

**Ministère de l'enseignement supérieur  
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 : Ouvrages Hydrauliques et Aménagement**

**THEME**

**Etude et exploitations des systèmes hydrauliques des  
stations de service Nord et Sud de l'autoroute  
Est/Ouest de la station d'Ain Arnat**

**Dirigé par :  
Mr. SAHLI Y**

**Présenté par :  
NOUIBAT Yassine**

**Promotion : 2014/2015**

# Sommaire

Introduction Générale .....	1
-----------------------------	---

## Chapitre I: Présentation de la zone d'étude

Introduction .....	2
I-1-Situation géographique .....	2
I-2-Situation climatologiques .....	3
I-2-1-Climat .....	3
I-2-2-Température .....	3
I-2-3-La pluviométrie .....	4
I-2-4- Humidité relative de l'air .....	5
Conclusion .....	5

## Chapitre II: Etude Hydrologique

Introduction .....	6
II-1-Paramètres d'hydrologie .....	6
II-1-1-Les petites pluies .....	6
II-1-2-Les averses .....	6
II-1-3-Choix de la période de retour .....	6
II-1-4-L'intensité moyenne de précipitation .....	7
II-2-Analyse des données pluviométriques et le choix de la loi d'ajustement .....	7
II-2-1-Analyse des données statistiques .....	7
II-2-2-Pluies maximales journalières .....	11
II-3- Application numérique .....	19
II-3-1-Calcul l'intensité « I » .....	19
II-3-2-Application de la méthode rationnelle .....	19
Conclusion.....	19

## Chapitre III: Estimation des besoins en eau

Introduction .....	20
III-1-Estimation des besoins journaliers .....	20
III-2-Catégorie des besoins .....	20
III-2-1-Demande de base de chaque catégorie .....	21
III-2-2-Besoins des équipements .....	21
III-2-3-Besoins d'arrosage et de nettoyage.....	22
III-2-4-Récapitulation des besoins en eaux de la station de service .....	22
III-3-Coefficient de simultanéité (y) .....	22
III-4-Etude des variations de la consommation .....	23
III-4-1-Consommation maximale journalière .....	23
III-4-2-Consommation minimale journalière .....	24
III-5-Variation de la consommation horaire .....	24
III-5-1-Débits moyen horaires.....	24
III-6-Variation des débits horaires .....	24

## Chapitre IV: Adduction et Distribution

### PARTIE A: Etude de l'adduction

Introduction .....	28
IV-1-Quelques notions simples sur l'adduction .....	28
VI-1-1-Choix du tracé .....	28
VI-1-2-Choix de type de tuyau .....	29
IV-1-3-Profil d'une adduction .....	29
IV-1-4-La ligne piézométrique.....	29
IV-2-Etude technico-économique de l'adduction .....	29
IV-2-1-Pertes de charges .....	30
IV-2-2-Détermination de la hauteur manométrique totale:.....	31
IV-2-3-Calcul de la conduite d'adduction .....	32
IV-2-4-Calcul de la hauteur manométrique totale.....	33
Conclusion .....	33

