



**UNIVERSITE DE M'SILA**

**FACULTE DE TECHNOLOGIE**

**Département de génie civil et d'hydraulique**

**MEMOIRE**

**Présenté pour l'obtention du diplôme  
D'INGENIEUR D'ETAT**

**OPTION : HYDRAULIQUE URBAINE**

**THEME**

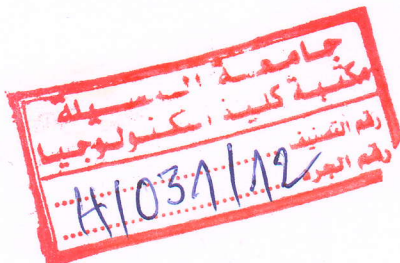
**ETUDE DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT  
DE LA COMMUNE EL HAMEL (W. M'SILA)**

**Dirigé par :**

**- Mr: HAMIDOU MOHAMED**

**Présenté par :**

**- BENGHADA MOHAMED  
- BENSILETTE YUCEF**



**Promotion: 2011/2012**

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION GENERALE.....</b>	<b>1</b>
-----------------------------------	----------

## **CHAPITRE I: Présentation de la ville**

<b>Introduction.....</b>	<b>02</b>
<b>I.1 Situation géographique.....</b>	<b>02</b>
<b>I.2 Les données relatives à la situation actuelle.....</b>	<b>02</b>
I.2.1 Les données relatives au développement futur de l'agglomération.....	03
I.2.2 Données naturelles du site.....	03
a) Topographie.....	03
b) Géologie.....	03
c) Sismicité.....	03
<b>I.2 Situation climatique.....</b>	<b>05</b>
I.2.1 Climat.....	05
a) Température.....	05
b) Humidités.....	05
c) Les vents dominants.....	05
I.2.2. Pluviométrie.....	05
<b>I.3 Situation hydraulique.....</b>	<b>06</b>
I.3.1 Alimentation en eau potable.....	06
I.3.2 Caractéristiques du champ de captage.....	06
a) les forages.....	06
b) Stockage.....	07
c) Réseau de distribution.....	07
I.3.3 Assainissement.....	07
<b>Conclusion.....</b>	<b>07</b>

## **CHAPITRE II: Etude hydrologique**

<b>Introduction .....</b>	<b>08</b>
<b>II.1 Les vers .....</b>	<b>08</b>
<b>II.2 Choix de la période de retour .....</b>	<b>08</b>
<b>II.3 Détermination de l'intensité moyenne de précipitation .....</b>	<b>08</b>
II.3.1 Analyse des données pluviométriques et choix de la loi d'ajustement .....	09
a) Analyse des données statistiques.....	09
b) Les caractéristiques de la série.....	11
<b>II.4 Choix de la loi d'ajustement.....</b>	<b>12</b>

II.4.1- Ajustement de la série pluviométrique à la loi de GUMBEL...	12
II.4.1.1- Calcul des paramètres d'ajustement .....	13
II.4.1.2- Calcul de la valeur de l'intensité moyenne de précipitation ....	15
<b>II.4.2 Ajustement de la série pluviométrique à la loi de Galton (Loi LOG NORMAL) .....</b>	<b>17</b>
II.4.2.1- Calcul de l'intensité de la pluie de durée de (15 minutes) et de période de retour de (10ans) par la formule de MONTANARI .....	18
<b>Conclusion .....</b>	<b>21</b>

## **CHAPITRE III: Calcul de base**

<b>Introduction .....</b>	<b>22</b>
<b>III.1- Situation démographique .....</b>	<b>22</b>
<b>III.2- Découpage de l'aire d'étude en sous bassins élémentaires .....</b>	<b>23</b>
<b>III.3- système d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales.....</b>	<b>23</b>
III-3-1 Système unitaire .....	24
III-3-2 Système séparatif .....	24
III-3-3 Système pseudo séparatif.....	25
<b>III-4 Choix entre les systèmes d'Assainissement .....</b>	<b>27</b>
<b>III.5 Schémas d'évacuation.....</b>	<b>27</b>
III.5.1 Schéma perpendiculaire .....	27
III.5.2 Schéma par déplacement latéral .....	28
III.5.3 Schéma à collecteur transversal ou oblique .....	28
III.5.4 Schéma à collecteur étagé.....	28
III.5.5 Schéma type radial .....	29
<b>III.6 Choix du schéma du réseau d'évacuation .....</b>	<b>29</b>
<b>III.7 Evaluation du coefficient de ruissellement .....</b>	<b>29</b>
III.7.1 Coefficient de ruissellement pondéré dans le temps.....	30
III.7.2 Coefficient de ruissellement en fonction de la catégorie d'urbanisation .....	30
III.7.3 Coefficient de ruissellement relatif à diverses surfaces .....	30
III.7.4 Coefficient de ruissellement en fonction de densité de la population .....	31
III.7.5 Coefficient de ruissellement en fonction de la catégorie d'urbanisation .....	31
III.7.6 Coefficient de ruissellement en fonction de la zone d'influence .....	32
<b>III.8 Calcul du nombre d'habitants pour chaque sous bassin .....</b>	<b>32</b>
<b>III.8.1 Coefficient de ruissellement pondéré.....</b>	<b>32</b>
III.8.2- Calcul de la densité partielle.....	33
<b>Conclusion.....</b>	<b>41</b>

