

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



جامعة صالح بوبنيدر
قسنطينة 3
**Université
Salah Boubnider
Constantine 3**

UNIVERSITE SALAH BOUBNIDER CONSTANTINE 3
FACULTE GENIE DES PROCÉDÉS
DEPARTEMENT GENIE PHARMACEUTIQUE

N° d'ordre :

Série :

Mémoire

PRESENTÉ POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE MASTER
EN GÉNIE DES PROCÉDÉS
OPTION : GÉNIE PHARMACEURIQUES

ETUDE DU BROYAGE ET DU TAMISAGE

Présenté par :

LAIB CHOUROUK
LADAYCIA RANDA
KHENE IBTISSEM

Dirigé par :

Dr SAMAI MESSAOUDA
MCB

Année universitaire

2022/2023

Session : JUIN

SOMMAIRE

CHAPITRE I : GENERALITE SUR LE SYSTEME PULVURELENT

I .1Introduction.....	3
I .2Systèmes pulvérulents.....	3
I .2.1Définition.....	3
I .2.2Les caractéristiques physiques d'une poudre.....	3
I.3 La granulométrie.....	4
I.3.1 Définition.....	4
I.3.2 Mesure granulométrique.....	4
I .3.2.1Taille des particules.....	5
I .3.2.2Distribution granulométrique.....	6
I.4 Méthodes d'analyse granulométrique.....	8
I.4.1 Analyse par imagerie.....	9
I.4.2 Tamisage.....	10
I.4.3 La sédimentation.....	10
I.4.4Compteur électronique de particule type Coulter.....	11
I.4.5 Diffraction de la lumière.....	12
I.5 Domaine d'application.....	13
I.6 Les médicaments.....	14
I.6.1 Définition.....	14
I .6.2Les voix d'administration des médicaments.....	14
I .6.3Les comprimés	15
I.6.3.1 Comprimé enrobé.....	15
I .6.3.2Comprimé non enrobé.....	15

CHAPITRE II : BROYAGE

II .1Introduction.....	16
II .2Le broyage.....	16
II.2.1 Définition.....	16
II .2.2Objectifs.....	17
II.2.3Opérations préliminaires.....	17
II.2.4 Mécanisme de broyage.....	18
II .2.5Classification des broyeurs.....	19
II .2.6Caractéristiques des matériaux à broyer.....	20
II .2.7Différents types de broyages.....	22
II.3 Appareils de broyage.....	23
II .3.1Appareils de laboratoire.....	23

II .3.2Appareils industriels.....	23
II.4Facteurs intervenant dans le choix d'un broyeur.....	32
II.4.1Les propriétés de la substance à broyer.....	32
II.4.2La taille des particules à broyer et celles des particules à obtenir.....	32
II.4.3La forme des particules à obtenir.....	32
II.4.4Le rendement.....	32
II.4.5La capacité d'admission.....	32
II.4.6 La performance, usage et prix.....	32

CHPITRE III : TAMISAGE

III.1Introduction.....	34
III.2Le tamisage.....	34
III .2.1Définition e tbut.....	35
III .2.2Principe.....	36
III .3Tamis.....	37
III .3.1Tamis normalisés.....	38
III .3.2Ouverture de maille et pourcentage de vide.....	38
III .3.3Classification des tamis.....	39
III .4Méthodes de tamisage.....	41
III .4.1Tamisage à la main.....	41
III .4.2Tamisage à la machine.....	41
III.4.3 Tamisage par voie humide.....	42
III .4.4Tamisage avec jet d'air.....	42
III .4.5Tamisage par ultrasons.....	43
III .5Appareillage de tamisage.....	43
III .5.1Tamiseuse de contrôle L'AS.....	43
III .5.2Tamiseuse a vibrations.....	48
III .5.3Tamiseuse à haute performance.....	49

CHAPITRE IV : PROCEDURE EXPERIMENTALE : RESULTATS ET DISCUSSION

IV.1Introduction.....	51
IV.2 Matériels et produits utilisées.....	51
IV.2.1 Matériels.....	51
IV.2.2 Produits utilisés.....	55
IV.3 Résultats et discussion.....	55
IV.3.1 Etude du broyage.....	55
IV.3.1.1 Effet de la quantité à broyer.....	56
IV.3.1.2 Effet du concassage.....	57
IV.3.1.3Effet du choix du broyeur.....	59
IV.3.2 Etude de tamisage.....	60

IV.3.2.1 Effet du temps de tamisage	61
IV.3.2.2 Effet de vibration de tamisage	67
IV.3.2.3 Effet de la nature de médicament sur le tamisage.....	73
IV.3.2.4 Effet du tamisage manuel.....	76

CONCLUSION GENERALE

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXE

Résumé

Cette thèse porte sur un projet présentant une étude appliquée sur les formes sèches par le procédé de broyage et de tamisage.

La réduction d'un solide en petites particules des systèmes pulvérulents pour l'analyse granulométrique nécessite un broyage et tamisage. Le broyage est une opération importante en technologie des poudres ou des progrès sont encore possibles. Pour améliorer le fonctionnement des appareils existants ou concevoir de nouveaux systèmes pour mieux connaître les phénomènes se produisant dans les chambres de broyage.

Généralement, après le broyage, une poudre doit subir un tamisage pour séparer les particules trop grosses des plus fines. Ce calibrage est effectué grâce à des tamis.

Et à la fin les résultats sont représentés en pourcentage massique des différents tamis en fonction de la dimension d'ouverture des tamis.

Mots clés : système pulvérulent, granulométrie, tamisage, broyage.

ملخص

- تتناول هذه الأطروحة مشروع يقدم دراسة تطبيقية على الأشكال الجافة من خلال عملية الطحن والنخل □
- يتطلب تقليل المادة الصلبة إلى جزيئات صغيرة من أنظمة المسحوق لتحليل حجم الجسيمات الطحن والغربلة. يعد الطحن عملية مهمة في تكنولوجيا المسحوق حيث لا يزال التقدم ممكناً. لتحسين تشغيل الأجهزة الموجودة أو تصميم أنظمة جديدة لفهم أفضل للظواهر التي تحدث في غرف الطحن □ □ □ □
- يشكل عام، بعد الطحن، يجب أن يخضع المسحوق لعملية غربلة لفصل الجزيئات الكبيرة جداً عن الجزيئات الدقيقة. يتم إجراء هذه المعايير باستخدام المناخل □
- وفي النهاية يتم تمثيل النتائج في النسبة المئوية الكتلية للمناخل المختلفة وفقاً لحجم فتح الغرابيل □
- الكلمات المفتاحية:** نظام المسحوق، حجم الحبيبات، الغربلة، الطحن □

Abstract

This thesis concerns a project presenting an applied study on dry forms by the process of grinding and sieving.

The reduction of a solid into small particles of powder systems for particle size analysis requires grinding and sieving. Grinding is an important operation in powder technology where progress is still possible. To improve the operation of existing devices or design new systems to better understand the phenomena occurring in the grinding chambers.

Generally, after grinding, a powder must undergo sieving to separate the overly large particles from the finer ones. This calibration is carried out using sieves.

And at the end the results are represented in mass percentage of the different sieves according to the opening size of the sieves.

Keywords: powder system, particle size, sieving, grinding.