

# République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



جامعة الإخوة منتوري قسنطينة I  
Frères Mentouri Constantine I University  
Université Frères Mentouri Constantine I

Département de biologie animale

قسم بيولوجيا الحيوان

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : *immunologie cellulaire et moléculaire*

N° d'ordre :

N° de série :

Intitulé :

---

**Etude *in vivo* de l'activité Analgésique, Antiinflammatoire et Antipyrétique de *Bunium incrassatum*, (Apiaceae).**

---

Présenté par : BOUTI Nessrine

Le 04/07/2022

Jury d'évaluation :

Encadreur : KANDOULI Chouaib (MCB - UFM, Constantine 1)

Examineur 1 : BAHRI Laid (MAA - UFM, Constantine1)

Examineur 2 : ARIBI Boutheina (MCB – UFM, Constantine1)

Année universitaire 2021 - 2022

## **Remerciements**

*Je remercie Allah le tout puissant de m'avoir donné le courage et la volonté de mener à terme ce présent travail.*

*J'adresse mes remerciements aux personnes qui nous ont aidées dans la réalisation de ce mémoire et tous ceux qui m'ont soutenues de près comme de loin. Mes remerciements à mes collègues (**Bassma, Nousaïba, ..**) pour m'avoir aidé et soutenu jusqu'à la fin. Je tiens à remercier également mes amis très chers (**Dounia, Kenza et Kaouthar, Abdelkarim**) pour être disponibles, pour leurs aides, leurs conseils, leurs encouragements, leurs paroles de joie, qui me motivent de faire de plus et d'ajouter un charme à ce travail*

*J'exprime mes plus vifs remerciements à monsieur **KANDOUZI Chouaïb**, Maître de conférence B en tant qu'encadrant de ce mémoire ; qu'il m'a guidé dans la conduite de ce travail ; pour sa grande patience, ses conseils, et pour ses efforts retenus par considération.*

*A monsieur **BAHRI Laïd**, mon co-encadrant pour son aide, sa disponibilité et Patience, sa confiance, et son encouragement tout au long de travail*

*Je remercie les membres de jury d'avoir bien voulu accepter de juger ce travail, également, mon professeur **ARIBI Boutheïna**, Maître de conférence B ; pour ses conseils avisés et ses remarques judicieuses durant ces années d'études, et pour son vouloir à examiner ce travail*

*Mes remerciements s'étendent également à tous mes enseignants qui ont contribué à ma formation durant les années des études. Leurs conseils riches d'enseignements et leurs encouragements ont été pour nous des apports déterminants dans la réalisation de ce travail.*



*Vifs remerciement*





## ***Dédicaces***

*C'est avec beaucoup de fierté que je dédie ce modeste travail à mes chers parents pour leurs patiences, et leurs sacrifices.*

*A mon cher père BOUTI Abdallah qui m'a entouré pour que rien ne m'entrave durant toute la période de mes études, pour ses conseils d'avenir et son intérêt envers mes études*

*Et à ma mère BENMERABET Taous qui m'a entourée d'amour, qui a offrir énormément pour ma réussite, pour sa grande patience et soutien morale*

*A mes chères sœurs (Samia, et Kenza) mon cher frère Raouf et à ma belle-sœur Awatef, pour être toujours à mes côtés surtout dans les moments les plus dures.*

## Liste des figures

**Figure 1:** la molécule de phénol

**Figure 2:** Structure chimique des acides hydroxybenzoïques

**Figure 3 :** les principales structures chimiques hydroxycinnamiques

**Figure 4:** la structure de base des flavonoïdes

**Figure 5 :** les classes principales des flavonoïdes

**Figure 6:** les métabolismes des flavonoïdes dans le corps humain

**Figure 7:** certains alcaloïdes identifiés dans les végétaux

**Figure 8 :** la molécule d'isoprène

**Figure 9 :** Description morphologique de *Bunium incrassatum*

**Figure 10 :** Souris albinos avant l'injection d'A. acétique

**Figure 11:** Souris albinos injecté par voie intrapéritonéale

**Figure 12:** Souris albinos après 10 min d'injection

**Figure 13 :** la température rectale des souris

**Figure 14 :** volume de patte (mL) d'œdème d'un rat albinos

**Figure 15 :** Activité analgésique chez des souris traitées avec les extraits aqueux de la partie aérienne et de la partie racinaire de *Bunium incrassatum* et des antalgiques de références comme Tramadol, et l'aspirine en présence de l'acide acétique

## Liste des tableaux

**Tableau 1 :** Classification de *Bunium incrassatum* (Batt & Trab 1888).

**Tableau 2 :** Diminution de la température rectale chez des souris traitées avec les extraits aqueux de la partie aérienne et de la partie racinaire de *Bunium incrassatum* et des antipyrétiques de références comme paracétamol en présence de la levure de bière.

**Tableau 3 :** Diminution de l'œdème de la patte chez le rat traité avec l'extrait aqueux des feuilles (Ext Aq PA) et des racines (Ext Aq PR) de *B. incrassatum* ou le diclofénac (Diclo).

