

Higher National School of Hydraulic

The Library

Digital Repository of ENSH



المدرسة الوطنية العليا للري

المكتبة

المستودع الرقمي للمدرسة العليا للري



The title (العنوان):

Techniques d'élimination des micropolluants dans les eaux usées..

The paper document Shelf mark (الشفرة) : 6-0024-21

APA Citation (توثيق APA):

Benaouda, Khayra (2021). Techniques d'élimination des micropolluants dans les 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Digital Repository of ENSH aims to limit scientific production, whether published or unpublished (theses, pedagogical publications, periodical articles, books...)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، مذكرات، مقالات البوريات، 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 Mujahid Abdellah ARBAOUI"



المدرسة الوطنية العليا للري
"المجاهد عبد الله عرباوي"

•٧:٠٠•✱ •٧:٧١•٧ ✕✕✕✕✕ ✕✕✕✕✕✕✕

MEMOIRE DE MASTER

Pour l'obtention du diplôme de Master en Hydraulique

Option : CONCEPTION DES SYSTEMES D'ASSAINISSEMENT

THEME :

**TECHNIQUES D'ELIMINATION DES
MICROPOLLUANTS DANS LES EAUX USEES**

Présenté par :

BENAOUDA Khayra

Devant les membres du jury

Nom et Prénoms	Grade	Qualité
Mme : DJOUDAR dahbia	M.C.A	Présidente
Mme : TOUAHIR Sabah	M.A.A	Examinatrice
Mme : HADJ SADOK Nabila	M.A.A	Examinatrice
Mr : HACHEMI Abdelkader	M.C.B	Promoteur

Session : novembre 2021

ملخص:

في إطار إدارة شبكات الصرف الصحي من حيث السلامة وحسن العمل، يعد وجود الملوثات الدقيقة في جميع البيئات المائية مصدر قلق كبير اليوم. وبالتالي، فإن الحد من انبعاثات الملوثات الدقيقة العضوية في البيئة المائية من محطات معالجة مياه الصرف الصحي المحلية هو قضية مهمة. يركز هذا العمل على آليات معالجة هذه المواد الكيميائية.

في هذا العمل، تطرقنا في المقام الأول لمستوى التقدم الجاري بالنسبة لهذه الملوثات الدقيقة. ثم مفهومها، مختلف مصادرها، وعائلتها. في المقام الأخير، قمنا بتقديم أيضاً تقنيات معالجة هذه المواد.

الكلمات المفتاحية: محطة معالجة مياه الصرف الصحي – الملوثات الدقيقة – تقنيات معالجة

Résumé :

Dans le cadre de la gestion des réseaux d'assainissement en termes de sécurité et du bon fonctionnement, La présence de micropolluants dans tous les milieux aquatiques est aujourd'hui une Préoccupation majeure. La réduction des émissions de micropolluants organiques vers le Milieu aquatique par les stations d'épuration (STEP) domestiques est donc un enjeu Important. Ce travail porte sur les mécanismes du traitement de ces substances chimiques.

Dans ce travail, en premier lieu nous avons fait une synthèse bibliographique (l'état de l'art) sur ces substances. Puis introduire ces micropolluants, leur notion, les sources, les familles. En dernier lieu, Nous avons également donner les techniques du traitement pour ces substances.

Mots clés : Station d'épuration domestique – Micropolluants – Techniques d'élimination.

Abstract:

In the context of the management of sanitation networks in terms of safety and good functioning, the presence of micro pollutants in the aquatic environment represents today a major concern. Hence, the reduction of micropolluants emissions by urban wastewater treatment plants (WWTP) is an important issue for scientists. This work focuses on the mechanisms of the processing of these chemicals.

In this work, first we made a bibliographical synthesis (the state of the art) on these substances. Then introduce these micro pollutants, their concept, the sources, the families. Lastly, we also give the techniques of treatment for these substances.

