

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



École 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 وتحسين الاراضي

Mémoire De Fin D'études

En vue de L'obtention Du Diplôme Du Master

THEME

Evaluation et cartographie par SIG de la sensibilité à la dégradation des sols par l'approche MEDALUS dans le bassin versant de l'Isser

Soutenu le : **19/12/2024**

Présenté Par : Hadri ikram

Harkat Roufeida

Devant le jury composé de :

Président : Mme.BOUREGHDA.N

Professeur (ENSA, ALGER)

Promoteur : MR. SEMAR.A

Professeur (ENSA, ALGER)

Examineur : BELKHELEFA-FARES L.

Maitre assistante (ENSA, ALGER)

Promotion 2019 - 2024

Table des matières

Liste des abréviations	I
Liste des tableaux	III
Liste des figures	V
Table des matières	VI
Introduction générale	1
Chapitre I : Généralités sur la désertification et la géomatique	
Introduction	4
I. Ladégradation des sols	4
II. Le processus de la désertification	5
II.1. Définition	5
II.2. Les zones touchées par la désertification	5
II.3. Les causes principales de la désertification	7
II.3.1. Les causes naturelles.....	7
3.1.1. Le climat.....	7
3.1.2. L'érosion hydrique.....	8
3.1.3. L'érosion éolienne.....	8
3.1.4. La salinisation.....	9
II.3.2. Les causes anthropiques	9
3.2.1. La déforestation ou déboisement.....	9
3.2.2. Le surpâturage.....	10
3.2.3. La mauvaise gestion des terres irriguées.....	11
3.2.4. La pression démographique.....	11
II.4. Indicateurs de la désertification.....	12
4.1. Indicateurs physiques.....	12

4.2. Indicateurs biologiques.....	13
II.5. Les conséquences de la désertification.....	13
II.6. La lutte contre la désertification.....	14
6.1. Déminuer l’assèchement de l’air	14
6.2. Réduire les pertes en eau par l’évapotranspiration et les ruissellements.....	15
6.3. Freiner les pertes des sols.....	15
II.7. La désertification en Algérie	16
II.8. Distinction entre dégradation des terres et désertification	18
III. Télédétection et SIG : définition, composantes, applications	19
III.1. La télédétection	19
III.1.1. Définition.....	19
III.1.2. L’application de la télédétection pour l’étude de la désertification.....	19
III.2. Les SIG.....	20
III.2.1. Définition.....	20
III.2.2. Avantages et possibilités offertes par les SIG.....	20
Conclusion partielle	21

ChapitreII : Description du milieu naturel de la région d’étude

Introduction.....	23
I. Situation générale du bassin versant del’ Isser	23
I.1. Situation géographique	23
I.2. Découpage administratif.....	24
I.3. Morphologie du bassin versant de l’Isser	25
I.4. Topographie du bassin versant Isser	28
I.5. Géologie	28
I.6. Réseau hydrographique	30

I.7. Végétation du bassin versant de l'Isser	32
I.8. Aperçu pédologique du bassin versant de l'Isser.....	33
I.9. Caractéristiques climatiques du bassin versant de l'Isser.....	34
I.9.1. Pluviométrie	34
I.9.2. Température	36
I.9.3. Evapotranspiration.....	36
Conclusion partielle	37
 Chapitre III : Matériel et méthodes	
Introduction	39
I. Évaluation de la Sensibilité à la Désertification dans le Bassin Versant de l'Isser par l'Approche MEDALUS.....	39
II. Les Quatre Indices de qualité.....	41
II.2.1 Elaboration de la carte de l'indice de la qualité du sol.....	41
II.2.1.1. Les profondeurs	42
II.2.1.2. Les textures.....	42
II.2.1.3. Les pentes	43
II.2.1.4. La matière organique	45
II.2.1.5. Les densités de drainage.....	45
II.2.2. Elaboration de la carte de l'indice de la qualité du climat.....	45
II.2.2.1. Précipitations.....	46
II.2.2.2. ETP	46
II.2.2.3. L'indice d'aridité.....	48
II.2.2.4. L'exposition	49
II.2.3. Elaboration de la carte de l'indice de la qualité de végétation.....	50
II.2.3.1. Couverture végétale	50