## **Liste des abréviations :**

**PR** : partie racinaire

**PA** : partie aérienne

**A. Acétique** : acide acétique

**Talgh** : Talghouda

**EXT** : extrait

**AQ** : aqueux

**AINS**: anti-inflammatoire non-stéroïdien

**PG** : prostaglandines

**IL2, IL6** :interloquine2, interloquine6

**HRBC** : Human Red Blood Cells

**Me EXT** :Methanolic extract

**B .incrassatum** : Bunium incrassatum.

## Table de matière

### Partie bibliographique

Liste de figures

Liste de tableaux

Introduction

Liste des abréviations

Résumé

**Introduction ..... - 10 -**

#### **Chapitre I :**

#### **La phytothérapie**

**1. Historique ..... - 3 -**

**2. Définition ..... - 3 -**

**3. Les avantages et les inconvénients ..... - 4 -**

**4. Les plantes médicinales ..... - 4 -**

**a. Les plantes médicinales dans le monde ..... - 4 -**

**b. Les plantes médicinales en Afrique ..... - 4 -**

**c. Les plantes médicinales en EUROPE ..... - 4 -**

**5. Les modes de préparation d'un remède phyto-thérapeutique ..... - 5 -**

**a. Infusion ..... - 5 -**

**b. Décoction ..... - 5 -**

**c. Macération ..... - 5 -**

**d. Cataplasme ..... - 5 -**

**6. Les métabolites secondaires ..... - 5 -**

**a. Les composés phénoliques ..... - 6 -**

**6.1.1. Les acides phénoliques ..... - 7 -**

**6.1.1.1. Acides hydroxybenzoïques ..... - 7 -**

**6.1.1.2. Acides hydroxycinnamiques ..... - 7 -**

**6.1.1.3. Flavonoïdes ..... - 8 -**

**6.1.1.4. Les classes de flavonoïdes ..... - 9 -**

6.1.1.5Métabolisme de flavonoïdes .....	- 10 -
7.Les alcaloïdes .....	- 11 -
8.Les terpénoïdes (terpènes) .....	- 11 -

## Chapitre II : Activités biologiques de la plante *Bunium incrassatum*

1. Taxonomie et systématique <i>Bunium incrassatum</i> .....	- 13 -
1.1La famille des Apiaceae .....	- 13 -
1.2Le genre <i>Bunium</i> L. ....	- 13 -
1.3L'espèce <i>Bunium incrassatum</i> .....	- 13 -
1.4 Classification .....	- 14 -
3.Description botanique .....	- 14 -
4 .Composition phytochimique de <i>B.incrassatum</i> : .....	- 15 -
1. Usage thérapeutique .....	- 15 -
6. Mode d'utilisation.....	- 15 -
7.Activités biologiques de <i>B.incrassatum</i> .....	- 16 -
7.1Activité antithyroïdienne .....	- 16 -
7.2Activité anti-inflammatoire .....	- 16 -
7.3 Activité antioxydante de <i>Bunium incrassatum</i> .....	- 17 -
7.4 Activité antibactérienne.....	- 18 -

## Matériel et méthodes

I.Matériel .....	- 20 -
1.Matériel végétal.....	- 20 -
2.Matériel animal.....	- 20 -
II.Méthodes .....	- 21 -
1.Préparation de l'extrait aqueux .....	- 21 -
2.Méthode de l'évaluation de l'activité anti-inflammatoire <i>in vivo</i> : .....	- 21 -
b.Evaluation de l'activité antipyrétique : .....	- 22 -
c.Evaluation d'activité anti-inflammatoire .....	- 24 -

## Résultats et discussion

I. Résultats et discussion .....	- 27 -
1. Effet analgésique de d'extraits aqueux aérien et racinaire de <i>Bunium incrassatum</i> chez les souris normaux .....	- 27 -
2. Effet antipyrétique chez les souris saines de d'extraits aqueux aérien et racinaire de <i>Bunium incrassatum</i> .....	- 29 -
3. Effet anti-inflammatoire d'extraits aqueux aérien et racinaire de <i>Bunium incrassatum</i> -	30 -
Conclusion et perspectives .....	- 26 -
Références bibliographiques .....	- 33 -

# **Introduction**

### Introduction

Les extraordinaires progrès de la physiopathologie et de la pharmacologie, qui ont su profiter des acquis des autres sciences, ont relégué à une place marginale et anachronique les médecines dites traditionnelles ou empiriques (Schlienger2014).Pourtant L'Organisation mondiale de la santé exhorte les pays en voie de développement à intégrer, dans leur système officiel de santé, les remèdes à base de plantes dont les aspects, innocuité, efficacité et qualité sont garantis. L'Algérie possède une réserve de remèdes à base de plantes, de savoir-faire s'inscrivant dans le cadre de la médecine traditionnelle à usage humain, mais aussi vétérinaire Bouzabata,2017).Aujourd'hui, nombreux sont les jeunes Algériens qui ne savent pas ce que signifie le mot « talghouda »... et c'est tant mieux. Leurs parents et grands-parents en gardent, eux, un souvenir douloureux. Durant les années quarante, dans les campagnes, la «talghouda», un tubercule sauvage, était le seul recours pour ne pas mourir de faim (Chââlal, 2009).Cette plante est très nutritive et agissent sur plusieurs maladies (la thyroïdite ,les angines,..).Notamment, notre objectif est d'avoir l'efficacité de notre plante (*B.incrassatum*) sur l'inflammation, l'hyperthermie, la douleur, et l'hyperglycémie chez les rats Wistar albinos et les souris albinos.

Notre travail est divisé en deux parties :

La première est composée de deux chapitres : le premier chapitre c'est une synthèse bibliographique sur les plantes médicinales et la phytothérapie, les différentes méthodes d'extraction, le deuxième chapitre servi à la description de la plante étudiée, son usage thérapeutique et ses activités biologiques. La deuxième est réservée au travail expérimental, à savoir, le matériel, les méthodes, les résultats et leur discussion et en fin on termine par une conclusion générale.

