



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Université Constantine 3
Faculté du génie des procédés pharmaceutiques
Département de génie pharmaceutique

Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme de **MASTER** en génie des procédés

Option : Génie pharmaceutique

Thème

**ETUDE ET MODILISATION DE L'EXTRACTION
LIQUIDE-LIQUIDE DE LA PENICILLINE G**

Réalisé par:

AIB Hadjer

KEROUR Amina

Encadré par:

Mme OUTILI Nawel

Promotion : 2012/2013

Sommaire

Introduction générale	1
Partie I : Etude bibliographique	
I.1. Définition de la pénicilline.....	3
I.2. Procédé de production de pénicilline.....	4
I.3. L'extraction liquide-liquide.....	7
I.3.1. Critères de choix du solvant.....	8
I.3.2 Stabilité et milieu.....	9
I.4. Théorie de l'extraction liquide –liquide.....	10
I.4.1. Coefficient de partage- Coefficient de distribution.....	10
I.4.2. Application à l'extraction de la pénicilline G.....	10
a. Extraction réactive.....	12
b. Cinétique du transfert de matière.....	13
I.5. Modélisation de l'extraction en colonne.....	15
I.6. Les contacteurs de l'extraction.....	16
a. Colonne Karr.....	16
b. Colonne Kuhni.....	17
c. Extracteur centrifuge.....	17
d. Colonne pulsée à plateaux perforés.....	18
I.6.1. Comparaison Karr-Centrifuge	19
I.7. Les travaux déjà réalisé.....	20
I.8. L'objectif du travail.....	21

Partie II : Résultats et discussions

II.1. Introduction.....	22
II.2. Procédure de calcul et programmes développés	22
II.3. Le choix du solvant et du pH	23
II.4 .Extraction réactive.....	26
II.4.1 Choix de l'amine.....	26
II.4.2. Effet de la concentration de l'amine.....	28
II.5.La cinétique de l'extraction	29
II.6. Modélisation de l'extraction sur colonne.....	31
II.6.1. Effet du pH sur le profil axial.....	32
II.6.2. Effet de la concentration de l'amine sur le profil axial	33
II.6. 3.Effet de la surface spécifique	33
II.6.4. Effet du diamètre de la colonne	34
II.6.5.Effet des débits des deux phases.....	35
II.7. Synthèse des résultats obtenus.....	36
Conclusion générale	37
Annexe1	38
Annexe2	41

Résumé

L'extraction liquide-liquide par solvant de la pénicilline G, est une opération de séparation qui constitue une partie très importante du procédé de fabrication et qui fait l'objet de plusieurs études. La stabilité de cette molécule biologique, est un facteur clé qui doit être pris en considération et qui s'impose même comme contrainte prioritaire, d'où la différence entre une séparation et une bioséparation. De tels contraintes, dirigent l'étude du procédé et limitent parfois le choix de l'opération de séparation et même de l'équipement à utiliser.

Dans ce contexte, nous avons étudié l'extraction par solvant de la pénicilline G issue d'un bouillon de fermentation. L'application des bases théoriques de l'extraction liquide-liquide permettent d'étudier l'effet de certains paramètres sur le degré d'extraction, à savoir : le pH, le type de solvant, le type d'extractant, les conditions opératoires et le type de contacteur.

Les programmes élaborés permettent de calculer les coefficients de partage et le degré d'extraction, pour une extraction physique pure et une extraction réactive par l'ajout d'une amine. Ils permettent aussi de tracer les profils cinétique et axial en appliquant des modèles mathématiques adéquats. Les résultats obtenus, sont en accord avec les valeurs expérimentales et permettent de proposer des conditions optimales favorables à une meilleure extraction de la pénicilline G.

En perspectives du présent travail, nous proposons de tester, le modèle piston avec dispersion axiale et d'étudier l'effet de celle-ci sur le rendement de l'extraction, d'appliquer les mêmes principes pour un autre composé pharmaceutique et de trouver les conditions optimales de la séparation.