

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTÈRE 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 de Master*

**Filière :** Génie des procédés

**Spécialité :** Génie pharmaceutique

**FORMULATION D'UN SIROP ANTITUSSIF À BASE DE  
*Brassica rapa* subsp. *rapa***

Dirigé par :

**Mme : TALOUB Nadia**

**Grade : MCA**

Présenté par :

**MEZIANI Rayenne**

**NAILI Yasmine**

**OGAB Sara**

Année Universitaire : **2024/2025**

Session : **Juin**

## TABLE DES MATIERES

<b>Liste des figures .....</b>	<b>I</b>
<b>Liste des tableaux .....</b>	<b>IV</b>
<b>Liste des abréviations.....</b>	<b>VI</b>
<b>Introduction générale.....</b>	<b>1</b>

### Chapitre I : Synthèse bibliographique

<b>I.1 Notions des plantes médicinales.....</b>	<b>4</b>
I.1.1 Définition des plantes médicinales .....	4
I.1.2 Classification des plantes médicinales .....	4
I.1.3 Etymologie .....	5
<b>I.2 Définition de la plante <i>Brassica rapa subsp rapa</i> .....</b>	<b>6</b>
I.2.1 Généralités .....	6
I.2.2 Historique .....	6
I.2.3 Description botanique .....	7
I.2.4 Classification botanique .....	8
I.2.5 Caractéristique agronomiques et morphologiques .....	8
I.2.6 Distribution géographique .....	8
I.2.7 Composition biochimique .....	10
I.2.8 Utilisation en médecine traditionnelles .....	11
<b>I.3 La toux .....</b>	<b>12</b>
I.3.1 Définition .....	12
I.3.2 Les types de toux .....	12
<b>I.4 Les antitussifs .....</b>	<b>13</b>
I.4.1 Définition.....	13
I.4.2 Catégories d'antitussifs .....	13
<b>I.5 Techniques d'extraction des plantes .....</b>	<b>14</b>

I.5.1 Définition.....	14
I.5.2 Les principaux types d'extraction .....	15
<b>I.6 Le sirop .....</b>	<b>17</b>
I.6.1 Définition .....	17
I.6.2 Types de sirop.....	18
I.6.3 Avantage par rapport aux autres formes pharmaceutiques .....	18
I.6.4 Composition d'un sirop .....	19
I.6.5 Formulation des sirops .....	19
I.6.6 Essais pharmaco-techniques.....	20

## **Chapitre II : Matériel et Méthodes**

<b>II.1 Matériel et produits utilisé dans l'extraction.....</b>	<b>24</b>
II.1.1 Matériel utilisé dans l'extraction.....	24
II.1.2 Produits utilisé dans l'extraction.....	26
<b>II.2 Méthodes utilisé dans l'extraction .....</b>	<b>26</b>
II.2.1 Préparation de la poudre végétale .....	26
II.2.2 Extraction par macération .....	27
II.2.3 Protocole détaillé d'extraction .....	29
<b>II.3 Technique de caractérisation .....</b>	<b>31</b>
II.3.1 Spectroscopie Infrarouge à Transformée de Fourier (FTIR) .....	31
II.3.1.1 <i>Principe</i> .....	31
<b>II.4 Criblage phytochimique.....</b>	<b>32</b>
II.4.1 Matériel utilisé dans le criblage phytochimique .....	32
II.4.2 Produits utilisé dans le criblage phytochimique.....	32
II.4.3. Protocol détaillé de chaque test.....	33
<b>II.5 Evaluation de l'activité antibactérienne .....</b>	<b>41</b>
II.5.1 Matériel et produits utilisé .....	41

II.5.2 Choix des souches bactériennes .....	42
II.5.3 Préparation du milieu de culture .....	44
II.5.4 Préparation de l'extrait .....	45
II.5.5 Préparation et application des disques .....	45
II.5.6 Lecture des résultats .....	46
<b>II.6 Préparation du sirop antitussif .....</b>	<b>47</b>
II.6.1 Première étape : Préparatifs de formulation .....	47
<i>II.6.1.1 Sélection des matières premières .....</i>	47
<i>II.6.1.2 Propriétés physico-chimiques des excipients sélectionnés.....</i>	47
II.6.2 Deuxième étape : Pré-formulation et formulation du produit à petite échelle .49	
<i>II.6.2.1 Étude de la solubilité des excipients et du principe actif .....</i>	49
<i>II.6.2.2 Protocole expérimental .....</i>	50
<i>II.6.2.3 choix de l'arôme.....</i>	53
II.6.3 Troisième étape : Contrôle qualité du produit semi-fini .....	57
<i>II.6.3.1 Détermination du pH .....</i>	57
<i>II.6.3.2 Détermination de la densité.....</i>	58
<i>II.6.3.3 Détermination de la viscosité .....</i>	58
<i>II.6.3.4 Turbidité .....</i>	59