# **Chapitre I :**

# **La phytothérapie**

## **1. Historique**

Pourtant c'est essentiellement le monde arabe médiéval qui va, le premier, tenter de codifier la Pharmacognosie d'une manière scientifique entre les VIII<sup>ème</sup> et XIII<sup>ème</sup> siècle. C'est en particulier l'œuvre d'Al-Bîrunî (973-1048), qui compte parmi les plus grands des savants Persan ; il a illustré le XI<sup>ème</sup> siècle. Astronome, mathématicien, physicien, géographe, historien, linguiste, philosophe, poète, il fut aussi cet immense pharmacologiste dont la renommée lui valut le titre de "père de la Pharmacopée arabe dans le monde médiéval". Sa Pharmacopée témoigne d'une méthode de classification des végétaux, qui sera retrouvée par Linné sept siècles plus tard. Par ailleurs, en plus d'exposer des propriétés médicinales, il a eu le mérite d'indiquer le nom arabe de chaque plante mais également l'équivalent en grec et en latin, ce qui facilite l'identification botanique. Son remarquable travail fut imité, au XIII<sup>e</sup> siècle, par un autre pharmacologiste arabe Ibn - Beitar (1197- 1248) qui décrivit quelques 1500 drogues, en grande partie végétales. Cet ouvrage parvint à la connaissance du monde occidental par le biais d'une traduction latine (dont l'auteur est inconnu), le « Corpus simplicium medicamentorum » (Chabrie, 2010).

## **2. Définition**

*Le mot phytothérapie se compose étymologiquement de deux racines grecques : "photon" et "therapeia" qui signifient respectivement "plante" et "traitement" est une pratique médicale ancestrale, reposante sur l'utilisation d'extraits de plantes et de principes actifs naturels. Cette médecine « douce », auxiliaire des guérisseurs et des chamans, a constitué l'essentiel de la pharmacopée tout au long de l'Antiquité et jusqu'aux temps modernes, avec les « herbiers » du XVI<sup>e</sup> et du XVII<sup>e</sup> siècle (Schlienger, 2014).*

### 3. Les avantages et les inconvénients

L'avantage de la phytothérapie est qu'elle est peu coûteuse et relativement sûre. Son inconvénient est principalement qu'il a été difficile de le faire avec les nombreux essais thérapeutiques qui ont été menés pour démontrer son efficacité, soit par non-conformité méthodologique, soit par manque d'avantage par rapport au placebo, alors que même de nombreuses études expérimentales, en *in vitro* et *in vivo*, étaient prometteuses et convaincantes (Schlienger, 2014).

### 4. Les plantes médicinales

#### a. Les plantes médicinales dans le monde

A travers l'histoire, les plantes issues des pharmacopées traditionnelles ont été sources de traitements et de principes actifs qui ont contribué à la lutte contre les maladies. A titre d'exemple, les deux principes actifs (quinine et artémisinine), utilisés dans la prise en charge du paludisme sont issus de pharmacopées traditionnelles de l'Amérique du Sud et de la Chine.

#### b. Les plantes médicinales en Afrique

La stratégie de la région africaine de l'OMS/AFRO (2000) a encouragé l'intégration dans les systèmes de santé des pratiques médicales et des remèdes traditionnels qui ont donné la preuve de leur innocuité, de leur efficacité et de leur qualité (HAIDARA *et al.*, 2020).

#### c. Les plantes médicinales en EUROPE

D'après la Xème édition de la pharmacopée française, les plantes médicinales "sont des drogues végétales au sens de la pharmacopée européenne dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses". Ces plantes médicinales peuvent également avoir des usages alimentaires, condimentaires ou hygiéniques (Chabrie, 2010).

#### a. Les plantes médicinales en Algérie

L'Algérie avec sa flore riche et diversifiée. Une véritable bibliothèque phylogénétique d'environ 4000 espèces et sous-espèces de plantes vasculaires. Cependant, la flore médicinale

de l'Algérie existe toujours peu connu à ce jour car des milliers des espèces végétales, seules 146 sont comptabilisées (Hamel T *et al.*, 2018).

## **5. Les modes de préparation d'un remède phyto-thérapeutique**

### **a. Infusion**

Une infusion se fait à la base des fleurs et feuilles des plantes, en versant de l'eau bouillante sur la plante et en laissant infuser entre 10 et 20 minutes (Nogaret, 2003).

### **b. Décoction**

Cette méthode est principalement appliquée aux parties souterraines des plantes et des écorces, qui libèrent difficilement leurs principes actifs lors de l'infusion. Il s'agit d'extraire les propriétés des plantes en les infusant avec de l'eau pour faire bouillir, refroidir et filtrer (Nogaret, 2003).

### **c. Macération**

Ces préparations sont obtenues par trempage d'une certaine quantité d'herbes séchées ou fraîches dans un liquide : eau, vin, alcool, puis en contact plus ou moins long. Au bout de ce temps, réchauffez doucement, filtrez et buvez sans sucre. Cette méthode est particulièrement adaptée aux plantes riches en huiles essentielles pour tirer les meilleures parties des vitamines et des minéraux qu'elles contiennent (Delille, 2007).

### **d. Cataplasme**

Les plantes sont broyées grossièrement, puis mises à chauffer dans une casserole recouvertes d'un peu d'eau. Laissez frémir deux à trois minutes. Presser les herbes, puis les placer sur l'endroit à soigner. Couvrir d'une bande ou d'un morceau de gaze (Nogaret, 2003).

## **6. Les métabolites secondaires**

Une des originalités majeures des végétaux réside dans leur capacité à synthétiser des substances naturelles très variées. En effet, à côté des métabolites primaires classiques (glucides, protides, lipides, acides nucléiques), ils assemblent fréquemment des métabolites dits «secondaires» dont la fonction physiologique n'est pas toujours évidente mais qui représentent une source importante de molécules utilisables par l'homme dans des domaines aussi différents que la pharmacologie ou l'agroalimentaire (Macheix *et al.*, 2005).

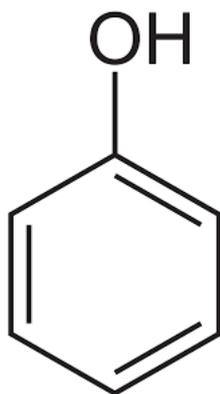
On peut classer les métabolites secondaires en plusieurs grands groupes : parmi ceux-ci, les Composés phénoliques, les terpènes et stéroïdes et les composés azotés dont les alcaloïdes. Chacune de ces classes renferme une très grande diversité de composés qui possèdent une très

large gamme d'activités en biologie humaine ( Krief ,2003) .

