



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE

SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département: Science du sol

القسم: علم التربة

Spécialité : Sol, Protection et mise en valeur des terres

التخصص: التربة, حماية و تحسين الأراضي

Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention Du Diplôme de Master

***THEME***

**Utilisation Des Fonctions De Pédotransfert Pour l'Estimation De  
La Rétention En Eau Des Sols De La Mitidja**

Présenté Par : BENOMAR Soumia

Soutenu Publiquement le 20 /12/2018

Devant le jury composé de :

Président : Mr. SEMAR A.

Professeur, ENS

Promoteur : Mr. OUAMERALI A.

Maitre –assistant A-ENSA

Examineur : Mr. OULD FERROUKH M.E.H

Maitre –assistant A-ENSA

Examinatrice : Mme. BELKHALFA L.

Maitre –assistante A-ENSA

Promotion 2013/2018

## Table des matières

|  |    |
|--|----|
| Introduction générale.....   | 1  |
| <b>CHAPITRE I : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE</b>   |    |
| 1. Propriétés de rétention en eau.....   | 3  |
| Introduction.....  | 3  |
| 1.1 L'eau dans le sol.....   | 3  |
| 1.1.1 Le Potentiel de l'eau dans le sol.....   | 3  |
| 1.1.2 Les teneurs en eau.....  | 3  |
| 1.2 Paramètres influençant la rétention en eau des sols .....                                      | 4  |
| 1.2.1 La structure.....  | 4  |
| 1.2.2 La texture.....  | 5  |
| 1.2.3 La matière organique.....  | 6  |
| 2. Estimation de la rétention en eau a l'aide des fonctions de pédotransfert.....                  | 9  |
| Introduction.....  | 9  |
| 2.1 Les fonctions de pédotransfert continues (FPTC).....   | 9  |
| 2.1.1 Estimation à des valeurs ponctuelles de potentiel.....                                       | 10 |
| 2.1.2 Estimation des paramètres d'un modèle permettant de décrire la $h[\theta]$ courbe.....       | 13 |
| 2.2 Classes de fonctions de pédotransfert (CFPT).....  | 15 |
| 2.2.1 Des classes de composition donnant accès à $\theta$ à des valeurs particulières de $h$ ..... | 15 |
| 2.3 Les fonctions de pédotransfert en Algérie.....   | 18 |
| <b>CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES</b>  |    |
| 1. Présentation de la zone d'études.....   | 19 |
| 1.1 Situation géographique.....  | 19 |
| 1.2 Géomorphologie.....  | 19 |
| 1.3 Le climat .....  | 20 |
| 1.4 Donnée climatique.....   | 20 |
| 1.5 Occupation des sols.....   | 20 |
| 1.6 Les sols.....  | 20 |
| 2. Méthodes de mises en œuvre.....   | 21 |

|   |    |
|---|----|
| 2.1 Prélèvement de l'échantillon de sol.....                        | 21 |
| 2.2 Méthodes des analyses.....                                      | 23 |
| 2.3 Mesure de l'humidité caractéristique.....                       | 22 |
| 3. Détermination des paramètres de courbes de rétention en eau..... | 22 |
| 3.1 Les fonctions de pédotransfert .....                            | 23 |

### **CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS**

|  |    |
|--|----|
| 1. Analyse descriptive.....  | 27 |
| 1.1 Description des données chimique.....  | 27 |
| 1.2 La granulométrie.....  | 29 |
| 1.3 Les pF.....  | 31 |
| 2. Influence de quelques paramètres sur la rétention en eau.....                   | 32 |
| 2.1 Matrice de corrélation .....   | 32 |
| 2.2 Régression multiple .....  | 33 |
| 3. Comparaison entre les modèles d'équation de rétention en eau .....              | 34 |
| 4. Validité des fonctions de pédoltransfert .....                                  | 38 |
| 4.1 Les fonctions de pédotransfert continues.....                                  | 38 |
| 4.2 Les fonctions de pédotransfert ponctuelles.....                                | 33 |
| 4.3 Comparaison entre les fonctions de pédotransfert continues et ponctuelles..... | 51 |
| Conclusion générale.....   | 54 |

Référence Bibliographique

Annexes

Résumé

## Résumé :

Dans ce travail, nous avons utilisé des fonctions de pédotransfert continue et ponctuelles pour l'estimation de la rétention en eau dans 30 échantillons choisis d'une manière aléatoire de la plaine de la Mitidja EST. Au laboratoire nous avons effectué une série d'analyse chimique et physique (Da, MO, CE, pH, granulométrie et pF) dans le but d'avoir des résultats mesurés.

A l'aide des logiciels ROSETTA 1.2 et le SOILPAR 2 nous avons obtenue des résultats prédits par les différents modèles. Une comparaison entre les FPTC et les FPTP a été faite à base des paramètres d'évaluation (RMSE, EAM, EM et AICc).

Les résultats obtenus montrent que pour les fonctions de pédotransfert ponctuelles le modèle qui estime mieux la rétention en eau est le modèle de RAWLS tandis que c'est le modèle ROSETTA-H2 qui donne des meilleures estimations pour les FPTC.

Une comparaison générale entre les FPTC et les FPTP révèle que les fonctions de pédotransfert ponctuelles sont les meilleurs modèles pour estimer de la rétention en eau.

## Abstract:

In this work, we used continuous and point pedotransfer functions to estimate water retention in 30 randomly selected samples from the eastern Mitidja plain. In the laboratory we performed a series of chemical and physical analysis (Da, MO, CE, pH, granulometry and pF) in order to have measured results.

With the help of ROSETTA 1.2 and SOILPAR 2 software we obtained results predicted by the different models. A comparison between FPTCs and FPTPs was made based on the evaluation parameters (RMSE, EAM, EM and AICc).

The results obtained show that for the point pedotransfer functions, the model better estimates the water retention is the RAWLS model while the ROSETTA-H2 model gives better estimates for the FPTCs.

A general comparison between FPTCs and FPTPs reveals that point pedotransfer functions are the best models for estimating water retention.

## ملخص :

في هذا العمل, قمنا باستخدام معادلات التحويل البيد ولوجي المستمرة و المتقطعة لنقل و تقدير خصائص الاحتفاظ بالماء على 30 عينة تم اختيارها عشوائيا من سهل متيجة الشرقي. في المختبر قمنا بإجراء سلسلة من التحاليل الكيميائية و الفيزيائية بهدف الحصول على النتائج المقاسة. بمساعدة برنامج ROSETTA 1.2 و برنامج SOILPAR 2 حصلنا على نتائج تتنبأ بها النماذج المختلفة. تم إجراء مقارنة بين معادلات التحويل البيد ولوجي المستمرة و المتقطعة على أساس معايير التقييم (RMSE و EAM و EM و AICc). تظهر النتائج التي تم الحصول عليها أن النموذج الذي يقدر بشكل أفضل الاحتفاظ بالماء هو نموذج RAWLS بينما يعطي نموذج ROSETTA-H2 تقدير أفضل لمعادلات التحويل لبيد ولوجي المستمرة.