



UNIVERSITE DE M'SILA



FACULTE DE TECHNOLOGIE

Département d'hydraulique

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

Présenté pour l'obtention du diplôme

MASTER

FILIERE : Hydraulique

Option : ouvrage hydraulique et aménagement

THEME

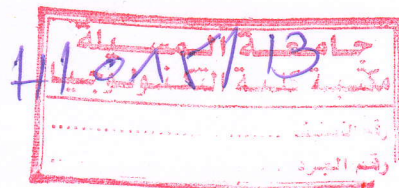
**Evaluation des apports solides du bassin versant
Chemora par HEC RAS**

Dirigé par :

Dr: BERGHOUT ALI

Présenté par :

SERIBLI SOFIANE



Promotion: 2012/2013.

	Page
Remerciement	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Abréviation et Symbole	
Introduction Générale	1-2
Chapitre I: donnes générale	
Partie 01 : Présentation de bassin versant étudié	
I.1.Introduction.....	3
I.2.Le bassin versant de Koudiat Medouar	3
I.2.1.Situation géographique	3
I.2.1.a. La zone montagneuse	5
I.2.1.b. La zone de piémonts.....	5
I.2.1.c. La zone de plaine.....	5
I.2.2.Topographie et relief	5
I.2.3.Aperçu général sur la géologie.....	6
I.2.3.1 La stratigraphie	6
I.2.4.La perméabilité.....	8
I.2.4.a- Les formations à perméabilité forte (forte capacité de rétention).	8
I.2.4.b - Les formations à perméabilité moyenne (moyenne capacité de rétention).....	8
I.2.4.C - Les formations à perméabilité faible (faible capacité de rétention).....	9
I.2.4.1.Le Cadre structural et tectonique.....	9
I.2.5.Le couvert végétal.....	10
I.2.5.1La forêt de Sgag.....	11
I.2.5.2.Les prairies.....	11
I.2.6.La pédologie.....	11
I.2.6.1 Les sols salins (Solontchaks).....	12
I.2.6.2 Les sols Alluviaux.....	13
I.2.6.3 Les sols Calcimagnésiques.....	14
I.7. Barrage de Koudiat Medouar.....	14
I.8 Conclusion.....	15
Partie 02 : Généralité sur les transports solides	
I.1. Introduction.....	16
I.2. L'érosion hydrique.....	17
I.2.2Les types d'érosion hydrique.....	17
I.2.2.a. Erosion en nappe.....	17
I.2.2.b. Erosion linéaire.....	17
I.2.3 Facteurs influençant l'érosion.....	17
I.2.3. a. Le climat.....	17
I.2.3.b. Le sol.....	17
I.2.3.c. La végétation.....	18
I.4. Le transport solide... ..	18
I.4.1.Les types du transport solide.....	18
I.4.1.a. Transport solide par charriage.....	19
I.4.1. b. Transport solide par suspension.....	9
I.5.Envasement des barrages.....	19
I.5.1. Les facteurs influencent sur l'alluvionnement des retenues.....	20
I.5.1. a. Influence de la topographie de la retenue.....	20
I.5.1. b. Influence du taux de renouvellement de la retenue.....	20
I.5.1. c. Influence du mode d'exploitation du réservoir.....	20

I.5.1. d. Influence de la présence d'affluents.....	20
I.5.1. e. Influence de la présence de végétation.....	21
I.5.2. Piégeage des sédiments et mécanisme de sédimentation.....	21
I.5.3. Maîtrise de l'alluvionnement des retenues.....	21
I.6. Conclusion.....	22

Partie 03 : Etude morpho métrique

I.1. Introduction.....	23
I.6.3.2 La courbe hypsométrique.....	23
I.3. Caractéristiques des altitudes (hypsométrie).....	24
I.3.1 Les altitudes maximale et minimale.....	24
I.6.3.2 La courbe hypsométrique.....	24
I.4. Conclusion.....	25

