

Ministère de l'enseignement supérieure
et de la recherche scientifique



UNIVERSITE DE M'SILA

FACULTE DE TECHNOLOGIE

Département de génie civil et d'hydraulique

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme
De MASTER II

FILIERE : HYDRAULIQUE

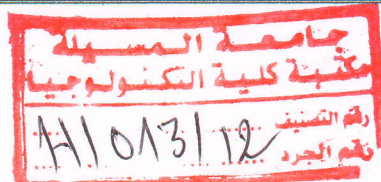
Option : Ouvrage hydraulique et aménagement

THEME

***ETUDE DU TRANSPORT SOLIDE
DANS LE BASSIN VERSANT
D'OUED EL HAI (AURES)***

Dirigé par :

Mr. BERGHOUT Ali



Présenté par :

BOUZOUAOUI Abdelhalim

Promotion : 2011/2012.

Sommaire

Introduction général	(1)
Chapitre I Généralité sur l'érosion et le transport solide et l'envasement	
I-1 Introduction	(3)
I-2 L'érosion	(3)
I-2-1 Les factures qui influent sur l'érosion.....	(3)
a) L'intensité des précipitations et le ruissellement	(3)
b) Le gradient et la longueur de la pente	(4)
c) Végétation	(4)
d) Le sol	(4)
e) La texture	(5)
*- La matière organique	(5)
*- La stabilité structurale.....	(5)
f) Le climat	(6)
I-3 Transport solide	(6)
I-3-1 Transport par le vent.....	(6)
I-3-2 Transport par gravité pure.....	(6)
I-3-3 Transport par la glace.....	(7)
I-3-4 Transport par l'eau.....	(7)
I-3-4-1 Différents type de transport solide par l'eau.....	(7)
a) Le transport solide par charriage.....	(8)
b) Le transport solide en suspension.....	(8)
I-4 L'envasement	(9)
I-4-1 Problèmes posés par la sédimentation	(10)
I-5 Transport solide dans le monde	(11)
I-6 Transport solide en nord d'Afrique	(12)

I-7 Transport solide en Algérie(15)

Chapitre II Présentation du bassin versant

II-1 INTRODUCTION(16)

II-2 Situation géographique(16)

II-3 Les grands ensembles physiques.....(18)

 II-3-1 Les montagnes.....(18)

 II-3-2 Les piedmonts.....(18)

 II-3-3 Les plaines.....(18)

II-4 La structure du bassin.....(18)

 II-4-1 Stratigraphie et aperçu lithologique global.....(18)

 a) Le Crétacé.....(19)

 b) Le Tertiaire.....(19)

 c) Le Quaternaire.....(20)

 d) Le Jurassique.....(20)

 e) Le Trias.....(20)

II-5 Les caractéristiques lithologiques et la perméabilité des roches des sous bassins versants.....(21)

 II-5-1 les formations imperméables.....(22)

 II.5.2 Les formations à perméabilité moyenne.....(22)

 II.5.3 Les formations à forte perméabilité.....(22)

II-6 Le couvert végétal(24)

 II-6-1 Rôle du couvert végétal.....(24)

 II-6-2 Méthodes d'approches et classification de la végétation.....(25)

 II-6-3 Approche cartographique.....(25)

II.7 Barrage fontaine des gazelles(27)

II-8

Conclusion(29)

Chapitre III Etude hydrographique

III-1 Introduction	(30)
III-2 Caractéristiques de la disposition dans le plan.....	(30)
III-2-1 Surface.....	(30)
III-2-2 Longueur.....	(30)
a) Périmètre.....	(30)
b) Longueur du bassin versant.....	(30)
c) Longueur du talweg principal.....	(30)
d) Largeur du bassin versant.....	(31)
e) Indice de compacité de Gravelius.....	(31)
III-3 Caractéristiques des altitudes (hypsométrie).....	(32)
III-3-1 Les altitudes maximale et minimale.....	(32)
III-3.2 La courbe hypsométrique.....	(32)
III-3-3 La dénivelée simple.....	(35)
III-3-4 Rectangle équivalent.....	(35)
III-4 Les indices de pentes.....	(37)
III-4-1 Pente moyenne.....	(38)
III-4-2 Indice de pente de Roche	(38)
III-4-3 Dénivelée spécifique.....	(39)
III-5 Caractéristiques du réseau hydrographique.....	(39)
III-5-1 Hiérarchisation du réseau.....	(40)
III-5-2 Profil longitudinal d'un cours d'eau principale	(41)
III-5-3 Degré de développement du réseau hydrographique.....	(42)
a) Densité de drainage.....	(42)
b) La densité hydrographique.....	(43)
c) Les rapports de confluence et de longueur.....	(44)

d) Le coefficient d'élanement.....	(45)
e) Temps de concentration.....	(46)
f) Vitesse d'écoulement de l'eau.....	(47)
III-6 conclusion.....	(50)

