

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la recherche Scientifique

UNIVERSITE MOHAMED KHIDER – BISKRA-
Faculté des sciences et des Sciences de l'ingénieur
Département d'Hydraulique

Mémoire de Magister en hydraulique

Option : Sciences hydrauliques

Présenté par

Rezég Assia

Ingénieur d'état en hydraulique

THEME

**Elimination d'acides organiques hydroxylés et
carboxylés par coagulation-floculation au sulfate
d'aluminium**

Soutenu devant le jury composé de :

Président :	DJABRI Larbi	Professeur	Université d'Annaba
Examineur :	BOUTERFAIA Ahmed	Maître de conférences	Université de Biskra
Examineur :	DJAZI Fayçal	Maître de conférences	Université de Skikda
Rapporteur :	ACHOUR Samia	Maître de conférences	Université de Biskra

Remerciements

Les recherches qui ont fait l'objet de ce mémoire ont été effectuées au laboratoire de qualité et traitement des eaux du département d'Hydraulique (*LARYHSS*), à l'Université Mohamed Kheider de Biskra.

Ce travail a été réalisé sous la direction de M^{me} ACHOUR Samia, Maître de conférences à l'université de Biskra, qu'elle trouve ici l'expression de ma profonde reconnaissance pour sa disponibilité et pour sa méthode de travailler qui s'est avérée entièrement formatrice. Elle restera pour moi un modèle de rigueur scientifique et un exemple d'intégrité.

Je tiens à remercier vivement Monsieur le Professeur DJABRI Larbi de l'Université d'Annaba pour l'honneur qu'il me fait en présidant le jury de soutenance de ce mémoire.

Je remercie sincèrement Monsieur BOUTERFAIA Ahmed, Maître de conférences à l'Université de Biskra d'avoir accepté bien volontiers de juger ce mémoire et d'en être également examinateur.

Que Monsieur DJAZI Fayçal, Maître de conférences à l'Université de Skikda, veuille trouver ici l'expression de mes vifs remerciements pour avoir accepté de juger ce travail et d'en être examinateur.

Je remercie également M^{me} KEBAIRI, M^{me} YUCEF, M^{elle} GUERGAZI et M^{elle} SEGHAIRI, chargées de cours au département d'Hydraulique et chercheurs au sein du laboratoire *LARHYSS*, pour leur précieuse aide au cours de la réalisation de ce travail.

Mes sincères remerciements vont également à mes amies et collègues OUANOUGHI Samira, BACHA Farida, KOUSSA Miloud et LAKHAL Moussa.

SOMMAIRE

<i>INTRODUCTION GENERALE</i>	01
<i>Première partie : Etude bibliographique</i>	
<i>Introduction à la première partie</i>	03
<i>Chapitre I : Principales classes de composés organiques des eaux de surface</i>	
I.1. <i>Introduction</i>	04
I.2. <i>Charges organiques globales des eaux de surface</i>	04
I.3. <i>Les substances humiques</i>	06
I.3.1. <i>Définition et caractéristiques</i>	06
I.3.2. <i>Propriétés chimiques et structure</i>	06
I.3.3. <i>Incidence des substances humiques sur la qualité des eaux</i>	09
I.4. <i>Les micropolluants organiques</i>	09
I.5. <i>Conclusion</i>	10
<i>Chapitre II : La coagulation-floculation et ses effets sur la matière organique</i>	
II.1. <i>Introduction</i>	11
II.2. <i>Généralité sur la coagulation-floculation</i>	11
II.2.1. <i>Rappels des phénomènes et des schémas classiques</i>	11
II.2.2. <i>Réactions d'hydrolyse du coagulant</i>	12
II.2.3. <i>Pratique de la coagulation-floculation</i>	14
II.3. <i>Effets de la coagulation-floculation sur les matières organiques</i>	17
II.3.1. <i>Etudes concernant les eaux de surface</i>	17
II.3.2. <i>Etudes sur les solutions synthétiques de substances humiques</i>	18
II.3.3. <i>Elimination de micropolluants organiques</i>	19
II.4. <i>Hypothèses sur les mécanismes d'élimination des composés organiques</i>	21
II.5. <i>Influence de sels minéraux des eaux sur la coagulation-floculation de la matière Organique</i>	22
II.6. <i>Conclusion</i>	24
<i>Conclusion à la première partie</i>	25

Deuxième partie : Etude expérimentale

<i>Introduction à la deuxième partie</i>	26
--	----

Chapitre I : Procédure expérimentale

I.1. <i>Introduction</i>	27
I.2. <i>Préparation des réactifs</i>	27
I.2.1. <i>Préparation des solutions de composés organiques</i>	27
I.2.1.1. <i>Choix des composés organiques</i>	27
I.2.1.2. <i>Milieux de dilution</i>	28
I.2.1.3. <i>Préparation du coagulant</i>	30
I.3. <i>Méthodes analytiques</i>	30
I.3.1. <i>Dosage des composés organiques</i>	30
I.3.1.1. <i>Spectrophotométrie</i>	30
I.3.1.2. <i>Etalonnage</i>	30
I.3.1.3. <i>Précision des mesures</i>	33
I.3.2. <i>Détermination des paramètres physico-chimiques des eaux</i>	33
I.4. <i>Description des essais de floculation</i>	34
I.5. <i>Conclusion</i>	37

Chapitre II : Essais de floculation des acides organiques en eau distillée

II.1. <i>Introduction</i>	38
II.2. <i>Influence de la dose de coagulant</i>	38
II.2.1. <i>Résultats</i>	38
II.2.2. <i>Discussion des résultats</i>	38
II.3. <i>Influence du pH de coagulation</i>	41
II.3.1. <i>Résultats</i>	41
II.3.2. <i>Discussion des résultats</i>	43
II.4. <i>Influence de la teneur initiale des acides organiques</i>	46
II.4.1. <i>Résultats</i>	46
II.4.2. <i>Discussion des résultats</i>	49
II.5. <i>Conclusion</i>	57

Chapitre III : Essais de floculation des acides organiques en milieux minéralisés

III.1. Introduction.....	59
III.2. Floculation des composés organiques en eaux souterraines.....	59
III.2.1. Résultats.....	59
III.2.2. Discussion des résultats.....	62
III.3. Floculation des composés organiques en eaux de surface.....	67
III.3.1 Essais de floculation sur les eaux de surface brutes.....	67
III.3.2. Essais de floculation sur les eaux de surface dopées en composés organiques.....	69
III.4. Conclusion.....	73
Conclusion à la deuxième partie.....	75
CONCLUSION GENERALE.....	77
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	81
ANNEXE.....	88