

Ministère de l'enseignement supérieur
et de la recherche scientifique



UNIVERSITE DE M'SILA

FACULTE DE TECHNOLOGIE

Département d'hydraulique

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme
De MASTER

FILIERE : Hydraulique

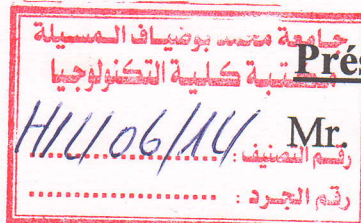
Option : Hydraulique Urbaine

THEME

Modélisation hydraulique d'un oued algérien
en tenant compte de l'effet de la dissipation d'énergie
(cas de l'oued K'sob)

Dirigé par :

Dr. HASBAIA Mahmoud



Présenté par :

Mr. GUESRI Mourad

Promotion : 2013/2014

Table de matière

- Introduction Générale	
Chapitre I : Généralités sur les écoulements dans les cours d'eau	page
I.1 Introduction	1
I.2 Généralités	1
I.3 Classification des écoulements à surface libre	2
I.4 Écoulement uniforme et permanent	3
I.5 Écoulement non uniforme et permanent	5
I.5.1 Energie spécifique.....	5
I.5.2 Régime critique et Énergie spécifique	5
I.6 Le ressaut hydraulique	6
I.7 Écoulement non permanent	7
I.7.1 Équation de base des écoulements non permanents.....	7
I.7.2 Méthode de solution des équations	8
I.8 Généralités sur les cours d'eau	8
I.8.1 Définitions	8
I.8.2 Les différents types de cours d'eau	9
I.9 Modélisation hydraulique	10
Chapitre II : Recherche bibliographique sur la modélisation hydraulique	
II.1 Introduction :	12
II.2 Typologie des modèles numériques :	12
II.2.1 Modèles 3D :	12
II.2.2 Modèles 2D :	12
II.2.3 Modèles 1D :	15
II.3 Principe de la modélisation 1D :	17
II.3.1 Equation de continuité :	17
II.3.2 Equation de l'énergie :	18
II.4 Codes de calcul 1D :	20
II.4.1 Mike 11 :	20
II.4.2 HEC-RAS :	27
II.4.3 Isis Flow :	31
II.4.4 RubarBE :	34
II.5 Conclusion :	35

Chapitre III : Modèle hydraulique 1D dans l'étude des inondations (cas de la crue - 1994)

III.1 Introduction :	36
III.2 Description du tronçon de l'Oued simulé :	36
III.2.1 Généralités sur le sous B.V K'sob :	36
III.2.2 Tronçon de l'oued K'sob simulé:	37
III.3 Description du code de calcul –RubarBE- :	39
III.3.1 RubarBE :	39
III.3.2 PamHyr :	40
III.4 Description de la crue simulée :	41
III.4.1 Importation de la géométrie du tronçon simulé :	41
III.4.2 Les conditions initiales :	41
III.4.3 Les conditions aux limites :	42
III.4.4 Déclaration des frottements :	42
III.4.5 Déroulement de la simulation :	44
III.4.6 Résultats de la simulation :	45
III.4.7 Traitement des données :	45
III.4.8 Représentation graphique du débordement :	47
III.4.9 Représentation graphique des limites de débordements:	47
III.5 Conclusion :	53

Chapitre IV : Contribution à l'étude de l'effet des pertes de charge dans la modélisation hydraulique

IV.1 Introduction :	54
IV.2 Les formules des pertes de charge.....	54
IV.2.1 Formule de Strickler.....	54
IV.2.2 Formule de G.A.Griffithis (1981) :	55
IV.2.3 Formule de Karim (1995):.....	56
IV.2.4 Formule de Yu et Lim, 2003:.....	58
IV.2.5 Formule de (Recking et al. 2008) :	60
IV.3 Déroulement des simulations :	62
IV.4 Résultat et discussion :	63
IV.5 Conclusion :	73

ملخص :

الفيضانات عبارة عن نموذج من الجريانات الانتقالية. هذه الجريانات تخضع إلى النماذج الهيدروليكية مثل النماذج ذات البعد الواحد التي تركز على معادلات سان فينان المتمثلة في قوانين انحفاظ المادة وكمية الحركة. في هذا العمل ، استعملنا الترميز ذات بعد واحد "ريبارب" لمحاكاة الفيضان الجارف (23-09-1994) على مقطع من واد القصب الذي يعبر مدينة المسيلة . النتائج سمحت لنا بتعريف حدود الفيضان ، هذه الأخيرة تمت مقارنتها مع الحدود الحقيقية للفيضان حيث أعطت دقة مقبولة .

الجزء الثاني من العمل تم تسخيره لاختبار تأثير قوانين ضياع الطاقة على جودة نتائج الرموز الهيدروليكية. من خلال المحاكاة باستعمال عدة قوانين لضياع الطاقة وجدنا أن هذه القوانين تستطيع تشويش أو تحسين نتائج "ريبارب" وفق المجال الذي تتطلبه هذه القوانين

Abstract :

Floods are a typical of unsteady flows cases. These flows are governed by the hydraulic models such 1D models which are based on the Barré-Saint Venant equations representing the conservation laws of mass and momentum. In this work, we used the 1D code "Rhubarb" of Irstea of Lyon to simulate the violent flood of 23-09-1994 on the reach of K'sob wadi which crosses the city of M'sila. The obtained results were used to draw the overflow alea limits; these limits were compared to the real limits with a good accuracy.

A second part of this work was devoted to the examination of the effect of the loss laws on the quality of the results of hydraulic codes. Through a several simulations (in the same conditions) with six friction formulas, we found that these formulas can significantly disrupt or enhance the results of Rhubarb according to the validity domain of the used formula.