

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

MASTER

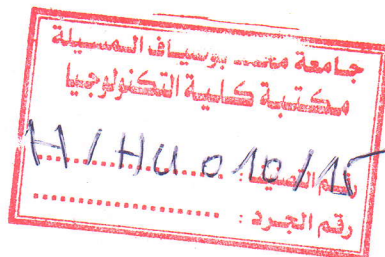
FILIERE : Hydraulique

Option : Hydraulique urbaine

THEME

**Dimensionnement d'une station d'épuration
des eaux usées pour la ville
de Ain Taghrout – (BBA)**

Dirigé par :
Dr .B.MERZOUK



Présenté par :
GUECHOUM Bilal

Promotion : 2014/2015

Sommaire

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction général..... 1

Chapitre I

Présentation de la zone d'étude

I.1. Introduction	3
I.2. Situation géographique de la zone d'étude	3
I.3. Implantation de la station.....	5
I.4. Situation géographique de la zone d'étude.....	5
I.4.1. Agglomération chef-lieu d' Ain Taghrout.....	5
I.4.2. Agglomération chef-lieu de Bir Kasd Ali.....	6
I.5. Présentation du site d'implantation de la station d'épuration	7
I.5.1. Site de la future station d'épuration.....	7
I.5.2. Présentation de la zone d'influence	7
I.6. Situation climatique	8
I.7. Situation démographique	10
I.8. Situation hydraulique	11
I.8.1. Alimentation en eau potable	11
I.9. Situation actuelle du réseau d'assainissement	12
I.10. Conclusion.....	14

Chapitre II

Caractéristiques des eaux usées

II.1. Introduction.....	16
II.2. Définition des eaux usées	16
II.3. Sources et composition des eaux usées.....	16
II.4. Modes de collecte	19
II.5. Caractéristiques des eaux usées.....	20
II.5.1. Caractéristiques physiques	20
II.5.2. Caractéristiques chimiques	22
II.5.3. Caractéristiques biologiques.....	27
II.6. Effet sur le milieu récepteur	27

II.6.1. Pollution de l'eau.....	27
II.6.2. Types et origines de la pollution de l'eau.....	28
II.6.3. Impacts.....	28
II.7. Importance des rejets.....	29
II.8. Conclusion.....	30

Chapitre III

Les techniques d'épuration des eaux usées

III. Introduction.....	32
III. Étapes des traitements.....	33
III.1. Traitement primaire.....	33
III.1.1. Déversoir d'orage.....	33
III.1.2. Prétraitements.....	34
III.1.3. Décantation primaire.....	39
III.2. Traitements secondaires.....	39
III.2.1. Traitement physico-chimique.....	40
III.2.2. Traitement biologique.....	42
a. Procédés extensif (naturels).....	42
b. Les procédés intensifs.....	47
III.3. Le traitement tertiaire.....	54
III.3. Conclusion.....	55

Chapitre IV

Dimensionnement de la station d'épuration par boues activées

IV.1. Introduction.....	57
IV.2. Calculs de base pour dimensionnement.....	57
IV.2.1. Débit journalier rejeté.....	57
IV.2.2. Débit moyen horaire.....	58
IV.2.3. Débit de pointe.....	58
IV.2.4. Débit moyen diurne.....	59
IV.2.5. Débit moyen nocturne.....	60
IV.3. Evaluation des charges polluantes.....	60
A. Charges en DBO ₅	60
B. Charges en MES.....	60
IV.4. Prétraitement et dimensionnement de ses ouvrages.....	61

IV.4.1. Dimensionnement des grilles	61
IV.4.2. Dimensionnement du dessableur – déshuileur	66
IV.4.3. Le traitement primaire (décanteur primaire)	71
IV.4.3.1. Dimensionnements du décanteur	71
IV.5. Traitement biologique	73
IV.5.1. Dimensionnement du bassin d'aération(B.A)	74
IV.5.2. La charge en DBO ₅ à l'entrée du B.A	75
IV.5.3. La charge en DBO ₅ à la sortie du B.A (L_s)	75
IV.5.4. La charge en DBO ₅ éliminée L_e	75
IV.5.5. Rendement recherché R	76
IV.5.6. Besoins en oxygène	77
IV.5.7. Détermination des caractéristiques de l'aération	78
IV.5.8. Bilan des boues	80
IV.5.9. Dimensionnement du décanteur secondaire (clarificateur)	81
IV.6.1. Dimensionnement du bassin de désinfection	87
IV.6.2. Dimensionnement de l'épaisseur	88
IV.6.3. Dimensionnement des lits de séchage	89
IV. Conclusion	93

Chapitre V

Calcul hydraulique

V.1. Introduction	95
V.2. Déversoir d'orage	95
V.2.1. Types de déversoir d'orage	95
V.3.1. Dimensionnement du puisard rectangulaire	98
V.3.2. La conduite de refoulement	98
V.3.3. Calcul de la hauteur manométrique de la pompe	100
V.3.4. Choix de la pompe	101
V.4. Profil hydraulique	101
V.4.1. Dimensionnement des conduites reliant les différents ouvrages	102

Conclusion générale	108
---------------------------	-----

Références bibliographiques

Résumé

ملخص

عملنا الحالي يتضمن إقامة محطة تطهير المياه المستعملة على مستوى مدينة عين تاغروت وبئر قاصد علي بولاية برج بوعراريج. هذا يهدف الى المحافظة على الوسط الطبيعي وحماية الصحة العمومية ضد كل تلوث وإمكانية استعمال هذه المياه المطهرة في الفلاحة.

تتضمن مذكرتنا هذه دراسة مفصلة لتجسيد المحطة على مرحلتين :

-الاولى تتمثل في معالجة المياه المستعملة في افق 2025

-اما الثانية فتتعلق بتوسيع المحطة في افق 2035 من اجل ضمان رفع قدرة الاستيعاب.

Résumé

Notre présent travail consiste à réaliser une station d'épuration pour la ville de Ain Taghrout et Bir Kasd Ali (W. Bordj Bou Arreridj) dans le but de préserver le milieu naturel et protéger la santé publique contre toute nuisance et une éventuelle réutilisation de ces eaux usées épurées en agriculture.

Dans notre mémoire, nous avons dimensionné la station d'épuration des eaux usées par boues activées, cette station se réalise en deux phases :

La première phase permettra de traiter la pollution à l'horizon 2025.

La deuxième phase (extension) correspond à une augmentation de la capacité initiale de la station à l'horizon 2035.

Abstract

Our work includes the establishment of waste water cleansing station in Ain Tagrot city and Bir Kased Ali(B.Buarrarij). This study aims to preserve the natural environment and protect public health against all pollution and the possibility of the use of this water disinfectant in agriculture. Our memoire includes a detailed study of the embodiment of the station in two phases:

- The first phase is about the wastewater treatment approved in 2025
- The second phase relates to the expansion of the station agreed in 2035 in order to ensure the lifting capacity of absorption.