

**Ministère de l'enseignement supérieure  
Et de la recherche scientifique**

**Université Mohamed Boudiaf - M'sila**



جامعة محمد بوضياف - المسيلة  
Université Mohamed Boudiaf - M'sila

**Faculté de technologie**

**Département d'Hydraulique**

**MEMOIRE**

**Présenté pour l'obtention du diplôme  
De MASTER**

**FILIERE : Hydraulique  
Option : hydraulique urbaine**

**THEME**

**Conception d'un schéma directeur d'assainissement de la ville  
de Beni Yelmane, élaboration d'un SIG d'aide à la décision**

**Dirigé par :  
Mr. HASBAIA Mahmoud**

**Présenté par :  
DAOUD Farouq**



**Promotion : 2014/2015.**

# SOMMAIRE :

Dédicace	30
Remerciement	30
Liste des tableaux	30
Liste des figures	32
INTRODUCTION GENERALE	1
<b>Chapitre I : Présentation de la ville</b>	
I-1- Introduction	4
I-2- Situation géographique	4
I-3- Situation topographique	5
I-4- Situation démographique et réseaux existants	6
I-5- Données naturelles du site	6
I-5-1- Situation géologique	6
I-5-2- Situation climatologique	6
I-6- Conclusion	10
<b>Chapitre II : Etude hydrologique</b>	
II-1- Introduction	12
II-2- Les averses	12
II-3- Période de retour	12
II-4- L'intensité moyenne de précipitation	13
II-5- Etude des précipitations	13
II-5-1- Les caractéristiques empiriques de la série pluviométrique	15
II-5-2- Choix de la loi d'ajustement	16
a) Ajustement a la loi de Gumbel	16
b) Ajustement de la série pluviométrique à la loi de Galton (loi log normal)	21
II-5-3- Calcul de l'intensité de pluie	25
II-6- Conclusion	26
<b>Chapitre III : Calcul de base</b>	
III-1- Introduction	28

III-2- Etude de l'évolution de la population .....	28
III-3- Système d'évacuation du réseau d'assainissement .....	29
III-3-1- Système unitaire .....	29
III-3-2- Système séparatif .....	29
III-3-3- Système pseudo séparatif .....	30
III-4- Choix du système d'assainissement .....	30
III-5- Différent schéma d'évacuation .....	30
III-6- Principe du choix du la tracé du réseau .....	32
III-7- Choix des limites des sous bassins .....	33
III-8- Évaluation du coefficient de ruissellement .....	33
III-9- Calcul de la population de chaque sous bassin .....	35
III-10- Conclusion .....	41

## **Chapitre IV : Evaluation des débits des eaux usées et pluviales**

IV-1- Introduction .....	43
IV-2- Évaluation des débits d'eaux usées .....	43
IV-3- Origine et nature des eaux usées .....	43
IV-3-1- Eaux usées d'origine domestique .....	43
IV-3-2- Eaux d'équipements .....	44
IV-3-3- Eaux industrielles .....	44
IV-4- Estimation du débit d'eau usée .....	44
IV-4-1- Eaux usées d'origine domestique .....	44
a) Evaluation du débit moyen journalier .....	44
IV-4-3- Estimation des besoins des équipements en future (2050) .....	47
IV-5- Évaluation des débits d'eaux pluviales .....	52
IV-5-1- La méthode rationnelle .....	53
IV-5-2- Méthode superficielle .....	55
IV-6- Choix de la méthode de calcul .....	57
IV-7- Conclusion .....	63

## **Chapitre V : Calcul hydraulique du réseau d'assainissement**

V-1- Introduction .....	65
V-2- Conception du réseau .....	65
V-3- Dimensionnement du réseau d'assainissement .....	65
V-3-1- Conditions d'écoulement et de dimensionnement .....	65

V-3-2- Mode de calcul .....	66
V-3-3- Dimensionnement du réseau d'assainissement .....	69
V-4- Conclusion .....	73

