

Higher National School of Hydraulic

The Library

Digital Repository of ENSH



المدرسة الوطنية العليا للري

المكتبة

المستودع الرقمي للمدرسة العليا للري



The title (العنوان):

Contribution à l'étude des différentes méthodes d'estimation de l'intensité pluviales..

The paper document Shelf mark (الشفرة) : 6-0056-21

APA Citation (توثيق APA):

Youcfi, Chahinez (2021). Contribution à l'étude des différentes méthodes d'estimation de l'intensité pluviales.[Thèse de master, ENSH].

The digital repository of the Higher National School for Hydraulics "Digital Repository of ENSH" is a platform for valuing the scientific production of the school's teachers and researchers.

Digital Repository of ENSH aims to limit scientific production, whether published or unpublished (theses, pedagogical publications, periodical articles, books...) and broadcasting it online.

Digital Repository of ENSH is built on the open software platform and is managed by the Library of the National Higher School for Hydraulics.

المستودع الرقمي للمدرسة الوطنية العليا للري هو منصة خاصة بتقييم الإنتاج العلمي لأساتذة و باحثي المدرسة.

يهدف المستودع الرقمي للمدرسة إلى حصر الإنتاج العلمي سواء كان منشورا أو غير منشور (أطروحات، مطبوعات، مبداعات، مقالات البوريات، كتب....) و بثه على الخط.

المستودع الرقمي للمدرسة مبني على المنصة المفتوحة و يتم إدارته من طرف مديرية المكتبة للمدرسة العليا للري.

كل الحقوق محفوظة للمدرسة الوطنية العليا للري.



MEMOIRE DE MASTER

Pour l'obtention du diplôme de Master en Hydraulique

Option: CONCEPTION DES SYSTEMES d'ASSAINISSEMENT

THEME :

**Contribution à l'étude des différentes méthodes
d'estimation de l'intensité pluviales**

Présenté par :

YOUSFI Chahinez

Devant les membres du jury

Nom et Prénoms	Grade	Qualité
MEDDI Hind	M.C.A	Président
SALHI Chahrazed	M.A.A	Examineur
BOUNAH Younes	M.A.A	Examineur
SALAH Boualem	Professeur	Promoteur

Session novembre 2021

ملخص

وفقاً لمراجعة الأدبيات، يتطلب تصميم الهياكل الهيدروليكية وحجمها معرفة هطول الأمطار جابة الهيدرولوجية لمستمعات المياه لهذه الأمطار. يظل نموذج هطول الأمطار، منحنيات، النهج الإحصائي الأكثر شيوعاً لتأسيس علاقة هطول الأمطار والجريان السطحي (IDF) الكثافة والمدة والتردد الهدف من هذه الدراسة هو رسم منحنيات الكثافة - المدة - التردد (IDF) لمنطقة كيدارا باستخدام أربعة نماذج لتطوير منحنيات لهذه المنطقة، وبالتالي. تسمح لنا هذه النماذج بتحديد الكثافة النظرية التي ستتم مقارنتها بالكثافة الحقيقية.

الكلمات المفتاحية: الأمطار، مستمعات المياه، المدة، الشدة، التكرار.

Résumé

Selon l'analyse bibliographique, la conception et le dimensionnement des ouvrages hydrauliques nécessitent la connaissance des pluies estimées pour la période de défaillance appropriée aux ouvrages et, par conséquent, la connaissance de la réponse hydrologique du bassin versant à ces pluies. Le modèle pluviométrique, courbes intensité-durée-fréquence (IDF), reste l'approche statistique la plus usuelle pour établir la relation pluie-débit.

L'objectif de cette étude est de tracer les courbes Intensité - durée - fréquence (IDF) de la région de keddara en utilisant quatre modèles pour le développement des courbes IDF pour cette région. Ces modèles nous permettent de déterminer l'intensité théorique qui sera comparée à l'intensité réelle .

Mots-clés : pluies, bassin versant , keddara, courbes IDF

Abstract

According to the literature review, the design and sizing of hydraulic structures requires knowledge of the estimated rainfall for the appropriate failure period of the structures and, consequently, knowledge of the hydrological response of the watershed to this rainfall. The rainfall model, intensity-duration-frequency (IDF) curves, remains the most common statistical approach to establish the rainfall-flow relationship.

The objective of this study is to plot the Intensity-Duration-Frequency (IDF) curves of the Keddara region using four models for the development of IDF curves for this region. These models allow us to determine the theoretical intensity which will be compared to the real intensity.

Keywords : rainfall , keddara , IDF curves.