## CHAPITRE IV: Evaluation des débits à évacuer.

<b>Introduction.....</b>	<b>42</b>
<b>IV.1 Evaluation des débits des eaux usées.....</b>	<b>42</b>
IV.1.1 Nature des eaux usées à évacuer .....	42
a) Les eaux usées d'origine domestique.....	42
b) Les eaux usées du service public .....	42
c) Les eaux usées industrielles .....	43
IV.1.2 Consommation en eau potable.....	43
IV.1.3 Evaluation de la quantité d'eaux usées à évacuer .....	43
IV.1.4 Estimation des débits d'eaux usées domestiques .....	43
IV.1.4.1 Evaluation du débit moyen journalier.....	44
IV.1.4.2 Evaluation du débit de pointe .....	44
a)- estimé de façon moyenne.....	44
b)-relié à la position de la conduite dans le réseau .....	44
c)- Calculé à partir du débit moyen journalier .....	45
<b>IV.2 Evaluation des débits des eaux pluviales.....</b>	<b>56</b>
IV.2.1 Méthode rationnelle.....	56
IV.2.1.1 hypothèses de la méthode rationnelle .....	57
IV.2.1.2 validité de la méthode rationnelle .....	57
IV.2.1.3 Temps de concentration.....	57
IV.2.2 Méthode superficielle .....	58
IV.2.2.1 Evaluation de la pente .....	59
IV.2.2.2 Evaluation du coefficient de ruissellement.....	59
IV.2.2.3 Evaluation de l'allongement d'un bassin et évaluation du	
coefficient correcteur .....	59
IV.2.2.4 Evaluation des paramètres équivalents d'un groupement	
de bassins.....	60
IV.2.2.5 Validité des formules .....	60
<b>IV.3 Choix de la méthode.....</b>	<b>61</b>
<b>Conclusion .....</b>	<b>69</b>

## CHAPITRE V: Calcul hydraulique

<b>Introduction .....</b>	<b>70</b>
<b>V.1 Conditions d'implantation des réseaux .....</b>	<b>70</b>
<b>V.2 Dimensionnement du réseau d'assainissement.....</b>	<b>71</b>
V.2.1 Conditions d'écoulement et de dimensionnement.....	71
V.2.2 Les formules de dimensionnement .....	71
V.2.2.1 Formules d'écoulements .....	71
V.2.3 Description des résultats.....	75
<b>Conclusion.....</b>	<b>77</b>

## الملخص:

لاحظنا في المدة الأخيرة ظهور عدة أمراض نتيجة مشاكل التلوث التي مست محيطنا و التي كثيرا ما تتكرر منها تلك الناتجة عن سوء سير شبكات صرف المياه القذرة.

تعد بلدية الهامل منطقة ريفية ذات سكنات متشتتة ونعتبرها غير مهيأة بأية شبكة لتصريف المياه القذرة و كذلك الحفر المجمع للمياه غير موجودة، كما أن النمو السكاني زاد الأمر تعقيدا

الهدف من عملنا هذا هو إنشاء شبكة لتصريف المياه القذرة تمكن من جمع كل المياه بمختلف أنواعها والتي تتلائم مع احتياجات التطهير لهذه المنطقة.

## Résumé :

Dans les derniers temps ; on a remarqué l'apparition de plusieurs maladies suite aux problèmes de pollution qui ont touché notre environnement, dont les plus fréquents sont ceux causés par le mauvais fonctionnement des réseaux d'Assainissement.

L'agglomération d' EL-HAMEL est une région rurale à habitats dispersés en considérant qui ne dispose d'aucun réseau d'assainissement ; de même ; les fosses septiques sont inexistantes, et l'accroissement de la population favorise l'ampleur des problèmes suscités.

Le but de notre travail est de projeter un réseau d'évacuation d'eaux usées et pluviales permettant de collecter toutes les eaux des différentes natures et qui répond aux besoins d'assainissement de la dite agglomération.

## Summary

In last times; one noticed the appearance of several diseases following the problems of pollution which touched our environment of which most frequent are those caused by the faulty operation of the networks of Cleansing.

The agglomeration of EL-HAMEL is a rural area with dispersed habitats which considerable does not have any network of Drainage work; in the same way; the septic tanks are non-existent, and the increase in population supports the extent of the caused problems.

The goal of our work is to project a drainage system of worn and rain water making it possible to collect all water of various natures and which meets the needs for Cleansing of the known as agglomeration.