### Chapitre III : Résultats et Discussion

<b>III.1 Extraction .....</b>	<b>61</b>
III.1.1 Choix du solvant .....	61
III.1.2 Résultat d'extraction et rendement .....	63
<b>III.2 Technique de caractérisation .....</b>	<b>65</b>
III.2.1 Résultats du Spectroscopie Infrarouge à Transformée de Fourier (FTIR) .....	65
<b>III.3 Résultats du criblage phytochimique .....</b>	<b>67</b>
<b>III.4 Résultats d'évaluation de l'activité antibactérienne.....</b>	<b>79</b>
<b>III.5 Test de solubilité – Observations visuelles des substances .....</b>	<b>73</b>

<b>III.6 Choix de l'arôme .....</b>	<b>76</b>
<b>III.7 Résultats des essais de formulation d'un sirop antitussif à base d'extrait végétale .....</b>	<b>76</b>
<b>Conclusion générale .....</b>	<b>82</b>
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>84</b>
<b>Résumé</b>	

### Résumé

Dans un contexte de retour croissant vers les produits naturels, ce travail vise à valoriser le navet rose (*Brassicarapa* subsp. *rapa*), traditionnellement utilisé en médecine populaire pour soulager la toux, en développant un sirop antitussif conforme aux normes pharmaceutiques. L'étude repose sur une double approche : l'extraction des principes actifs de la plante à l'aide de techniques modernes (macération, ultrasons), et la formulation d'un sirop stable, efficace et industrialisable intégrant des conservateurs naturels.

Les paramètres galéniques et physico-chimiques du produit ont été minutieusement évalués (pH, densité, viscosité, turbidité), de même que l'impact des excipients, de l'agitation et des arômes sur la qualité finale. L'arôme de fraise a été sélectionné pour sa bonne compatibilité organoleptique, et la formulation optimale a démontré une bonne stabilité sur 7 jours à température ambiante. Ce projet illustre le potentiel de la phytothérapie algérienne à s'inscrire dans une démarche scientifique moderne, conciliant savoir traditionnel et exigences industrielles en matière de santé naturelle.

**Mots clés :** Sirop antitussif ; Navet rose (*Brassica rapa* subsp. *rapa*) ; Phytothérapie ; Extraction des principes actifs ; Formulation pharmaceutique.

### Abstract

In a context of growing interest in natural products, this work aims to promote pink turnip (*Brassica rapa* subsp. *rapa*), traditionally used in folk medicine to relieve coughs, by developing an antitussive syrup that meets pharmaceutical standards. The study is based on a dual approach: the extraction of the plant's active compounds using modern techniques (maceration, ultrasound), and the formulation of a stable, effective, and industrially scalable syrup using natural preservatives.

The galenic and physicochemical parameters of the product were thoroughly evaluated (pH, density, viscosity, turbidity), along with the impact of excipients, stirring conditions, and flavoring agents on the final quality. Strawberry flavor was selected for its good organoleptic compatibility, and the optimal formulation showed good stability over 7 days at room temperature. This project highlights the potential of Algerian phytotherapy to integrate into a modern scientific approach, combining traditional knowledge with industrial and regulatory standards in the field of natural health.

**Keywords :** Antitussive syrup ; Pink turnip (*Brassica rapa* subsp. *rapa*); Phytotherapy ; Active compound extraction ; Pharmaceutical formulation.

## الملخص

في ظل الاهتمام المتزايد بالمنتجات الطبيعية، يهدف هذا العمل إلى تثمين نبات اللفت الوردي (*Brassicarapa* subsp. *rapa*)، الذي يستخدم تقليدياً في الطب الشعبي لتخفيف السعال، من خلال تطوير شراب مضاد للسعال مطابق للمعايير الصيدلانية. تعتمد الدراسة على نهج مزدوج يشمل استخراج المواد الفعالة من النبات باستخدام تقنيات حديثة (النفع، الموجات فوق الصوتية)، وتركيب شراب طبيعي مستقر وفعال وقابل للتصنيع الصناعي، مع اعتماد مواد حافظة طبيعية بدلاً من المواد الكيميائية.

تم تقييم الخصائص الجالينيكية والفيزيائية-الكيميائية للمنتج بدقة، مثل درجة الحموضة، الكثافة، اللزوجة والعكاره، إضافة إلى دراسة تأثير المكونات المساعدة، وظروف التحرير، و اختيار النكهة على جودة المنتج النهائي. وقد تم اختيار نكهة الفراولة لما أظهرته من توافق حسي جيد، كما أثبتت الصيغة النهائية استقراراً مقبولاً على مدى سبعة أيام في درجة حرارة الغرفة. يبرز هذا المشروع إمكانات الطب النباتي الجزائري في الاندماج ضمن رؤية علمية حديثة، تمزج بين المعرفة التقليدية ومتطلبات التصنيع والتنظيم في مجال الصحة الطبيعية.

**الكلمات المفتاحية :** شراب مضاد للسعال ؛ اللفت الوردي ؛ العلاج بالنباتات (العلاج الطبيعي) ؛ استخلاص المواد الفعالة ؛ التركيبة الصيدلانية .