

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



UNIVERSITE DE CONSTANTINE 3

**FACULTE DE GENIE DES PROCEDES PHARMACEUTIQUES
DEPARTEMENT DE GENIE CHIMIQUE**

N° d'ordre :

Série :

Mémoire de Master

Filière : **Génie des Procédés**

Spécialité : **Génie Chimique**

Thème

**SIMULATION D'UNE UNITE DE PRODUCTION DE CYCLOHEXANE
PAR HYDROGENATION CATALYTIQUE DU BENZENE EN PHASE
GAZEUSE**

Dirigé par :

Dr. Slimane MEROUANI
Grade: MCA

Présenté par :

Nabil ZEGHBID

**Année Universitaire 2014 /2015
Session juin**

Sommaire

Liste des Figures

Liste des Tableaux

Introduction générale 1

Chapitre I

Introduction sur le cyclohexane

I.1	Introduction.....	03
I.2	Historique.....	03
I.3	Géométrie et conformations.....	04
I.4	Propriétés du cyclohexane	05
I.4.a	Propriétés physiques	05
I.4.b	Propriétés chimiques	06
I.4.c	Stockage.....	06
I.4.d	Valeurs limites d'exposition professionnelle	06
I.4.e	Incendie – Explosion	06
I.4.f	Pathologie – Toxicologie	07
I.5	Utilisations du cyclohexane.....	08
I.6	Production mondiale du cyclohexane.....	08
I.7	Méthodes de synthèse du cyclohexane.....	09
I.7.a	Hydrogénation des hydrocarbures	09
I.7.b	Procédés thermiques.....	09
I.7.c	Procédés catalytiques	09
I.8	Procédés de production de cyclohexane	09
I.8.1	Procédés en phase liquide (procédé IFP)	10
I.8.2	Procédés en phase gazeuse (procédé d'ARCO)	11
I.9	Conclusion	12

Chapitre II

Simulation du procédé D'ARCO de production de cyclohexane

II.1	Introduction.....	13
II.2	Présentation du logiciel HYSYS	14
II.2.a	Choix des composés (Components)	14
II.2.b	Choix du modèle thermodynamique (Fluid package)	14
II.2.c	Etablir le diagramme du procédé (PFD – Process Flow Diagram)	15

II.3	Description du procédé d'ARCO	16
II.4	Etapes de simulation et convergence des appareilles	19
II.5	Appareillages utilisés dans le procédé d'ARCO	19
II.5.1	Mélangeur	19
II.5.2	Réacteur catalytique à lit fixe	20
II.5.3	Echangeur tubulaire	20
II.5.4	Compresseur	21
II.5.5	Diviseur	21
II.5.6	Séparateur Flash	21
II.5.7	Colonne de distillation	21
II.6	Résultats et discussion	23
II.6.1	Section d'alimentation	23
II.6.2	Section réactionnelle	24
II.6.3	Section de séparation	27
II.6.4	Section de recyclage	30
II.7	Conclusion	32
	Conclusion générale	33
	Annexe	
	Bibliographie	

Résumé

Dans ce mémoire, après une présentation du procédé d'ARCO de production de cyclohexane par hydrogénation catalytique du benzène ainsi que les conditions de fonctionnement de l'unité, nous avons simulé ce procédé par le simulateur HYSYS. Les étapes de simulation sont présentées en détail. Les manières d'introduction des données ainsi que la sélection des appareillages du procédé avec HYSYS ont été illustrées à l'aide des figures. La convergence du procédé a été effectuée section par section. Les résultats de simulation générés par les différentes sections ont été discutés.

Mots clés : Procédés d'ARCO, Hydrogénation du benzène, Cyclohexane, Simulateur HYSYS, Convergence du procédé.