

**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**

**Spécialité : Génie Pharmaceutique**

**Mémoire de Master**

**Rôle des plantes médicinales dans la régulation de la fonction intestinale :  
Investigation des propriétés laxatives de la Cassia angustifolia**

Soutenue et présenté publiquement le **26-06-2024**

Par :

**Imen Ines Zouina**

**Lina Yahia Ouahmed**

**Hadjer Hamdi**

Jury d'évaluation :

**Présidente :** Mme. Fouzia Belaib (Professeur) Université Constantine 3

**Examinatrice :** Mme. Aicha Hamoudi (MCA) Université Constantine 3

**Promotrice :** Mme. Ikram Hamlaoui (MCA) Université Constantine 3

**Année Universitaire 2023/2024.**

## Table des matières

### Liste des figures

### Liste des tableaux

### Liste des abréviations

INTRODUCTION GENERALE.....	1
----------------------------	---

### CHAPITRE I : La CASSIA ANGUSTIFOLIA

I.1 Définition .....	3
I.2 Données botaniques : .....	3
I.3 Composition chimique .....	5
I.4 Propriétés médicinales .....	6
I.4.1 Activité antioxydante.....	7
I.4.2 Activité antibactérienne .....	7
I.4.3 Activité antithrombotique :.....	7
I.4.4 Activité antitumoral .....	8
I.4.5 Activité laxative.....	8
I.5 Screening phytochimique.....	9
I.5.1 Les flavonoïdes .....	9
I.5.2 Les tanins .....	10
I.5.3 Les coumarines .....	10
I.5.4 Les saponines.....	11
I.5.5 Les anthraquinones .....	12
I.5.6 Les alcaloïdes .....	13
I.5.7 Les terpènes .....	13
I.5.8 Les quinones .....	14

### CHAPITRE II : Généralités sur la Constipation

II.1 Introduction.....	15
II.2 Définition .....	15
II.3 Types de la constipation .....	16
II.3.1 La constipation atonique .....	16
II.3.2 La constipation spasmodique .....	16
II.4 Causes .....	16
II.5 Critères.....	17
II.6 L'échelle de Bristol et les types des selles.....	17
II.7 Types de laxatif.....	18
II.7.1 Laxatifs de lest .....	18

II.7.2 Laxatifs osmotiques.....	18
II.7.3 Les laxatifs lubrifiants et émoullients .....	19
II.7.4 Les laxatifs stimulants : .....	19
II.7.5 Laxatifs par voie rectale .....	20
II.8 Nouvelle approche dans la conception de nouveaux laxatifs .....	20

### **CHAPITRE III : Matériel et méthode**

III.1 Introduction .....	21
III.2 Matériel.....	21
III.2.1 Matériel végétal.....	21
III.2.2 Matériel de l'hydrodistillation .....	21
III.2.3 Matériel pour la préparation de l'huile végétale .....	22
III.2.4 Matériel d'analyse quantitative.....	23
III.2.4.1 Screening phytochimie .....	23
III.2.4.2 Matériel du test CCM.....	23
III.2.5 Matériel d'analyse qualitative.....	23
III.2.5.1 Matériel UV- visible.....	23
III.2.5.2 Matériel HPLC .....	23
III.2.6 Matériel animal .....	24
III.2.7 Matériel d'évaluation de l'activité laxative. ....	25
III.2.8 Matériel de la fabrication des suppositoires.....	25
III.2.9 Matériel Docking .....	26
III.3 Méthode .....	26
III.3.1 Echantillonnage.....	26
III.3.1.1 Extraction de l'hydrolat par hydrodistillation .....	26
III.3.1.2 Extraction de l'huile végétale de Séné par méthode de macération.....	27
III.3.1.2.1 Extraction de l'huile de sésame par pression à froid.....	27
III.3.1.2.2 Macération des feuilles de Séné dans l'huile de sésame .....	28
III.3.1.3 Préparation de l'extrait aqueux des feuilles de Séné (suspension).....	29
III.3.2 Analyse qualitative.....	29
III.3.2.1 Screening phytochimique .....	29
III.3.2.1.1 Préparation des extraits.....	29
III.3.2.1.2 Protocole expérimentale .....	30
III.3.2.2 Méthode du test CCM .....	31
III.3.3 Analyse quantitative.....	31
III.3.3.1 Méthode d'analyse par spectrophotométrie UV-VIS .....	31

III.3.3.2 Méthode d'analyse par HPLC .....	33
III.3.4 Evaluation de l'activité laxative <i>in vivo</i> .....	35
III.3.4.1 Test extrait de poudre .....	36
III.3.4.2 Test d'huile végétale : .....	37
III.3.4.3 Test d'hydrolat : .....	38
III.3.4.4 Test de comprimé .....	38
III.3.5 Méthode de fabrication des suppositoires .....	39
III.3.6 Docking moléculaire : .....	40
III.3.6.1 Définition du Docking : .....	40
III.3.6.2 Objectif : .....	41
III.3.6.3 Méthode du docking moléculaire. ....	42
III.3.6.4 Docking moléculaire .....	42

