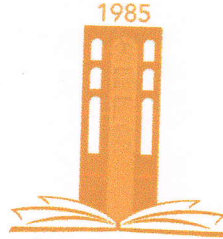


MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA



جامعة محمد بوفياف - المسيلة
Université Mohamed Boudiaf - M'sila

Faculté de technologie

Département d'Hydraulique

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme

De MASTER

FILIERE : Hydraulique

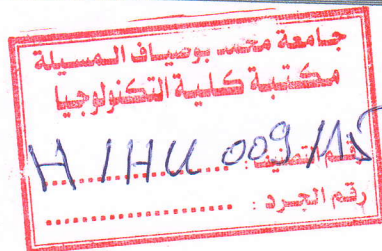
Option : Hydraulique urbaine

THEME

TRAITEMENT DES DONNEES DU TRANSPORT SOLIDE
DU K'SOB PAR L'ANALYSE CORRELATOIRE ET
SPECTRALE ET LES ONDELETTES

Dirigé par :

Dr. BENKADJA. R



Présenté par :

BOUDRAA Djaber

Promotion 2014/2015

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE	1
CHAPITRE I : EROSION ET TRANSPORT SOLIDE	4
I Processus de l'érosion dans les bassins versants	4
I.1 Généralités	4
I.1.1 Les type d'érosion	6
I.1.1.a- Érosion en nappe	6
I.1.1.b- Érosion linéaire	7
I.1.2 Cause de l'érosion	7
I.1.3 Facteur influençant l'érosion	8
I.1.3.1 Influence du climat	8
I.1.3.2 Influence du sol	8
I.1.3.3 Facteur topographique	8
I.1.3.4 Facteur géologique et pédologique	9
I.1.3.5 Le couvert végétal	9
I.1.3.6 Les labours inadaptés	9
I.1.4 Résultats et conséquences de l'érosion hydrique	9
I.2 Le transport solide	10
I.2.1 Transport par charriage	10
I.2.2 Transport par suspension	12
I.2.3 Description du phénomène	12
I.3 Conséquences	13
I.3.2 Mécanisme de l'envasement	13
I.3.2.1 Comportement des sédiments fins	13
I.3.2.2 Comportement des sédiments grossiers	13
I.3.2.3 Effet de l'alluvionnement des retenues	14
I.4 Méthode de prévision des apports solides	14
I.4.1 Méthodes empiriques	14

Sommaire

I.4.2 Méthodes d'application des équations du transport solide	14
I.4.3 Méthodes de modélisation	15
CHAPITRE II : CARCTERERESTIQUES GENERALES DU B.V DU K'SOB	17
II.1 Situation géographique	17
II.2 Caractéristiques du bassin versant	18
II.2.1 Caractéristiques générales du bassin versant	18
II.3 Caractéristiques morphologiques du bassin versant	18
II.3.1 Surface du bassin versant	18
II.3.2 Périmètre	18
II.3.3 Forme	19
II.3.4 Les paramètres du relief	19
II.3.4.1 Courbe hypsométrique	20
II.3.4.2 Altitudes caractéristiques	23
II.3.4.3 Pentes caractéristiques du bassin versant	24
II.3.5 Rectangle équivalent	28
II.4 Caractéristiques hydrographiques du bassin versant	29
II.4.1 Topologie	29
II.4.2 Longueurs et pentes caractéristiques du réseau	31
II.4.2.1 Longueurs caractéristiques	31
II.4.2.2 Pente moyenne du cours d'eau principal	31
II.4.3 Temps de concentration	32
II.4.4 Vitesse de ruissellement	34
II.5 Caractéristiques climatiques	35
II.5.1 la température	35
II.5.2 L'évaporation	37
II.5.3 Vitesse du vent	37
II.6 Aperçu général sur la géologie	38
II.6.1 Lithologie	39
II.6.2 Structure tectonique	41

Sommaire

a- Les failles	41
b- Les plis	41
CHAPITRE III : COLLECTE ET MISE EN FORME DES DONNEES	43
III.1 Données pluviométriques	43
III.1.1 Situation de la station pluviométrique	43
III.2 Données hydrométriques	43
III.2.1 Généralités	43
III.2.2 Données et méthodologie	44
III.2.3 Situation de la station hydrométrique	44
III.3 Analyse statistique données pluviométriques	47
III.3.1 Pluies maximales journaliers	47
III.3.1.1 Ajustement à la loi de Gumbel avec "Hydrolab"	47
III.3.2 La loi de Gauss	50
III.3.3 L'ajustement des pluies suivant la loi de Gauss	51
III.4 La répartition moyenne des données	54
III.4.1 Pluies	54
III.4.2 Débits liquides	55
III.4.2 Débits solides	55
CHAPITRE IV : L'ANALYSE CORRELATOIRE ET SPECTRALE	57
IV.1 Introduction	57
IV.2 Méthodologie	58
IV.3 Analyse dans le domaine temporel : Analyse corrélatoire	58
IV.3.1 Corrélogramme simple	58
IV.3.2 Corrélogramme croisé	60
IV.4 Analyse dans le domaine fréquentiel : Analyse spectrale	62
IV.4.1 Spectre de densité de variance	62
IV.4.2 Spectre croisé	64
a- Fonction d'amplitude	64
b- Fonction de phase	64

