



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث 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

**Utilisation des SIG et de la télédétection pour
l'évaluation et la cartographie des risques d'érosion
hydrique du sous bassin versant d'El Main
(SOUMMAM)**

Présenté Par : MAACHE Mohammed Amine

Soutenu Publiquement le : 11/12/2023

TEDJINI Abir

Devant le jury composé de :

Mémoire dirigé par :

Mme BELKHELFA-FARES L.

Maitre assistante (ENSA, ALGER)

Président :

M SEMAR A.

Professeur (ENSA, ALGER)

Examineurs :

Mlle BOUREGHDA N.

Maitre de conférences A (ENSA, ALGER)

Mme SAFTA-ZERROUK F.

Maitre Assistante A (ENSA, ALGER)

Promotion 2017- 2023

TABLE DES MATIERES

Table des matières	I
Liste des figures	IV
liste des tableaux.....	V
liste des abréviations	VI
INTRODUCTION GENERALE	2
CHAPITRE I SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	4
1. Erosion hydrique	5
1.1 Définition.....	5
1.2 Mécanismes de l'érosion hydrique.....	5
1.2.1 Détachement.....	5
1.2.2 Transport.....	5
1.2.3 Sédimentation.....	5
1.3 Facteurs d'érosion hydrique.....	6
1.3.1 Précipitations.....	6
1.3.2 Topographie	6
1.3.3 Couvert végétal	6
1.3.4 Erodibilité	7
1.3.5 Facteurs antiérosifs.....	7
1.4 Différentes formes d'érosion.....	7
1.4.1 Érosion en nappe.....	7
1.4.2 Érosion en rigole	8
1.4.3 Érosion par ruissellement concentré.....	8
1.4.4 Érosion dite « de talus »	8
1.4.5 Érosion mécanique sèche.....	8
1.5 Conséquences de l'érosion hydrique en Algérie du Nord	9
1.6 Lutte antiérosive	9
1.7 Modélisation de l'érosion hydrique	9
1.8 Équation universelle de pertes en sol RUSLE	10
2. Système d'information géographique.....	10
2.1 Définition.....	11
2.2 Domaines d'applications	11
2.3 SIG et l'érosion hydrique.....	11
3. Télédétection	11
Introduction	11
3.1 Définition.....	12

3.2 Domaines d'application de la télédétection	12
3.3 Télédétection et l'érosion	12
4. Cartographie.....	13
Introduction	13
4.1 Définition.....	13
4.2 Domaines d'application	13
4.3 Cartographie et l'érosion.....	14
CHAPITRE II PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	15
2.1 Étude géographique et administrative.....	17
2.1.1 Communes de la région	19
2.2 Synthèse climatique.....	20
2.2.1 Précipitations.....	20
2.2.2 Température.....	22
2.3 Cadre Hydrologique.....	24
2.4 Cadre pédologique.....	25
2.5 Couvert végétal	25
2.6 Formes de l'érosion hydrique.....	26
CHAPITRE III MATRIEL ET METHODES.....	28
3.1. Outils d'analyse.....	29
3.1.1 Arc GIS 10.4 .1	29
Outil Arctoolbox	29
3.2 Données cartographiques.....	30
3.2.1 MNT	30
3.2.2 SRTM.....	30
3.2.3 Image satellitaire Sentinel 2	30
3.2.4 Documents de base.....	31
3.3. Approche méthodologique de l'étude.....	33
3.3.1 Indice d'Erosivité (R)	34
3.3.2 Facteur topographique (LS)	35
3.3.3 Facteur d'érodibilité du sol (K)	37
3.3.4 Aménagement et protection (P).....	38
3.3.5 Couvert végétal	39
CHAPITRE IV	41
RESULTATS ET DISCUSSION	41
4.1 Élaboration des cartes thématiques.....	42
4.1.1 Facteur de couvert végétal (C)	42

4.1.2 Facteur d'érosivité (R)	46
4.1.3 Facteur de topographie (LS)	51
4.1.4 Facteur d'érodibilité (K)	55
4.1.5 Facteur d'aménagement et protection P	60
4.1.6 Carte de risque d'érosion	62
4.2. DISCUSSION	65
4.3. Validation sur Terrain	67
CONCLUSION GENERALE	70
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	71
RESUME	80

RESUME

L'objectif de cette étude est la mise en place d'un système d'information géographique (ArcGIS) pour le sous bassin versant d'Oued El Main pour l'évaluation des risques d'érosion hydrique en adaptant à cette région l'équation universelle des pertes en sols (RUSLE). La méthodologie consiste à croiser, au moyen d'un SIG, les plans d'information relatifs à l'érosivité des pluies, à l'érodibilité des sols, à la topographie, au couvert végétal, et aux aménagements anti-érosifs.

Mots clés : sous bassin versant d'Oued El Main, Risques d'érosion hydrique, Arc GIS, anti-érosifs, RUSLE.

ABSTRACT

The objective of this study is to establish a Geographic Information System (ArcGIS) for the sub-watershed of Oued El Main to assess water erosion risks by adapting the Universal Soil Loss Equation (RUSLE) to this region. The methodology involves using GIS to intersect information layers related to rainfall erosivity, soil erodibility, topography, vegetation cover, and anti-erosion measures.

Keywords: the sub-watershed of Oued El Main, water erosion risks, Arc GIS, anti-erosion, RUSLE.

المخلص

الهدف من هذه الدراسة هو تنفيذ نظام المعلومات الجغرافية في مستجمعات المياه لوادي المائن لتقييم مخاطر تآكل التربة عن طريق التكيف مع المعادلة العالمية لفقد التربة.

تتضمن المنهجية استخدام نظم المعلومات الجغرافية والخطوط المعلومات المتعلقة بكمية سقوط الأمطار ونسبة هشاشة التربة وغطاء النباتات، وتدابير مكافحة التآكل.

كلمات البحث: مستجمعات المياه الفرعية لواد الماين، مخاطر الانجراف المائي، نظام المعلومات الجغرافية، وتدابير مكافحة التآكل، المعادلة العالمية لفقد التربة.