

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR**  
**ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**  
**UNIVERSITE SALAH BOUBNIDER 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**

**THEME**

**ELIMINATION DU NOIR ERIOCHROME T PAR  
ELECTROCOAGULATION**

Dirigé par :

**Dr. M<sup>me</sup> F.CHIKHI**  
**Grade : Maître de Conférences A**

Présenté par :

**HARCHA Khawla**  
**KERRICHE Karima**

Année Universitaire 2019/2020.  
Session : Juin

## Table de matière

Liste des figures .....	IV
Liste des tableaux.....	VII
Liste des abréviations .....	VIII
Nomenclature.....	IX
Introduction générale.....	1

### Chapitre I : Généralités sur les colorants

I.1 Introduction.....	3
I.2 Historique.....	3
I.3 Définition .....	4
I.4 Classification des colorants .....	5
I.4.1 Classification technologique ou (appellation usuelle).....	5
I.4.2 Classification techniques.....	5
I.4.3 Classification chimique.....	6
I.4.4 Classification tinctoriale .....	8
I.5 Utilisation et application des colorants.....	9
I.6 Toxicité des colorants.....	10
I.6.1 Les dangers à long terme.....	10
I.6.2 Les dangers évidents.....	11
I.7 Impact des colorants sur l'environnement et la santé.....	11
I.7.1 Sur l'environnement.....	11
I.7.2 Les impacts dangereux sur la santé.....	12
I.8 Procédés de traitement des colorants.....	12
I.8.1 Méthodes physiques.....	12
I.8.2 Méthodes physico- chimiques.....	13
I.8.3 Méthodes biologiques.....	13
I.8.4 Méthodes chimiques.....	13
I.8.5 Méthodes avancées.....	14

## Chapitre II : Généralités sur l'électrocoagulation

II.1 Introduction .....	15
II.2 Historique de l'électrocoagulation.....	15
II.3 Définition de l'électrocoagulation.....	16
II.4 Principe du procédé.....	17
II.5 Théorie de l'électrocoagulation.....	18
II.6 Les réactions aux électrodes.....	19
II.6.1 Electrode en aluminium.....	19
II.6.2 Electrode en fer .....	19
II.7 Configuration des électrodes.....	20
II.8 Loi principale régissant l'électrocoagulation.....	20
II.8.1 Loi de faraday .....	20
II.8.2 Energie consommée .....	22
II.9 Paramètres influençant le processus d'électrocoagulation.....	22
II.9.1 Le pH .....	22
II.9.2 La conductivité.....	23
II.9.3 Présence de NaCl.....	23
II.9.4 Intensité du courant.....	23
II.9.5 La distance entre électrodes.....	24
II.10 Avantages et inconvénients du procédé d'électrocoagulation.....	24
II.11 Application du procédé d'électrocoagulation.....	25

## Chapitre III : Matériels et méthodes

III.1 Introduction.....	27
III.2 Les produits utilisés.....	27
III.2.1 Le colorant noir ériochrome t (NET).....	27
III.3 Matériels et Appareillage utilisés.....	30
III.3.1 Matériels.....	30
III.3.2 Appareillage.....	30
III.4 Dispositif expérimental du procédé d'électrocoagulation.....	30

III.4.1 Unité d'électrocoagulation.....	30
III.4.2 Conception des électrodes en aluminium.....	31
III.5 Méthodes analytiques.....	32
III.5.1 Mesure de pH.....	32
III.5.2 Mesure de l'absorbance.....	32
III.6 Méthodologie.....	34
III.6.1 Préparation des solutions à différents pH.....	35
III.6.2 Détermination de la longueur d'onde maximale du Noir Eriochrome T.....	35
III.6.3 Etablissement de la courbe d'étalonnage.....	36
III.6.4 Détermination du taux d'élimination du colorant.....	38

## Chapitre IV : Résultats et discussions

IV.1 Introduction.....	39
IV.2 Paramètres influençant le processus d'électrocoagulation.....	39
IV.2.1 Effet de la concentration initiale du colorant.....	39
IV.2.2 Influence de l'intensité du courant sur l'élimination du colorant NET.....	41
IV.2.3 Influence du pH sur l'efficacité du traitement.....	42
IV.2.4 Effet de la Salinité.....	44
IV.2.5 Effet de la distance entre électrodes.....	45
IV.3 Etude économique.....	47
IV.3.1 Masse théorique du métal dissous.....	47
IV.3.2 Consommation énergétique.....	48
IV.3.2.1 Effet de l'intensité du courant.....	48
IV.3.2.2 Effet de la distance entre électrodes.....	48
IV.3.2.3 Effet du pH.....	49
IV.3.2.4 Effet de la conductivité (la salinité) .....	50
Conclusion générale.....	52
Références bibliographiques.....	54

Résumé

**Abstract**

The objective of this study is devoted to the elimination of a dye « Black Eriochrome T » from a synthetic solution by electrochemical way, in particular electrocoagulation using aluminum electrodes. Different experimental parameters have been analyzed by this technique are : the initial pH, the distance between the electrodes, the intensity of the current, the salinity (using the NaCl conductor) and the dye concentration.

The results obtained made it possible to obtain a discoloration rate of up to 95.23% for an initial pH equal to 7.08, an electrolysis time corresponding to 60 minutes and an imposed current equal to 0.1 A, a distance of 1 cm, concentration dye of 20 mg/L and an amount of NaCl of 3 g/L.

For all these operating conditions, the optimal value of the mass of the dissolved metal is 0.033 g and that of the energy consumed in this treatment is 0.065 kWh/m<sup>3</sup>.

**Keywords**

Black Eriochrome T, electrocoagulation, aluminum electrodes, discoloration.