c- Fonction de cohérence et de gain	65
IV.5 Application de l'analyse corrélatoire et spectrale	66
IV.5.1 Analyse simple	66
IV.5.1.1 Spectre des pluies	66
IV.5.1.2 Spectre des débits liquides	67
IV.5.1.3 Spectre des débits solides	68
IV.5.1.4 Corrélogamme des pluies	69
IV.5.1.5 Corrélogramme des débits liquide	70
IV.5.1.6 Corrélogramme des débits solides	71
IV.5.2 Analyse croisé	72
IV.5.2.1 Corrélogramme croisé pluie-débits liquides	72
IV.5.2.2 Corrélogramme croisé pluie - débits solides	73
IV.5.2.3 Corrélogramme croisé débit liquides-débits solides	74
IV.5.3 Fonction de gain	75
IV.5.3.1 Fonction de gain pluie-débits liquides	75
IV.5.3.2 Fonction de gain pluie-débits solides	76
IV.5.4 Cohérence pluies-débits liquides pluies-débits solides	77
IV.5.5 Amplitude croisée pluies-débits liquides et pluies-débits solides	79
IV.5.5.1 Fonction de phase pluies-débits liquides	80
IV.5.5.2 Fonction de phase pluie-débits solides	81
IV.6 Conclusion	82
CHAPITRE V : ANALYSES EN ONDELETTES	84
V.1 Généralités sur les ondelettes	84
V.2 Application des ondelettes aux pluies, débits liquides et débits solides du B.V. du k'sob	87
V.2.1 Les pluies	87
V.2.2 Les débits liquides et solides	87
V.3 Conclusion	88
CONCLUSION GENERALE	89
BIBLIOGRAPHIE	91

في بداية هذا العمل نركز على عرض الخصائص الجيومورفولوجية والجيولوجية والهيدرولوجية والمناخية لحوض المصب القصب.

من أجل فهم أفضل لبنية المصب وسلوكه الهيدرولوجي، طبقنا طريقة معالجة الإشارات كوسيلة لوصف بنية السلاسل الزمنية لهطول الأمطار اليومي (إشارة الدخول)، و تدفق المياه ومعدلات و أطياف كثافة (correlograms) من خلال التدفق المواد الصلبة اليومية (إشارة الخروج) الفرق. المعلومات المحتواة ضمن السلاسل الزمنية يتم تحليلها إما فيما يتعلق بالوقت (التحليل في المجال الزمني) وبالمقارنة مع التردد (في تحليل مجال التردد). هذه التحاليل تثبت أن تكون وسيلة جيدة لتحديد الخصائص الأساسية لحوض المصب القصب

Résumé

Ce travail porte tout d'abord sur une présentation de l'ensemble des paramètres géomorphologiques, géologiques, hydrologiques et climatiques du bassin versant de k'sob.

Pour une meilleure connaissance du fonctionnement de sa structure et de son comportement hydrologique, on a appliqué la méthode du traitement de signal comme moyen de description de la structure des séries chronologiques des pluies journalières (signal d'entrée), des débits liquides et des débits solides journaliers (signal de sortie) à partir des corrélogrammes et des spectres de densité de variance. Les informations contenues dans ces chroniques ont été mises en évidence soit par rapport au temps (analyse dans le domaine temporel) soit par rapport à la fréquence (analyse dans le domaine fréquentiel). Ces analyse se révèlent constituer un bon outil pour définir les caractères essentiels du bassin versant de k'sob.

Abstract

This work firstly focuses on a presentation of geomorphological, geological, hydrological and climatic parameters of the k'sob catchment.

For a better understanding its functioning structure and its hydrological behavior, we applied the signal processing method as the structure description of time series of daily rainfall (input signal), liquid flow rates and flow rates daily solids (output) from correlograms and variance density spectra.

The contained information's in these chronics have been identified either with respect to time (analysis in the time domain) compared to the frequency (in the frequency domain analysis). These analyzes are proving to be a good tool for defining the essential characteristics of the catchment basin of k'sob.