

Higher National School of Hydraulic

The Library

Digital Repository of ENSH



المدرسة الوطنية العليا للري

المكتبة

المستودع الرقمي للمدرسة العليا للري



The title (العنوان):

**La phytoépuration des eaux usées.**

The paper document Shelf mark (الشفرة) : 6-0007-19

APA Citation ( APA توثيق ):

**Kadi, Bahia (2019). La phytoépuration des eaux usées[Thèse de master, ENSH].**

The digital repository of the Higher National School for Hydraulics "Digital Repository of ENSH" is a platform for valuing the scientific production of the school's teachers and researchers.

Digital Repository of ENSH aims to limit scientific production, whether published or unpublished (theses, pedagogical publications, periodical articles, books...) and broadcasting it online.

Digital Repository of ENSH is built on the open software platform and is managed by the Library of the National Higher School for Hydraulics.

المستودع الرقمي للمدرسة الوطنية العليا للري هو منصة خاصة بتقييم الإنتاج العلمي لأساتذة و باحثي المدرسة.

يهدف المستودع الرقمي للمدرسة إلى حصر الإنتاج العلمي سواء كان منشورا أو غير منشور (أطروحات، مطبوعات بيداغوجية، مقالات البوريات، كتب....) و بنه على الخط.

المستودع الرقمي للمدرسة مبني على المنصة المفتوحة و يتم إدارته من طرف مديرية المكتبة للمدرسة العليا للري.

كل الحقوق محفوظة للمدرسة الوطنية العليا للري.



## MEMOIRE DE MASTER

*Pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'Etat en Hydraulique*

**Option: CONCEPTIN DES SYSTEMES d'ASSAINISSEMENT**

**THEME :**

**La phytoépuration des eaux usées**

**Présenté par**

**KADI BAHLA**

**Devant les membres du jury**

<b>Nom et Prénoms</b>	<b>Grade</b>	<b>Qualité</b>
HACHEMI Abdelkader	M.C.B	Président
KHALERRAS Malika	M.C.B	Examinateur
BOUKHELIFA Mustapha	M.A.A	Examinateur
TAFAT Leila	M.A.A	Examinateur
KAHLERRAS Djillali	M.C.B	Promoteur

**Session Septembre 2019**

## ملخص:

يعد تركيب محطة لمعالجة مياه الصرف الصحي في بالعزيب ببلدية أقبو أمرًا ضروريًا لتوصيل المياه العادمة من قرى عزيب تاسلنت ولعزيب ثنودة من الضفة اليسرى ، لضمان تدفق من خلال نظام الحبوب .

في دراستنا، اخترنا تقنية بواسطة مرشحات مزروعة للقضاء على الملوثات.

### **الكلمات المفتاحية:**

مياه الصرف الصحي ، تقنية التطهير ، المعالجة النباتية ، الفلاتر المزروعة ، التدفق الرأسي ، التدفق الأفقي ، القصب ، النباتات الكبيرة

### **Résumé :**

L'installation d'une station d'épuration au niveau des localités de Laazib à la commune d'Akbou est indispensable pour le raccordement des eaux usées des deux villages de Laazib Talent et Laazib Thanoudha de la rive gauche, afin d'assurer l'écoulement par un système granulaire.

Dans notre étude, on a choisi la technique d'épuration par les filtres plantés pour éliminer les charges polluantes.

### **Les mots clés :**

Les eaux usées, la technique d'épuration, la phytoépuration, les filtres plantés, l'écoulement vertical, l'écoulement horizontal, les roseaux, les macrophytes.

### **Abstract :**

The installation of a sewage treatment plant at the localities of Laazib in the commune of Akbou is essential for the connection of wastewater from the two villages of Laazib Talent and Laazib Thanoudha of the left bank, in order to ensure the flow through a granary system.

In our study, we chose the purification technique by filters planted with reeds to eliminate pollutants.

### **Keywords :**

Wastewater, purification technique, phytoremediation, filters planted, vertical flow, horizontal flow, reeds, macrophytes.

