



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  
D'INGENIEUR D'ETAT)

FILIERE : HYDRAULIQUE

Option : Hydraulique Urbaine

THEME

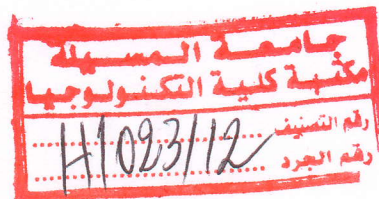
**Proposition d'épuration par lagunage des eaux  
résiduares de TOUGGOURT (commune de  
Zaouia)**

Dirigé par :

Mr. KAREK Ahmed Abdou

Présenté par :

- Belahbib Abdelhafid  
- Khoudrane Ismail



Promotion : 2011/2012.

# SOMMAIRE

Introduction générale	1
-----------------------	---

## Chapitre I

### Généralité des eaux usées et leur problématique dans le sud.

Introduction	2
I-1)-Définition de la pollution	2
I-2- Origine et nature des eaux usées	2
I-2-1 -Les eaux pluviales	2
I-2-2 -Les eaux usées domestiques	3
I-2-3- Les eaux industrielles	3
I-3- Composition des eaux usées	3
I-4- Pollution des eaux usées	3
I-4-1- Pollution organique	4
I-4-2- Pollution microbiologique	4
I-4-3- Pollution minérale	4
I-4-4- Pollution toxique	5
I-5- Paramètres de pollution des eaux	5
I-5-1- Paramètres physiques	5
I-5-2- Paramètres chimiques	6
I-5-3- Paramètres biologique	8
I-6- Charges polluantes	8
I-6-1- Charges en DBO5	8
I-6-2- Charges en MES	8
I-7- Les normes de rejet	9
I-8- Problématiques des eaux usées dans le sud	9
I-8-1- Le sable	10
I-8-2- Le gaz H <sub>2</sub> S	10
I-8-3- Le terrain plat	10
I-8-4- Les rejets anarchiques	10
I-8-5- La montée des eaux	11

## Chapitre II

### Traitement des eaux usées

Introduction	12
II-1- Les étapes et procédés de traitement des eaux usées	12
II-1-1- Les prétraitements	12
II.1.2- Le traitement primaire	13
II-1-3- Le traitement secondaire (Biologique)	14
II-1-4- Les traitements tertiaires	18

## Chapitre III

### Lagunage et les facteurs influençant le pouvoir épurateur

Procédé de lagunage	
Introduction	21
III-1- Définition	21
III-2- Classification des types de lagunages	21
III-2-1- Selon l'agent responsable de l'épuration	22
III-2-2- Selon l'apport d'aération	24
III-3- Les organismes vivants dans les bassins de lagunage et leur rôle dans le traitement des eaux usées	29
III-3-1- Les bactéries	29
III-3-2- Les algues	30
III-3-3- Les zooplanctons	30
III-4- Principaux mécanismes d'épuration dans la colonne d'eau	30
III-5- Les facteurs influençant le pouvoir épuratoire	31
III-5-1- Les facteurs climatiques	32
III-5-2- Les facteurs physiques	32
III-5-3- Les facteurs chimiques	33
III-6- Comparaison entre le lagunage naturel et le lagunage aéré	33
III-6-1- Temps de séjour	33
III-6-2- Superficie	34
III-6-3- Consommation d'énergie	34
III-7- Le traitement biologique choisi	34
Conclusion	34

## Chapitre IV

### Présentation de la zone et étude réseau collecte

Introduction	35
IV-1- Présentation de la ville de Touggourt	35
IV-1-1- Situation géographique	35
IV-1-2- Climat	36
IV-1-3- Hydrogéologie de la zone	39
IV-1-4- Reliefs	40
IV-2- Paramètres de la pollution des eaux	40
IV-2-1- Paramètres physiques	40
IV-2-2- Paramètres chimiques	41
IV-2-3- Paramètres biologiques	41
IV-2-4- Résultats d'analyse	41
IV-2-5- Interprétation des résultats	42
IV-3- Description de réseau collecte	42
IV-3-1- Situation des réseaux	42
IV-3-2- Alimentation en eau potable	43
IV-3-3- Réseau d'assainissement	44
IV-3-4- Origines des eaux usées	44