Partie 04 : Etude hydrologique

I.1 Introduction.....	27
I.2. La Température.....	27
I.3. Evaporation.....	28
I.4 .précipitation.....	29
I.4 .1 Etude des précipitations.....	30
I.4.1.a Station de TIMGAD.....	33
I.4.1.b Station de Sidi MANCAR.....	33
I.4.1.c Station de BOUAHMAR.....	33
Maximale de 578 mm en (1971-1972).....	33
I.4.1.d Station de FOUM TOUB.....	33
I.4.1.e Station de MECHTA BAYOU.....	33
I.4.1.f Station d'AIN TINN.....	33
I.4.2.Évaluation de la pluie moyenne annuelle précipitée sur le bassin.....	33
I.4.2.a. La moyenne arithmétique.....	34
I.4.2.b. Méthode de Theissen.....	35
I.4.3. Distribution de la pluie.....	36
II. Apport liquide.....	37
II.1. Données disponibles.....	38
II.2. La répartition mensuelle des apports liquides.....	39
II.3. Estimation de l'apport liquide et la lame d'eau écoulée.....	39
II.3.1 Formule de SOGREA.....	39
II.3.3. Formule d'Adjel-Smail	41
II.3.2. Formule de SAMIE	42
II.3.5. Formule d'ANRH.....	42
II.3.6. Formule de l'DERY I	43
II.3.7. Formule dite ALGERIENNE	43
II.3.8. Formule de TURC.....	44
III. Les apports solides.....	45
III.1. Introduction.....	45
III.2. Evaluation des apports solides en utilisant les données de turbidité disponibles.....	45
III.2.1. Présentation des données.....	45
III.2.2. Calcul des apports.....	46
III.2.3. Variabilité annuelles des apports.....	47
III.2.4. Variabilité mensuelle des apports.....	49

III.2.5.Modélisation des apports solides en fonction des apports liquides.....	52
III.2.5.1.A l'échelle annuelle.....	52
III.2.5.2.A l'échelle mensuelle.....	53
III.3.Les graphes.....	54
Pour le bassin de Koudiat Medouar	
III.3.1.A l'échelle de la crue.....	56
III.3.2.Evaluation des apports solides en utilisant les données des apports liquides.....	57
III.4.Estimation de l'apport solide par les formules empiriques.....	59
III.4.1La formule de Tixeront.....	59
III.4.2La formule Sogreah.....	59
III.4.3.Formule fourrier.....	59
III.5.Conclusion.....	60
Chapitre II: généralité sur HAC-RAS et HMS	
II.1. Introduction.....	61
II.2.Un aperçu de HEC-RAS.....	62
II.2.1 Terminologie utilisée.....	62
II.2.a. Projet (Project).....	63
II.2.b. Géométrie (Geometry).....	63
II.2.c. Débit (Flow).....	64
II.2.d. Plan (Plan).....	64
II.2.e. Simulation (Run).....	64
II.2. f. Résultats (Output)	64
II.3 .Arrière plan de modèle utilisateurs.....	65
II.3.1.Analyses hydraulique.....	65
II.4.Exigences relatives aux données.....	65
II.4.1Données géométriques.....	65
II.5.Schéma de réseau de la rivière.....	66
II.6.Géométrie de coupe transversale.....	66
II.7.Atteindre les longueurs	66
II.8.Flux des données Junction.....	66
II.9.Condition aux limites.....	67
II.10.Les exemples de HAC-RAS.....	67
II.10.1.Profil de surface.....	67
II.10.2. intégration des ponts dans une analyse HEC-RAS.....	73
II.11.Aperçu sur logiciel HAC- HMS	75
II.11.1.Introduction.....	75
II.11.2. Portée du programme.....	76
II.11.3. Project.....	76
II.11.4. Gestion des données.....	79
II.11. 5. Infiltration sous-bassin	79
II.11.6. Atteindre	79
II.11. 7. Réservoir.....	80
II.11.8. Estimation des paramètres.....	82
Conclusion.....	82

