



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Sciences du sol

القسم: علم التربة

Spécialité : Sol, protection et mise en valeur des terres

التخصص: التربة، حماية وتحسين الأراضي

Mémoire De Fin D'études

Pour l'obtention du Diplôme de Master

THEME

Etude de l'évolution temporelle de la salinité des Solonchaks de Rélizane

Présenté Par : **AICHOUNI Becherki Mohamed**

Soutenu Publiquement le 21 / 11 /2022

Devant le jury composé de :

Mémoire dirigé par :

M. HADJ MILOUD S.

Maitre de Conférences à l'ENSA

Président :

M. DAUD Y.

Professeur à l'ENSA

Examineurs :

M. OUAMER Ali A.

Maitre-Assistant à l'ENSA

M^{elle}. BOUREGHDA N.

Maitre de Conférences à l'ENSA

Promotion : 2017 – 2022

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE.....	1
CHAPITRE I : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE	4
1. LA SALINITE DU SOL.....	4
2. LA SALINISATION DES SOLS.....	4
2.1. Salinisation primaire.....	5
2.2. Salinisation secondaire	6
3. DISTRIBUTION DES SOLS SALES DANS LE MONDE ET EN ALGERIE.....	6
3.1. Les sols salés dans le monde	6
3.2. Les sols salés en Algérie.....	7
4. LA QUALITE DES EAUX D'IRRIGATION EN ALGERIE.....	9
5. EVOLUTION DE LA SALINITE	11
5.1. Les voies de la salinisation	11
5.2. Les profils salins.....	12
5.3. Le processus de salinisation des sols.....	13
5.4. Evolution temporelle de la salinité	14
6. LES PROPRIETES DES SOLS SALES.....	16
6.1. Faible stabilité structurale.....	16
6.2. Faible perméabilité hydraulique	17
7. EFFETS DE LA SALINITE SUR LES PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES DES SOLS	18
7.1. Effets des sels sur les propriétés physiques du sol	18
7.2. Effets des sels sur les propriétés chimiques du sol.....	20
8. LA CLASSIFICATION DES SOLONCHAKS	23
8.1. Classification Américaine (soil taxonomy, 2006)	23
8.2. Classification française (CPCS. 1967)	24
8.3. Classification WRB (Solonchaks).....	24

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES.....	27
1. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDES	27
1.1. Le climat.....	28
1.2. Réseau hydrographique et ressources en eaux	29
1.3. La pédologie	30
2. METHODOLOGIE	31
2.1. Les méthodes d'analyses.....	32
3. TRAITEMENTS STATISTIQUES	32
CHAPITRE III: RESULTATS ET DISCUSSION	34
1. LES RESULTATS ANALYTIQUES DE LA COMPAGNE 2010.....	34
1.1. La solution du sol	34
1.2. Le complexe adsorbant.....	43
2. LES RESULTATS ANALYTIQUES DE LA COMPAGNE 2014	45
2.1. La solution du sol	45
2.2. Le complexe adsorbant.....	54
3. L'EVOLUTION TEMPORELLE DE LA SALINITE.....	57
3.1. Comparaison des profils salins entre les deux compagnes.....	57
3.2. Le gradient d'évolution de la salinité	59
4. ANALYSE MULTIDIMENSIONNELLE DE LA COMPOSITION CHIMIQUE DE LA SOLUTION DU SOL.....	61
4.1. ACP de la CE et les ions de la solution du sol (compagne 2010)	61
4.2. ACP de la CE et des ions de la solution du sol (compagne 2014)	63
5. DISCUSSION GENERALE.....	64
CONCLUSION GENERALE	68
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	71
ANNEXE	80

Abstract

The present study aims to investigate the temporal evolution of salinity in three Solonchaks profiles that are located in the Relizane region.

The main results obtained show that the three profiles studied are mainly characterized by very high salinity levels ($3,65 < EC \text{ (dS/m)} < 143$). High sodium concentrations in the soil solution have a direct effect on the high ESP values ($8,1 < ESP \text{ (\%)} < 36,6$). The studied soils are marked by higher salinity during the 2010 season compared to the 2014 season. Principal component analysis (ACP) reveals that the chemical elements of the soil solution (Na^+ , $Mg^{++} Cl^-$, et le SO_4^{--}) have the most weight on the variability of salinity and the Wilcoxon test reveals that the difference between the 2010 and 2014 season EC is significant.

Key words: Salinity, Salt profiles, Solonchaks, Temporal evolution, Relizane.

ملخص

تهدف الدراسة الحالية إلى دراسة التطور الزمني لملوحة ثلاثة مقاطع من Solonchaks تقع في منطقة غليزان. أظهرت النتائج الرئيسية التي تم الحصول عليها أن السمات الثلاثة المدروسة تتميز بشكل أساسي بمستويات ملوحة عالية جدًا ($3,65 < EC \text{ (dS/m)} < 143$). تركيزات الصوديوم العالية في محلول التربة لها تأثير مباشر على قيم ESP العالية ($8,1 < ESP \text{ (\%)} < 36,6$). تتميز التربة التي تمت دراستها بارتفاع الملوحة خلال عام 2010 مقارنة بعام 2014. يكشف تحليل المكون الرئيسي (ACP) أن العناصر الكيميائية لمحلول التربة (Na^+ , $Mg^{++} Cl^-$, et le SO_4^{--}) لها التأثير الأكبر على تقلب الملوحة، ويكشف اختبار Wilcoxon أن الفرق بين CE لعام 2010 و عام 2014 مهمة. **الكلمات المفتاحية:** الملوحة، مقاطع الملوحة، Solonchaks، التطور الزمني، غليزان.

Résumé

La présente étude vise à étudier l'évolution temporelle de la salinité de trois profils de Solonchaks qui se trouvent dans la région de Relizane.

Les principaux résultats obtenus montrent que les trois profils étudiés se caractérisent principalement par des niveaux de salinités très élevées ($3,65 < CE \text{ (dS/m)} < 143$). Les fortes concentrations de sodium dans la solution du sol ont un effet direct sur les fortes valeurs de l'ESP ($8,1 < ESP \text{ (\%)} < 36,6$). Les sols étudiés sont marqués par une salinité plus élevée durant la campagne 2010 comparativement à la campagne 2014. L'analyse en composantes principales (ACP) révèle que les éléments chimiques de la solution du sol (Na^+ , $Mg^{++} Cl^-$, et le SO_4^{--}) ont le plus de poids sur la variabilité de la salinité et le test de Wilcoxon révèle que la différence entre la CE de la campagne 2010 et celle de 2014 est significative.

Mots clés : Salinité, Profils salins, Solonchaks, Evolution temporelle, Relizane.