## **CHAPITRE IV : Résultats et discussions**

IV.1 Résultat de l'hydrodistillation .....	41
IV.2 Résultat de la préparation de l'huile végétale du Séné.....	41
IV.3 Résultat d'analyse qualitative.....	41
IV.3.1 Résultat de screening phytochimique .....	41
IV.3.2 Résultat de CCM.....	45
IV.4 Résultat d'analyse quantitative.....	46
IV.4.1 Résultat spectrophotométrie UV-VIS .....	46
IV.4.2 Résultat HPLC .....	48
IV.5 Résultat de l'évaluation de l'activité laxative <i>in vivo</i> .....	53
IV.6 Résultat de la fabrication des suppositoires .....	57
IV.7 Résultat du test in silico- Docking moléculaire.....	58
IV.7.1 Introduction.....	58
IV.7.2 Interactions ligand/c-kit .....	59
IV.7.3 Les molécule impliquées dans le docking moléculaire .....	59
IV.7.3.1 Le récepteur.....	59
IV.7.3.2 Les ligands .....	60
IV.7.4 Interaction ligand/6GQK .....	60
IV.7.4.1 Calcul de l'énergie libre $\Delta G$ .....	60
IV.7.4.2 Analyse des complexes ligand/6GQK .....	63
<b>Conclusion générale</b> .....	
<b>Références</b> .....	
<b>Résumé</b> .....	

## Résumé

Le Séné ou Senna Alexandrina, est une plante médicinale reconnue pour son pouvoir laxatif. Dans cette étude, nous avons évalué in vivo l'effet laxatif de trois extraits différents : l'hydrolat, l'huile végétale et l'extrait aqueux de sa poudre. Les analyses qualitatives et quantitatives ont révélé que ces extraits présentent une variété de composés chimiques actifs distincts.

Avec une concentration élevée en sennosides, l'huile végétale a montré une activité laxative significative par rapport aux autres formes testées et le laxatif de référence. L'extrait aqueux a montré une activité laxative importante comparable à celle du laxatif de référence à une dose de 200 mg/kg. En outre, nos analyses in silico ont révélé une forte affinité des composés majeurs du Séné pour le récepteur c-kit impliqué dans la constipation. Les interactions hydrophobiques observées lors du docking moléculaire expliquent la stabilité de ces complexes dans le site actif de ce récepteur. En résumé, l'huile végétale de Séné apparaît comme une solution prometteuse pour traiter la constipation, offrant une alternative efficace aux laxatifs conventionnels.

**Mots clés :** Séné, Constipation, Laxatif, Sennosides, Huile végétale, Poudre, Hydrolat, c-kit.

## Abstract

Senna or Senna Alexandrina is a medicinal plant known for its laxative properties. In this study, we evaluated the laxative effect of three different extracts in vivo: hydrosol, vegetable oil, and aqueous extract of its powder. Qualitative and quantitative analyses revealed that these extracts contain a variety of distinct active chemical compounds.

With a high concentration of sennosides, the vegetable oil showed significant laxative activity compared to the other forms tested and the reference laxative. The aqueous extract exhibited significant laxative activity comparable to that of the reference laxative at a dose of 200 mg/kg. Additionally, our in-silico analyses revealed a strong affinity of the major compounds of Senna for the c-kit receptor involved in constipation. The hydrophobic interactions observed during molecular docking explain the stability of these complexes in the active site of this receptor. In summary, Senna vegetable oil appears to be a promising solution for treating constipation, offering an effective alternative to conventional laxative

**Keywords :** Senna, Constipation, Laxative, Sennosides, Vegetable oil, Powder, Hydrosol, c-kit.

## ملخص

السنا مكّي أو سنا السكندرية، هو نبات طبي يعرف بفعاليته الملينة. في هذه الدراسة، قيمنا مفعول الملين لثلاثة مستخلصات مختلفة: الماء العطري، الزيت النباتي والمستخلص المائي لمسحوقه. كشفت التحاليل النوعية والكمية أن هذه المستخلصات تحتوي على مجموعة متنوعة من المركبات الكيميائية النشطة المتميزة. بفضل احتوائه العالي على السينوسيدات، أظهر الزيت النباتي نشاط ملين ملحوظ مقارنة بالأشكال الأخرى المختبرة والملين المرجعي. كان للمستخلص المائي نشاط ملين كبير مماثل للملين المرجعي عند جرعة 200 ملغ/كغ. علاوة على ذلك، كشفت تحاليلنا عبر الحاسوب عن قوة ارتباط المركبات الرئيسية للسنا بمستقبل سي كيت الذي يشارك في الإمساك. تفسر التفاعلات الهيدروفوبية الملاحظة خلال الربط الجزيئي استقرار هذه المركبات في الموقع النشط لهذا المستقبل. بشكل ملخص، يبدو الزيت النباتي للسنا حال واعدًا لعلاج الإمساك، مقدمًا بديل فعال عن الملينات التقليدية.

**الكلمات المفتاحية:** إمساك، سنا، ملين، سينوسيدات، زيت نباتي، مسحوق، ماء عطري، سي كيت.