Sommaire

Introduction général	01
-----------------------------------	----

Chapitre I : Généralité sur les inondations

Introduction	04
1 Prévission hydrologique	04
2 Qu'est-ce qu'une inondation.....	04
3 Risque d'inondation.....	05
4 Les types d'inondations.....	06
5 Les précipitations.....	07
6 Notion d'averses.....	8
6.1 Durée des précipitations	8
6.2 Intensité.....	10
Conclusion	10

Chapitre II : Les différentes méthodes d'estimation de l'intensité pluviales

Introduction	12
1- L'utilisation de l'analyse fréquentielle en hydrologie.....	12
1-1 Fréquence d'apparition.....	12
1-2 Période de retour.....	13
2- Les courbes IDF.....	14
2-1 Qu'est-ce qu'une courbe IDF ?.....	14
2- 2 UTILISATION DES COURBES IDF.....	14
2-3 Construction des courbes IDF.....	16
2-5 MODELISATION DES COURBES IDF.....	18
2-5-1 MODELE DE MONTANA.....	18
2--2 MODELE DE TALBOT.....	19
2-5-3 MODELE DE TALBOT- AMELIORE.....	20
2-6 GENERALISATION DES COURBES ID.....	20
Conclusion	22

Chapitre III : Etude du cas (Région du Keddara)

Introduction	24
1 Présentation de la zone d'étude.....	24
1-1 situation géographique.....	24
1-2 Le climat.....	24
1-3 La pluviométrie.....	24
1-4 Présentation des données pluviométrique.....	25

2 Analyse fréquentielle des pluies maximales annuelles.....	25
2-1 Présentation du logiciel Hyfran plus.....	25
2-2 Détermination de la loi d'ajustement la plus adéquate.....	26
2-2-1 Ajustement à la loi de Gumbel.....	26
2-2-2 Ajustement à la loi de Galton (Log-normale).....	27
2-2-3-Ajustement à la loi GEV.....	29
2-2-4- calcul des intensité de courte durée.....	30
2-2-5 DEVELOPPEMENT DES COURBES IDF « COURBES REELLES ».....	31
2-2-6 ELABORATION DES COURBES IDF « COURBES THEORIQUES ».....	32
2-2-6-1 IDF THEORIQUES SUIVANT LE MODELE de MONTANA.....	33
2-2-6-2-IDF THEORIQUES SUIVANT LE MODELE DE TALBOT.....	35
2-2-6-3 IDF THEORIQUES SUIVANT LE MODELE DE KHEIFER CHU.....	38
2-2-6-4 IDF THEORIQUES SUIVANT LE MODELE DE TALBO AMELIORE...	41
2-2-7-GENERALISATION DES COURBES IDF.....	44
2-2-7-1 RESULTAS DE CALCUL DE $f_1(T)$	45
2-2-7-1 RESULTAS DE CALCUL DE $f_2(T)$	57
2-2-8 FORMULE GENERALISEE DES COURBES INTENSITE-DUREEFREQUENCE...	49
Conclusion	49
 Conclusion Générale	 50
 Bibliographie	 51

Liste des figures

La détérioration des écosystèmes aquatiques due à des processus hydrologiques changeants est un problème permanent dans de nombreux bassins à travers le monde. Les processus hydrologiques sont affectés par des facteurs complexes tels que les propriétés du sol, le type d'utilisation des terres, le climat et les conditions topographiques.

Les changements dans les modèles spatiaux et temporels des variables climatiques associés au réchauffement planétaire auront un effet sur les processus hydrologiques à l'échelle régionale et du bassin versant. En particulier, les changements dans les précipitations extrêmes en raison de l'intensification du cycle hydrologique qui seront amplifiés dans la réponse au ruissellement (Chiew 2006). Le changement du ruissellement aura des implications importantes sur les ressources en eau, et pour cette raison, il y a eu littéralement des milliers d'études sur l'effet du changement climatique sur le ruissellement.

Cependant, les changements dans les précipitations extrêmes sont l'un des signes les plus pertinents des modifications climatiques actuelles. De nombreuses études ont démontré une augmentation de l'intensité des précipitations et une réduction de leur fréquence dans plusieurs régions du monde. Diminution de la fréquence dans plusieurs régions du monde. Cela pourrait être probablement dû à une accélération du cycle hydrologique causée par l'augmentation de la température et pourrait avoir, en conséquence, l'augmentation du risque d'inondation (M. BOUKHELIFA. 2020)

En Algérie, plusieurs régions algériennes subissent des inondations et des crues plus ou moins importantes. Quelles que soient les conditions climatiques (méditerranéennes, arides, semi-arides, etc.) de ces lieux. Bien évidemment, cet état des lieux peut être attribué à différentes causes telles que les changements des conditions climatiques, les défauts de conception et le manque d'entretien de la gestion des eaux de pluie, et l'urbanisation toujours croissante. Cependant, il y a un fait qui ne peut être éludé, à savoir le manque de données hydro-météorologiques en termes de longueurs des séries d'observations et de densité des réseaux de mesures (Boukhelif, 2020), ainsi selon Chow et al., (1988) , « les mesures hydrologiques sont d'une importance primordiale dans la conception des structures hydrotechniques, l'analyse des risques et la prise de décision ».

Le dimensionnement dans la conception des infrastructures et la gestion des ressources en eau est établie en fonction de l'intensité de pluie et de période de retour. Cette information est exprimée sous la forme de courbes Intensité – Durée –Fréquence (IDF)

L'objectif de notre travail est de faire une recherche bibliographique sur les différentes méthodes d'estimation de l'intensité pluviales et de présenter les courbes intensités – durée - fréquence (IDF) des précipitations pour la station du keddara.