



Ministère de l'enseignement supérieure
et de la recherche scientifique



UNIVERSITE DE M'SILA

FACULTE DE TECHNOLOGIE

Département de génie civil et d'hydraulique

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme
de MASTER

FILIERE : Hydraulique

Option : Ouvrages Hydrauliques et Aménagements

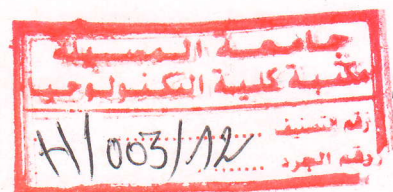
THEME

Redimensionnement du réseau d'AEP et qualité des eaux
distribuées de la ville Beni Yelmane (W. M'sila).

Dirigé par :
M^{rs}. M. Dougha

A. Berghout

Présenté par :
M^r. O. Saha Sidi Mohamed



Promotion : 2011/2012.

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE.....	1
-------------------------------	---

Chapitre I présentation de la zone d'étude

I.1 Introduction.....	2
I.2 Situation géographique.....	2
I.3 Situation topographique.....	3
I.4 Situation climatologique.....	3
I.4.1 La température.....	4
I.4.1 La température	4
I.4.2 La pluviométrie.....	4
I.4.3 Les vents.....	4
I.6. Infrastructure hydraulique.....	5
I.6.1 Ressources.....	5
I.6.2. Capacité de stockage	5
I.6.2.1. Premier périmètre de stockage.....	6
I.6.2.2. Deuxième périmètre de stockage	6
I.6.2.3. Troisième périmètre de stockage	6
I.7.Conclusion	6

Chapitre II Estimation des besoins en eau

II.1. Introduction.....	7
II.2. Situation démographique.....	7
II.2.1. Taux d'accroissement.....	8
II.2.2. Evaluation de la population future.....	8
II.3. Estimation des besoins journaliers:	
II.4. Besoins par catégorie.....9	
II.4.1. Besoins domestiques	10
II.4.2. Besoins socioculturels.....	10
II.4.3. Les besoins des surfaces vides	11
II-5 . Récapitulation des besoins en eaux de la ville	12
II .6. Variation des débits de consommation dans le temps.....	12
II .7. Coefficient d'irrégularité	13

II.7.1. Coefficient d'irrégularité maximale ($K_{max,j}$) :	13
II.7.2. Coefficient d'irrégularité minimale ($K_{min,j}$)	13
II.7.3. Coefficient d'irrégularité maximale horaire ($K_{max,h}$).....	14
II.7.4. Coefficient d'irrégularité minimale horaire ($K_{min,h}$).....	14
II.8. Détermination des débits journaliers	15
II.8.1. Consommation maximale journalière ($Q_{max,j}$) :.....	15
..	
II.8.2. Consommation minimale journalière ($Q_{min,j}$).....	16
II.9. Détermination des débits horaires :.....	16
..	
II.9.1. Débit moyen horaire	16
II.9.2. Détermination du débit maximum horaire :.....	17
II.9.3. Détermination du débit minimum horaire :.....	17
II.10.Conclusion.....	17

Chapitre III Etude de réservoir

III.1. Introduction.....	19
III.2. Rôles des Réservoirs : [1].....	19
III.3 Equipement hydraulique du réservoir [1]	19
III.3.1. Conduite d'arrivée	19
III.3.2. Conduite de distribution.....	20
III.3.3. Conduite de décharge ou de vidange [1].....	20
III.3.4. Conduite de trop-plein	20
III.3.5 Matérialisation de la réserve d'incendie	20
III.4. Emplacement des réservoirs	21
III.5.Principe de fonctionnement.....	22
III.6.Classification des réservoirs [7]	22
III.7. Capacité des réservoirs [7].....	23
III.7.1. Calcul par méthode analytique.....	23
III.7.1.1. Détermination des capacités des réservoirs projetés.....	24
III.7.1.2 Dimensionnement des réservoirs.....	26

III.7.1.3 Méthode graphique [7].....	27
III.8 Calcul du volume de stockage par zone en utilisant la méthode analytique.....	29
III.8.1. Réservoir zone I.....	29
III.8.2. Réservoir zone III.....	31
III.8.3. Réservoir zone II.....	32

Chapitre IV simulation du réseau

IV.1. Introduction.....	34
IV.2. Simulation du cas statique.....	34
IV.2.1. Détermination des débits.....	34
IV.2.2. Débit spécifique	34
..	
IV.2.3. Débit en route	35
IV.2.4. Débits aux nœuds (nodaux).....	35
IV.2.5. Représentation du résultat de simulation de toute la zone	36
IV.3. Simulation du cas dynamique.....	42
IV.3.1. Courbe de modulation	43
V.3.2. Résultat de simulation dynamique.....	44

Chapitre V qualité d'eau dans le réseau de distribution

V.1. Introduction.....	45
V.2. Les phénomènes biologiques.....	45
V.2. Les phénomènes biologiques.....	45
V.2.2 Formation du biofilm et caractéristiques [2].....	46
V.2.3. Conséquences d'un accroissement du biofilm et contrôle de son évolution	47
V.3. Facteurs physicochimiques influençant la dégradation de la qualité de l'eau.....	48
V.3.1. pH et minéralisation.....	48
V.3.2. Température	48
V.3.3. Turbidité.....	48
V.4. Consignes et procédure pour limiter le risque de contamination et dégradation de la qualité.....	49
V.4.1. Traitement de désinfection.....	49
V.4.1. Traitement de désinfection.....	50
V.4.2. Le chlore	50
V.4.4. Désinfection à l'eau de javel	50
V.5. Construire un modèle qualité dans Epanet [8].....	52

V.5.1. Théorie de la cinétique chimique	52
V.5.2. La cinétique des réactions.....	52
V.5.3. Capacité pour la modélisation de la qualité de l'eau.....	53
V.6. Temps de séjour [8].....	55
V.7. Dégradation du chlore dans le réseau de distribution.....	55
CONCLUSION GENERAL	61

Résumé

Ce travail consiste d'abord à donner un aperçu, sur la situation hydraulique actuelle de la zone étudiée ainsi la problématique, de base qui en cause de cette étude. Puis d'évaluer ces différents besoin en eau actuel et future. Ainsi le calcul de besoin de stockage et le dimensionnement du réservoir projetée. Après une visualisation de fonctionnement du fonctionnement du réseau de distribution ce qui permet d'une approche sur la dégradation de la qualité d'eau dans le réseau.

ملخص

هذا العمل ينص في البداية علي إعطاء نظرة عامة لمختلف الموارد المائية للمنطقة المدروسة وكذلك تقييم حاجياتها الحالية والمستقبلية من المياه الصالحة للشرب ثم القيام بحساب حاجيات التخزين للمنطقة قيد الدراسة. وبعد التشخيص لعمل شبكة المياه المقترحة للمنطقة قيد الدراسة هذا التشخيص يسمح لنا بالقيام بالاقتراب بشكل أفضل من دراسة جودة المياه الموزعة من طرف شبكة التوزيع المقترحة للمنطقة قيد الدراسة.