Key words: Domestic wastewater treatment plant - Micropollutants - Elimination techniques.

Table des matières

Liste des tableaux

Liste des figures

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

Partie I : Synthèse bibliographique

Introduction	2
--------------	---

I.1 Historique et synthèse bibliographique	2
--	---

Conclusion	4
------------	---

Partie II : Notion, objectif et typologie

Introduction	5
--------------	---

II .1 La notion du micropolluants	5
-----------------------------------	---

II .2 Les sources de micropolluants	6
-------------------------------------	---

II .3 Les Familles de micropolluants	8
--------------------------------------	---

II .3.1 Les composés pharmaceutiques	9
--------------------------------------	---

II .3.2 Les Métaux	9
--------------------	---

II .3.3 Les pesticides	10
------------------------	----

II .3.4 Les hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP	10
---	----

II .3.5 Les alkylphénols polyéthoxylés (APEO)	11
---	----

II .3.6 Eléments traces métalliques (ETM)	12
---	----

II .3.7 Composés traces organiques (CTO)	15
--	----

II. 4 La problématique des effluents hospitaliers : composition, volumes...	16
---	----

II. 5 Toxicité des micropolluants	17
-----------------------------------	----

II. 5.1 Différents Type De Toxicité	17
-------------------------------------	----

Conclusion	18
------------	----

Partie III : Les Mécanismes D'élimination Des Micropolluants

Introduction	19
--------------	----

III.1 Les mécanismes d'élimination	19
------------------------------------	----

III.1 .1 Traitements primaires	19
III.1 .2 Traitements secondaires	20
A-Volatilisation	20
B-Sorption	20
C-Biodégradation	21
D-Photodégradation	22
III.1. 3 PROCÉDÉ « OZONATION-FILTRATION »	24
III.1. 4 PROCEDE « CHARBON ACTIF-MEMBRANES »	25
III.1.5 Traitements tertiaires	27
III.2 Rendements d'élimination des procédés d'épuration	27
III.3 L'influence des conditions de fonctionnement sur les rendements d'élimination	28
III.3 .1 L'âge de boues (SRT)	28
III.3 .2 Le temps de séjour hydraulique (HRT)	29
III.3 .3 Le pH	29
III.3.4 La température	30
III.3 .5 L'activité nitrifiante et potentiel rédox	30
Conclusion	31
Conclusion générale	32

Références bibliographiques

Introduction générale

Les stations d'épuration sont le réceptacle d'une très grande diversité d'eaux usées à traiter. Elles peuvent être issues d'activités domestiques, industrielles ou artisanales et d'activités de soins. Ces effluents contiennent de nombreuses substances chimiques, dont certaines sont qualifiées de « micropolluants », car présentes à de très faibles concentrations, de l'ordre du nanogramme au microgramme par litre.

Les micropolluants sont des molécules minérales ou organiques issues des industries chimiques, pharmaceutiques ou de l'agriculture, qui peuvent, au-delà d'un certain seuil, avoir des impacts négatifs sur les écosystèmes et l'environnement. Or, du fait de ces activités humaines, les micropolluants se retrouvent dispersés dans les milieux aquatiques et, plus généralement, dans les différents compartiments de l'environnement

A partir de ce contexte, l'objectif de ce mémoire intitulé « Techniques d'élimination des micropolluants dans les eaux usées » consiste à faire une recherche bibliographique sur le traitement des micropolluants, selon le plan suivant :

Ce manuscrit de thèse est constitué de trois grandes parties

- 1^{ère} partie : Synthèse bibliographique sur les micropolluants (l'état de l'art).
- 2^{ème} partie : Notion des micropolluants, son définition, ses différentes familles, ses sources.
- 3^{ème} partie : mécanismes d'élimination des micropolluants.

Dans ce travail, on s'intéresse essentiellement aux micropolluants dans les eaux usées dans le cadre de la gestion des réseaux d'assainissement en termes de sécurité et du bon fonctionnement.