Chapitre IV Etude hydrologique

IV-1 Introduction.....	(51)
IV -2-La température	(51)
IV -3-les vents	(52)
IV -4 L'évaporation	(53)
IV-5 Etude de la pluviométrie	(53)
IV-5.1 Le réseau pluviométrique et les séries d'observation	(53)
IV .5.2 Précipitation moyenne annuelle sur le bassin versant.....	(54)
a) Moyenne arithmétique.....	(54)
b) Méthode de Thiessen.....	(55)
c) Méthode des isohyètes.....	(56)
IV -5-2 Etude statistique des précipitations moyennes annuelles.....	(59)
IV.6 Apports liquide	(63)
IV-7 Les formules empiriques du transport solide.....	(65)
IV-7-1 La formule de SOGREAHA.....	(65)
IV-7-2 Formule de COUTAGNE	(66)
IV-7-3 Formule de SAMI.....	(66)
IV-7-4 Formule d'ANRH.....	(66)
IV-7-5 Formule du MALLET GHAUTHIER.....	(67)
IV-7-6 Formule dite ALGERIENNE.....	(67)
IV.7 .7 Formule du DERIE I.....	(68)
IV-7-8 Formule de MEDINGUER	(68)
IV-8 Conclusion	(69)

Listes des tableaux :

Chapitre V Estimation du transport solide du B.V

V -1 Introduction(70)

V-2 Etude du transport solide en suspension dans le B.V d'Oued el Hai.....(70)

 V-2-1 présentation des données(72)

 V- 2-2 Calcul des apports.....(71)

 a)Les apports annuels.....(71)

 b) Recherche de relation entre débits solides en suspension et débits Liquides.(73)

 c)Calcule des apports solides et spécifiques saisonniers et annuels(76)

V-3 Utilisation des formules empiriques.....(77)

 V-3-1Formule de Fournier (1960)(77)

 V-3-2Formule de Tixeront (1960)(78)

 V-3-3 Formule de la Sogreah(78)

V-4 conclusion(79)

 Conclusion générale(80)

 Liste des figures(81)

 Liste des tableaux(82)

 Référence.....(83)

Chapitre IV - Etude hydrologique

Tableau (IV-1) les températures moyennes mensuelles enregistrées à la source de Daira (1971-1981).....

Tableau (IV-2) les températures moyennes mensuelles enregistrées à la station d'El Kassar (1977-1981).....

Résumé

Les analyses hydrologiques et de transport des sédiments fluviaux ont été menées sur le bassin d'Oued El Hai sur une période de 24 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 Hai a été effectuée. L'analyse quantitative et qualitative détaillée des débits liquides et des débits solides mesurés au niveau de la station hydrométrique El Kanatara a permis de dégager des relations entre le transport solide de l'oued et le débit liquide. Le développement de modèles apport liquide-solide, par l'utilisation de l'analyse corrélatoire a été conduit. L'examen détaillé des relations entre les débits liquides et les débits solides saisonniers puis inter-annuels et durant la période des crues par l'utilisation des courbes ont permis d'identifier quelques résultats proches d'eux-mêmes.

Mots clés : Oued el Hai, bassin versant, débit, crue, transport solide, apport liquide-solide

ملخص

التحليل الهيدرولوجية ونقل حبيبات التربة النهرية وضعت في حوض واد الحي في مدة 24 سنة . هذه التحليل انجزت تتابعا من اجل الوصول الى نماذج لتقييم حمولة التربة في الماء. مجموعة من الاعدادات و الحسابات الجيومورفولوجية ,الحيولوجية ,الهيدرولوجية و الجوية للحوض المجمع لواد شمرة انجزت,التحليل الكمي و النوعي المفصل للتدفق السائل والصلب المقاس على مستوى المحطة الهيدروميترية القنطرة 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 الى بعض النتائج القريبة من بعضها البعض.

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