Chapitre III: étude de transport solide par HAC-RAS

III.1 Exécution d'une analyse de transport de sédiments.....	83
III.1.1.Saisie et modification des données des sédiments.....	83
III.1.2.Conditions initiales et les paramètres de transport.....	84
III.2.A. Fonction de transport.....	84
III.2.B. Avertissement.....	84
III.2.C. Méthode de tri.....	84
III.2.E. All Méthodes de vitesse.....	85
III.1.3.Profondeur maximale ou minimale d'altitude.....	85
III.1.4.Mobile Limites Section de la Croix (Mobile Cross Section Limites).....	86
III.1.4.1.Gradation de lit (Bed gradation).....	87
III.1.4.2.Fraction classe grains / Poids.....	87
III.1.4.3.Sélection d'un modèle.....	88
III.1.5.Interpolation.....	89
III.1.6.Conditions aux limites des sédiments.....	90
III.1.6.1.Ajouter un emplacement de la frontière des sédiments.....	91
III.1.6.2.Saisie de données observées.....	92
III.1.6.3.Conditions aux limites.....	95
III.1.6.4. Série de débit.....	95
III.1.6.4.a. Les 3 Oued de bassin Chemora.....	96
III.1.6.5. Incrément de calcul.....	99
III.1.6.6.Série flux latéral.....	100
III.1.6.7.Uniforme flux latéral.....	101
III.1.6.8.Série Gate Time (porte temps série)	101
III.1.6.9.Time Séries étape.....	103
III.1.6.10.Rating Curve (courbe de tarage.....	104
III.2.Exécution d'un calcul de transport de sédiments.....	105
III.2.1. Définition d'un plan.....	105
Conclusion.....	106

Chapitre IV: Modélisation des écoulements et de la charge sédimentaire

IV.1 Modélisation des écoulements et de la charge sédimentaire.....	107
IV.2 Etapes de la modélisation.....	107
IV.2.1 Création d'un MNT des lits des oueds.....	107
IV.2.2.Les paramètres d'entré.....	108
IV.2. 3 Paramètres hydrauliques.....	111
IV.3 Les profils en long des oueds (en même temps).....	113
IV.3.1 Les plans d'eau dans les sections d'oued Taga (en amont du barrage).....	115
Conclusion.....	134

Résumé

Les analyses hydrologiques et de transport des sédiments fluviatiles ont été menées sur le bassin oued Chemora sur une période de 16 années. Ces analyses ont été successivement réalisées pour avoir des modèles d'évaluation des apports solides. Une définition préalable de l'ensemble des paramètres géomorphologiques, géologiques, hydrologiques et climatiques du bassin versant d'Oued El Abiod a été effectuée. L'analyse quantitative et qualitative détaillée des débits liquides et des débits solides mesurés au niveau de la station hydrométrique M'chouneche a permis de dégager des relations entre le transport solide de l'oued et son débit liquide. Le développement de modèles apport liquide-solide, par l'utilisation de l'analyse corrélatoire et spectrale, simple et croisée a été conduit. L'examen détaillé des relations entre les débits liquides et les débits solides saisonniers puis interannuels et durant la période des crues par l'utilisation des courbes ont permis d'identifier quelques résultats proches d'eux-mêmes.

Mots clés : d'Oued Chemora bassin versant, débit, crue, transport solide, apport liquide-solide.

ملخص

التحاليل الهيدرولوجية ونقل الرواسب وضعت في حوض واد الشمرة في مدة 23 سنة. هذه التحاليل أنجزت تتابعا من اجل الوصول إلى نماذج لتقييم حمولة التربة في الماء. مجموعة من الإعدادات و الحسابات الجيومرفولوجية, الجيولوجية, الهيدرولوجية و الجوية للحوض المجمع لواد الشمرة انجزت, التحليل الكمي و النوعي المفصل للتدفق السائل والصلب المقاس على مستوى المحطة الهيدروميترية لمشونش يسمح بالحصول على علاقات بين نقل حبيبات التربة وبين تدفق المياه. تطوير النماذج حمولة سائلة-حمولة صلبة, باستعمال التحليل التتابعي البسيط و والمعقد تم انجازه. التجريب المفصل للعلاقات بين التدفق السائل وبين التدفق الصلب الموسمي باستعمال المنحنيات سمح لنا بالوصول إلى بعض النتائج القريبة من بعضها البعض.

الكلمات المفتاحية : واد الشمرة, الحوض المجمع, التدفق, الفيضان نقل التربة, حمولة سائلة-صلبة