



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة الحراش - الجزائر

École Nationale Supérieure Agronomique - El Harrach - Alger



*Département : Génie Rural
Spécialité : Science de l'eau*

قسم : الهندسة الريفية
تخصص : علم المياه

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Thème

***Etat des lieux des potentialités en eaux usées dans la
plaine de la Mitidja et possibilités de valorisation***

Présenté par : GRABSSI Lydia

Soutenu le : 23/11/2022

Membre du Jury :

Président : Mr SELLAM Fouad / (ENSA)

Promoteur de thèse : Mr CHABACA M. Nacer / (ENSA)

Examineurs : Mr MOUHOUCHE. B / (ENSA)

Mme BOURAS F. Z / (ENSA)

Promotion : 2017-2022

Table de matière

Remerciements	I
Dédicaces	II
Résumé :	III
Liste des abréviations :	IV
Liste de figures :	V
Liste des tableaux :	VI
<i>Introduction Générale</i>	2
<i>Chapitre 01 : Les eaux usées (Synthèse bibliographique)</i>	4
I. Généralités sur les eaux usées :	5
1. Définition des eaux usées :	5
2. Origine des eaux usées :	5
2.1 Les eaux domestiques :	6
2.2 Les eaux industrielles :	6
2.3 Les eaux de ruissellement :	7
2.4 Les eaux d'origine agricole :	7
3 Les paramètres caractéristiques des eaux usées :	8
3.1 Paramètres physiques :	8
3.2 Les paramètres chimiques :	10
3.3 Les paramètres biologiques :	13
4 Estimation de la pollution des rejets et charges polluantes :	15
5 Normes internationales :	16
6 Normes Algériennes :	17
7 Procédés d'épuration des eaux usées :	18
7.1. Qu'es ce qu'on peut dire de « L'épuration » ? :	19
7.2. L'épuration et l'assainissement de l'eau en Algérie :	19
7.3. Rôle des stations d'épuration :	19
7.4. Procédés d'épuration des eaux usées	20
7.5. Evacuation de l'eau épurée :	27
8 La réutilisation des eaux usées épurées :	28
8.1. Les différents secteurs de la REUSE :	28
9 La réutilisation des eaux usées épurées dans le monde et en Algérie :	30
9.1. Situation mondiale de la REUSE :	30

9.2. La situation de la réutilisation des eaux usées épurées en Algérie :	31
Chapitre 02 : Présentation de la zone d'étude (La Mitidja)	28
Introduction :	34
I. Généralités de la zone :	34
1. Généralités et situation géographique :	34
2. La géologie et hydrogéologie de la plaine :	36
2.1. L'aquifère des grès de l'astien :	38
2.2. L'aquifère des alluvions de la Mitidja :	38
3. Géomorphologie :	39
3.1. Le sahel :	39
3.3. L'Atlas Blidéen :	40
4. L'hydrographie :	40
5. Pédologie de la plaine :	41
6. Un aperçu climatique :	42
6.1. Les pluies et évapotranspirations potentielles ETP :	43
6.2. Température :	45
7. Aspects socioéconomiques de la Mitidja :	46
7.1. La population :	46
7.2. Végétation et agriculture :	47
7.3. Industrie :	47
II. Etat des lieux des potentialités en eaux usées dans la Mitidja :	47
1. Les eaux usées dans la Mitidja et leurs épurations :	47
1.1. Les stations de traitement des eaux usées fonctionnelles de la Mitidja :	48
1.2. Rejets et destination des eaux usées post traitement :	50
2. Situation actuelle de la réutilisation des eaux usées épurées dans la Mitidja :	52
Chapitre 03 : Réutilisation des eaux usées épurées	55
Introduction :	55
1. Potentiel de mobilisation des eaux usées en Algérie :	55
1.1. Exploitation des STEP :	55
2. Potentiel actuelle de la réutilisation des eaux épurées en Algérie :	55
2.1. Réutilisation agricole :	55
2.3. Réutilisation industrielle :	56
3. Les différentes réglementations de la REUE :	56