### a. Les composés phénoliques

Les composés phénoliques sont des métabolites secondaires, qui se reconnaissent par la présence d'un ou de plusieurs groupes hydroxyles, modifiés ou non, attachés à une structure aromatique. Souvent, ils se présentent liés à des glucosides. Ils sont largement distribués, comportant au moins 8000 structures différentes et bien connues, allant de molécules phénoliques simples de bas poids moléculaire tels que, les acides phénoliques à des composés hautement polymérisés comme les tannins .Ils peuvent être regroupés en de nombreuses classes, qui se différencient d'abord par la complexité du squelette de base (allant d'un simple C6 à des formes très polymérisées), par le degré de modification de ce dernier (degré d'oxydation, d'hydroxylation, de méthylation, ..), et en dernier lieu par les liaisons possibles de ces molécules de bases avec d'autres molécules (glucides, lipides, protéines, ... ) .Le phytochimiste complète cette définition, en introduisant un critère d'origine biosynthétique. De ce fait, un composé phénolique est un dérivé non azoté, dont le ou les cycles aromatiques sont principalement issus du métabolisme de l'acide shikimique et/ou de celui du polyacétate (Harmi N, 2012).

Les polyphénols sont divisés principalement en deux groupes majeurs selon leur structure et nombre de carbones liés : les phénols simples comme les acides phénoliques (C6-C1 et C6- C3), et les phénols complexes dont les plus largement trouvés ; les flavonoïdes (C6-C3-C6)

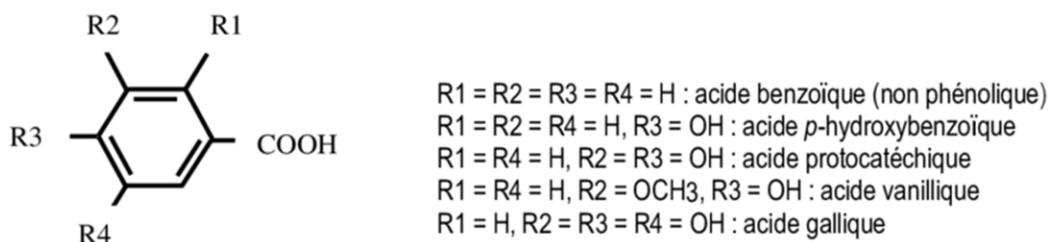


**Figure 1** : la molécule de phénol (Ashqer, saadeddin2015)

### 6.1.1. Les acides phénoliques

#### 6.1.1.1. Acides hydroxybenzoïques

Les acides hydroxybenzoïques (p-hydroxybenzoïque, protocatéchique, vanillique, gallique,...) sont dérivés de l'acide benzoïque et ont une formule de base de type C<sub>6</sub>-C<sub>1</sub> (figure 2). Ils sont particulièrement bien représentés chez les Gymnospermes et les Angiospermes d'où ils sont souvent libérés après hydrolyse alcaline du matériel végétal, en particulier de la lignine et de certains tannins. Les acides hydroxybenzoïques existent fréquemment sous forme d'esters ou de glucosides (Macheix *et al.*, 2005).

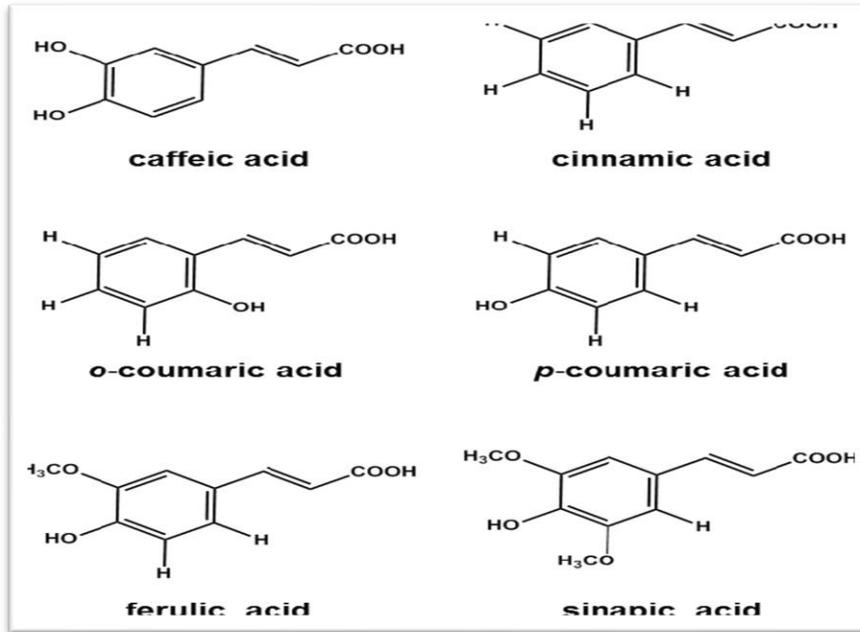


**Figure 2 :** Structure chimique des acides hydroxybenzoïques Achat Sabiha (2013).

#### 6.1.1.2 Acides hydroxycinnamiques

Les acides hydroxycinnamiques représentent une classe très importante dont la structure de base (C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>) dérive de celle de l'acide cinnamique.

