

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 PHARMACEUTIQUE

N° d'ordre :
Série :

Mémoire de Master

Filière : **Génie des Procédés**

Spécialité : **Génie Pharmaceutique**

Etude expérimentale de la nanoencapsulation de l'Ibuprofène

Dirigé par :

Pr LOUAER Ouahida

Présenté par :

BOUDJABI Nesserine

BOUDAIRA Imene

BENAMOUNE Dounia Ines

Année Universitaire 2020/2021.

Session : juin

TABLE DES MATIERES

RESUME	
TABLE DES MATIERES	i
LISTE DES FIGURES.....	
LISTE DES TABLEAUX.....	
LISTE DES ABREVIATIONS.....	
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I : Généralité sur l'encapsulation	3
I.1 Principe de l'encapsulation.....	3
I.2 Différents vecteurs d'encapsulation.....	4
I.2.1 Définition d'un vecteur.....	4
I.2.2 Type de vecteurs.....	4
I.2.2.1 Vecteurs de première génération (les microparticules)	4
I.2.2.2 Vecteurs de deuxième génération (nanoparticules et liposomes)	4
I.2.2.3 Vecteur de troisième génération	4
I.3 Matériaux d'encapsulation	6
I.4 Objectif d'encapsulation.....	7
I.5 Domaine d'application de l'encapsulation.....	8
I.6 Procédé d'encapsulation	9
I.6.1 Microencapsulation.....	10
I.6.1.1 Définition	10
I.6.1.2 Méthode de la microencapsulation	10
I.6.2 Nanoencapsulation.....	12
I.6.2.1 Définition	12

I.6.2.2 Méthode de la nanoencapsulation.....	12
I.7 Nanoparticules.....	14
I.7.1 Définition	14
I.7.2 Classification des nanoparticules.....	15
I.8 Nanoparticule polymère.....	16
I.8.1 Définition.....	16
I.8.2 Caractéristiques physico chimiques.....	17
I.8.2.1 Taille.....	17
I.8.2.2 charges de surface	17
I.8.2.3 Efficacités d'encapsulation	18
I.9 Nanoprécipitation.....	19
I.9.1 Principe de la nanoprécipitation.....	19
I.9.2 Matière première utilisées	20
I.9.2.1 Phase organique.....	20
I.9.2.2 Phase aqueuse	22
I.10 Application de la nanoprécipitation.....	22
I.10.1 Domaine Médical.....	22
I.10.2 Domaine agroalimentaire	23
I.11 Avantages et inconvénients de la nanoprécipitation	23
CHAPITRE II : Matériels et Méthodes	
II.1 Objectif	24
II.2 Matériels et produits utilisés	24
II.2.1 Produits utilisés	24

II.2.1.1 Ibuprofène	24
II.2.2.2 Eudragit E100.....	26
II.2.2.3 Solvants.....	28
II.3 Protocole expérimentale de la nanoprécipitation	28
II.3.1 Préparation des nanoparticules vides.....	28
II.3.2 Préparation des nanoparticules chargées d'Ibuprofène.....	30
II.4 Etude de l'effet de différents facteurs opératoires.....	31
II.4.1 Influence de la quantité d'Ibuprofène.....	31
II.4.2 Influence de la nature du solvant.....	32
II.4.3 Influence de la nature du polymère.....	33
II.5 Caractérisation des nanoparticules.....	34
II.5.1 Taille.....	34
II.5.2 Potentiel zêta.....	34
II.5.3 Efficacité d'encapsulation	34
II.6 Validation de la méthode d'analyse.....	37
II.6.1 Paramètres de performance de validation d'une méthode d'analyse	37
II.6.1.1 Linéarité de la gamme d'étalonnage.....	37
II.6.1.2 Justesse	37
II.6.1.3 Fidélité (précision).....	37
II.6.1.4 Limite de détection	38
II.6.1.5 Limite de quantification.....	38
II.7 Activité anti-inflammatoire.....	38

CHAPITRE III : Résultats & Discussions

III.1 Validation de la méthode d'analyse.....	40
III.1.1 Linéarité.....	40
III.1.2 Fidélité ou précision de la méthode d'analyse.....	41
III.1.3 Justesse ou exactitude de la méthode d'analyse.....	42
III.1.4 Limite de détection (LOD) et de quantification (LOQ).....	42
III.2 Résultats des effets des différents composants sur les caractéristiques des NP.....	42
III.2.1 Effet de la nature du solvant.....	43
III.2.1.1 Taille et potentiel Zeta.....	43
III.2.1.2 Taux d'encapsulation.....	45
III.2.2 Effet de la quantité d'ibuprofène.....	47
III.2.2.1 Taille et potentiel Zeta.....	47
III.2.2.2 Taux d'efficacité.....	48
III.3 Résultats de l'activité anti-inflammatoire.....	48
Conclusion Générale.....	50
Annexes.....	51
Références Bibliographiques.....	54

RESUME

Dans notre travail nous avons dans un premier temps formulé des nanoparticules à base d'eudragit par la technique de la nano précipitation avec différents solvants organiques acétone, méthanol, éthanol et différentes quantités du principe actif.

Nos résultats ont permis de constater que E100 est capable d'encapsuler avec succès l'ibuprofène dans des particules de taille comprise entre 44 et 145 nm avec un potentiel variant de 30,3 à 34 mV confirmant la stabilité à température ambiante des formulations développées avec un taux d'encapsulation d'environ 50% obtenu avec l'acétone.

Mots clés : Nanoparticules, Eudragit, Nano précipitation, Ibuprofène, Encapsulation.