

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR**

**ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**



**UNIVERSITE SALAH BOUBNIDER  
CONSTANTINE 3**

**FACULTE : GENIE DES PROCEDES**

**DEPARTEMENT : GENIE PHARMACEUTIQUE**

**N°d'ordre:....**

**Série :....**

**Mémoire de Master**

**Filière : Génie des procédés.**

**Spécialité : Génie Pharmaceutique.**

**FORMULATION D'UN OLÉOGEL ANTI-  
INFLAMMATOIRE À BASE D'UNE PLANTE  
MÉDICINALE THAPSIA GARGANICA (start up)**

**Dirigé par :**

Mme. BELAIB Fouzia

**Grade:** Professeure

**Présenté par :**

BERREHAL Amina Oumenia

BOUACHIBA Yasmine

BENHAMOUDA Sara

**Année : Universitaire 2023/2024**

**Session : Juillet 2024**

## Table des matières

Dédicases.....	I
Remerciement.....	II
Liste des tableaux .....	III
Liste des figures.....	IV
Liste des abréviations.....	V
Introduction générale.....	1
<b>CHAPITER I : GÉNÉRALITÉ SUR THAPSIA GARGANICA</b>	
I.Famille des Apiacées.....	3
I.1. Caractéristiques des Apiacées .....	3
I.2 Présentation de l'espèce : <i>Thapsia Garganica</i> .....	3
I.2.1. Classification botanique .....	3
I.2.2. Description botanique.....	4
I.2.3. Distribution géographique .....	7
I.2.4 Composition chimique.....	7
a) Acides phénoliques .....	9
b) Flavonoïdes.....	10
c) Coumarines .....	11
d) Tanins .....	12
e) Sesquiterpènes lactones.....	12
f) Thapsigargine.....	12
g) Thapsigargicine.....	13
I.2.5 Utilisation .....	14
I.2.6. Toxicité.....	14
<b>CHAPITRE 2 : Activités biologiques et méthodes d'extraction</b>	
II. Activités biologiques.....	16
II.1. Les Antioxydants .....	16
a) Stress oxydatif .....	16
b) Radicaux libres .....	16
c) Activité antioxydante de <i>Thapsia garganica</i> .....	17
d) Antioxydants d'origine végétale (naturels) .....	17
e) Antioxydants synthétiques .....	17
II.2. Activité anti-inflammatoires .....	17
II.2. 1 Définition de l'inflammation.....	17

II.2.2 Types d'inflammation.....	18
II.2.3 .Les anti-inflammatoire .....	19
II.2.4.Types des anti-inflammatoires .....	19
II.3.Méthodes d'extraction des métabolites secondaires .....	20
II .3.1 Extraction solide-liquide .....	20
II .3.2 Décoction.....	20
II .3.3 Infusion .....	20
II .3.4 Macération.....	20
II .3.5 Extraction par hydro distillation.....	21
II .3.6 Extraction par Soxhlet.....	22
II.3.7 Méthodes innovantes d'extraction.....	23
II .3.7 .1 Extraction par ultrasons .....	23
II .3.7 .2 Extraction par microondes .....	24
II .3.7 .3 Extraction par gaz supercritique CO <sub>2</sub> .....	25
II .3.7 .4 Percolation ou hydrodiffusion .....	26

### CHAPITER 3 : FORMULATION DES Oléogels

III.1.La phytothérapie.....	26
III.2.Les douleurs articulaires et musculaires .....	26
III.3.Les gels anti-inflammatoires.....	27
III.4.La forme galénique des gels .....	28
III.5.Les types des gels .....	28
a) Les oléogel .....	28
b) Les hydrogels .....	28
c) Emulgels .....	28
d) Aérogels .....	29
III.6.Applications des Gels.....	29
III.7.Les avantages des différents types de gels .....	29
a) Gels hydrophiles (hydrogels).....	29
b) Gels lipophiles (oléogel) .....	29
c) Émulgels .....	30
d) Aérogels .....	30
III.8.Les inconvénients des différents types de gels.....	30
a) Gels hydrophiles (hydrogels).....	30
b) Gels lipophiles (oléogel) .....	30
c) Émulgels .....	30

