

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 (NH3) 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 CO2 par MEA (monoéthanolamine C2H7NO).....	50
III.3.2	Absorption de CO2 par DEA (diéthanolamine C4H11NO2)	55
III.3.3	Absorption de CO2 par TEA (Triéthanolamine C6H15NO3).....	58
III .4	Discussion et comparaison des résultats	60

Chapitre IV : Simulation avec HYSYS

IV.1	Absorption physique	62
IV.2	Absorption chimique.....	65
Conclusion générale :		67
Annexes :		69

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.