

République Algérienne Démocratique et Populaire.  
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique.

UNIVERSITE DE CONSTANTINE 03  
FACULTE DES SCIENCES DE L'INGENIEUR  
DEPARTEMENT GENIE DES PROCEDES PHARMACEUTIQUE  
Département de génie chimique



N°d'ordre :  
Série :

### MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme de Master en génie des procédés

### THEME

*Modélisation d'un réacteur adiabatique par  
les réseaux de neurones*

Option  
Génie chimique

Fait par :

**BENZAGOUTA Abdelkrim**

**FEKHAR Mohamed**

*Encadreurs:*

**Mme. KOUTCHOUKALI Ouahiba**

**Mr. KOUTCHOUKALI Mohamed Salah**

Soutenu le .....2014

# Sommaire

Introduction générale.....	1
<b>Chapitre I</b>	
I.1. Introduction.....	2
I.2. méthodes de synthèse.....	2
I.2.1. La méthode de synthèse indirecte .....	3
I.2.2. Méthode de synthèse directe .....	3
I.3. Propriétés du DME et du méthanol.....	4
I.4. Type de réacteur pour synthèse du DME.....	5
<b>Chapitre II</b>	
II.1. Introduction .....	7
II.2. Présentation de la réaction.....	7
II.3. Développement du modèle mathématique .....	8
II.3.1 Les hypothèses du modèle .....	8
II.3.2 Modèle mathématique.....	8
II.3.2.1. Produit chimique .....	11
II.3.2.2. Calcul de l'enthalpie de la réaction : .....	11
II.4. Méthode numérique.....	13
II.5. Résultats du modèle.....	13
II.6. Interprétation des graphes.....	19
II.6.1. Effets de flux et de température sur la conversion du méthanol.....	23
II.7. Conclusion.....	23
<b>Chapitre III</b>	
III.1. Introduction .....	24

---

III.2. Les réseaux de neurones.....	24
III.2.1. Définition.....	24
III.3. Neurone formel et principe du neurone artificiel .....	24
III.4. Réseau de neurones multicouche .....	25
III.5. Modélisation à l'aide de réseaux de neurones.....	28
III.5.1. Modèle « boîte noire ».....	28
III.5.2. Modèle « boîte grise » ou hybride .....	29
III.6. Conception d'un réseau de neurones .....	30
III.6.1. Choix et préparation des échantillons.....	30
III.6.2. Elaboration de la structure du réseau.....	31
III.6.3. Apprentissage et algorithmes.....	32
III.6.4. Validation et Tests .....	32
III.7. Application des réseaux de neurones dans les procédés chimiques.....	33
III.7.1. Modélisation et simulation de la réaction chimique.....	33
III.7.2 Les paramètres statistiques d'optimisation.....	34
III.7.3 Choix d'architecture optimale du réseau de neurones.....	35
Conclusion générale .....	40
Références bibliographiques.....	41
Annexe .....	43