

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE DE CONSTANTINE 3 – BOUBNIDER SALEH –
INSTITUT DE GESTION TES TECHNIQUES URBAINES
DEPARTEMENT DE TECHNIQUES URBAINES ET ENVIRONNEMENT



Mémoire de Master

Filière : Gestion des techniques urbaines.

Spécialité : Gestion des risques naturels en milieu urbain.

Thème :

GESTION DES EAUX PLUVIALES ET RISQUE INONDATION
CAS DE LA NOUVELLE VILLE ALI MENDJELI

Encadré par :

- Dr MASMOUDI Toufik.

Présenté par :

- Télaidji Mohamed Chakib

- Haddad Thanina.

Member du jury:

- Dr GHOMRI Abderrahman

- Dr BOUZEKRI Abdelhafid

Année universitaire: 2018 / 2019.

Tables des matières

Table des matières

Introduction générale.....	I
Problématique.....	III

Première partie

Chapitre I : Connaissance du risque inondation et présentation de la zone d'étude

Introduction.....	P1
I.1. Définitions et concepts liés au risque inondation.....	P1
I.2. Présentation de la wilaya de Constantine.....	P3
I.3. Présentation de la ville nouvelle Ali Mendjeli.....	P4
I.3.1. Situation de la ville.....	P4
I.3.2. Population.....	P6
I.3.3. Géographie.....	P8
I.3.4. Relief.....	P8
I.3.5. Le climat.....	P9
I.3.5.a. Température.....	P9
I.3.5.b. Humidité de l'air.....	P10
I.3.5.c. L'ensoleillement.....	P10
I.3.5.d. La vitesse du vent.....	P11
I.4. Etude de cas Inondation Aout 2015.....	P13
I.4.1. Précipitations journalières maximales (Pjmax) 2015.....	P13
I.4.2. Les facteurs principaux aggravant le risque inondation dans notre air d'étude...	P14
Conclusion.....	P18

Tables des matières

Chapitre II : étude morpho métrique de la zone d'étude

Introduction.....	P19
Définition d'un bassin versant.....	P19
II.1. Les caractéristique morpho métriques.....	P20
1.1.Surface.....	P20
1.2.Périmètre.....	P20
1.3.Longueur du talweg principal.....	P20
II.2. Les caractéristiques physiques.....	P20
2.1. Indice de compacité de Gravelius (kc).....	P20
2.2. Coefficient d'allongement.....	P21
2.3. Rectangle équivalent.....	P21
II.3. Analyse hypsométrique des bassins versants.....	P22
3.1. Le relief.....	P22
3.1.1. Hypsométrie des bassins versants (la courbe hypsométrique).....	P23
3.1.2. Pente moyenne Im.....	P24
3.1.3. Indice de pente globale.....	P24
3.2. Classification du relief.....	P24
II.4. Caractéristiques hydrographiques des bassins versants.....	P25
4.1. Le réseau hydrographique.....	P25
4.2. La densité de drainage.....	P25
4.3. La longueur moyenne des versants.....	P25
4.4. Le temps de concentration des bassins versants.....	P26
4.5. Le vitesse de l'écoulement.....	P26
Conclusion.....	P30

Chapitre III : Précipitations journalières maximales et évaluation des débits pluviaux

Introduction.....	P31
III.1. Généralités sur les précipitations.....	P31
1.1. Les petites pluies.....	P31
1.2. Les averses.....	P31
1.3. Notion de temps de retour.....	P31
1.4. Intensité moyenne maximale.....	P32
III.2. L'étude des précipitations maximales journalières.....	P32
2.1. Situation de la station d'Ain El Bey.....	P32
2.2. Notion de fréquence.....	P35
2.3. L'intervalle de récurrence.....	P35
2.4. Les pluies extrêmes de 24h – loi de Gumbel –.....	P36
2.5. Calcul des averses de l'intervalle (5-15-30-60-120-180 minutes).....	P40
2.6. Courbe intensité, durée, fréquence (IDF).....	P44
III.3. Evaluation des débits des bassins versants.....	P45
3.1. Débits des BV urbanisés par la méthode superficielle.....	P45
3.1.1. Calcul de coefficient de ruissellement.....	P45
3.2. Débits des BV urbanisés par la méthode dite rationnelle.....	P46
3.3. Formule de Turazza.....	P46
3.4. Le débit de pointe.....	P47
3.5. Hydrogramme des crues.....	P48
5.1. L'hydro gramme.....	P49
Conclusion.....	P54