## Chapitre VI : Les éléments constitutifs du réseau

VI-1- Introduction .....	75
VI -2-Ouvrages principaux .....	75
VI-2-1- Canalisations .....	76
VI-3- Ouvrages annexes .....	80
VI-3-1- Ouvrages normaux .....	80
VI-3-2- Dimensionnement des regards de chute .....	84
VI-3-3- Les ouvrages spéciaux .....	85
a) Les déversoirs d'orage .....	85
VI-4- Ouvrage de rejet .....	92
VI-5- Conclusion .....	93

## Chapitre VII : Elaboration d'un SIG d'aide à la gestion du réseau

VII-1- Introduction .....	95
VII-2- Le Système d'Information Géographique (SIG) .....	95
VII-3- Principes de méthodologie .....	96
VII-4- Présentation d'ArcGIS 10.1 .....	96
VII-4-1- Présentation d'ArcGIS Desktop .....	97
VII-5- Organisation et structure des données .....	98
VII-6- L'information géographique .....	98
VII-6-1- Les deux grands types de donnée géographique .....	99
a) Les Matrices .....	99
a) Les Vecteurs .....	99
VII-6-2- Géoréférencement .....	99
VII-7- La gestion des réseaux assistée du logiciel ArcMap .....	100
VII-8- Implantation et mise en œuvre des applications .....	100
VII-9- Conclusion .....	104
CONCLUSION GENERALE .....	105
BIBLIOGRAPHIE .....	91
ANNEXES .....	91

Tableau VI- 9: Résultat de dimensionnement de la conduite transitant le débit vers l'aval .....	91
Tableau VI- 10: Résultat de dimensionnement de la conduite transitant le débit vers STEP .....	91

## ملخص :

هذه الدراسة تتضمن مختلف المراحل النظرية وكذلك حسابات تحديد أبعاد شبكة الصرف الصحي لمركز بلدية بني يلمان بولاية المسيلة  
أولا قمنا بتعريف منطقة الدراسة وكذلك بإعطاء لمحة شاملة وعامة في مجال دراسة تقييم المقدار الكمي للمياه المستعملة ومياه الأمطار للمدينة.  
بعد تصميم الشبكة التي تغطي مركز البلدية والمكونة من منطقتين رئيسيتين، ولأجل الحسابات الهيدروليكية وتبرير أقطار القنوات استعملنا برنامج covadis 9.1 وبرنامج Excel 2007  
وبعد الانتهاء من تصميم الشبكة أعطينا نظرة عامة حول أهم العناصر المكونة لشبكة الصرف الصحي متبوعة بانجاز قاعدة بيانات لهذه الشبكة باستعمال نظام المعلومات الجغرافية العالمي SIG.

## Résumé :

Cette étude consiste à donner les différentes étapes théorique, aussi le calcul de dimensionnement du réseau d'assainissement du chef lieu de la commune de Beni Yelman wilaya M'sila. Premièrement nous avons donné un aperçu générale du milieu étude suivi d'une évaluation des débits des eaux usées et pluviale de la commune. Après le dimensionnement du réseau d'assainissement qui couvre chef lieux de la commune composé de deux zones principale, et pour les calculs hydrauliques et justifier les diamètres en utilise le logiciel Covadis 9.1 et programme Excel 2007. Après la fin de planification du réseau nous avons donné un aperçu sur les éléments constitutifs du réseau suivi par la réalisation d'une base des données à l'aide du système géographique international SIG, en utilise ArcGis 10.1.

## Abstract :

This study aims to design the sewer network of Beni Yelman City (in M'sila departement), explaining also the various theoretical stages to achieve similar studies.

Firstly, we explain the details of the used data the study area: topographic and hydrologic parameters used in the computing of the waste water discharge, the pipe slope and the flow velocity. All the neighborhoods of Beni Yelman are covered by the network, respecting the self-cleansing and the admissible velocity conditions. Finally, we had also develop a GIS integrating all of the data and map commonly used in the management of this kind of network.