

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

UNIVERSITE CONSTANTINE 3



INSTITUT DE GESTION DES TECHNIQUES URBAINES

TECHNIQUES URBAINES ET ENVIRONNEMENT

N° d'ordre :.... ..

Série :.... ..

Mémoire de Master

Filière : gestion des techniques urbaines spécialités : gestion des risques naturels dans le milieu urbain

Gestion des eaux pluviales et risque inondation
Cas d'étude des deux sous bassins versants Rhumel et
Boumerzoug.

Dirigé par:

Ghachi azzedine

Présenté par :

Mezhoud Marwa

Toumi lamia

Terki Zaineb

Année Universitaire 2017/2018.

Session : (juin2018)

Table des matières

Table des matières :

| | |
|--|-----|
| Introduction générale..... | (1) |
| Problématique..... | (2) |
| Choix du thème..... | (2) |
| Site et situation de Constantine..... | (3) |
| Définition du bassin versant..... | (5) |
| Les caractéristiques du bassin versant..... | (5) |
| Constantine dans le bassin versant Kebir Rhumel..... | (6) |

**Partie I : Vers une Analyse objective de
l'aire d'étude les deux sous bassins
versants « RHUMEL et BOUMERZOUG.**

Chapitre I : les caractéristiques naturelles des sous bassins versants Rhumel et Boumerzoug.

| | |
|---|------|
| Introduction..... | (8) |
| Les caractéristiques naturelles des deux échantillons : sous bassin versant Rhumel et Boumerzoug | (8) |
| Echantillon I : Oued Rhumel :..... | (8) |
| 1- Site et situation..... | (8) |
| 2- La géomorphologie fluviale de la vallée du Rhumel..... | (8) |
| • Lit mineur | |
| • Lit moyen | |
| • Lit majeur | |
| 3-Les pentes..... | (10) |
| 4-Le réseau hydrographique..... | (12) |

Table des matières

| | |
|--|-------------|
| 5-Le couvert végétal de l'Oued Rhumel..... | (14) |
| 6- Les Formation lithologique et leur perméabilité..... | (14) |
| • Formations perméables. | |
| • Formations imperméables. | |
| -Echantillon II : Oued Boumerzoug..... | (15) |
| 1-Site et situation..... | (15) |
| 2-La géomorphologie fluviale de la vallée du Boumerzoug | (15) |
| • Lit mineur | |
| • Lit moyen | |
| • Lit majeur | |
| 3-Les pentes..... | (17) |
| 4-Le réseau hydrographique..... | (18) |
| 5-Le couvert végétal de l'Oued Rhumel..... | (20) |
| 6-Les Formation lithologique et leur perméabilité..... | (20) |
| • Formations perméables. | |
| • Formations imperméables. | |
| -Conclusion..... | (21) |

Chapitre II : L'Etude des paramètres morphométriques des deux sous bassins versants Rhumel et Boumerzoug.

| | |
|--|------|
| Introduction..... | (22) |
| 1-L'intérêt de l'étude morphométriques..... | (22) |
| 2-Les parametres morphometriques du bassin versant Oued Boumerzoug : | |
| • L'indice de compacité (KC)..... | (22) |
| • Le temps de concentration (Tc)..... | (23) |
| • Le rectangle équivalent..... | (24) |
| • l'indice de pente moyenne..... | (24) |
| • Densité de drainag..... | (25) |

Table des matières

- vitesse de l'écoulement.....(25)

3-Les parametres morphometriques du bassin versant Oued Rhumel :

- L'indice de compacité (KC).....(26)
- Le temps de concentration (Tc).....(26)
- Le rectangle équivalent.....(27)
- l'indice de pente moyenne.....(28)
- Densité de drainage.....(28)
- vitesse de l'écoulement.....(29)

Conclusion.....(30)

Chapitre III: L'étude des paramètres pluviométrique des deux sous bassin versant Rhumel et Boumerzoug :

Introduction.....(31)

Principes généraux.....(31)

- Hydrologie.....(31)
- Les eaux pluviales.....(31)
- La pluviométrie.....(31)

1-L'intérêt de la pluviométrie.....(31)

2-Le contexte hydro-climatique des deux sous bassins versants bassins versants (Rhumel et Boumerzoug) :

- Le climat.....(32)
- La température.....(32)
- Humidité de l'aire.....(33)
- Les précipitations.....(34)
 - Répartition annuelle de précipitation.....(34)

3-Etude des pluies journalières maximales.....(36)

- Evolution de la pluie annuelle et pluie journalière maximale....(37)

Table des matières

| | |
|--|------|
| 4-Ajustement des précipitations journalières maximales par la loi de GUMBEL..... | (39) |
| 5-Les changements fréquentiels des pluies journalières maximales..... | (45) |
| • Les pluies journalières maximales fréquentielles..... | (45) |
| • Les pluies journalières maximales fréquentielles de durée..... | (46) |
| 6-L'étude de l'averse..... | (47) |
| • Notion d'averse et d'intensité (courbe IDF)..... | (47) |
| • Le débit de pointe (sous bassin versant Rhumel et Boumerzoug)..... | (49) |
| • Hydrogramme de crue..... | (50) |
| - Hydrogramme (sous bassin versant Rhumel et Boumerzoug)... | (54) |
| Conclusion..... | (57) |

Partie II : Comprendre pour mieux Gérer.

