



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 la mise en valeur des terres

التخصص: التربة حماية وتحسين الأراضي

Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention Du Diplôme Du Master

***THEME***

**Utilisation des Systèmes d'informations géographiques pour la  
Cartographie des facteurs de l'érosion hydrique. Cas d'un sous  
bassin versant d'Oued ISSER**

Présenté Par : DADOUCH Sid Ahmed

Soutenu Publiquement le :

Devant le jury composé de :

Président : Mr. SEMAR A.

Professeur (ENSA).

Promotrice : M<sup>me</sup>. BELKHELFA- FARES L

Maître assistante A (ENSA).

Examineurs : M<sup>elle</sup>. BOUREGHDA N.

Maître de conférences A (ENSA).

MR. HADJ MILOUD S

Maître de conférences A (ENSA).

Promotion : 2015/2021

## Table des matières

*Page*

Introduction générale .....**Erreur ! Signet non défini.**

### Chapitre I: L'érosion hydrique.....3

1. **Introduction** ..... **Erreur ! Signet non défini.**
2. **Définition**..... **Erreur ! Signet non défini.**
3. **Les mécanismes de l'érosion hydrique** ..... **Erreur ! Signet non défini.**
  - 3.1 Détachement ..... **Erreur ! Signet non défini.**
  - 3.2 Le transport ..... **Erreur ! Signet non défini.**
  - 3.3 Sédimentation ..... **Erreur ! Signet non défini.**
4. **Les facteurs de l'érosion** ..... **Erreur ! Signet non défini.**
  - 4.1 Les précipitations ..... **Erreur ! Signet non défini.**
  - 4.2 La topographie ..... **Erreur ! Signet non défini.**
  - 4.3 La couverture végétale ..... **Erreur ! Signet non défini.**
  - 4.4 L'érodabilité ..... **Erreur ! Signet non défini.**
5. **Les formes de l'érosion** ..... **Erreur ! Signet non défini.**
  - 5.1 Erosion en nappe ..... **Erreur ! Signet non défini.**
  - 5.2 L'érosion linéaire ..... **Erreur ! Signet non défini.**
  - 5.3 Erosion en masse ..... **Erreur ! Signet non défini.**
6. **Effet de l'érosion**..... **Erreur ! Signet non défini.**
7. **Modélisation de risque de l'érosion** ..... **Erreur ! Signet non défini.**
8. **Conclusion**..... **Erreur ! Signet non défini.**

### Chapitre II : apport des SIG dans l'étude d'érosion hydrique.....9

1. **Introduction** ..... **Erreur ! Signet non défini.**
2. **Système d'Information Géographique** ..... **Erreur ! Signet non défini.**
  - 2.1 Définition ..... **Erreur ! Signet non défini.**
3. **Les domaines d'application** ..... **Erreur ! Signet non défini.**
4. **Avantages de SIG dans l'étude du risque d'érosion**..... **Erreur ! Signet non défini.**

### Chapitre III : présentation de la zone d'étude.....12

1. **Introduction** ..... **Erreur ! Signet non défini.**
2. **Situation géographique** ..... **Erreur ! Signet non défini.**
3. **La lithologie** ..... **Erreur ! Signet non défini.**
4. **Couvert végétal**..... **Erreur ! Signet non défini.**

5.	<b>Etude climatique</b> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.1	Caractérisation du climat .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
5.1.1	Précipitations .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
5.1.2	Température: .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
5.1.3	Diagramme Ombrothermique de BANGNOULS et GAUSSENErreur ! Signet non défini.	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
6.	<b>Site d'étude (le sous bassin versant)</b> .....	Erreur ! Signet non défini.
7.	<b>Conclusion</b> .....	Erreur ! Signet non défini.