Les molécules de base de la série hydroxycinnamique l'acide p-coumarique (et ses isomères, les acides o- et m-coumariques), l'acide caféique, l'acide férulique et son dérivé 5-hydroxylé, et enfin l'acide sinapique (figure 3). L'ensemble est souvent rapporté sous le vocable commun de phénylpropanoïdes. (Macheix *et al.*, 2005) .Il se caractérise par sa capacité anticancéreuse et son activité antioxydant (Ferguson *et al.*, 2005)

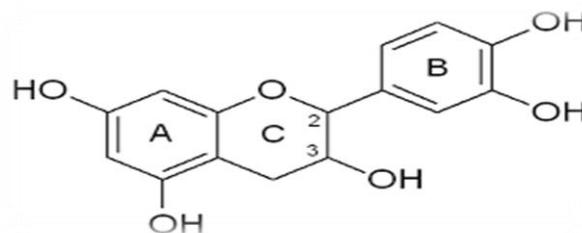


**Figure3:** les principaux s structures chimiques d'acides hydroxycinnamiques .(BrancaMaria Silva ,2015)

### 6.1.1.3 Flavonoïdes

Les flavonoïdes sont des composés avec un squelette de base de quinze atomes de carbone, constitué de deux cycles aromatiques et d'un hétérocycle central de type pyranne, formant une structure C6-C3-C6(figure4) .Ce sont les composés phénoliques les plus courants. Ils sont impliqués dans le processus de pigmentation florale et de défense contre les rayons UV, les herbivores et les attaques microbiennes Les flavonoïdes sont présents dans une grande variété d'aliments (fruits et légumes, céréales, jus de fruits, thé et vin...).

En outre, ils possèdent une activité antioxydante ; défend l'organisme contre les radicaux libres. (Chaudhuri.S et al.,2007)

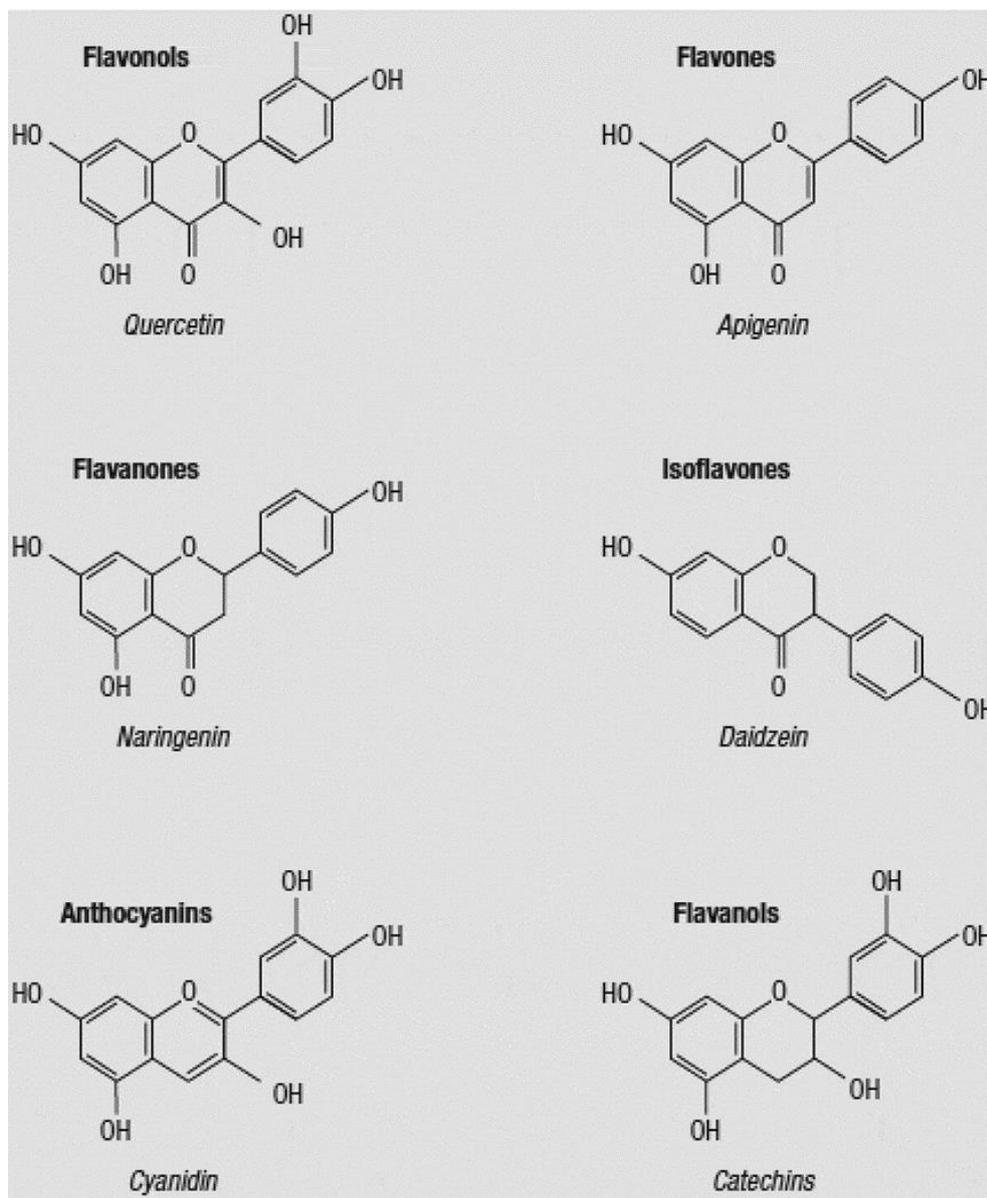


**Figure 4:** la structure de base des flavonoïdes (Sylvie Rapior et al., 2015).

#### 6.1.1.4. Les classes de flavonoïdes

- **Les flavonols**: Les flavonols sont généralement présents sous la forme de divers glycosides et sont présents en grande quantité dans notre alimentation normale. Alors que les flavonols se trouvent dans presque tous les légumes et fruits, les sources les plus riches sont les oignons, les pommes, le cidre, les raisins, le vin et le thé. Ils sont dérivés du flavonol le plus simple, la 3-hydroxyflavone (Fig5). Le flavonol prototype est la quercétine, la plus abondante et la plus étudiée chez les plantes . (Perez-Vizcaino, F., & Duarte, J., 2010)

Les autres types des flavonoïdes sont présentés dans la figure suivante :



