

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة الحراش – الجزائر-

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE EL-HARRACH –ALGER-



Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme De Master

Département : Génie Rural

Spécialité : Sciences de l'eau

THEME

Quantification, spatialisation de l'érosion hydrique en utilisant le modèle USLE couplé à un SIG et perspectives d'aménagement pour la protection du barrage de Koudiat Acerdoune (Moyen Isser)

Présenté par : Hamitouche Mohamed

Soutenu le : 13/12/2018

Jury :

Président :	M. Chabaca Mohamed Nacer	Professeur (ENSA)
Promoteur :	M. Mansouri Djamel	MAB (ENSA)
Examineurs :	M. Sellam Fouad	MAA (ENSA)
	Mme Lounis Amel	Invité

Promotion : 2013/2018

Table des matières

Liste des abréviations	I
Liste des figures	II
Liste des tableaux	IV
Introduction	1
Chapitre I : Synthèse bibliographique	4
I-1- L'érosion hydrique :	4
I-1-1- Définitions :	4
I-1-2- Processus et mécanismes de l'érosion hydrique :	4
I-1-3- Formes de l'érosion hydrique :	5
I-1-4- Conséquence de l'érosion hydrique :	8
I-1-5- La tolérance des pertes en sol :	8
I-1-6- L'érosion hydrique en Algérie :	9
I-2- Modélisation de l'érosion hydrique :	9
I-2-1- SIG et télédétection :	9
I-2-2- L'approche géostatistique :	11
I-2-3- Les modèles de prédiction de l'érosion hydrique :	18
I-3- La lutte antiérosive :	32
I-3-1- Les stratégies modernes de lutte antiérosive :	32
I-3-2- Approches de lutte contre l'érosion hydrique et l'envasement :	33
I-3-3- Expérience algérienne dans la lutte contre l'érosion hydrique :	43
Chapitre II : Matériel et méthodes	46
II-1- Présentation de la zone d'étude :	46
II-1-1- Situation géographique :	46
II-1-2- Les caractéristiques morphométriques et hydrographiques du sous-bassin : ..	47
II-1-3- Caractéristiques climatiques :	52
II-1-4- Autres caractéristiques :	55

II-2-	Méthodes :.....	58
II-2-1-	Etude des précipitations :.....	58
II-2-2-	Etude de quantification et de spatialisation de l'érosion hydrique :.....	65
Chapitre III : Interprétation des résultats.....		75
III-1-	Etude des précipitations :.....	75
III-1-1-	Comblement de lacunes :.....	75
III-1-2-	Tests d'homogénéité et de stationnarité :.....	76
III-1-3-	Approche géostatistique par « Geostatistical analyst » :.....	77
III-2-	Etude de quantification et de spatialisation de l'érosion hydrique :.....	80
III-2-1-	Le modèle <i>RUSLE</i> :.....	80
III-2-2-	Le modèle <i>MUSLE</i> :.....	101
III-2-3-	Essai de validation des résultats :.....	102
Chapitre IV : Perspectives d'aménagement		108
IV-1-	Proposition d'aménagements :.....	108
IV-2-	Planification de l'aménagement du SBV :.....	109
IV-3-	Délimitation des zones prioritaires d'intervention :.....	114
Conclusion.....		118
Références bibliographiques		

Résumé :

L'étude quantitative de l'érosion hydrique et de sa variabilité spatiale au sein d'un bassin versant est important pour prendre les mesures nécessaires à la protection des ouvrages hydrauliques en aval, dont l'objectif de ce travail qui a été conduit sur le sous-bassin versant du moyen Isser au droit du barrage de Koudiat Acerdoune. Pour cela, le modèle RUSLE a été utilisé à l'aide d'un système d'information géographique (ArcGIS). Les pertes en sol ont été estimées à une moyenne de 14,6 t/ha/an et varient de 0 à 225,6 t/ha/an. Les cartes de synthèses de l'équation RUSLE ont été un outil précieux pour la proposition d'un éventail de mesures de lutte antiérosives et la délimitation des zones prioritaires d'intervention.

Mots clés : bassin versant, Moyen Isser, Koudiat Acerdoune, érosion hydrique, RUSLE, MUSLE, SIG, ArcGIS, perspectives d'aménagement.

Abstract :

The quantitative study of water erosion and its spatial variability within a watershed is important to take the necessary measures for the protection of downstream hydraulic works, whose objective of this work which was conducted on the Koudiat Acerdoune dam sub-watershed. For this, the RUSLE model was used with the help of a geographic information system (ArcGIS). Soil losses have been estimated at an average of 14,6 t/ha/yr and range from 0 to 225,6 t/ha/yr. The synthesis maps of the RUSLE equation have been a valuable tool for suggesting a range of erosion control measures and delineating priority intervention areas.

Keywords : watershed, Koudiat Acerdoune, water erosion, RUSLE, MUSLE, GIS, ArcGIS, erosion control measures.

الملخص:

إن الدراسة الكمية للتعرية المائية وتوزيعها الجغرافي داخل الأحواض الهيدرولوجية أمر مهم لحماية المنشآت الهيدروليكية، وهذا ما يهدف إليه هذا العمل الذي تم تجسيده على الحوض الهيدرولوجي لواد يسر المتوسط، والذي يصب بسد كدية أسردون. لذلك تم استعمال المعادلة العالمية لفقدان التربة (RUSLE) بمساعدة نظم المعلومات الجغرافية (ArcGIS). يقدر معدل التعرية المائية بحوالي 14,6 طن سنوي في الهكتار الواحد حيث يتراوح بين 0 و 255,6 طن/هكتار/سنة. تعد الخرائط الناتجة عن تطبيق نموذج RUSLE وسيلة قيمة نظرا لمساهمتها في وضع مخطط تهيئة تحت الحوض الهيدرولوجي لسد كدية أسردون وتحديد المناطق أولوية التدخل لحماية هذا الأخير من خطر الترسيب.

الكلمات المفتاحية: حوض هيدرولوجي، واد يسر، سد كدية أسردون، التعرية المائية، المعادلة العالمية لفقدان التربة، نظم المعلومات الجغرافية، مخطط تهيئة.