

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
المدرسة الوطنية العليا للفلاحة الحراش-الجزائر
Ecole Nationale Supérieure Agronomique El-Harrach-Alger

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de master

Département : Sciences du sol

Spécialité : sol protection et mise en valeurs des terres

THEME

***Influence Des Cycles Humectation-Dessiccation Sur La
Résilience Structurale D'un Vertisol De La Mitidja***

Présenté par : LAHRECHE Naziha

Soutenu le : 19 / 12 /2018

Jury:

President: Mr. DAOUD Y.

Professeur (ENSA)

Promoteur : Mr.OULD FERROUKH M.E.H

Maitre-assistant (ENSA)

Examineur : Mr. OUAMER ALI.A

Maitre-Assistant (ENSA)

Examinatrice : Mme. ZERROUK F.

Maitre-Assistante (ENSA)

Promotion : 2013/2018

Table des matières

Liste des abréviations

Liste des figures et des graphiques

Liste des tableaux

Introduction générale..... 1

Chapitre I : La structure des sols 3

<i>I 1. La porosité du sol</i>	3
I. 1. 1. Classification du système poral	4
I. 1. 1. 1 Nature des pores.....	4
I. 1. 1. 2. Taille des pores	4
I. 2. Relation entre structure, porosité et densité apparente.....	5
I. 3. . Dégradation de la structure du sol.....	5
I. 3. 1. <i>La battance</i>	6
I. 3. 2. <i>La prise en masse</i>	6
I. 3. 3. <i>L'action du gel</i>	6
I. 3. 4. <i>L'action mécanique</i>	7
I. 4. <i>La résilience structurale</i>	7
I. 5. <i>Les propriétés hydriques du sol</i>	7
I. 5. 1.. Notion de potentiel :	8
I. 5. 2. <i>Les teneurs en eau dans le sol</i>	8
a. La teneur en eau à saturation	8
b. La capacité de rétention en eau	8
c. La teneur en eau au point de flétrissement	9
I. 5. 3. <i>Cycle humectation- dessiccation</i>	9
I. 5. 3. 1. Le gonflement et le retrait des sols	10
I. 6. Influence du cycle humectation-dessiccation sur la structure des sols	10
I. 6. 1. Influence de cycle humectation-dessiccation sur la porosité.....	10
<i>a. Influence de cycle humectation-dessiccationsur le taux de la porosité.</i>	11
<i>b. Influence de cycle humectation-dessiccation sur la taille des pores.</i>	11
I 6. 2. <i>Influence de cycle humectation-dessiccation sur la densité apparente</i>	11

II. La fissuration des sols	11
III. Description de phénomène de la fissuration des sols.....	12
II.1. 1 Description de la fissuration au niveau des particules.	13
II.1. 2.La fissuration des sols en humectation- dessiccation.....	14
II.1. 2. 1. Dessiccation.....	14
II. 1. 2. 2. Humectation.....	14
II. 2. Relation de la fissuration des sols et l'histoire hydrique.....	15
II. 3 Evolution de la fissuration au cours du cycle humectation-dessiccation	15
Chapitre II : Matériel et Méthodes.....	17
1. Matériels d'étude.....	17
2. Méthodes d'étude.....	17
2.1. Analyses de caractérisation.....	17
2.2. Mesure des humidités du sol.....	18
2.3. Préparation des pots.....	18
2.5. Mesure de la rétention en eau	19
2.6. Traitement des images.....	20
a- Le logiciel In.....	20
b- Le logiciel Image J	20
Chapitre III. Résultats & Discussion.....	24
1. Caractérisation analytique du sol.....	24
2. Etude de l'évolution de la structure du sol	26
2. 1. Evolution de la densité apparente.	27
2. 2. Evolution de la porosité totale.	27
2.3. Relation de statistique entre la porosité totale, la densité apparente.....	28
3. Etude de l'évolution de la fissuration du sol.....	29
3. 1. Humidité du sol.....	29
3.2. Apparition de la première fissure.....	30
3. 3. Les paramètres de l'évolution fissural	32
3.4. Description de l'évolution du réseau fissural en dessiccation.	32
3.5 Relation entre les paramètres de l'évolution du réseau fissural.....	34
4. Quantification des paramètres de la fissuration par traitement d'image	35
4.1. Evolution de la fissuration en fonction des cycles humectation-dessiccation	35

4.2. Evolution de la fissuration interne au cours du même cycle humectation-dessiccation	38
4.3 Etude de corrélation entre les variables étudiées	40
5. Analyse de la courbe de la rétention en eau.	43
Conclusion générale	45

Résumé.

L'objectif de ce travail est d'étudier l'effet de cycle humectation- dessiccation sur la résilience structural d'un vertisols issu de la Mitija Est soumis à six cycles successifs d'humectation- dessiccation. Les résultats montrent d'une part l'évolution de la densité apparente (de 1.23 à 1.60), le rapport de la surface fissuré de 11.07% à 40.78%, d'autre part un décroissement de la porosité total de 33.43% à 27.94%, l'humidité à l'apparition de la premier fissure ont été effectués la teneur la plus importante est celle de cycle 6 qui correspond à 43.8%. l'étude statistique montre forte corrélation entre la surface totale fissurée (%) et l'augmentation de la densité apparente ($r = 0,98$) et la diminution de la porosité totale ($r = - 0,93$).

Mots clés : résilience, vertisols, cycle humectation-dessiccation, porosité total, rapport de la surface fissuré.

Abstract.

The aim of this work is to study the effect of cycle moistening drying on the resilience of a vertisols from the East Mitija submitted to six successive cycles moistening drying, analyzes show that there is evolution of apparent density (de 1.23 to 1.60), cracked surface ratio 11.07% to 40.78%, uncrossing of poral space 33.43% à 27.94%, moisture at the appearance of the first crack The most important content is cycle 6, which corresponds to 43.8%. the statistical study shows strong correlation between the total cracked surface (%) and the increase in bulk density ($r = 0.98$) and the decrease in total porosity ($r = -0.93$).

Key words: Résilience, vertisols, cracked surface ratio, poral space, cycle moistening drying.

ملخص

الهدف العمل هو دراسة تأثير دورات الترطيب والتجفيف على إعادة تجديد الخصائص الفيزيائية للتربة من منطقة متيجة الشرقية خضع لست دورات الترطيب والتجفيف. تظهر النتائج تطورا لكثافة الظاهرية (1.23 - 1.60) ونسبة المساحة المشقوقة (11.07 40.78) ونقصان في الفضاء المسامي (33.43 27.94)، أهم محتوى الرطوبة في بداية التشقق من الدورة 6 التي تتوافق مع 43.8%. تبين الدراسة الإحصائية وجود ارتباط قوي بين السطح الكلي المتصدع (%) والزيادة في الكثافة الظاهرية ($r = 0.98$) والانخفاض في إجمالي المسامية ($r = -0.93$)

كلمات البحث : دورات الترطيب والتجفيف. الفضاء المسامي. ونسبة المساحة لمشقوقة