Chapitre IV : Matériel et méthodes.....19

1.	<b>Introduction</b> .....	Erreur ! Signet non défini.
2.	<b>Matériels</b> .....	Erreur ! Signet non défini.
2.1	Outils d'analyse.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
	Arc GIS 10. 8 .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
3.	<b>Les données utilisées et leur source</b> .....	Erreur ! Signet non défini.
4.	<b>La méthodologie</b> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.	<b>Approche méthodologique de l'étude</b> .....	Erreur ! Signet non défini.
6.	<b>Facteur climatique (L'indice d'érosivité R)</b> .....	Erreur ! Signet non défini.
7.	<b>Occupation des sols (C)</b> .....	Erreur ! Signet non défini.
8.	<b>Erodabilité des sols (K)</b> .....	Erreur ! Signet non défini.
9.	<b>Topographie (LS)</b> .....	Erreur ! Signet non défini.
10.	<b>Pratiques agricoles et conservation du sol (P)</b> .....	Erreur ! Signet non défini.
11.	<b>Carte de risque d'érosion</b> .....	Erreur ! Signet non défini.

Chapitre v : Résultats et discussion.....29

1.	<b>Introduction</b> .....	Erreur ! Signet non défini.
2.	<b>Résultats</b> .....	Erreur ! Signet non défini.
2.1	Carte d'érodibilité .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.2	Carte de l'érosivité.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.3	La topographie .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.4	La couverture végétale (c).....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.5	Evaluation des pertes en sol.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
3.	<b>Discussion</b> .....	Erreur ! Signet non défini.

**Conclusion générale** .....Erreur !  
Signet non défini.

**References bibliographiques** .....43

**Annexe** .....50

## Résumé

L'objectif de ce présent travail est de cartographier les facteurs de l'érosion hydrique au niveau du sous bassin versant d'Oued Isser dans le Centre Nord de l'Algérie. Le sous bassin s'étend sur une superficie de 546 km<sup>2</sup>, avec un climat méditerranéen humide.

Durant le travail on a fait appel aux systèmes d'information géographiques (SIG) pour évaluer et cartographier chaque facteur. On a utilisé l'équation universelle des pertes en sol USLE, c'est la combinaison des facteurs spécifiques qui décrivent les caractéristiques du sous bassin, Les données de SIG sont utilisés pour évaluer et cartographier chaque facteur individuellement. L'intégration des cartes thématiques des facteurs du modèle USLE dans le SIG permet de classer par importance relative les zones d'érosion et de quantifier les pertes en sol dans le bassin.

**Mots clés :** les facteurs de l'érosion hydrique, système d'information géographique, pertes en sols.

## Abstract

The objective of this work is to map the factors of water erosion at the level of the sub-catchment of Oued Isser in the North Center of Algeria. The sub-basin covers an area of 546 km<sup>2</sup>, with a humid Mediterranean climate.

At this work, Geographic Information Systems (GIS) were used to evaluate and map each factor. The Universal Soil Loss Equation USLE was used, which is the combination of specific factors that describe the characteristics of the sub-basin. The GIS data is used to evaluate and map each factor individually. The integration of the thematic maps of the USLE factors into the GIS allows for the relative importance of the erosion areas to be ranked and soil losses in the basin to be quantified.

**Key words:** water erosion factors, geographic information system, soil losses.

## ملخص

الهدف من هذا العمل الحالي هو رسم خريطة لعوامل الانجراف المائي في مستجمعات المياه الفرعية لوادي يسير في شمال وسط الجزائر. يغطي الحوض الفرعي مساحة 546 كيلومتر مربع، بمناخ البحر الأبيض المتوسط الرطب.

أثناء العمل، تم استخدام أنظمة المعلومات الجغرافية لتقييم ورسم خريطة لكل عامل. استخدمنا معادلة فقدان التربة العالمية، وهي مجموعة من العوامل المحددة التي تصف خصائص الحوض الفرعي، وتستخدم بيانات نظم المعلومات الجغرافية لتقييم ورسم خريطة كل عامل على حدة. إن تكامل الخرائط الموضوعية لعوامل نموذج USLE في أنظمة المعلومات الجغرافية جعل من الممكن تصنيف مناطق التعرية حسب الأهمية النسبية وتحديد خسارة التربة في الحوض.

**الكلمات المفتاحية:** عوامل الانجراف المائي، نظام المعلومات الجغرافية، فقدان التربة