4.	Peut-on faire face au stress hydrique en utilisant les eaux usées épurées ? :	57
4.1.	Alimentation des barrages :	58
4.2.	Recharge artificielle des nappes :	58
Chapitre 04 : La recharge artificielle des nappes		56
Introduction :		61
I.	Généralités sur la recharge artificielle des nappes :	61
1.	Définition de la RAN :	61
2.	Que faut-il entendre par « La surexploitation d'une nappe » ? :	62
3.	La RAN et Le phénomène de l'Intrusion marine / biseau salé :	63
4.	Objectif et avantages de la recharge artificielle des nappes avec les EUE :	64
5.	Intérêts d'applications de la recharge artificielles :	64
5.1.	Intérêts économiques et politiques :	65
5.2.	Intérêts techniques et sociaux :	65
6.	Conditions préalables à la réalisation de la RAN :	66
6.1.	Facteurs de recharges :	66
6.2.	Facteurs hydrologiques :	66
6.3.	Facteurs pédologiques :	67
6.4.	Facteurs topographiques :	67
6.5.	Facteurs géologiques et hydrogéologiques :	67
7.	Moyens de recharge artificielles des nappes :	67
7.1.	Les méthodes d'infiltration :	68
7.2.	Les techniques d'injection directe :	68
7.3.	La technique de recharge artificielle indirecte :	68
7.4.	La recharge artificielle « passive » :	69
8.	Inconvénients de la recharge artificielle des nappes :	69
Conclusion :		70
II.	La recharge artificielle des nappes par les EUE dans la Mitidja :	70
1.	Situation actuelle de l'intrusion marine :	70
1.1.	Les faciès chimiques :	71
1.2.	Étude de couple chimique Na-Cl :	72
1.3.	Cartes iso teneurs de conductivité :	72
2.	Les différents systèmes de recharge existants dans la Mitidja :	75

3. Recommandations des sites qui conviennent à la recharge artificielle des nappes avec les eaux usées épurées :	75
3.1. Le site de recharge de Larbaa (Tabainete) :	75
3.2. Site de Reghaia :	77
Conclusion générale	78

Résumé :

A travers ce travail nous avons effectué une recherche bibliographique sur la valorisation des eaux usées épurées.

En premier lieu, nous avons fait un aperçu général sur les eaux usées et leurs épurations, et puis nous avons présenté la zone d'étude dont on a travaillé « La Plaine de la Mitidja », et sa situation actuelle en eaux usées. Après, une recherche a été faite pour présenter l'état de la réutilisation des eaux usées épurées au niveau de la zone d'étude ainsi que des techniques et propositions pour la valorisation de ces derniers. A la fin nous avons pris la technique de la « Recharge Artificielle des Nappes » avec les eaux usées traitées comme solution pour réutiliser cette ressource négligée, préserver les ressources souterraines et faire face au phénomène de l'intrusion marine.

Mots clés : *Eaux usées, Réutilisation des eaux usées épurées, Mitidja, Recharge artificielle des Nappes, Intrusion marine.*

ملخص :

من خلال هذه الدراسة قمنا بإجراء بحث بيئي جغرافي حول ترميم مياه الصرف الصحي المعالجة. بداية قمنا بتقديم نظرة عامة حول منطقة الدراسة الميدانية (سهل متيجة) ووضعيتها الحالية من حيث مياه الصرف الصحي وتطهيرها، بعد ذلك تم إجراء بحث ميداني لعرض حالة إعادة تدوير مياه الصرف الصحي المعالجة على مستوى منطقة الدراسة إضافة إلى إبراز التقنيات والوسائل المقترحة لتثمين هذه الأخيرة، وفي النهاية قمنا باتخاذ تقنية " التغذية الاصطناعية للطبقات الجوفية " كحل نمذجي لإعادة استخدام هذا المورد المهم والحفاظ على الموارد الجوفية وكذا التعامل مع ظاهرة الغزو البحري.

كلمات مفتاحية : *المياه المستعملة، إعادة تدوير مياه الصرف الصحي المعالجة، متيجة، التغذية الاصطناعية للطبقات الجوفية، الغزو البحري.*

Abstract :

Through this work we have carried out bibliographical research on the valorization of purified wastewater.

After a general overview done on the wastewater and its treatment, we present « The Matija Plain » as our field of study given its current wastewater situation, a research is conducted to present the state of the reusable treated wastewater at the level of the study area as well as techniques and proposals that valorizes it, by the end of the research , we adopted the technique of the «Artificial groundwater recharge » along with the treated wastewater as a solution to reuse this neglected resource, to also save the underground resources and to face the phenomenon of the marine intrusion

Key words: *Wastewater, Reuse of treated wastewater, Mitidja, Artificial groundwater recharge, Marine intrusion.*