Chapitre1 : la connaissance du risque inondation

| | |
|--|------|
| Introduction..... | (58) |
| Principes généraux..... | (58) |
| Les différents types d'inondation..... | (60) |
| Conclusion..... | (62) |

Chapitre2 : L'inondation à Constantine « oued Rhumel et Boumerzoug ».

| | |
|--|------|
| Introduction..... | (63) |
| 1-Aperçue historique des crues et d'inondation à Constantine..... | (63) |
| 2-Les facteurs des inondations aux oueds Rhumel et Boumerzoug..... | (65) |

Table des matières

| | |
|--|------|
| • Facteurs naturels..... | (65) |
| • Facteurs anthropiques..... | (66) |
| 3-Les éléments exposés au risque inondation à Constantine..... | (71) |
| Conclusion..... | (75) |

Chapitre3: la cartographie du risque inondation dans le cas

D'étude « Rhumel et Boumerzoug ».

| | |
|--|------|
| Introduction..... | (76) |
| 1-L'évaluation du risque inondation..... | (76) |
| 2-L'évaluation de l'Alea..... | (76) |
| 3-L'évaluation de la vulnérabilité des enjeux exposés au risque..... | (76) |
| 4-Schéma de la méthodologie de la cartographie du risque inondation..... | (77) |
| 5-Les cartes d'aléas « Oued RHUMEL et BOUMERZOUG »..... | (78) |
| 6-les cartes des enjeux « Oued RHUMEL et BOUMERZOUG »..... | (81) |
| 7-Les cartes des risques « Oued RHUMEL et BOUMERZOUG »..... | (84) |
| Conclusion..... | (87) |

Chapitre 4: la maitrise et la gestion du risque inondation.

| | |
|--|------|
| Introduction..... | (89) |
| 1-Le guide présentatif de la stratégie suivie pour la maitrise du risque inondation..... | (89) |
| 2-La maitrise du risque inondation : Quelles mesures ?..... | (90) |
| 3-Les mesures non structurelles :..... | (90) |
| • La prévention..... | (90) |
| • La prévision..... | (90) |

Table des matières

| | |
|--|-------|
| • la réglementation. | (90) |
| 4-Les mesures structurelles..... | (91) |
| 5-Le principe d'aménagement dans le domaine des inondations..... | (91) |
| 6-Le type d'aménagement choisi dans le cas d'étude Oued Rhumel et Boumerzoug « Recalibrage »..... | (94) |
| 7-L'objectif de recalibrage dans le cas d'étude Rhumel et Boumerzoug..... | (94) |
| 8-L'état des oueds avant le lancement du projet..... | (95) |
| 9-Présentations des tronçons du projet :..... | (97) |
| • 1er tronçon : Oued Rhumel à hauteur de Bardo jusqu'au pont du diable..... | (97) |
| • 2ème tronçon : Oued Boumerzoug au niveau du pont de stade Hamlaoui 17 juin jusque à la SNTV..... | (98) |
| • 3ème tronçon : Calibrage des Oueds Rhumel et Boumerzoug..... | (99) |
| 10- le projet écotouristique de Constantine complémentaire à l'opération de recalibrage des Oueds..... | (99) |
| Conclusion..... | (101) |

| | |
|--------------------------|-------|
| Conclusion générale..... | (102) |
|--------------------------|-------|

Référence bibliographique

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des photos

Résumé :

La problématique des risques naturels et plus particulièrement du risque d'inondation est un sujet d'actualité en Algérie et dans le monde entier, notamment au regard des dernières grandes crues catastrophiques donc La gestion de ce risque devient de plus en plus une nécessité qui doit impliquer tous les acteurs concernés (décideurs, techniciens et population) afin d'identifier les enjeux à protéger, les moyens disponibles et alternatives possibles pour atténuer les dégâts humains et matériels provoqués par ce phénomène.

Le présent travail consiste à l'étude des eaux pluviales et de protection des deux sous bassins versants Rhumel et boumerzoug, Wilaya de Constantine, contre le risque inondations.

Sur la base des données du milieu physique et notamment de l'étude morpho-métriques, pluviométriques et climatiques aussi , qui ont permis de définir une meilleure gestion par la mise d' un dimensionnements des ouvrages de protection contre les Inondations de ces deux bassins versants .

Mots clés : Inondations, crues, eaux pluviales, protection, sous bassin versant Rhumel, sous bassin versant Boumerzoug, risque.

ملخص

مسألة الأخطار الطبيعية وعلى وجه التحديد خطر الفيضانات هي المسألة الشائعة في الجزائر وفي جميع أنحاء العالم، ولا سيما في ضوء مشاركة كبيرة للفيضانات الكارثة حتى إدارة هذه المخاطر أصبحت أكثر من ضرورة أن يجب اشتراك جميع أصحاب المصلحة (صانعي القرار، التقنيين و للسكان) لتحديد القضايا التي يتعين حمايتها و الطرق البديلة، المتاحة و الممكنة لتخفيف الأضرار البشرية و المادية للناجمة من هذه الظاهرة.

يشمل هذا العمل على معطيات تخص الوسط الطبيعي وأخرى تخص الدراسة المورفومترية و المطرية و المناخية التي تمكن تحديد انسب تمييز من خلال وضع مقاييس لمنشآت الحماية ضد خطر الفيضانات لهذين الحوضين.

الكلمات المفتاحية

فيضانات، الخطر، المياه المطرية، الحوض التجميعي الثانوي الرمال، الحوض التجميعي الثانوي بومرزوق.