

Ministère de l'enseignement supérieure
Et de la recherche scientifique

Université Mohamed Boudiaf - M'sila



Faculté de technologie
Département d'Hydraulique

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme
De MASTER

FILIERE : Hydraulique
Option :

THEME

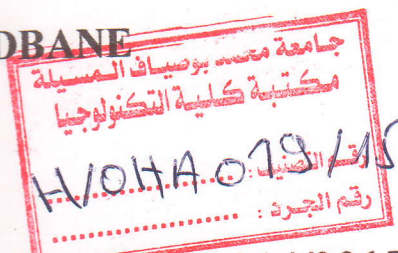
Etude de la propagation de l'onde de la rupture de
la retenue collinaire de Ben Sberga –oued Taga
(w) Batna par logiciel HEC-RAS

Dirigé par :

Nir : MESSAOUD GHODBANE

Présenté par :

GUELMINE SOUAD



Promotion : 2014/2015.

Sommaire

Chapitre I :

Les écoulements à surface libre et l'onde de rupture d'un barrage avec l'engendrement de l'inondation

Introduction générale	1
I-1- Généralités sur les écoulements à surface libre	3
I-1-1 -Les paramètres géométriques des canaux	4
I-1-2- les paramètres hydrauliques	5
I-1-3-Type D'écoulement	8
I-1-5-Régime D'écoulement	10
I-2-Onde de rupture d'un barrage	10
I-2-1- Les type des barrages	11
I-2-3 Rupture de barrage	12
I-2-4 Quelques catastrophes de rupture	12
I-2-5- Onde de submersion d'un barrage	13
I-2-6-Débit de rupture	18
I-3-Les risques en aval (Inondations)	20
I-3-1 Définition	20
I-3-3 Les paramètres influençant sur les inondations	20
I-3-3-Les types d'inondation	21
I-3-4- Risque d'inondation	22
I-3-5- Gestion de risque d'inondation	23
Conclusion	24

Chapitre II :

Présentation de la zone d'étude

I-1-Etude topographique	25
II-1-1-Situation géographique	25
II-1-2-choix de site de la retenue	25
II-1-3-caractéristiques géomorphologique du bassin versant	26
II-1-4-La topographie/relief	28
II-1-5-le réseau hydrographique	32
II-1-6-Morphométrie	33
II.2.Etude géologique	35

Sommaire

Chapitre I :

Les écoulements à surface libre et l'onde de rupture d'un barrage avec l'engendrement de l'inondation

Introduction générale	1
I-1- Généralités sur les écoulements à surface libre	3
I-1-1 -Les paramètres géométriques des canaux	4
I-1-2- les paramètres hydrauliques	5
I-1-3-Type D'écoulement	8
I-1-5-Régime D'écoulement	10
I -2-Onde de rupture d'un barrage	10
I -2-1- Les type des barrages	11
I-2-3 Rupture de barrage	12
I-2-4 Quelques catastrophes de rupture	12
I -2-5- Onde de submersion d'un barrage	13
I-2-6-Débit de rupture	18
I-3-Les risques en aval (Inondations)	20
I-3-1 Définition	20
I-3-3 Les paramètres influençant sur les inondations	20
I-3-3-Les types d'inondation	21
I-3-4- Risque d'inondation	22
I-3-5- Gestion de risque d'inondation	23
Conclusion	24

Chapitre II :

Présentation de la zone d'étude

I-1-Etude topographique	25
II-1-1-Situation géographique	25
II-1-2-choix de site de la retenue	25
II-1-3-caractéristiques géomorphologique du bassin versant	26
II-1-4-La topographie/relief	28
II-1-5-le réseau hydrographique	32
II-1-6-Morphométrie	33
II.2.Etude géologique	35

Sommaire

II.2.1.Géologie régionale	36
II.2.2.Aperçu hydrogéologique	36
II-2-3-Sismicité du site	36
II-3-Etude hydro climatologique	36
II-3-1-Données climatologiques.....	37
II-3-2-Apport liquide	38
II-3-3- Etude des débits	40
Conclusion	45

