



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

En vue de l'obtention du Diplôme De Master

THEME

**Distribution spatiale du Calcaire dans les sols de la région
de Ain Defla (Ouest Algérien)**

Présenté Par : BOUGOFFA Roumaïssa

CHENGLA Ghania

Soutenu Publiquement le : 21/12/2023

Devant le jury composé de :

Mémoire dirigé par :

Mlle BOUREGHDA N.

Maitre de conférences A (ENSA, Alger)

Président :

M. SEMAR A.

Professeur (ENSA, Alger)

Examineurs :

Mme BELKHELFA-FARES L.

Maitre assistante A (ENSA, Alger)

M. HADJ MILOUD S.

Maitre de conférences A (ENSA, Alger)

Promotion 2019- 2023

Table de matières

INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
CHAPITRE 1: GENERALITES SUR LE CALCAIRE DANS LES SOLS.....	3
1.1. CALCAIRE DANS TOUS SES ETATS	4
1.1.1. Précipitation du carbonate de calcium	4
1.1.2. Formation des roches calcaires	5
1.1.3. Caractéristiques physiques.....	5
1.1.4. Caractéristiques chimiques	6
1.1.5. Typologie.....	7
1.1.6. Transformations	8
1.2. Calcaire contenu dans le sol.....	9
1.2.1. Origine de calcaire du sol	9
1.2.2. Altération des roches calcaires	10
1.2.3. Formes du calcaire dans les sols	10
1.2.4. Effet du CaCO ₃ sur certains constituants du sol et sur la croissance des plantes	12
1.3. Sols calcaires.....	14
1.3.1. Propriétés des sols calcaires.....	15
1.3.2. Facteurs de formation des sols calcaires	15
1.3.3. Dynamique du calcaire	16
1.3.4. Distribution de calcaire dans le sol	18
1.3.5. Distribution des sols calcaires dans le monde.....	18
1.3.6. Distribution des sols calcaires en Algérie.....	19
1.3.7. Importance des sols calcaires.....	20
1.3.8. Fertilité des sols calcaires	20
1.3.9. Classification des sols calcaires Selon WRB (FAO, 2015).....	21
1.4. Cartographie des sols	23
1.4.1. Approches de la cartographie des sols	24
1.4.2. Méthodes de la cartographie des sols.....	25

CHAPITRE 2 : DESCRIPTION DE LA REGION D'ETUDE	28
2.1. Localisation géographique de la zone d'étude	28
2.2. Cadre géologique de la région de Khemis Miliana.....	29
2.3. Pédologie	32
2.3.1. Sols d'érosion (Régosols).....	32
2.3.2. Sols d'apport alluvial (Fluvisols) et/ou colluvial (Colluviosols).....	33
2.3.3. Sol brun calcaire et /ou calcique.....	34
2.3.4. Sols à sesquioxydes de fer (Fersialsols)	34
2.4. Facteurs abiotiques.....	35
2.4.1. Climat.....	35
2.4.2. Synthèse des données climatiques	38
2.5. Plan des ressources hydriques	40
2.6. Occupation du sol	41
2.6.1. Répartition générale des terres	41
2.6.2. Potentiel agricole	42
CHAPITRE 3 : MATERIEL ET METHODES.....	43
3.1. Critères de choix du périmètre d'étude	44
3.2. Délimitation de la zone d'étude	44
3.3. Échantillonnage.....	45
3.4. Analyses au laboratoire	46
3.4.1. Dosage du calcaire total « méthode du calcimètre de Bernard ».....	46
3.5. Traitement des résultats	49
3.5.1. Analyse statistique	49
3.5.2. Analyse spatiale.....	49
CHAPITRE 4 RESULTATS ET DISCUSSION.....	51

4.1. Distribution de la loi normale	52
4.2. Analyse statistique.....	52
4.2.1. Coefficient de corrélation linéaire de Bravais-Pearson.....	53
4.3. Analyse statistique descriptive de pH globale et calcaire globale.....	58
4.4. Synthèse des données selon le profil	59
4.4.1. Distribution globale de taux du calcaire.....	59
4.4.2. Distribution de taux du calcaire selon les sondages	60
4.5. Analyse variographique et cartographie	64
4.5.1. Couche 1.....	64
4.5.2. Couche 2.....	69
4.5.3. Couche 3.....	73
4.6. Différence entre la méthode de IDW et Krigeage	77
4.7. Discussion	78
CONCLUSION	79
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	82
ANNEXES	90
RESUME	96
المخلص	97

Résumé

Le calcaire détient une importance capitale dans la constitution des sols. Ainsi, ce mémoire examine le rôle du calcaire dans les sols de la région de Khemis Milana, identifiant leur distribution en analysant les échantillons de différents profils et en s'appuyant sur les techniques du système d'information géographique (SIG).

Cependant ce travail a permis de mettre en évidence l'importance de comprendre la distribution du calcaire dans les sols agricoles et son impact sur les phénomènes de lessivage et de remontée capillaire. Ainsi, on a pu remarquer que les classes des sols modérément calcaires et fortement calcaires sont les plus fréquentes dans les trois couches du sol.

Enfin, les différents types de profils décelés (ascendants, descendants et convexes-concaves) révèlent des variations significatives dans la répartition du calcaire, ce qui influence les qualités physiques, chimiques et biologiques du sol.

Mots-clés: Khemis Miliana, calcaire, profil, système d'Information géographique, classes de sols.

Abstract

Limestone plays a crucial role in soil composition. Thus, this thesis examines the role of limestone in the soils of the Khemis Milana region, identifying its distribution by analyzing samples from different profiles and utilizing geographic information system (GIS) techniques. However, this work highlights the importance of understanding limestone distribution in agricultural soils and its impact on leaching and capillary rise phenomena. It was observed that moderately and highly calcareous soil classes are most frequent in all three soil layers. Finally, various profile types (ascending, descending, and convex-concave) reveal significant variations in limestone distribution, influencing the physical, chemical, and biological qualities of the soil.

Keywords: Khemis Miliana, limestone, profile, geographic information system, soil classes.

الملخص

يحمل الكلس أهمية كبيرة في تكوين التربة لذا يفحص هذا البحث دور الكلس في تربة المنطقة خميس مليانة محددًا توزيعه عن طريق تحليل عينات من مختلف الملامح واستنادًا إلى تقنيات نظام المعلومات الجغرافية (SIG) وبدلًا من ذلك يسمح هذا العمل بتسليط الضوء على أهمية فهم توزيع الكلس في التربة الزراعية وتأثيره على ظواهر التصريف والارتفاع الشعري. حيث لاحظنا أن فئات التربة المعتدلة الكلسية والتربة الكلسية بشكل كبير هي الأكثر شيوعًا في الطبقات الثلاث للتربة. في الخبير تكشف الأنواع المختلفة من ذات الملامح (صاعدة نازلة محدبة مقعرة) عن اختلافات كبيرة في توزيع الكلس مما يؤثر في الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية للتربة.

الكلمات المفتاحية: خميس مليانة الكلس مملح نظام المعلومات الجغرافية فئات التربة.