IV-3-5 Type de réseau d'assainissement de la ville de touggourt	45
Conclusion	46

## Chapitre V

### Le choix du site

Introduction	47
V -1- Implantation par rapport aux habitations	47
V -2- Etude de sole	47
V -2-1- Topographie	47
V -2-2- Géologie	47
V -3- La proposition du site de la station d'épuration	51
Conclusion	52

## Chapitre VI

### Dimensionnement des ouvrages de la station d'épuration

VI- 1- Situation démographique	53
VI- 2- Détermination du débit des eaux potable	54
VI-3 - Détermination du débit des eaux usées	54
VI-3 -1- Evaluation du débit d'eau usée actuel(Touggourt)	54
VI- 4- Dimensionnement du canal d'amenée	58
VI- 4-1 - Détermination de la section optimale	58
VI- 4-2 - Calcul de la vitesse d'écoulement	60
VI-5- Dimensionnement des grilles	60
VI-5- 1-grille grossière	61
VI-5- 2-grille fine	62
VI-6- Dimensionnement le dessaleur	63
VI-7- Dimensionnement le déshuileur	64
VI-8- Dimensionnement de l'installation (les lagunes)	64
VI-8-1- La première méthode	65
VI-8-2- La deuxième méthode	65
VI-8-3- Troisième méthode	65
VI-8-4- Quatrième méthode	66
VI-8-5- Cinquième méthode	66
VI-8-6- Sixième méthode	67
VI-8-7- Septième méthode	67
VI-8-8- Huitième méthode	68
VI-8-9- Conception des lagunes (traitement secondaire)	69

## Chapitre VII

### Exploitation de la station et son impact sur l'environnement

Introduction	78
VII-1- Exploitation de la station	78
VII-1-1- Entretien des lagunes	78
VII-1-2- Contrôle des paramètres de pollution	78

VII-1-3- Hygiène et sécurité de travail	79
VI-1-4- la détection des problèmes de fonctionnement et leurs résolutions	80
VII-2- la station et son environnement	83
VII -2-1- Rôle de la station d'épurations dans l'environnement	83
VII -2-2- Inconvénients de la station sur l'environnement	84
Conclusion générale	85
Bibliographie	86
Liste des figures	87
Liste des tableaux	88

## المُلخَص:

تعرف دائرة تقرت مشكلة في تصريف المياه المستعملة نحو وادي ريغ دون تصفيتها ولهذا الغرض اجتهدنا لحل هذه المشكلة بوضع محطة لتصفية المياه المستعملة بواسطة البرك الطبيعية قبل تصريفها و إعادة استعمالها .

لكن بعد حساب التدفق الكلي للدائرة وجدناه مرتفع و يعود ذلك إلى حجم المياه المستهلكة اليومية للفرد مرتفع جدا (302ل/ساكن/اليوم)، فقمنا بأخذ مجمع بلدية الزاوية التابعة لها لان التصفية بطريقة البرك الطبيعية تستعمل في حالة التدفقات الصغيرة، وهذا للتقليل من حدة تركيز المواد الضارة و السامة في المياه المستعملة لحماية البيئة.

## Résumé

La diara de Touggourt connaît un problème dans l'assainissement pour le rejet des eaux usées vers Oued Rhigh non épures, pour trouver la solution à ce problème nous avons proposé une station d'épuration par lagunage naturel avant rejet ces eaux et leurs réutilisation.

Mais après le calcul le débit maximal du diara, nous avons trouvé un élevé débit à cause de le dotation (302 l/hat/j) est très élevé, on prend le collecteur de la commune de Zaouia , parce que le procédé de lagunage naturel est utilisé dans cas des petites collectives , pour réduire le concentration des matières toxique et nocives dans les eaux usées et protéger l'environnement .