Deuxième partie

Chapitre I : étude des techniques alternatives par rapport aux techniques classiques

Introduction.....	P55
1.1. Le tout a l'égout, le réseau séparatif et leurs contraintes.....	P55
I.1.1. Le tout a l'égout ou le système unitaire.....	P55
I.1.2. Le système séparatif.....	P56
1.2. Les techniques alternatives en assainissement des eaux de pluie.....	P57
I.2.1 Détermination du volume à stocker et à infiltrer.....	P57
I.2.1.1 Calcul du volume nécessaire à stocker.....	P59
I.2.1.2 Volume de l'ouvrage à réaliser.....	P60
I.2.1.3. Pente de l'ouvrage.....	P61
I.2.1.4. Profondeur de l'ouvrage.....	P61
I.2.1.5. Prise en compte de la porosité du matériau constitutif.....	P62
I.2.1.6. Hauteur maximale.....	P62
I.2.1.7. Orifice de vidange.....	P62
I.2.2. Les bassins à ciel ouvert.....	P63
I.2.3. Les structures réservoirs.....	P64
I.2.4. Les tranchées.....	P64
I.2.5. Les noues et fossés.....	P65
I.2.6. Les toitures stockantes.....	P66
Conclusion.....	P67

Chapitre II : Pour une intégration des techniques alternatives en amont de projets d'aménagement urbain

Introduction.....	P68
II.1. Vers une gestion intégrée des eaux pluviales.....	P68

Tables des matières

II.1.1. Les enjeux.....	P68
II.1.1.1. Aménager.....	P68
II.1.1.2. Diminuer les risques inondations.....	P68
II.1.1.3. Maîtriser les risques environnementaux : protéger la ressource en eau, reconquérir ou ne pas dégrader le milieu récepteur (nappe ou cours d'eau).....	P68
II.1.1.4. Participer à l'amélioration du cadre de vie en intégrant l'eau dans le paysage urbain.....	P69
II.1.1.5. Maîtriser les dépenses.....	P69
II.1.1.6. Gérer la pluie là où elle tombe.....	P69
II.1.1.7. Assumer l'inondabilité du territoire, en la contrôlant.....	P69
II.2. Comment mettre en place la gestion intégrée des eaux pluviales dans les projets urbains.....	P70
II.2.1. Rappel sur les acteurs d'un projet d'aménagement urbain.....	P70
II.2.2. Rôle des pouvoirs publics.....	P70
II.2.2.1. Agir sur les documents d'urbanisme.....	P70
II.2.2.2. Agir sur les schémas directeurs d'aménagement des services d'assainissement.....	P70
II.2.2.3. Agir sur le règlement de la zone du projet d'aménagement urbain.....	P71
II.2.2.4. Action d'information et de sensibilisation du public.....	P71
II.2.2.4.1. Perception des risques d'inondation par les riverains des points noirs.....	P71
II.2.3. Mise en œuvre opérationnelle des techniques.....	P73
II.2.3.1. Diagnostic de la zone d'étude : Cas des points noirs.....	P73
II.2.3.1.A. Point noir 1.....	P73
II.2.3.1.B. Point noir 2.....	P74
II.2.3.1.C. Point noir 3 et 4.....	P75
II.2.3.1.D. Point noir 5.....	P76
II.2.3.1.E. Point noir 6.....	P77
II.2.3.1.F. Point noir 7.....	P78
Conclusion.....	P80

Tables des matières

Chapitre III : la nouvelle ville Ali Mendjeli : un exemple d'intégration de techniques alternatives

