

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR**  
**ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**  
**UNIVERSITE SALAH BOUBNIDER CONSTANTINE 3**



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

**Mémoire de Master**

Filière : Génie des procédés

Spécialité : Génie chimique

**ETUDE DE DEUX COLONNES D'ABSORPTION A GARNISSAGE AVEC ET  
SANS REACTION CHIMIQUE**

Dirigé par :

**Dr. Mansouri Noura**

Présenté par :

**Chabbi Assala**  
**Chebouba Amani**

Année Universitaire : 2021/2022

Session : (Juin)

## *Sommaire :*

Liste des figures : .....	VIII
Liste des tableaux : .....	IX
Nomenclature : .....	X
Introduction générale : .....	1

### **Chapitre I : L'Absorption des gaz**

I.1	Généralités sur l'absorption .....	3
I.2	Critères de choix du solvant d'absorption .....	4
I.2.1	Solubilité du gaz .....	4
I.2.2	Volatilité .....	4
I.2.3	Corrosivité .....	4
I.2.4	Viscosité .....	4
I.2.5	Coût .....	4
I.2.6	Toxicité et danger .....	4
I.3	Transfert de matière entre phases .....	4
I.3.1	Coefficient de diffusion .....	5
I.3.2	Coefficient de transfert de masse .....	6
I.4	L'équilibre gaz liquide .....	7
I.5	Les types d'absorptions .....	9
I.5.1	Absorption physique .....	9
I.5.2	Absorption chimique .....	10
I.6	Les contacteurs gaz liquide .....	14
I.6.1	Définition des contacteurs .....	14
I.6.2	Le but des contacteurs .....	15
I.6.3	Les différents types de contacteurs .....	15
I.7	Colonne à garnissage .....	17

### **Chapitre II : Méthodologie de dimensionnement d'une colonne d'absorption à garnissage**

II.1	Absorption physique .....	22
II.1.1	Bilan de matière .....	22
II.1.2	Calcul des paramètres hydrodynamiques .....	23
II.1.3	Détermination de la hauteur de garnissage .....	28
II.2	Absorption avec réaction chimique .....	30

II.2.1	Calcul des paramètres hydrodynamiques .....	30
II.2.2	Détermination de la hauteur de garnissage.....	32

### **Chapitre III : Résultats de calcul et discussion**

III.1	Absorption physique .....	35
III.1.1	Absorption d'acétone par de l'eau pur .....	35
III.1.2	Absorption d'ammoniac ( <b>NH3</b> ) par de l'eau pur .....	43
III.2	Discussion des résultats .....	48
III.3	Absorption en présence d'une réaction chimique .....	49
III.3.1	Absorption de <b>CO2</b> par MEA (monoéthanolamine <b>C2H7NO</b> ).....	50
III.3.2	Absorption de <b>CO2</b> par DEA (diéthanolamine <b>C4H11NO2</b> ) .....	55
III.3.3	Absorption de <b>CO2</b> par TEA (Triéthanolamine <b>C6H15NO3</b> ).....	58
III .4	Discussion et comparaison des résultats .....	60

### **Chapitre IV : Simulation avec HYSYS**

IV.1	Absorption physique .....	62
IV.2	Absorption chimique.....	65
<b>Conclusion générale :</b> .....		<b>67</b>
<b>Annexes :</b> .....		<b>69</b>

**Résumé :**

Dans ce mémoire, nous développons un programme de calcul dans MATLAB pour déterminer les dimensions des colonnes d'absorption à garnissage et étudier l'effet de la variation de différents types de garnissage avec différents diamètres sur la taille de colonne la mieux adaptée à une séparation donnée (traitement des effluents gazeux). En raison de l'importance de l'investissement représenté par cet équipement, la taille de la colonne de séparation est une question délicate. Les résultats obtenus permettent de conclure que le diamètre et le type de garnissage affectent les paramètres hydrodynamiques et les dimensions de la colonne.

**Mots clés :**

Absorption, absorption physique, absorption chimique, garnissage, colonne à garnissage.

**المخلص**

في هذه المذكرة، قمنا بتطوير برنامج حساب في MATLAB لتحديد أبعاد أعمدة الامتصاص المعبأة ودراسة تأثير أنواع مختلفة من التعبئة بأقطار مختلفة على حجم العمود الأنسب للامتصاص (معالجة الغازات). نظرًا للاستثمارات الكبيرة التي تمثلها هذه المعدات، فإن حجم عمود الامتصاص يعد أمرًا حساسًا. النتائج التي تم الحصول عليها تؤدي إلى استنتاج مفاده أن قطر ونوع التعبئة يؤثران على المعاملات الهيدروديناميكية وأبعاد العمود.

**الكلمات المفتاحية**

الامتصاص، الامتصاص الفيزيائي، الامتصاص الكيميائي، التعبئة، العمود المعبأ.