

Higher National School of Hydraulic

The Library

Digital Repository of ENSH



المدرسة الوطنية العليا للري

المكتبة

المستودع الرقمي للمدرسة العليا للري



The title (العنوان):

Station d'épuration par lagunage..

The paper document Shelf mark (الشفرة) : 6-0023-21

APA Citation ( APA توثيق ):

Latreuche, Marwa (2021). Station d'épuration par lagunage.[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Digital Repository of ENSH aims to limit scientific production, whether published or unpublished (theses, pedagogical publications, periodical articles, books...)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 بتمكين الإنتاج العلمي لأساتذة و باحثي المدرسة.

يهدف المستودع الرقمي للمدرسة إلى حصر الإنتاج العلمي سواء كان منشورا أو غير منشور (أطروحات، مطبوعات، مبداعات، مقالات، دوريات، كتب....) و بثه 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.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

NATIONAL HIGHER SCHOOL FOR  
HYDRAULICS

"The MujahidAbdellah ARBAOUI"



المدرسة الوطنية العليا للري  
"المجاهد عبد الله عرباوي"

ⵎⵓⵔⵉⵏⵉ ⵙⵉⵎⵓⵔⵉ ⵙⵉⵎⵓⵔⵉ ⵙⵉⵎⵓⵔⵉ ⵙⵉⵎⵓⵔⵉ

## MEMOIRE DE MASTER

*Pour l'obtention du diplôme de Master en Hydraulique*

**Option: Conception des systèmes d'assainissement**

**THEME :**

**STATION D'EPURATION PAR LAGUNAGE**

**Présenté par :**

**LATREUCHE Marwa**

**Devant les membres du jury**

**Nom et Prénoms**

**Grade**

**Qualité**

Mme MEDDI Hind

Professeur

Présidente

Mme SALHI Chahrazed

M.A.A

Examineur

Mr BOUNAH Younes

M.A.A

Examineur

Mr MEDDI Mohamed

Professeur

Promoteur

**Session novembre 2021**

## ملخص

البحيرات هي عملية معالجة بيولوجية في مزرعة البكتيريا الحرة. وعمليات عن طريق البحيرات هي أكثر أساليب العلاج شيوعاً عندما تتوفر مساحات واسعة من الأراضي. والهدف من هذا العمل هو فهم طريقة تنقية النظام الإيكولوجي في البحيرة ، أولاً وقبل كل شيء ، شيء قمنا بعمل التقدم الجاري حول هذه التقنيات ، ثم مفهوم هذه البحيرات ، تصميمها وعملها. كما قدمنا أمثلة و نتائج البحث.

**الكلمات المفتاحية :** البحيرات ، المعالجة البيولوجية ، الزراعة الحرة ، النظام الإيكولوجي.

## Résumé

Le lagunage est un procédé de traitement biologique en cultures libres. Les procédés par lagunage sont les méthodes de traitement les plus communes lorsque on dispose de grandes surfaces de terrain. L'objectif de ce travail est de comprendre le fonctionnement épuratoire de l'écosystème lagunaire, en premier lieu, nous avons fait une synthèse bibliographique sur ces techniques, puis introduire ces lagunages, leur notion, dimensionnement, conception et l'exploitation. Nous avons également donné des exemples et des résultats de recherche.

**Les mots clé :** Lagunage, traitement biologique, culture libre, écosystème.

## Abstract

Lagooning is a biological treatment process in free cultures. Lagooning processes are the most common treatment methods when large areas of land are available. The objective of this work is to understand the purification functioning of the lagoon ecosystem, first of all, we made a bibliographical synthesis on these techniques, then introduce these lagoons, their concept, sizing, design and operation. We also gave examples and research results.

