  
de lui faire l'honneur d'assister à la défense publique de la dissertation originale que

**Monsieur TOUIL Sami,**

**Titulaire d'un diplôme de Magister en Agronomie, spécialité Hydraulique agricole,**

présentera en vue de l'obtention du grade et du diplôme de

**DOCTEUR EN SCIENCES AGRONOMIQUES ET INGENIERIE BIOLOGIQUE et**  
**DOCTEUR EN SCIENCES AGRONOMIQUES,**

le 10 septembre 2018, à l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'Alger.

Cette dissertation originale a pour titre :

« Rétention en eau des sols en Algérie. Approche pour leur caractérisation et  
modélisation à l'aide des fonctions de pédotransfert ».

**Le jury est composé comme suit :**

Président : Prof. Y. BROSTAUX,

Membres : Prof. A. DEGRE (Promoteur), Prof. M. N. CHABACA (Promoteur cotutelle, ENSA  
Alger - Algérie), Prof. S. GARRE, Prof. N. BOUREGHDA (ENSA Alger - Algérie).

## Résumé

L'objectif de cette thèse est de contribuer à l'étude des propriétés de la rétention en eau des sols en Algérie. La détermination de ces propriétés est généralement connue par la lourdeur des protocoles utilisés en matière de temps et de coût. C'est pour cette raison que des outils nommés « fonctions de pédotransfert » (FPT), ont été développés pour prédire les rétentions en eau. L'élaboration de ces modèles (FPT) nécessite un ensemble suffisant de données sur les propriétés basiques du sol.

Dans un premier temps, nous avons utilisé les FPT existantes pour prédire la rétention en eau des sols. L'efficacité des FPT quand elles sont utilisées en dehors de leurs contextes est mise en question. Les FPT de Rawls et Ghorbani Dashtaki et Homae Type-1 (2004) ont données les meilleures estimations de la rétention en eau à la capacité au champ et au point de flétrissement. La performance de la FPT de GH-1 (2004) que nous avons appliquée dans notre contexte, s'explique par le fait qu'elle a été développée à partir d'un ensemble de données recueillies dans un contexte pédoclimatique similaire à celui de nos sols.

Ceci nous a motivés à développer des FPTs locales en utilisant une base de données composée de quelques sols algériens. Deux types de FPT à savoir FPT point et FPT paramétrique ont été développés en utilisant des techniques de régression. Les FPT point produisent des estimations plus précises que les FPT paramétriques. Cependant, les FPT paramétriques dérivées pour estimer les paramètres de la courbe de rétention de Van Genuchten, ont fourni de meilleures estimations que les FPT de Rosetta. Les résultats de l'analyse de la sensibilité globale montrent que la formulation mathématique des modèles et leurs variables d'entrée, réagissent différemment en fonction de point de pression et de la classe de texture dont les quelles sont appliqués. La rétention en eau est toujours sensible principalement à la fraction du sable dans les classes de textures fines et moyennes pour un potentiel de -33 kPa. D'autre part, la qualité des estimations des FPT diminue lorsqu'elles sont appliquées sur des échantillons de sols dont la teneur en argile est supérieure à 60%.

Nos résultats montrent également que les irrigations menées avec des eaux usées épurées (EUE) affectent la capacité du sol à retenir l'eau. A court et à long terme, un impact négatif des EUE sur les rétentions en eau des sols est enregistré dans la couche de surface (0 à 10 cm de profondeur). Ce dernier devient plus important aux très hautes pressions de succion (VHB : > 100 kPa) et hautes pressions de succion (HP : 1- 100 kPa).