

Higher National School of Hydraulic

The Library

Digital Repository of ENSH



المدرسة الوطنية العليا للري

المكتبة

المستودع الرقمي للمدرسة العليا للري



The title (العنوان):

**Etude de la sensibilité des résultats de simulations en écoulement permanent par HEC-RAS 5.0.**

The paper document Shelf mark (الشفرة) : 6-0018-19

APA Citation (توثيق APA):

**Ezzouaoui, Khadidja (2019). Etude de la sensibilité des résultats de simulations en écoulement permanent par HEC-RAS 5.0[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Digital Repository of ENSH aims to limit scientific production, whether published or unpublished (theses, pedagogical publications, periodical articles, books...)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 بتمكين الإنتاج العلمي لأساتذة و باحثي المدرسة.

يهدف المستودع الرقمي للمدرسة إلى حصر الإنتاج العلمي سواء كان منشورا أو غير منشور (أطروحات، مطبوعات، بيداغوجية، مقالات الدوريات، 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 systèmes d'assainissement**

### **THEME :**

**Etude de la sensibilité des résultats de simulations en écoulement  
permanant par HEC-RAS 5.0 : Application à l'espacement des  
profils en travers**

### **Présenté par :**

**EZZOUAOUI KHADIDJA**

### **Devant les membres du jury**

<b>Nom et Prénoms</b>	<b>Grade</b>	<b>Qualité</b>
KAHLERRAS Djillali	M.C.B	Président
HEBBOUCHE Abdelhamid	M.C.B	Examineur
KADI Latifa	M.A.A	Examinatrice
DERNOUNI Youcef	M.A.A	Examineur
Mustapha BOUKHELIFA	M.A.A	Promoteur

**Session : septembre 2019**

# Sommaire

## Partie I : Recherches bibliographiques

1. Introduction.....	3
2. Les plus importantes recherches sur l'espacement entre les sections transversales d'une rivière.....	3
Conclusion.....	4

## Partie II : Présentation du logiciel HEC-RAS

1. Introduction.....	6
2. Fonctionnalités de HEC-RAS.....	7
3. La banque de données nécessaires pour la modélisation avec HEC-RAS.....	7
4. Avantages et inconvénients du logiciel HEC-RAS.....	7
5. La version 5.0 d'HEC-RAS.....	8
Conclusion.....	9

## Partie III : La sensibilisation des résultats de simulation par changement d'espacement entre les sections à travers par HEC-RAS 5.0.0

1. Introduction.....	11
2. Implantation des sections de la rivière.....	13
Conclusion.....	14

## Partie IV : Application du logiciel HEC-RAS 5.0.0 pour l'MFE « Aménagement des centres urbains d'Essarouel et Oued Ennil communes d'El Bouni W. Annaba.

1. Introduction.....	15
2. Analyse de sensibilité des résultats.....	15
2.1. Influence du pas d'espace.....	15
2.1.1 Visualisation des résultats.....	16
Conclusion.....	23

## ملخص :

في هذا العمل عملنا على تقسيم مجرى المياه إلى مساحات مختلفة باستعمال المقاطع العرضية وذلك باستخدام تطبيق CIVIL3D، وبعد نقلها إلى تطبيق hec rac لعمل محاكاة للمجرى المائي، تمكنا من ملاحظة تأثير هذا التقسيم على خصائصه الهيدروليكية مثل سرعة التدفق، المحيط المغمور.

الهدف من هذا العمل هو معرفة تغيرات التدفق بين المقاطع وعمل محاكاة صحيحة لهذا المجرى ، من أجل حماية قصوى ضد الفيضانات.

## Résumé

Dans ce travail, nous avons divisé les cours d'eau en différentes zones à l'aide de coupes transversales et on utilisant CIVIL3D, et nous l'avons transférés dans l'application HEC rac pour simuler le cours d'eau, nous avons pu observer l'effet de cette division sur ses

Propriétés hydrauliques telles que la vitesse d'écoulement, périmètre mouillé.

Le but de ce travail est de connaître les changements de débit entre les sections et de simuler correctement ce flux pour une protection maximale contre les inondations.

## Abstract:

This work consists in attempting at dividing a water stream into different areas with the help of cross sections using CIVIL3D application. After that, it has been transferred to Hec rac application to simulate the water course. We were able to observe the effect of this division on its hydraulic properties such as flow velocity, moist perimeter. The main aim of this work is to know the flow changes between sections and to make a correct simulation of this stream, for maximum protection against flooding.

## INTRODUCTION GENERALE

Les simulations hydrauliques correspondent aux simulations du comportement du modèle de la rivière face aux débits de ruissellement engendrés par les sous-bassins, suite aux pluies de différentes récurrences. En effet, la rivière modélisée est soumise aux débits de pointe de l'ensemble du bassin, calculés avec les simulations hydrologiques et aux conditions frontières imposées par le niveau de l'eau.

Le but des simulations est :

- Identifier les endroits vulnérables à l'inondation et les conditions hydrologiques associées à l'inondation;
- Evaluer l'impact du développement de la topographie de la région sur l'écoulement de la rivière.

La simulation en utilisant le logiciel HEC RAS devrait être soigneusement réévalué. En effet, il est démontré par (Fread, Lewis 1998) ces simulations entraîne souvent des problèmes de convergence dans la résolution dynamique des équations de Saint Venant.

Les irrégularités sont liées aux erreurs de géométrie de sections transversales ou aux changements de coefficient de Manning lorsque le niveau d'eau dépasse les élévations spécifiées pour la localisation des plaines de débordement ainsi qu' aux zones ineffectives ou tout simplement en raison d'instabilités numériques dans les calculs.

Or malgré ses défauts jugés perturbantes pour les résultats obtenus La simulation par HEC-RAS reste intéressante, en raison de sa capacité à décrire une vaste gamme de processus physiques)

L'espace optimal des sections de cours d'eau est Fondamental pour décrire en détail le comportement hydraulique d'une rivière.

L'approche habituelle en modélisation hydraulique Consiste à utiliser un grand nombre de sections transversales implique non seulement une modélisation informatique significative en Temps, mais aussi un travail de terrain considérable pour les données Collecte et mise à jour.

Par conséquent, il est très important de Connaître le nombre minimum de sections nécessaires et leurs emplacements pour obtenir une précision acceptable de Modélisation des résultats, en identifiant les informations utiles et non redondantes.