

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE CONSTANTINE 3



FACULTE DE GENIE DES PROCÉDES

DEPARTEMENT DE GENIE CHIMIQUE

N° d'ordre

Série

Mémoire de Master

Filière : Génie des Procédés

Spécialité : Génie chimique

**ANALYSER ET CONTROLER LA VITESSE DE
SEDEMENTATION PAR BOUES ACTIVEES**

Cas des stations d'épuration d'Ibn Ziad

Dirigé par :

Dr.BAKIRI Zahiri

Présenté par :

MERZOUK Fatiha

KELLOU Merieme

2020/2021

Juin

Table des matières

Introduction générale	1
CHAPITRE I : Epuration des eaux usées	
I-1 Epuration des eaux usées	2
I-1.1 Caractéristiques de l'effluent entrant en station d'épuration	2
I-1.1.1 Les eaux usées	2
I-1.1.2 Classification des substrats polluants	3
I-1.2 Filière d'épuration	3
I-1.2.1 Traitement primaire	3
I-1.2.1.2 Traitement secondaire	4
I-1.2.1.3 Traitement tertiaire	4
I-1.3 Traitement biologique	4
I-1.3.1 Procédés biologiques extensifs	5
I-1.3.2 Procédés biologiques intensifs	5
I-2 Epuration biologique par boues activées	6
I-2.1 Présentation et importance du procédé	6
I-2.2 Principe de l'épuration biologique	6
I-2.2.1 Principaux paramètres de fonctionnement	7
I-2.3 Décantation secondaire	9
I-2.3.1 Décanteur secondaire	9
I-2.3.2 Vitesse de décantation	11
I-2.3.3 Coagulation-floculation	12
I-3 Conclusion	13
CHAPITRE II: Moyens expérimentaux	
II-1 Description de la station d'épuration IBN ZIAD	14
II-1.1 Présentation générale	14
II-1.2 Présentation des différents ouvrages	15
II-2 Produits et matériels utilisés	18
II-2.1 Produits utilisés	18
II-2.2 Matériel utilisés	19
II-3 Conclusion	20

CHAPITRE III: Résultats expérimentaux

III-1 Introduction	21
III-2 Prélèvement et transport des échantillons	21
III-3 But général de la manipulation	21
III-3.1 Principe de la manipulation	21
III-4 Test de décantation en éprouvette	21
III-4.1 Théorie du flux des particules solides	21
III-4.2 Test de dilution des boues en éprouvette	22
III-4.3 Utilisations des flocculants	25
III-4.3.1 Influence de l'ajout de l'amidon	25
III-4.3.1.1 Mode opératoire	25
III-4.3.1.2 Résultats expérimentaux	26
III-4.3.2 Effet de l'ajout du talc sur la vitesse de décantation	30
III-4.3.2.1 Mode opératoire	30
III-4.3.2.2 Résultats expérimentaux	30
III-4.3.3 Influence de la bentonite	35
III-4.3.3.1 Mode opératoire	35
III-4.3.3.2 Résultats expérimentaux	35
III-4.3.4 Influence des rapports amidon/talc	37
III-4.3.4.1 Mode opératoire	37
III-4.3.4.2 Résultats expérimentaux	37
III-5 Jar Test	39
III-5.1 Etude de l'influence de concentration des coagulants	39
III-5.2 Etude de l'influence de concentration du flocculant	42
III-5.2.1 Mode opératoire de l'influence de concentration du flocculant	42
III-5.3 Influence de la coagulation-floculation sur la décantation	43
III-6 Conclusion	46
Conclusion générale	47
Bibliographie	49
Annexe 1 (Lexique)	51
Annexe 2 (Méthodes)	52
Résumé	

المخلص

لا تؤدي مختلف عمليات معالجة مياه الصرف الصحي الميكانيكية، الفيزيائية و البيولوجية إلى إزالة جميع المواد غير المرغوب فيها والموجودة في الماء مثل الغرويات والمواد الصلبة العالقة. لهذا فان عملية الترسيب هي الحل الامثل للمعالجة. بهذا المعنى، كان تأثير هذه العملية المهمة من خلال الجمع بين عملية التخثر والتلبد موضوع دراستنا. حيث تم إجراء اختبارات ترسيب العينات باستخدام قطرين مختلفين. ثم أجريت دراسة تخفيف الحمأة المنشطة على خواص الترسيب و ايضا استخدام البيانات التجريبية لتفسير تأثير إضافة المخثرات والمواد النديفة وترسيب الحمأة المنشطة وهذا لزيادة سرعة الترسيب.

الكلمات المفتاحية: محطة معالجة مياه الصرف الصحي، مياه الصرف الصحي، الوحل الفعال، خزان التهوية، المصفى الثانوي، التخثير-الترويق، الترسيب.

Résumé

Les opérations du traitement mécaniques, physiques et le traitement biologiques des eaux usées n'éliminent pas toutes les matières indésirables présentées dans l'eau comme les colloïdes et les matières en suspension. Pour cela, la décantation des eaux usées présente une solution très particulière pour la finalité du traitement. Dans ce sens, l'effet de cet important procédé par combinaison l'opération de coagulation-floculation a été l'objet de notre étude. Les tests de décantation en éprouvette ont été effectués pour deux diamètres différents. Ensuite, l'étude de la dilution des boues activées sur les propriétés de la décantabilité ont été réalisés. Les données expérimentales ont été utilisées pour interpréter l'influence de l'ajout des coagulants et des floculants et de décantation des boues activées, et ce pour augmenter la vitesse de décantation.

Mots clés : Station d'épuration, eaux usées, boues activées, bassin d'aération, décanteur secondaire, coagulation-floculation, décantation.