Chapitre III :

Présentation du logiciel de simulation HEC-RAS

Introduction	46
III-1-Aperçu de HEC-Ras	46
III-2-Terminologie utilisée	46
III-2-1-Fonctionnement de HEC-RAS	48
III-3- Etapes de la modélisation (écoulement permanent)	52
III-3-1- projet	52
III-3-2- Géométrie des sections	53
III-3-3-Débits et conditions limites	56
III-3-4- Simulation hydraulique	58
III-3-5- Visualisation des résultants	
III-4- Modélisation d'un écoulement non permanent	60
III-4-1-Définition de la géométrie	60
III-4-2-Définition des conditions initiales	62
III-4-3-Définition des conditions aux limites	63
III -4-4-Simulation hydraulique	65
III -4-5-visualisation des résultants.	66
Conclusion.....	66

Chapitre IV

Application du logiciel HEC-RAS sur la zone d'étude

Introduction	67
IV-1-L'objectif	67
IV-2-Généralité sur le barrage de Ben Sberga	67
IV-3- Caractéristiques du barrage	67

Sommaire

IV-4- Créer un modèle conceptuel	68
IV-5- Les données nécessaires à la simulation	71
IV-5-1- Données hydrauliques.....	71
IV-5-2- Coefficient de Manning-Strickler	72
IV-6- Visualisation des résultats de la simulation	73
IV-6-1- Profil en travers des sections.....	73
IV-6-2- Profil du cours d'eau principal	74
IV-6-3- Présentation de profil d'eau en 3D.....	75
IV-6-4- variation du débit maximal avec la distance.....	75
IV-6-5- Les vitesses d'écoulement	76
IV-6-6- Débit et hauteur d'eau en fonction du temps	78
IV-7- Carte de la zone d'inondation	80
IV-8- Mesures de sécurité et Proposition des aménagements de protection	81
IV-8-1- Mesures de sécurité	81
Conclusion	82
Conclusion générale	83

Résumé :

Ce travail est une modélisation de l'onde d'écoulement du à la rupture du barrage de Ben Sberga cité à wilaya de Batna.

En effet, une étude de propagation¹ de l'onde de rupture permettant la détermination des points caractéristiques et l'estimation des risques de submersion à l'aval du barrage.

Une simulation de l'onde d'écoulement du à la rupture du barrage de Ben Sberga est réalisé par logiciel « HEC-RAS », les résultats des calculs ont permis d'établir une cartographie indiquant les zones inondables ainsi que les limites du champ d'inondation, ce travail sert comme un support d'information pour les pouvoirs publics pour réaliser les solutions convenables de protections des habitants et leurs biens dans les zones inondables.

Abstract :

This work represents a model of the breaking wave of dam Ben Sberga wilaya of Batna.

The study of wave propagation breaks for the determination of characteristic points and the estimation of risks of immersion of the downstream of the stopping.

A simulation of the wave flow due to the rupture of the retaining structure of Ben Sberga, achieve through software « HEC-RAS ». the results of calculations of wave breaking at the site of retaining Ben Sberga have established very useful map showing flood supports and limits of flood plain areas, elements of information to government and solutions to protect downstream agglomeration.

ملخص:

هذا العمل هو نموذج لموجة جريان المياه الناتجة عن انهيار سد بن سبرقة الواقع في ولاية باتنة.

إن دراسة موجة انهيار السد تسمح بتحديد الخطر الذي يهدد السكان و ممتلكاتهم في أسفل السد.

في هذا العمل قمنا بمحاكاة تدفق الموجة الناتجة عن انهيار السد بواسطة برنامج « HEC-RAS ». النتائج المتحصل

عليها تسمح بإنشاء خريطة الخطر و المناطق المعرضة لخطر الفيضان و كذلك حدود السهول الفيضية. هذه المعلومات تعد مرجع جد هام للمصالح و السلطات العمومية لوضع الحلول المناسبة لحماية السكان و ممتلكاتهم في المناطق الفيضية.