**The key words:** Lagooning, biological treatment, free cultivation, ecosystem.

## Table des matières

### Liste des tableaux

### Liste des figures

### Introduction générale ..... 1

### Partie 1 : Synthèse bibliographique

Introduction ..... 1

I.1- Historique..... 2

I.2- Etat de l'art ..... 3

Conclusion ..... 5

### Partie 2 : Caractérisation du lagunage : Définition, principe, typologie, conception et l'exploitation

Introduction .....6

II.1- Définition.....6

II.2- Principe de traitement ..... 6

II.3- Les organismes vivants et leur rôle dans traitement des eaux usées ..... 7

II.3.1- Les bactéries .....7

II.3.2- Les algues (microphytes) ..... 7

II. 3.3- Le Zooplancton.....8

II.3.4- Les végétaux macroscopiques (macrophytes) ..... 9

II.4- Avantages et inconvénients du lagunage naturel .....9

II.5- Types de lagunage .....9

II.5.1- Lagunage naturel ..... 10

II.5.1.1- Principe de fonctionnement du lagunage naturel ..... 10

II.5.1.2- Type de lagune ..... 11

II.5.2- Lagunage aéré..... 14

II.5.2.1- Principe de fonctionnement du lagunage aéré..... 15

II.5.2.2- Type des lagunes ..... 15

II.6- Etude préalable ..... 16

II.6.1- Etude topographique ..... 16

II.6.2- Etude hydro-climatologique ..... 17

II.6.3- Reconnaissance des terrains ..... 17

II.6.3.1- Etude géologie ..... 17

II.6.3.2- Etude géotechnique ..... 18

II.6.3.3- Etude hydrogéologie..... 18

II.6.4- Détermine des charges d'effluente a traité..... 18

II.6.5- Choix d'implantation.....	18
II.7- Conception des lagunes .....	19
II.7.1- Dimensionnement .....	19
II.7.2- Forme de bassin.....	19
II.7.3- Les digues.....	19
II.7.4- Travaux d'étanchéité .....	20
II.7.5- Aménagement des bassins.....	20
II.7.6- Le prétraitement de lagunage naturel.....	20
II.7.7- Ouvrages annexes et de communication .....	21
II.7.7.1- Canalisation d'arrivée des eaux.....	21
II.7.7.2- Ouvrage de communication entre les bassins .....	22
II.7.8- Local d'exploitation .....	22
II.7.9- Clôture .....	22
II.8- L'exploitation .....	22
II.8.1- La mise en service .....	22
II.8.2-Le suivi technique.....	23
II.8.3- Les curages des bassins .....	23
II.8.4- Entretien des abords .....	24
Conclusion.....	25
<b>Partie 3 : Exemples et les résultats de recherche</b>	
Introduction .....	26
III.1- Exemples et résultats des études sur lagunage .....	26
III.2- Application le lagunage pour MFE.....	32
Conclusion.....	33
<b>Conclusion générale.....</b>	<b>34</b>

## **Introduction générale**

Les eaux usées urbaines et industrielles, qu'elles soient séparées ou mélangées, contiennent de nombreuses substances. Selon leur composition, ces substances présentent un risque énorme pour la santé humaine, les sols et les eaux souterraines ainsi que pour la santé et l'environnement (Aboulouafa et al, 2009) . Donc, la protection du milieu naturel et garanti une meilleure santé publique contre la pollution est nécessaire.

Les eaux usées sont considérées comme la principale source de pollution des eaux souterraines et des eaux de surface donc toutes les eaux ménagères et sanitaires ou industrielles sont obligatoires à traite, des habitants anciens ou nouveaux en milieu rural (petite) ou moyenne importance (Rassam et al. 2012).

Lorsque le débit d'eaux usées à traiter est faible, le lagunage est aujourd'hui la solution la plus écologique, rustique, fiable avec des résultats satisfaisants (Pizay-Parent', 1985.). L'épuration des eaux usées par lagunage est une technique naturelle qui assure une bonne dépollution basée sur des mécanismes biologiques. Les points positifs de lagunage sont consistés à l'absence de consommation d'énergie et le coût d'investissement et d'exploitation plus faible et aussi la gestion plus facile et ne demande pas une grande technicité pour sa maintenance et son suivi.

Il existe différents type de lagunage : le lagunage aérobie et anaérobie.... Le choix se fait selon les conditions de l'effluent et les conditions climatiques avec les moyens mis en œuvre.

Notre travail de recherche bibliographique sur la station d'épuration par lagunage (emplacement, conception et dimensionnement), est selon le plan suivant :

- 1<sup>ère</sup> partie : L'état de l'art sur le lagunage.
- 2<sup>ème</sup> partie : Caractérisation du lagunage : Définition, principe, typologie, conception et l'exploitation
- 3<sup>ème</sup> partie : Exemples et les résultats de recherche.