d) Aérogels .....	30
III.9.La perméation des gels à travers la peau .....	30
<b>CHAPITER 4 : Matériels et Méthodes</b>	
IV.1.Introduction.....	32
IV.2.Préparation de la matière végétal.....	34
IV.2.1. Lavage et séchage .....	34
IV.2.2. Broyage et tamisage .....	34
IV.2.3. Détermination de la teneur en eau .....	35
IV.3.Méthodes Extraction.....	36
IV.3..1. Extraction par Macération.....	36
IV.3.2. Rendement de l'extraction .....	37
IV.3.3. Extraction par SOXHLET .....	38
IV.4.Screening phytochimiques de l'extrait végétal.....	39
IV.4.1. Mise en évidence des saponosides .....	39
IV.4.2. Tannins à l'aide du chlorure ferrique (FeCl <sub>3</sub> ) .....	39
IV.4.3. Flavonoïdes .....	40
IV.5.Les activités biologiques de l'extrait végétal <i>Thapsia Garganica (in vitro)</i> .....	40
IV.5.1. Dosage des composés phénoliques et des flavonoïdes .....	41
IV.5.1.1. Dosage des composés phénoliques totaux (TPC) .....	41
IV.5.1.2. Dosage des flavonoïdes .....	42
IV.5.2. Evaluation des activités anti oxydantes.....	42
a) Par DPPH .....	43
b) Par ABTS.....	44
c) Par pouvoir réducteur(Frape) .....	45
d) Activité de réduction par formation du complexe Fe <sup>+2</sup> Phenanthroline .....	46
IV.5.3. Evaluation des activités anti inflammatoire ( <i>in vitro</i> ).....	47
IV.6.Tests de toxicité sur les vers de farine ( <i>in vitro</i> ) .....	48
IV.7.Evaluation de l'activité antibactérienne de l'extrait Méthanoïque (racine - feuille) .....	50
IV.8.Les propriétés chimiques d'huile d'olive .....	53
a) Indice de l'acidité (IA) .....	53
b) Indice de peroxyde .....	55
c) Indice de saponification .....	56
IV.9.Test d'irritation ( <i>in vivo</i> ) .....	57
IV.10.L'évaluation de l'activité anti inflammatoire.....	60
IV.11.Formulation.....	64

IV.12.Le contrôle de qualité d'Oléogel.....	66
---	----

## CHAPITER 5 : RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

V.1.Introduction .....	69
V.2.La plante <i>Thapsia Garganica</i> .....	69
V.2.1. Teneur en eau .....	69
V.3.Rendement d'extraction.....	70
V.4.Screening phytochimiques .....	72
V.5.Les activités biologique de <i>Thapsia Garganica</i> .....	74
V.5.1. Dosage des phénols totaux et flavonoïdes ( <i>in-vitro</i> ) .....	74
a) Dosage des polyphénols totaux (TPC) .....	75
b) Dosage des flavonoïdes.....	77
V.5.2. Les activités antioxydants ( <i>in-vitro</i> ) .....	79
a) DPPH.....	79
b) ABTS .....	80
c) Phénantroline.....	82
d) FRAP .....	
V.5.3. Activité Anti-inflammatoire ( <i>in-vitro</i> ) .....	85
V.6.Tests de toxicité sur les vers ( <i>in vitro</i> ) .....	87
V.7.Activité antibactérienne des extraits méthanoïque .....	91
V.8.Les propriétés chimiques d'huile d'olive.....	95
V.9.Teste d'irritation ( <i>in vivo</i> ).....	97
V.10.Teste anti-inflammatoire ( <i>in vivo</i> ).....	101
V.11.Le contrôle de qualité.....	104
V.11.1. Les analyses organoleptiques .....	104
V.11.2. Propriétés physico-chimiques .....	105
Conclusion générale .....	108
Référence introduction générale.....	111
Annexes .....	124