**Figure5:** les classes principaux des flavonoïdes (M .Abbas *et al.*, 2016).

6.1.1.5 Métabolisme de flavonoïdes

Les flavonoïdes s'hydrolysent et se lient aux principales enzymes de l'intestin, du côlon et du foie. Dans l'intestin, les hydrolases et les enzymes de conjugaison convertissent les unités monomères des flavonoïdes en O-glucuronides, sulfates et O-méthyl esters. La conjugaison des flavonoïdes se fait en deux étapes : l'intestin grêle (la première étape), puis dans le foie, où la première étape se termine et la deuxième étape commence. Dans le foie, les métabolites liés sont ensuite traités pour produire des dérivés de sulfate et de glucuronide, qui sont excrétés dans la bile et l'urine (Figure6). Les flavonoïdes non absorbés se déplacent vers le côlon, où ils sont hydrolysés ou fermentés par le microbiote colique, les glucuronides flavonoïdes présents dans le foie sont hydrolysés en aglycones par le microbiote, où ils sont décomposés en composés de faible poids moléculaire facilement absorbés (Mariam Abotaleb *et al.*, 2019).

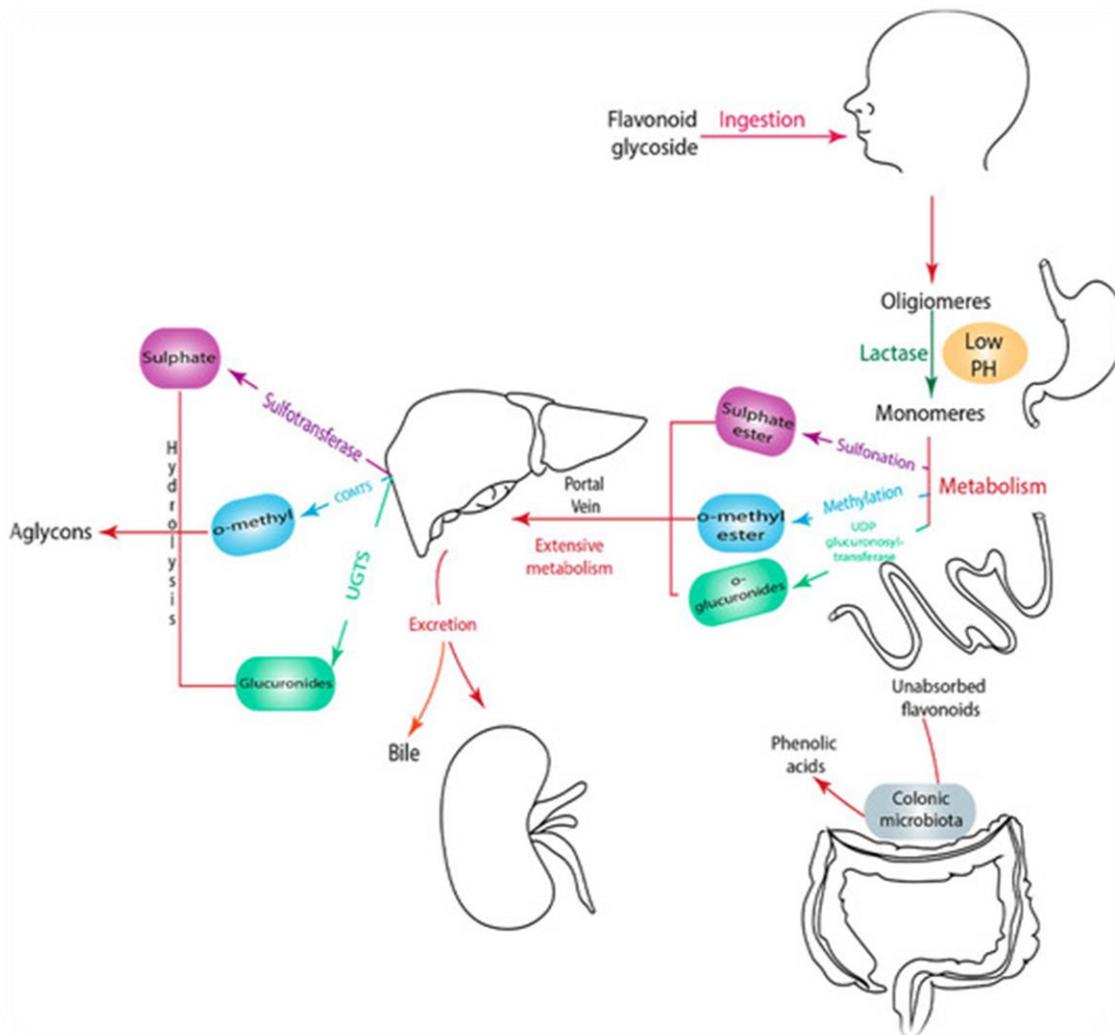


Figure 6 : le métabolisme des flavonoïdes dans le corps humain (Scalbert *et al.*,2002).

## 7. Les alcaloïdes

Ce sont des composés azotés alcalins, parmi lesquels la morphine, la cocaïne, la caféine, la nicotine. Le premier alcalin qui a été découvert est la morphine en 1806, caractérisé par son effet analgésique (calmant), aussi est prescrit comme médicament de la toux (Bouharmont, 2014).

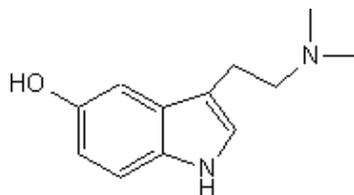


Figure 7: Structure générale d'un alcaloïde

## 8. Les terpénoïdes (terpènes)

Se sont constitué des unités d'isoprène, les huiles essentielles, le taxol, le caoutchouc et les glycosides cardiotoniques. Ils s'existent dans tous les végétaux avec une grande proportion (plus de 22000), le plus simple des terpènes c'est l'isoprène par lequel on peut classer les terpénoïdes (exemple : monoterpénoïdes ayant deux unités d'isoprène, les diterpénoïdes quatre unités..etc). Généralement, les monoterpénoïdes et les sesquiterpénoïdes considérés comme des huiles essentielles, comme certains ayant de propriétés anticancéreuses comme : le taxol (contre le cancer d'ovaire et de sein) (Bouharmont, 2014).

