

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 DE GENIE PHARMACEUTIQUE

N° d'ordre :

Série :

Mémoire

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master

Filière : Génie des Procédés

Spécialité : Génie Pharmaceutique

Intitulé

**Simulation Par le Logiciel SUPER PRO DESIGNER®
du Procédé de Production du Bioéthanol**

Dirigé par :

Mme AMICHI Hayet

Présenté par :

FRAIDJI Hamid

SAHRAOUI Soufyane

Année universitaire : 2021-2022

Session : juin

Sommaire

	Page
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
Introduction Générale	1
Chapitre I : Revue Bibliographique	
I.1 Définition et structure du Bioéthanol	3
I.2 Propriétés physicochimiques du bioéthanol	3
I.2.1 Propriétés physiques	3
I.2.2 Propriétés chimiques	3
I.3 Domaines d'utilisation du bioéthanol	4
I.4 Marché mondiale du Bioéthanol	5
I.4.1 Projets de production de bioéthanol à l'échelle mondiale	6
I.4.2 Projets de production de bioéthanol à l'échelle continentale	8
I.4.3 Projets de production de bioéthanol en Algérie	10
I.5 Principaux modes de production de bioéthanol	11
I.6 Procédé de production de l'éthanol par fermentation	13
I.6.1 La Biomasse	15
I.6.2 Prétraitement	16
I.6.3 Hydrolyse	17
I.6.4 Fermentation	17
I.6.4.a Les substrats de fermentation	18
I.6.5 Purification/Séparation Technologie	18
I.7 Avantages et inconvénients du bioéthanol	19
Chapitre II : Matériels et méthodes	
II.1 Matériels	21
II.2 Méthodes	21
II.3 Description du procédé	22
II.3.1 Description de flowsheet	23

II.3.1.a	Section de fermentation	23
II.3.1.b	Section de traitement en aval	24
II.3.1.c	Section conditionnement et transport (voie maritime et terrestre)	25
II.3.2	Nomenclature des équipements	29
II.3.3	Composés enregistrés	29
II.3.3.a	Nom complet et Formule	29
II.3.3.b	Propriétés physiques des composés	30
II.4	Calcul de la volatilité relative du bioéthanol (α) utilisé dans le procédé de distillation	32
II.5	Conditions opératoires	33
II.6	Calcul des charges	33
II.6.1	Calcul des quantités de bioéthanol estimé en 2022	35
Chapitre III : Résultats et Discussions		
III.1	Données globales du procédé	38
III.2	Bilan de matière	38
III.2.1	Bilan de matière globale	38
III.2.2	Bilan de matière dans les équipements	42
III.3	Équipements	47
III.3.1	Capacité	47
III.3.2	Dimensions	49
III.4	Transport	50
III.4.1	Transport terrestre	50
III.4.2	Transport maritime	50
Conclusion générale		51
Références bibliographiques		
Annexes		

Résumé

Cette étude porte sur la simulation du procédé de production de l'éthanol par fermentation du glucose grâce à la biomasse *Z.Mobilis*, en utilisant le logiciel Super Pro designer®.,Inc. USA. v.9.0 académique. L'idée fondamentale est de concevoir un projet qui sera rentable pour l'investisseur et qui pourra contribuer au développement du pays.

L'étude bibliographique a montré que le marché du Bioéthanol en tant que biocarburant ou produit pharmaceutique, est un marché d'opportunité en Algérie, permettant ainsi de diminuer l'importation et donc la taxe sur ce produit, ce qui engendre une augmentation du pouvoir d'achat du citoyen algérien.

L'objectif de la simulation étant atteint, les résultats obtenus ont montré que la productivité est 51%, ils permettent aussi le suivi méticuleux de tous les paramètres influençant la conception et l'économie du projet d'une part et la modélisation des traitements en bout de chaîne d'autre part.

ملخص

تتعلق هذه الدراسة بمحاكاة عملية لإنتاج الإيثانول عن طريق تخمير الجلوكوز بفضل الكتلة الحيوية *Z.Mobilis* ، باستخدام برنامج Super Pro designer® ، النسخة الأكاديمية للولايات المتحدة الأمريكية الإصدار v.9.0. الفكرة الأساسية هي تصميم مشروع يكون مربحاً للمستثمر ويمكن أن يساهم في تنمية الدولة.

أظهرت الدراسة الجغرافية أن سوق الإيثانول الحيوي كوقود حيوي أو منتج صيدلاني، هو سوق فرصة في الجزائر، مما يجعل من الممكن تقليل الاستيراد وبالتالي الضريبة على هذا المنتج، مما يولد زيادة في قوة شراء المواطن الجزائري.

الهدف من المحاكاة التي تم تحقيقها: أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها أن الإنتاجية تبلغ 51٪، كما أنها تسمح بمراقبة دقيقة لجميع المعلمات التي تؤثر على تصميم واقتصاد المشروع من ناحية ونمذجة المعالجات في النهاية من ناحية أخرى.