

Ministère de l'enseignement supérieur
et de la recherche scientifique



UNIVERSITE DE M'SILA

FACULTE DE TECHNOLOGIE

Département d'hydraulique

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme
De MASTER

FILIERE : Hydraulique

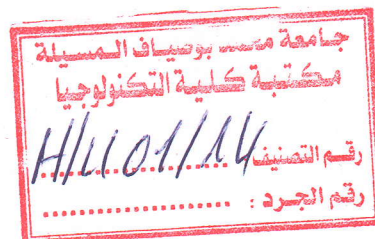
Option : Urbaine

THEME

Analyse et simulation d'un polluant chimique dans un réseau
d'alimentation en eau potable
de la zone industrielle-wilaya de M'sila- par Epanet

Dirigé par :
Mr. Mezali.F

Présenté par :
Boudia Amel



Promotion : 2013/2014.

Sommaire :

Introduction générale

Chapitre I : Présentation de la ville

Introduction.....	03
I-Présentation de la ville du M'sila.....	03
I-1-Situation géographique.....	03
I-2-Situation astronomique.....	03
I-3-Situation géographique	03
I-4-Lieu administratif.....	04
1-4-1-Lieu administratif de la wilaya de M'sila.....	04
I-4-2-Etude analytique de la ville	04
a-Climat.....	04
b-Topographie et relief.....	04
c-Précipitations.....	06
d-Température.....	08
e-Vent.....	08
f-Humidité.....	10
I-5-Réseau hydrographique.....	10
I-5-1-Eaux de surface	10
I-5-2-Eaux souterraines	10
I-6-Données géotechniques	11
I-7-Données démographique	11
I-8-Alimentation en eau potable de ville de M'sila	12
I-8-1-Situation hydraulique	12
I-9- Réseau d'assainissement	13
Conclusion	13

Chapitre II : Définitions

Introduction	14
II-1-Aperçu général sur l'alimentation en eau potable	14
II-1-1-L'alimentation en eau potable	14
II-1-2-Réseau d'alimentation en eau potable	14
II-2-La pollution.....	14
II-3-Types de pollution	15
II-3-1-Pollution temporaire et pollution chronique	15
II-3-2-Pollution ponctuelle et pollution diffuse	15

Conclusion	31
Chapitre IV : Réseau de distribution	
Introduction	32
IV-1-Classification et choix du réseau de distribution	32
IV-1-1-Le réseau ramifié	32
IV-1-2-Le réseau étagé	32
IV-1-3-Le réseau maillé	33
IV-1-4-Le réseau mixte	33
IV-2-Conception d'un réseau.....	34
IV-3-Principe du tracé du réseau.....	34
IV-4-Choix du type des matériaux.....	34
IV-5-Calcul hydraulique du réseau maillé.....	35
IV-5-1-Détermination des débits du réseau.....	35
IV-5-2-Calcul du réseau maille par la méthode de HARDY-CROSS	37
IV-5-3-Principe de la méthode de HARDY-CROSS.....	38
IV-5-4-Calcul des pertes des charges	40
IV-5-5-Les résultats de calcul.....	40
IV-6-Les équipements hydrauliques.....	41
IV-6-1-Type des tuyaux	41
IV-6-2-Appareils et accessoires du réseau.....	43
IV-6-3-Pièces spéciales de raccordement.....	43
IV-6-4-Paramètres du réseau	44
IV-7-Dimensionnement du réseau par le logiciel (EPANET 2.0 Fr)	44
IV-7-1-Présentation du calcul par le logiciel (EPANET 2.0 Fr)... ..	44
IV-8-Résultats de calcul hydraulique de réseau.....	52
IV-8-1 Cas de pointe.....	52
IV-8-2-Cas de pointe+incendie.....	54
IV-9-Graphique.....	56
IV-10-Les courbes de distribution 'Cas de pointe+incendie'.....	59
Conclusion.....	63
Chapitre V : Qualité de l'eau	
Introduction.....	64
V-1-Paramètres de qualité de l'eau potable.....	64
V-1-1-Température.....	64
V-1-2-pH	64

V-1-3-Matières organiques naturelles (MON)	64
V-1-4-Conductivité	65
V-1-5-Le chlore	65
V-2-Le modèle de la simulation de la qualité de l'eau	65
V-2-1-Mélange dans les réservoirs	66
V-2-2-Transport convectif dans les tuyaux	66
V-2-3-Mélange aux jonctions des tuyaux.....	67
V-2-4-Mélange dans la masse d'eau.....	68
V-2-5-Réactions aux parois	69
V-3-Le modèle de simulation de la qualité de l'eau par (EPANET)	70
V-3-1-Présentation du calcul par le logiciel (EPANET 2.0 Fr)	70
V-4-Résultats de modélisation de la qualité de l'eau	79
V-4-1-Cas de pointe	79
V-4-2-Cas de pointe + Injection de chlore au nœud 18 et à la source	90
V-4-3- Cas de simulation	101
V-4-4-Les résultats de calcul.....	103
V-4-5- Cas de simulation, injection à la source.....	104
Conclusion.....	124

Chapitre VI : Epanet-MSX

Introduction.....	125
VI-1-Réactions modifiant la qualité de l'eau.....	125
VI-2-Réactions chimiques.....	126
VI-3-Réaction et diffusion de l'arsenic dans le réseau.....	128
VI-4-La simulation.....	130
VI-5-Développement de bactérie avec l'inhibition de chlore.....	135
Conclusion.....	144

Conclusion générale

Les ANNEXES

هذه المذكرة هدفها تحليل ومحاكاة الحالة الحقيقية لتدهور الكلور الحر المتبقي في مياه الشرب بالمنطقة الصناعية المسيلة، حيث تؤثر كتلة من الماء وجدار الأنبوب على معاملات تدهور الكلور مع استراتيجيات جديدة لإدارة الشبكة للحد منه بمساعدة البرنامج EPANET.

Résumé

Ce mémoire avait comme objectif la formulation et la validation sur un cas réel d'une approche, pour la modélisation de la distribution spatio-temporelle de la concentration du chlore résiduel libre, dans les réseaux d'alimentation en eau potable, où les coefficients de dégradation du chlore affectent dans la masse et à la paroi d'eau. À l'aide d'EPANET

Abstracts

This memory consists largely related information for analysis and simulation project of a chemical in a network pollute drinking water in the province of M'sila industrial area. The main objective is the development and validation of a real case of degradation of free chlorine residual in the drinking water, where the coefficients of chlorine degradation affect the mass of water and the pipe wall. With the help of the program EPANET.