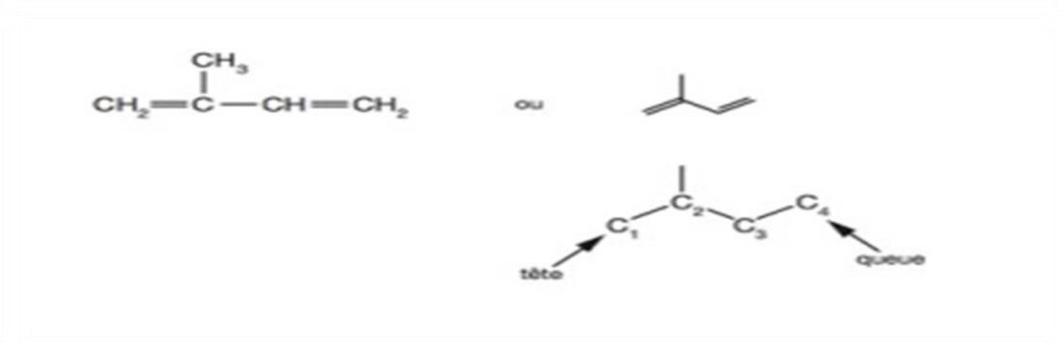


Figure 8: la molécule d'isoprène (Maheu, Sophie, 2014).

**Chapitre II : Activités  
biologiques de la  
plante *Bunium  
incrassatum***

## 1. Taxonomie et systématique *Bunium incrassatum*

### 1.1 La famille des Apiaceae

Les ombellifères (Umbelliferae) sont une grande famille avec plus de 3 000 espèces cultivées dans le monde à des fins alimentaires, végétales, aromatiques, épicées ou médicinales. Quelques plantes à l'intérieur .Les cultures maraîchères courantes de cette famille comme les carottes, le persil, le panais et le céleri, alors que d'autres membres préfèrent le fenouil, la coriandre, le cumin, le fenouil, la livèche, l'angélique et l'aneth sont connu pour leurs propriétés médicinales et aromatiques.

Les plantes de la famille des Apiaceae sont principalement des annuelles herbacées tempérées(fenouil, coriandre, cumin, aneth, fenouil doux), des bisannuelles (carotte, persil, panais, céleri) ou des vivaces (angélique, livèche, fenouil amer). Feuilles alternes sur les tiges ou disposées en rosettes (principalement la première année de développement pour les bisannuelles et les vivaces). Chez toutes les espèces citées, la tige est dressée et creuse avec une branche dans la partie supérieure. Chaque branche se termine par une inflorescence. Les petites fleurs solitaires sont généralement disposées en ombelles composées. Elles ont cinq pétales, habituellement blanc ou jaune, avec cinq étamines et deux carpelles dans l'ovaire.

Le fruit qui se développe à partir de cet ovaire varie considérablement selon les épices.

Généralement, le fruit est un schizocarpe, qui contient deux graines.

(Aćimović, 2017).

### 1.2 Le genre *Bunium*L.

Le genre *Bunium* L est indiqué en Algérie par 7 espèces sont respectivement : *Bunium incrassatum* ; *Bunium fontanesii* ; *Bunium chaberti*; *Bunium elatum* ; *Bunium crassifolium* ; *Bunium macuca* ; *Bunium lpinum*. Les espèces de ce genre sont des herbes utilisées pour ses vertus médicinales et alimentaires grâce à leurs grains et leurs huiles essentielle (Lefahal ,2014).

### 1.3 L'espèce *Bunium incrassatum*

*Bunium incrassatum* est une plante médicinale de la famille des ombellifères (Apiaceae), est Très fréquente dans l'est de l'Algérie et connu par le nom Talghouda , avec une valeur économique élevée. Sa partie racinaire est très riche (Boukezata, 2014).

### 1.4 Classification

*Bunium incrassatum* est selon le point de vue systématique classifiée comme suit :

**Tableau .1** : Classification de *Bunium incrassatum* (Batt& trab1888)

<b>Régne</b>	Plantae
<b>Phylum</b>	Tracheophyta
<b>Classe</b>	Magnoliopsida
<b>Ordre</b>	Apiales
<b>Famille</b>	Apiaceae
<b>Genre</b>	<i>Bunium</i> L.
<b>Espèce</b>	<i>Bunium incrassatum</i> (Boiss.)Batt.

### 3.Description botanique

Plante vivace, herbacée ayant des rayons des ombelles et des ombellules restant grêles, de 5 à 7 cm de large ; les fruits sont rétrécis au sommet à méricarpe contigus et sont 4 à 5 fois plus longs que larges ; les tiges sont grêles de 10 à 50 cm d'hauteur et les feuilles sont bipennatiséquées (figure7), à segments linéaires ou linéaires lancéolés (Quezel et Santa, 1963).



**Figure 9:** Description morphologique de *bunium incrassatum*

#### 4 .Composition phytochimique de *B.incrassatum* :

Des études phytochimiques de la **plante médicinale *B. incrassatum*** ont montré que la partie souterraine contient les composés suivants : saccharose,acide oléique,scopolétine ,scoparone scopolamine et bêta-sitostérol (Bousetla *et al.*, 2015).