Introduction.....	P81
III.1. Présentation du projet : Un espace de gestion des eaux.....	P81
III.2. Actions menées par la communauté d'agglomération.....	P81
III.3. Mise en œuvre des techniques alternatives.....	P82
III.3.1. Avantages et inconvénients des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales.....	P83
A. Les bassins d'infiltration.....	P84
B. Les structures réservoirs-infiltrantes.....	P85
C. Les tranchées drainantes.....	P86
D. Les fossés et noues.....	P86
II.3.3.1 Coût des techniques alternatives.....	P87
III.4. Recommandations.....	P87
III.4.1. Secteur des Ressources en Eau et Environnement.....	P87
III.4.2. Secteur des Travaux Publics.....	P88
III.4.3. Secteur de l'Urbanisme, des Collectivités locales.....	P88
III.4.4. Secteur des Forêts, de l'Agriculture.....	P88
Conclusion.....	P89
Conclusion générale.....	IV
Bibliographie.....	A
Annexe.....	G
Liste des tableaux.....	N
Liste des figures.....	P
Abréviations et mots clés.....	R
Résumé.....	S

Résumé

Les inondations en Algérie font partie des dix risques majeurs auxquels est confronté notre pays.

Il est important de noter que les conditions climatiques de l'Algérie la prédisposent aux inondations qui figurent par ailleurs parmi les catastrophes naturelles les plus fréquentes et les plus dévastatrices touchant l'ensemble du territoire atteignant parfois l'ampleur d'une catastrophe nationale.

La modification de proportions considérables de l'aspect physique des bassins versants favorise le ruissèlement qui provoque des inondations inévitables et, trop souvent, l'impact des aménagements est plus fautif que le climat.

L'homme n'est pas en mesure de maîtriser les forces exceptionnelles de la nature mais il est capable de connaître, de recenser, identifier, évaluer, prévenir et réduire l'impact des risques et des dangers encourus. Les inondations sont des aléas urbains dérivés d'aléas hydro-climatiques.

Ce travail a pour objet d'étudier la réaction des bassins versants face aux précipitations pour protéger la ville nouvelle « Ali Mendjeli » contre le risque inondation par un bon dimensionnement des ouvrages et l'utilisation de nouvelles techniques alternatives.

ملخص

تعتبر الفيضانات في الجزائر من بين أكبر المخاطر العشر التي تواجه البلد و هذا نظرا للظروف المناخية التي تعد سببا رئيسيا للفيضانات الأكثر شيوعاً والأكثر تدميراً التي تؤثر على البلاد.

ويؤدي تعديل نسب كبيره من الجانب الفيزيائي لأحواض تجميع المياه إلى تعزيز اللانفاذية التي تسبب فيضانات لا مفر منها ، وغالبا ما يكون تأثير التهيئة أكثر ضررا.

ليس بمقدور الإنسان التحكم في قوى الطبيعة الاستثنائية، ولكنه قادر على معرفة وتحديد المخاطر وتقييمها ومنعها والحد منها.

يهدف هذا العمل إلى دراسة استجابة أحواض تجميع المياه لهطول الأمطار لحماية المدينة الجديدة "علي منجلي" من مخاطر الفيضانات عن طريق التحجيم الجيد للهياكل و استخدام تقنيات بديلة جديدة.

Summary

The floods in Algeria are a part of ten major risks with which is confronted our country.

It is important to note that the weather conditions of Algeria predispose it to the floods which appear besides among the most frequent and the most devastating natural disasters affecting the whole territory sometimes reaching the scale of a national disaster.

The modification of considerable proportions of the physical aspect of a paying pond favors the streaming which causes inevitable floods and, too often, the impact of the arrangements is guiltier than the climate.

Man is unable to control the exceptional forces of nature, but he is able to know, identify, assess, prevent and reduce the impact of the risks and dangers involved. Floods are urban hazards derived from hydro-climatic hazards.

The purpose of this work is to study the response of watersheds to precipitation to protect the new city "Ali Mendjeli" from flood risk by good sizing of the structures and the use of new alternative technics.