## **PARTIE B: Etude de la distribution**

Introduction .....	34
IV-3-Les type de réseaux .....	34
IV-3-1-Réseaux maillés .....	34
IV-3-2-Réseaux ramifié.....	34
IV-3-3-Réseaux étagés .....	34
IV-4-Conception du réseau .....	35
IV-4-1-Choix du Type du réseau .....	35
IV-4-2-Choix du matériau ces conduites .....	35
IV-4-3-Paramètres du réseau .....	37
IV-4-4-Choix du tracé .....	37
IV-4-5- Pose de conduites .....	37
IV-5- Calcul hydraulique du réseau ramifié .....	38
IV-5-1-Calcul des pertes de charge .....	38
IV-5-2-Calcul des pressions .....	39
IV-6-Le réseau de la consommation .....	39
IV-6-1-Détermination Du Débit De Pointe ( $Q_p$ ) .....	39
IV-6-2-Détermination du débit spécifique( $q_s$ ) .....	40
IV-6-3-Débit de route ( $Q_r$ ) .....	40
IV-6-4-Débit avale ( $q_A$ ) .....	40
IV-6-5-Débit de tronçon( $q_{tr}$ ) .....	40
IV-6-6-Débit aux nœuds( $Q_n$ ) .....	40
IV-7-Calcul des débits .....	41
IV-8-Détermination des diamètres et des vitesse.....	44
IV-9-Dimensionnement du réseau par l'Epanet .....	45
IV-10-Résultats de la simulation.....	46
IV-11-Le réseau d'arrosage et de nettoyage .....	51
IV-11-1-Base de calcul .....	51
IV-11-2-Calcul de diamètre économique .....	51
IV-11-3-Système d'alimentation du réseau .....	51
IV-11-4-Calcul et dimensionnement des ouvrages projeté .....	51
IV-11-5-Principe de dimensionnement .....	52
IV-12-Réseau d'anti incendie .....	52
IV-12-1-Formules de calcul .....	52
IV-12-2-Débits de base .....	52

IV-12-3-Conduite en PEhd .....	53
IV-12-4-Vanne d'arrêt .....	53
IV-12-5-Pièces de raccords .....	54
IV-12-6-Robinet incendie arme (RIA) .....	54
IV-12-7-Poteau incendie DN 100 .....	55
Conclusion.....	56

## **Chapitre V: Evaluation des débits à évacuer**

Introduction .....	57
V-1-Différents systèmes des réseaux d'assainissement .....	57
V-1-1-Système Unitaire .....	57
V-1-2-Système Séparatif .....	58
V-1-3-Système pseudo séparatif (mixte) .....	58
V-2-Avantages et Inconvénients des trois systèmes de réseaux .....	59
V-3-Schémas du réseau .....	60
V-4-Estimation des débits d'eaux usées .....	60
V-4-1-Evaluation du débit moyen journalier rejeté .....	60
V-4-2-Estimation des débits des équipements .....	61
V-5-Evaluation des débits d'eaux pluviales .....	66
V-6-Choix de la méthode de calcul.....	66
V-6-1-Méthode rationnelle .....	66
V-7-Découpage de l'aire d'étude en sous bassins ( pour calcul des eaux pluviales) .....	67
V-8-Evaluation du coefficient de ruissellement .....	67
V-9-Temps de concentration.....	68
V-10-Application de La Méthode Rationnelle pour la station de service .....	68
V-10-1-Coefficient de Correction (Minorateur) .....	68
Conclusion.....	72

## ملخص :

سمحت لنا دراسة واستغلال أنظمة الري لمحطة الخدمات 'عين ارنات' الموجودة على مستوى الطريق السيار شرق غرب باقتراح شبكة صرف لمياه الأمطار , و اخر لصرف المياه المستعملة .التزويد بالمياه الصالحة للشرب هو الاخر صممناه من اجل تلبية جميع احتياجات المحطة من الاستهلاك ,سقي المساحات الخضراء والتتظيف مع ضمان احتياط كافي ضد الحريق .

لضمان استغلال فعال ودائم لهذه الانظمة لابد من وجود منشآت ملحقة تزيد من طول عمر الشبكة وبدون أعطاب.

## Resumé :

L'étude et l'exploitation des systèmes hydrauliques de la station de service de l'autoroute est/ouest nous permis de projeter un réseau de drainage des eaux pluviales, un autre réseau pour les eaux usées. L'alimentation en eau potable est effectuée aussi pour subvenir au besoins de consommation, d'arrosage, nettoyage et assurer une réserve pour l'anti-incendie.

L'exploitation de façon efficace et permanente de ces ouvrages y compris les ouvrages annexes est indispensable pour garantir une grande durée de vie et sans deffailances.

## Abstract:

The study and the development of hydraulic systems of the motorway service station east / west allowed us to project a network of drainage of rainwater, another for waste water network. The supply of drinking water is also done to meet the needs Consumption, watering, cleaning and make a reserve for the fire.

The operation effectively and permanently way of these works including ancillary works is necessary to ensure long life and without failures.