II.2.3.2. Protection du sol contre l'érosion	51
II.2.3.3. Résistance des plantes à la sécheresse.....	51
II.2.3.4. Risque d'incendie et capacité de récupération.....	52
II.2.4. Elaboration de la carte de l'indice de la qualité anthropique.....	52
II.2.4.1. Carte de la densité de population.....	53
II.2.4.2. Carte des taux d'accroissements.....	53
II.2.4.3. Carte de la densité du cheptel	54
Conclusion partielle.....	54

Chapitre IV : Résultats et discussion

Introduction.....	57
I. Analyse et interprétation des cartes des indices de l'approche de MEDALUS	57
I.1. Les cartes de l'indice de qualité du sol (IQS).....	57
I.1.1. Carte des profondeurs (P).....	57
I.1.2. Cartes des textures (T).....	59
I.1.3. Carte de pente (S).....	60
I.1.4. Carte de Matière organique (MO).....	62
I.1.5. Carte de type de densité de drainage (D).....	64
I.1.6. Carte de l'indice de qualité final sol (IQS).....	66
I.2. Les cartes de l'indice de qualité du climat (IQC).....	68
I.2.1. Les précipitations (PP).....	68
I.2.2. L'évapotranspiration (ETP).....	69
I.2.3. L'aridité.....	70
I.2.4. Carte de l'exposition (A).....	71
I.3. Les cartes de l'indice de qualité de végétation (IQV).....	72
I.3.1. Carte d'occupation des sols.....	72

I.3.2. Carte de couverture végétale (CV).....	74
I.3.3. Carte de protection des sols contre l'érosion (PE).....	76
I.3.4. Carte de résistances à la sécheresse (RS).....	78
I.3.5. Carte des risques des incendies (RI).....	79
I.3.6. Carte de l'indice de qualité final de végétation(IQV)	81
I.4. Les cartes de l'indice de qualité anthropique (IQA)	82
I.4.1. La densité de population (DP)	82
I.4.2. Carte de taux d'accroissement (TAA)	84
I.4.3. Carte de densité du cheptel (DC)	86
I.4.4. Carte de l'indice de qualité anthropique final (IQA)	87
I.5 Indice final de la sensibilité à la désertification (ISD).....	88
Conclusion partielle.....	91
Conclusion Générale	94
Références bibliographiques	96

Résumé

Cette étude explore la dégradation des sols dans le bassin versant de l'Isser, en utilisant l'approche MEDALUS, combinée aux technologies des Systèmes d'Information Géographique (SIG) et de la télédétection. Le bassin versant, caractérisé par une diversité climatique et topographique, subit une dégradation due à des facteurs naturels et anthropiques.

Les résultats ont permis de cartographier les zones sensibles à la désertification et de proposer des solutions durables, incluant le reboisement, l'amélioration des pratiques agricoles et une gestion rationnelle des ressources naturelles. L'étude met l'accent sur une approche intégrée pour protéger la biodiversité et promouvoir un développement durable.

Mots-clés : Désertification, MEDALUS, SIG, Télédétection, Isser

Abstract

This study investigates land degradation in the Isser watershed using the MEDALUS approach, combined with geographic information systems (GIS) and remote sensing technologies. The watershed, characterized by climatic and topographical diversity, is faced with degradation due to natural and anthropogenic factors.

The results made it possible to map areas sensitive to desertification and to propose sustainable management measures. This research provides an essential tool for policymakers and local stakeholders to mitigate environmental impacts and preserve ecosystems.

Keywords: Desertification, MEDALUS, GIS, Remote sensing, Isser

المخلص

تتناول هذه الدراسة تدهور التربة في حوض وادي يسر باستخدام منهجية MEDALUS، جنبًا إلى جنب مع أنظمة المعلومات الجغرافية وتقنيات الاستشعار عن بعد. ويتعرض مستجمع المياه، الذي يتميز بالتنوع المناخي والطوبوغرافي، للتدهور بسبب العوامل الطبيعية والبشرية.

مكننت النتائج من رسم خرائط للمناطق الحساسة للتصحّر واقتراح تدابير الإدارة المستدامة بما في ذلك إعادة التشجير، تحسين الممارسات الزراعية، وإدارة الموارد بشكل فعال. يؤكد البحث على نهج متكامل لحماية التنوع البيولوجي وتعزيز التنمية المستدامة.

الكلمات المفتاحية: التصحر، MEDALUS، نظم المعلومات الجغرافية، الاستشعار عن بعد، يسر