



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
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 : Foresterie et protection de la nature

القسم: علم الغابات وحماية الطبيعة

Spécialité : Gestion des milieux naturels

التخصص: تسيير الاوساط الطبيعية

Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention Du Diplôme Du Master

THEME

Contribution à l'étude de l'aménagement antiérosif d'un sous-bassin versant de barrage de Béni-Haroun (W. de Mila)

Présenté Par : OMAROUAYACHE Abderezak

Soutenu le : 17 / 12 / 2020

Devant le jury composé de :

Mémoire dirigé par :

M. OLDACHE E-H

MCB

ENSA

Co-promoteur :

M. SEMAR A

Professeur

ENSA

Président :

M. SBABDJI M.

MCA

ENSA

Examineurs :

M. MANSOURI D.

MCA

ENSA

Promotion : 2014/2019

Table des matières

Liste des figures	I
Liste des tableaux	III
Liste des abréviations.....	V
1. Introduction générale.....	1
1^{ère} Partie : Synthèse bibliographique	2
Chapitre 1. L'érosion	2
1.1 Définition	2
1.2 Différentes formes d'érosion.....	2
1.2.1 L'érosion éolienne.....	2
1.2.2 L'érosion aratoire ou mécanique sèche	3
1.2.3 L'érosion hydrique	3
1.3 Causes d'érosion et facteurs de résistance du milieu	4
1.4 L'érosion dans le monde.....	5
1.5 L'érosion en Algérie.....	6
1.5.1 L'érosion hydrique	7
1.5.1.1 Définition	7
1.5.1.2 Mécanisme	7
a) Le détachement	7
b) Le transport	9
c) La sédimentation	9
1.6. Envasement des barrages	10
1.6.1 Définition du phénomène	10
1.6.2 Mécanisme	10
1.6.3 Conséquences de l'envasement.....	11
Chapitre 2. Aménagement des bassins versants.....	14
2. 1 Plan d'aménagement.....	15

2.1.1 Objectifs d'un plan d'aménagement.....	15
2.2 Différentes approches en aménagement de bassin versant	16
2.2.1 Les approches d'intervention en aménagement des bassins versants	16
2.2.1.1) Les logiques traditionnelles.....	16
a) La logique d'équipement du territoire	16
b) La logique de développement économique	16
2.2.1.2) Les nouvelles approches.....	16
a) Approche intégrée.....	17
b) Approche participative.....	17
c) Approche décentralisée.....	18
d) Approche itérative	18
e) Approche souple	18
Chapitre 3 : Les Systèmes d'Information Géographique (SIG)	19
3.1. Méthode PAP/CAR	20
3.1.1. Définition	20
3.1.2. Adoption de la méthode	21
3.1.3. Applications de la méthode dans les travaux de recherche	21
2^{ème} Partie : PARTIE EXPERIMENTALE(Matériel et méthodes)	
Chapitre 4. Matériel et méthodes.....	23
4. 1. Présentation de la zone d'études	23
4. 1.1. Localisation de la zone d'étude	23
4. 1.2. Relief et réseau hydrographique.....	24
4. 1.2. 1. Les grands ensembles du relief (Kerdoud 2006).....	24
a) Les massifs telliens du Nord (chaîne numidique)	24
b) Les piémonts Sud-tellien :	24
c) Les hautes plaines constantinoises :	24
4. 1.2.2. Altitudes et Pentes (TECSULT 2006).....	25

4. 1.2.3. Le réseau hydrographique	27
a) La densité de drainage :	27
b) Le temps de concentration :	27
4. 1.2. 4. Analyse morphométrique	28
a) Caractéristiques morphométriques :	28
4. 1.3. Géologie régionale :	30
4. 1.3.1. Nappe néritique :	30
4. 1.3.2. Nappes telliennes :	30
4. 1.3.3. Nappe numidienne :	30
4. 1.3.4. Formations post-nappes.....	31
4. 1.4. Etude lithologique	31
4. 1.4.1. Les marnes :	31
4. 1.4.2. Les grés :	31
4. 1.4.3. Les calcaires friables :	31
4. 1.4.4. Calcaires et dolomie dure	32
4. 1.4.5. Les conglomérats.....	32
4. 1.4.6. Alluvions	32
4. 1.5. L'étude bioclimatique	34
4. 1.5.1. Les précipitations	34
4. 1.5.2. Températures	35
4. 1.5.3. L'humidité relative	37
4. 1.5.4. L'évaporation	37
4. 1.5.5. Le vent.....	37
4. 1.5.6. Synthèse climatique.....	38
4. 1.5.7. Couvert végétal	41
4. 1.6. Occupation du sol.....	41
4. 2. L'envasement dans le barrage de Béni Haroun due à l'érosion :	45

4.2.1. Volumes de sédiments transportés par l'Oued.....	45
4. 2.2. La perte de capacité du barrage.....	45
4. 2.3. L'étude bathymétrique et topographique du barrage	46
4. 1.4. Conséquences de l'érosion dans le bassin versant du barrage de Béni Haroun	47
Chapitre 5 : Méthodologie.....	49
5.1. Présentation de la méthode.....	49
5.1.1 Principe de la méthode	51
5.1.1.1 Phase prédictive :	52
a) Etape 1 : Élaboration de la carte d'érodabilité par superposition de la carte des pentes et des Litho-faciès	52
a1) Carte des pentes	52
a2) Carte de Litho-faciès.....	52
a3) Carte d'érodabilité	53
b) Etape 2 : Réalisation de la carte de protection des sols par superposition de la carte d'occupation du sol et du degré de recouvrement végétal.	53
b1) Carte d'occupation des sols	54
b2) Carte de degré de couvert végétal.....	54
b3) Carte de protection des sols	54
c) Etape 3 : Etablissement de la Carte des états érosifs par superposition de la carte d'érodabilité et de protection des sols.	55
5.1.1.2 La phase descriptive, Carte de l'érosion réelle.....	56
5.1.1.3 Phase d'intégration : Carte consolidée d'érosion et carte des tendances	56
a) Carte consolidée de l'érosion	56
b) Carte des tendances de l'érosion hydrique	57
5.2. Matériels utilisés	58
Chapitre 6. Résultats et Discussion.....	61
6. 1 Résultats	61
6. 1.1 Cartes litho faciès :.....	61

