



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة الحراش - الجزائر

École Nationale Supérieure Agronomique - El Harrach - Alger

Département : Génie Rural
Spécialité : Science de l'eau

قسم : الهندسة الريفية
تخصص : علم المياه

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE MASTER 2
THEME

*Variabilité pluviométrique et caractérisation de la sécheresse
par l'indice standardisé des précipitations
(Bassin versant de la Seybouse)*

Présenté par : BEKKAR Aya Minet Allah

Soutenu le : 22/12/2022

Membres du Jury :

Président :

M. MOUHOUCHE Brahim - ENSA

Promoteur de thèse :

M. MANSOURI Djamel - ENSA

Examineurs :

M. MERIDJA Samir - ENSA

Promotion : 2017-2022

Table des matière

<i>Dedicaces</i>	4
Introduction :	1
CHAPITRE I. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE	5
I.1. Etude de la variation des précipitations	5
I.1.1. Variabilité spatio-temporelle des pluies annuelles en Algérie	5
- Le gradient longitudinal	5
- Le gradient latitudinal	6
- Le gradient altitudinal et l'exposition	6
I.1.2. La variabilité temporelle des pluies en Algérie	7
I.2. Indicateurs de caractérisation de la sécheresse météorologique	9
I.2.1. La Sécheresse	9
I.2.1.1. Définitions	9
I.2.1.2. Paramètres de sécheresse	11
I.2.1.3. Impacts de la sécheresse sur les ressources en eau	12
I.2.2. Les autres indicateurs	12
I.2.2.2. Plus d'indicateurs	13
I.3.1. Impact sur les ressources en eau	14
CHAPITRE II. MATÉRIELS ET MÉTHODES :	17
II.1. Présentation de la région d'étude	17
II.1.1. Situation géographique	17
II.1.2. Les caractéristiques de forme et de relief (Morphologie)	17
II.1.3. Caractéristiques du réseau hydrographique	20
II.1.3.1. Densité de drainage	21
II.1.4. Caractéristiques climatiques	21
II.1.5. Couvert végétal	22
II.1.6. Description lithologique de la Seybouse	23
II.1.7. Les plans d'eau dans la zone d'étude	23
II.2. Méthodes d'étude	25
II.2.1. Variabilité des pluies	25
II.2.1.1. Acquisition de données et choix de la période de référence	25
II.2.2. Traitements d'analyse et logiciels utilisés	26
II.2.2.1. Homogénéisation et tendance des séries chronologiques	26
II.2.3. Caractérisation de la variabilité des pluies	27
II.2.3.1. Coefficient de variation la formule suivante	27
II.2.3.2. Analyse fréquentielle des pluies	28
II.2.4. Caractérisation des déficits pluviométriques et de la sécheresse	29

II.2.4.1. Indice pluviométrique standardisé (IPS) ou (SPI)	29
II.2.4.2. Méthode en pourcentage de la moyenne annuelle (Hadjri, 1996).....	29
II.2.4.3. Indice de concentration pluviométrique (PCI) ou (Ipc)	30
II.2.5. Variabilité de l'érosivité des pluies	30
II.2.5.1. Indice d'érosivité de Wischmeier	30
CHAPITRE III. RESULTATS ET DISCUSSIONS	33
III.1. Variabilité spatio-temporelle des pluies annuelles	33
III.1.1. Régime annuel moyen et sa variabilité	33
III.1.1.1. Test d'homogénéité	33
III.1.1.2. Caractérisation de la hauteur annuelle moyenne des pluies	33
III.1.2. Etude de la variabilité spatiale des pluies annuelles.....	35
III.1.2.1. Méthodes et procédures statistiques.....	35
III.1.3. Etude de variabilité temporelle des pluies annuelles.....	36
III.1.3.1. Tendances des précipitations annuelles	36
III.1.4. Analyse fréquentielle	38
III.1.4.1. Ajustement des hauteurs de la pluie	38
III.1.4.1.2. Période de retour des hauteurs annuels de la pluie	40
III.1.5. Analyse en composantes principales.....	41
III.1.5.1. Analyse en composantes principales sur les pluies annuelles.....	41
III.1.6. La variabilité spatio-temporelle des pluies mensuelles et saisonnières	46
III.1.6.1. Précipitations saisonnières.....	46
III.1.6.3. L'indice de concentration pluviale.....	49
III.1.7. Caractérisation du déficit pluviométrique et de la sécheresse	49
III.1.7.1. Caractérisation de la sécheresse annuelle par l'indice SPI.....	49
III.1.7.2. Déficit en pourcentage de la moyenne annuelle	51
III.1.8. Caractérisation de l'érosivité des pluies.....	52
III.1.8.1. Indice d'érosivité (R) des pluies annuelles.....	52
Conclusion générale	54
Annexe I	66
Résumé	83
Abstract	84
ملخص:.....	84

Résumé

Au cours de ce travail, sur la variabilité spatio-temporelle des hauteurs de pluies et d'érosivité, nous avons utilisé les données de 14 stations pluviométriques avec une période commune qui s'étend de 1980 à 2010.

D'abord, notre étude a débuté par le comblement des lacunes dans les données disponibles des précipitations par le biais de l'ACP.

Ensuite, nous avons passé à la variabilité pluviométrique à différentes échelles (annuelle, mensuelle, saisonnière.), et la caractérisation de la sécheresse en utilisant différentes approches statistiques (homogénéité, tendance, analyse fréquentielle ...), et le calcul de divers indicateurs (de sécheresse) tels que SPI, PCI, pourcentage par rapport à la moyenne, pour voir l'impact de cette sécheresse.

Mots clés : Variabilité spatiale et temporelle, précipitation, SPI, ACP, érosivité, Seybouse.

Abstract

In the course of this work, on the spatio-temporal variability of the rainfall and erosivity heights, data from 14 rainfall stations were used with a common period extending from 1980 to 2010.

First, our study began by filling gaps in the available precipitation data through the ACP. Then we went on to the rainfall variability at different scales (annual, monthly, seasonal), and the characterization of the drought using different statistical approaches (homogeneity, trend, frequency analysis ...), and the calculation of various indicators (from drought) such as SPI, PCI, percentage compared to the average, to see the impact of this drought.

Key words: Variability spatial and temporal, Seybouse, precipitation, SPI, ACP, erosivity,

ملخص:

في سياق هذا العمل، على التباين المكاني والزمني لهطول الأمطار وارتفاع المطرية، تم استخدام لبيانات من 14 محطة هطول الأمطار مع فترة تمتد من 1980 إلى 2010

ACP. أولاً، بدأت دراستنا عن طريق سد الثغرات في بيانات هطول الأمطار المتاحة من خلال

ثم تابعنا تقلبات هطول الأمطار على مستويات مختلفة (سنوية، شهرية، موسمية)، وتوصيف الجفاف باستخدام مناهج إحصائية مختلفة (التجانس، الاتجاه، تحليل التردد) ...، وحساب المؤشرات المختلفة، النسبة المئوية مقارنة بالمتوسط، (من الجفاف) مثل SPI، PCI لمعرفة تأثير هذا الجفاف

الكلمات المفتاحية

، التباين، المكاني والزمني، الهطول، ACP، SPI : التعرية، سيبوس،