## Résumé :

Le but de ce travail est la formulation d'un oléogel anti-inflammatoire contre les douleurs articulaires et musculaires à base de l'extrait de Thapsia garganica obtenu par macération avec l'huile d'olive. L'extrait a subi plusieurs tests in vitro pour évaluer ses activités antioxydantes, anti-inflammatoires, antibactériennes et même le test de toxicité sur les vers.

La base de l'étude est l'élimination de la toxicité par l'huile d'olive dont les indicateurs de qualité ont été étudiés. Cette élimination a été prouvée par un test in vivo.

L'étape avant-dernière du travail était la formulation d'un oléogel anti-inflammatoire à base de l'extrait de thapsia garganica avec l'huile d'olive et quelques autres ingrédients et le contrôle de qualité des paramètres suivants : pH, viscosité, analyse microscopique et les propriétés de stabilité.

Et pour assurer l'effet thérapeutique, un test anti-inflammatoire in vivo a été mené sur les souris. Les résultats montrent que cette plante formulée en gel a un effet anti-inflammatoire important.

**Mots clés :** Extrait de thapsia garganica, Huile d'olive, Extraction, Activité antioxydant, effet anti inflammatoire, gel formulée, test in vivo.

## Abstract:

The aim of this work is the formulation of an anti-inflammatory oleogel against joint and muscle pain based on the extract of thapsia garganica obtained by maceration with olive oil. The extract has undergone several in vitro tests to evaluate its antioxidant, anti-inflammatory, antibacterial and even worm toxicity tests.

The basis of the study is the elimination of toxicity by olive oil whose quality indicators have been studied. This elimination was proven by an in vivo test.

The preliminary step of the work was the formulation of an anti-inflammatory oléogel based on Thapsia Garganica extract with olive oil and some other ingredients and the quality control of the following parameters: pH, viscosity, and microscopic analysis and stability properties.

And to ensure the therapeutic effect, an in vivo anti-inflammatory test was carried out on mice. Where the results show that this gel-formulated plant has an anti-inflammatory effect.

**Keywords:** Extract of thapsia garganica, Olive oil, Extraction, Antioxidant activity, anti-inflammatory effect, gel formulated, in vivo test

## الملخص:

الهدف من هذا العمل هو صناعة هلام مضاد للالتهابات (ضد الألم المفاصل والعضلات) يحتوي على مستخلص أبو نافع الذي تم الحصول عليه من خلال عملية النقع، بالإضافة الى زيت الزيتون. تم إجراء العديد من الاختبارات لتقييم نشاطه المضاد للأكسدة، المضاد للالتهابات والمضادة للبكتيريا وحتى اختبار السمية على الحشرات.

أساس الدراسة هو إزالة السمية من خلال زيت الزيتون الذي تم دراسة مؤشرات الجودة الخاص به. وقد تم تأكيد هذا العلاج من خلال اختبار في الحيوان.

كانت الخطوة ما قبل الأخيرة في العمل هي صياغة أليجول مضاد للالتهابات يحتوي على مستخلص أبو نافع مع زيت الزيتون والعديد من المكونات الأخرى وتقييم الجودة على المعايير التالية: pH، والرطوبة، والبيانات الميكروبية والخصائص الاستقرار.

ولضمان تأثير العلاجي، تم إجراء اختبار مضاد للالتهابات في الحيوان على الفئران. والنتائج تشير إلى أن هذا الجيل المصنوع من نبات أبو نافع لديه تأثير مضاد للالتهابات.

**الكلمات المفتاحية:** مستخلص أبو نافع، الأكسدة، الهلام، الخصائص الكيميائية، المضادة للالتهابات والمضادة للبكتيريا.