## Sommaire

<b>Introduction générale.....</b>	<b>01</b>
-----------------------------------	-----------

### **Partie I : Le traitement des eaux usées**

Introduction .....	04
I-Les méthodes de traitement .....	04
Conclusion .....	05

### **Partie II : La recherche bibliographie sur la technique des filtres plantés**

Introduction.....	07
II-1-Historique de la phytoépuration.....	07

### **Partie III : Le traitement des eaux usées par la technique des filtres plantés**

III-1-La définition de la phytoépuration.....	10
III-2- Le principe de la phytoépuration .....	10
III-3- Le fonctionnement des filtres plantés.....	11
III-4- Les types des filtres plantés.....	12
III-4-1-Les filtres plantés de roseaux.....	12
III-4-2-Les filières plantées de macrophytes.....	15
III-5- Le choix du site.....	16
III-6- Critères pour implanter un système de phytoépuration.....	17
III-7- Prendre en compte les éléments climatiques et géographiques.....	17
III-8- Imiter la topographie à la phase de dessin.....	17
III-9- La période d'aménagement d'un filtre.....	18
III-10- Implantation du filtre.....	18
III-11- Prétraitement d'un filtre planté.....	18
III-12- Les composants du filtre .....	19
III-13- Performances épuratoires.....	20
III-14- Aperçu de la phytoépuration en Algérie.....	22
Conclusion .....	22

## **INTRODUCTION**

L'eau est une ressource essentielle et indispensable pour l'être humain, son activité et son environnement. Longtemps considérée comme abondante, elle est aujourd'hui perçue comme un bien limité à la qualité menacée.

L'augmentation continue de la population mondiale, tel que la concentration humaine dans les villes implique des effets néfastes sur la qualité des eaux par la production des déchets domestiques et industriels dont les rejets se font très souvent dans les écosystèmes naturels sans traitement auparavant.

Tous ces rejets sauvages vers le milieu récepteur à cause de la mauvaise gestion des eaux usées qui provoque une pollution des ressources naturelles (eau et sol), le développement des vecteurs de maladies hydriques, l'insalubrité et la dégradation du patrimoine urbain (réseau de drainage, voirie) (J. Wethé,al ; 2003).

Une enquête établie en 1992 sur la situation de l'assainissement dans la willaya de Bejaia. Ils ont lancé que sur 700 centres recensés 352 sont dates d'un réseau d'assainissement public ensuite tous les chefs-lieux disposent d'un réseau avec un taux de raccordement varient entre 80 et 97 ainsi, on compare le linéaire de coréalisation entre l'A.E.P et l'assainissement, on remarque que la préoccupation de collectivités locales est plus tournée vers la satisfaction des besoins en eau que vers l'évacuation des eaux usés juste pour répondre à ces insuffisances le plan d'action de réalisation. En 1989-1993 est récapitulé en nombre d'opération 156 pour un investissement de 1.167.227.000,00 Da. (Eddine ;2005)

Le volet de la pollution et épuration est vu en ce constat le domaine d'épuration et de lutte contre la pollution et l'importance de l'effet à relever pour améliorer le cadre de vie du citoyen et le milieu naturel. Au niveau technique, proposer des normes techniques relatives à la construction de ces ouvrages et au contrôle des performances, au niveau de l'exploitation. Il est communément admis qu'un ouvrage de traitement n'est capable de bonne performance, au niveau du financement les ouvrages doivent bénéficier d'un financement sur le budget de l'état.

L'oued Soummam a rôle essentiel dans le transport des différents rejets que ce soit domestique ou industriel. Sa capacité d'auto-épuration est diminuée sous l'effet de sécheresse et l'augmentation des volumes des eaux usées à cause de la croissance de la population. Donc l'absorption des charges polluantes par ce dernier est très importantes, qui a le risque de polluer toute la nappe mobilisée pour l'alimentation en eau potable d'un côté, et l'autre côté risque d'atteindre la faune et la flore maritime (comme la cas de la ville de Bejaia). (Eddine ;2005).

Même si les ouvrages d'épuration existantes ; ils permettent de réduire la charge polluante que de 30-35% dans le cas où la réalisation est correcte et nouvelle. Mais avec le manque de l'entretien et la gestion de ces ouvrages pour la réhabilitation, ce rendement va se diminuer jusqu'à 20-25%.

En matière de lutte contre la pollution, on peut dire la wilaya de Bejaia souffre d'une absence criarde d'ouvrage d'épuration et de manque d'entretien de ce dernier. (Eddine, 2005).

Pour cela, on doit proposer des solutions à propos de sujet posé et résoudre les problèmes lancés auparavant.

Dans ce concept, nous avons entamé notre recherche en quatre parties, dont la première partie on propose des solutions à la problématique posée; la deuxième sera une recherche bibliographique sur la technique d'épuration choisie, et par suite on passe direct à une recherche bien détaillé sur la phytoépuration ; à la fin on trouve une méthodologie de dimensionnement d'un bassin filtrant.