6. 1.2. Carte des pentes.....	63
6. 1.3. Occupation du sol.....	65
6. 1.4. Carte de densité de couvert végétal (NDVI).....	67
6. 1.5. Carte de protection des sols.....	69
6. 1.6. Carte d'érodabilité.....	71
6. 1.7. Etats érosifs.....	73
6. 1.8. Cartes des formes d'érosion.....	75
6. 1.9. Réalisation de la carte consolidée d'érosion PAP/CAR.....	77
6. 2 Discussions.....	79
Chapitre 7 : Plan d'aménagement.....	81
7.1. Objectifs du plan d'aménagement de protection contre l'érosion dans le sous bassin versant (10-02 Beni Haroun).....	81
7.2. Réalisation de la carte d'aménagement.....	82
7.3. Les interventions nécessaires.....	86
7.3.1. Pratiques agricoles.....	86
7.3. 2. Plantation d'opuntia.....	87
7.3. 3. Revégétalisation.....	89
7.3. 4. Haies vives.....	90
7.3. 5. Reboisement.....	92
7.3.6. Plantations fruitières.....	93
7.3.7. Cordons de pierres.....	95
7.3.8. Murettes.....	96
7.3.9 Banquettes.....	97
7.3.10. Seuil.....	99
7. 3. 11. Drains et exutoires.....	101
7.4. Les interventions facultatives.....	102
7.4.1. Protection des berges.....	102

7.4.2. Ouvrages de capture de sédiments	102
7.4.3. Retenues collinaires.....	103
7.4.4. Protection des abords routiers	104
Conclusion générale	105

Résumé

Le présent travail porte sur la cartographie des zones à risque d'érosion hydrique des sols dans le sous bassin versant 10-02 (Bassi versant de Béni Haroun). La cartographie du risque hydrique est élaborée sur la base de la méthode PAP/CAR. Les cartes thématiques obtenues sont intégrées dans un système d'information géographique (SIG) pour donner une carte de risque d'érosion hydrique, carte qui validée par une observation de terrain. Les principaux résultats obtenus mettent en évidence la faible érosivité annuelle des pluies. La région est très accidentée, avec des altitudes 167 à 1400m sur des pentes moyennes à très élevées, les sols ont généralement un couvert végétal faible. Ainsi, la carte du risque d'érosion obtenue montre que plus que 2/3 du site étudié sont exposés à un risque élevé. Les principaux travaux d'aménagement antiérosifs proposés sont des mesures techniques et biologiques. La carte obtenue est un guide pour les décideurs dans une nouvelle stratégie ayant pour objectif principal, une meilleure gestion des ressources en eau et en sol.

Mots clés : érosion hydrique, SIG, sous bassin versant 10-02 Béni Haroun.

Abstrat

This work relates to the mapping of areas at risk of water erosion of soils in the sub-catchment 10-02 (Beni Haroun basin). The water risk mapping is developed on the basis of the PAP / CAR method. The thematic maps obtained are integrated into a geographic information system (GIS) to provide a water erosion risk map, which map is validated by field observation. The main results obtained highlight the low annual erosivity of the rains. The region is very rugged, with altitudes 167 to 1400m. On medium to very high slopes, the soils generally have a low vegetation cover. Thus, the erosion risk map obtained shows that over then 2/3 of the sites studied are exposed to a high risk. The main anti-erosion works proposed are technical and biological measures. This map is a guide for decision-makers in a new strategy with the main objective of better management of water and soil resources.

Keywords: water erosion, GIS, sub-watershed 10-02 Beni Haroun.

نبذة مختصرة

يتعلق هذا العمل برسم خرائط المناطق المعرضة لخطر الانجراف المائي للتربة في المستجمعات الفرعية 02-10 (حوض يتم دمج الخرائط الموضوعية التي تم PAP / CAR بني هارون) تم تطوير خرائط مخاطر المياه على أساس طريقة لتوفير خريطة مخاطر التآكل المائي، وهي خريطة يتم التحقق من (GIS) الحصول عليها في نظام المعلومات الجغرافية صحتها عن طريق المراقبة الميدانية. النتائج الرئيسية التي تم الحصول عليها تسلط الضوء على التآكل السنوي المنخفض للأمطار. المنطقة وعرة للغاية، بارتفاع 167 إلى 1400 متر. على المنحدرات المتوسطة إلى العالية جداً، يكون للتربة عموماً غطاء نباتي منخفض. وبالتالي، فإن خريطة مخاطر التآكل التي تم الحصول عليها تظهر أن أكثر من 65 ٪ من المواقع التي تمت دراستها معرضة لمخاطر عالية. الأعمال الرئيسية المقترحة لمكافحة التآكل هي التدابير التقنية والبيولوجية. هذه الخريطة هي دليل لمتخذي القرار في إستراتيجية جديدة بهدف رئيسي هو تحسين إدارة موارد المياه والتربة.

الكلمات المفتاحية:

الحوض المائي الفرعي 02-10 بني هارون (SIG)، الانجراف المائي