

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE 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

**ETUDE HYDRODYNAMIQUE ET CINÉTIQUE DANS UN REACTEUR
TUBULAIRE A ECOULEMENT PISTON**

Dirigé par :

M. BAKIRI Z

Présenté par :

HAOUAM ABDERRAHIM

MOUZAOUI SALAH EDDINE

Année Universitaire 2016/2017

Session : (Juin 2017)

TABLE DES MATIERES

Liste des figures	I
Liste des tableaux	II
Nomenclature	III
Introduction générale	01

Chapitre I

Synthèse bibliographique

I.1 Généralité sur les réacteurs tubulaire (piston)	01
1.1 Définition	02
1.2 Exemple de bilan sur un réacteur	02
I.2 Etude hydrodynamique	04
2.1 Méthode de la mesure de la rétention	04
2.2 Détermination expérimentale de la fonction de distribution et DTS	07
a Réponse à une impulsion	08
b Réponse à un échelon	09
2.3 Diagnostique de mauvais fonctionnement	10
a Volume mort	10
b Court-circuit	10
2.4 Détermination du diamètre moyen des particules	11

Chapitre II

Matériels et méthodes

II.1 Réactifs utilisés	14
II.2 Dispositif expérimentale et déroulement des expériences	14
2.1 Description de l'appareil	14
2.2 Préparation de l'appareil	15
2.3 Description de l'installation (composant)	15
2.4 Description de l'installation (vannes)	16
2.5 Photo de l'appareil	17
II.3 Les techniques des mesures	18
3.1 Etalonnage des pompes	18
3.2 Etalonnage du conductimètre	20

Chapitre III

Résultats et discussion

III.1 Réponse impulsionnelle (Injection pulse)	22
III.2 Injection échelon	28
III.3 Temps de séjours moyen \bar{t}_s	30
III.4 Représentation de la variance δ^2	31
III.5 Diagnostiques de fonctionnement du réacteur	33
III.6 Etude de la cinétique	34

Annexes

Annexe 01	36
Annexe 02	52
Annexe 03	55

Resumé

Dans ce travail, nous nous sommes intéressés à l'étude hydrodynamique et cinétique dans un réacteur tubulaire garni à écoulement piston.

Nous avons étudié en premier lieu la distribution des temps de séjour (DTS) à une réponse impulsionnelle et à une réponse échelon, En deuxième lieu nous avons étudié la cinétique chimique de la réaction entre l'hydroxyde de sodium et l'acide acétique en tenant compte sur l'effet de la température pour la disparition de l'hydroxyde de sodium.

Les conclusions les plus importantes de ce travail sont les suivantes :

L'écoulement dans le réacteur s'est avéré être un écoulement piston avec dispersion axiale avec une présence des zones mortes.

L'inconvénient rencontré durant le travail est que le sel (KCl) se dépose rapidement sur les billes de verre du garnissage et nécessite donc un nettoyage de temps à autre.

Mots clés : Recteurs tubulaires, DTS, pulse, échelon, réaction, cinétique, zones mortes

ملخص

في هذا العمل نحن مهتمون بدراسة قوة الموانع و تطور التفاعل في أول الأمر درسنا تحديد مهام توزيع التوقيت الحالي في إستجابة نبضية و إستجابة نسق في ثاني الأمر درسنا تفاعل الكيمياء بين هيدروكسيد الصوديوم و حمض الخليك و نأخذ بعين الاعتبار تأثير الحرارة على اختفاء هيدروكسيد الصوديوم.

أهم الاستنتاجات من هذا العمل هي:

تبين أن التدفق في المفاعل مع التشتت المحوري وهذا بوجود مناطق ميتة.

العيب الذي وجدناه خلال هذا العمل , أن الملح يترسب بسرعة على الخرز الزجاجي و يستلزم تنظيفه من وقت لآخر .

الكلمات المفتاحية: مفاعل أنبوبي, توزيع التوقيت الحالي, نبض, النسق, تفاعل, تطور . مناطق ميتة.