Selon une étude de (Elkolli *et al.*, 2017), 31 composés des huiles essentielles des parties aériennes de *Bunium incrassatum* ont été identifiés. Ses constituants les plus abondants sont les terpènes et leurs dérivés, les acides ; acide palmitique (18.39 %), oxyde de caryophyllène (17.36 %),  $\beta$ -eudesmol (13.95 %) ,n-pentane (5.13 %) 10-épi- $\alpha$ -muurolol (4.36 %),hédycaryol (4.14 %) et spatulenéole (4.04 %) .Une autre évaluation phytochimique sur la composition nutritionnelle a montré que la poudre de *B.incrassatum* contient les éléments suivants : protéine, lipides, d'une partie majoritaire d'amidon et congénères, des minéraux dont le plus fréquent c'est le calcium.Ainsi, ses polyphénols inclut les flavonoides et principalement la quercetine (QE), les alcaloïdes et d'un taux élevé de coumarins (Aiouaz& Arezki, 2022).

##### 1. Usage thérapeutique

Une source de nourriture ancienne, grâce à son utilisation thérapeutique, ses racines traitent merveilleusement le goitre et la thyroïde ( Boumediou et Addoun, 2017).

##### 6. Mode d'utilisation

Dans la région d'Est, Les racines de *Bunium incrassatum* sont généralement utilisées comme des Patates dans l'alimentation (kouskous) (Lefahal, 2014).Dans la région de Ghardaïa, soit ils mélangent Talghouda moulu avec le miel soit avec le lait ou bien verser avec l'eau et d'autres aliments, pratiquement comme médicament des angines (GAGI & TOUBAL,2018).Parcontre, dans la région de Tlemcen la partie racinaire de la plante utilisée contre le rhumatisme, la flatulence et les tumeurs (Bouziane, 2017).

## 7. Activités biologiques de *B.incrassatum*

### 7.1Activité antithyroïdienne

*La thyroïdite est un trouble endocrinien définie par une inflammation de la thyroïde qui entraîne un dérèglement de la sécrétion des hormones thyroïdiennes (Ghachem et al., 2021).*

Des études hématologiques physiologiques et histologiques *in vivo* ont confirmés l'effet antithyroïdiens de la poudre sèche de tubercules du *Bunium incrassatum* chez les rats Wistar avec hyper et hypothyroïdie. Le traitement au *B.Incrassatum* a montré un gain de poids significatif dans les groupes traités par cette plante par rapport aux autres groupes, ainsi que cette plante affecte sur la régénération et réactivation des follicules de la glande thyroïdienne (Aiouaz et Arezki ,2022).

### 7.2Activité anti-inflammatoire

*L'inflammation est la réponse du système immunitaire aux stimuli nocifs (tels que les agents pathogènes, les cellules endommagées, les composés toxiques ou les radiations), et elle agit en supprimant les stimuli nocifs et en initiant le processus de guérison. Par conséquent, l'inflammation est un mécanisme de défense important pour la santé. Elle s'effectue par l'activation concertée des voies de signalisation par qu'il les niveaux de médiateurs inflammatoires sont contrôlés dans les cellules tissulaires internes et les cellules inflammatoires immunitaires (sanguines) .C'est un facteur de nombreuses maladies, notamment les maladies cardiovasculaires et intestinales, Diabète, arthrites et cancer (Chen et al., 2017).*

Selon une étude phytochimique sur les tubercules de la plante *Bunium mauritanicum* dont laquelle (Lebouazid et Meziani ,2020) ont évalué l'activité anti-inflammatoire de cette dernière par la méthode de dénaturation des protéines. Notamment, Ils ont trouvé que le pourcentage d'activité antiinflammatoire augmente avec l'augmentation des concentrations d'acide 2-acétique ou d'extraits méthanoliques des parties étudiées (feuilles). Il apparaît que l'activité anti-inflammatoire est fortement dépendante de la concentration de l'extrait, plus la concentration de l'extrait est élevée, plus le pourcentage d'activité est élevé. Ce qui montre que cette plante (*Buinum mautinacum*) de ce genre (*Bunium*) a un effet anti-inflammatoire positif et significatif sur plusieurs types d'inflammation.

Par conséquent, lorsque les HRBC ont été traités avec les Me EXT, une réduction marquée de l'hémolyse et des phénomènes anti-inflammatoires potentiels ont été induits. Cela pourrait être dû à leur potentiel antioxydant et à leur activité de piégeage des radicaux libres (Fang *et al.*, 2006).

Il a été constaté que certains produits chimiques ou antioxydants, ayant la capacité de générer des radicaux, attaquent la membrane érythrocytaire, induisant les oxydations en chaîne des lipides et des protéines et provoquant finalement des dommages membranaires conduisant à l'hémolyse (au cours du processus inflammatoire) (Neuzil *et al.*, 1994).

### 7.3 Activité antioxydante de *Bunium incrassatum*

*Le stress oxydant se définit par un déséquilibre entre la production d'espèces radicalaires (ou réactives) de l'oxygène (ERO) et les capacités cellulaires antioxydantes. Les ERO ont longtemps été considérées comme des sous-produits toxiques du métabolisme normal de l'oxygène et impliquées dans de nombreuses pathologies. Cependant, depuis plusieurs années, la production contrôlée de radicaux apparaît comme un mécanisme essentiel de la signalisation cellulaire qui participe au maintien de l'homéostasie de la cellule (Camille et Mireille 2011).*

Selon une étude phytochimique sur les tubercules de la plante *Bunium incrassatum* dont laquelle (Benabbas et Djoudi, 2017) ont évalué l'activité antioxydante de cette dernière, des différents extraits de *B.incrassatum* par trois tests *in vitro* : le test au DPPH, la méthode de FRAP et le test de blanchissement de  $\beta$ -carotène, ont approuvés que les extraits de la plante ont un effet inhibiteur significatif contre la peroxydation lipidique surtout pour l'extrait aqueux. En effet, le pouvoir antioxydant évalué par le test de  $\beta$ carotène/acide linoléique a montré que l'extrait aqueux avait le pourcentage d'inhibition le plus important que l'extrait méthanolique et éthanolique .De plus, (el koli *et al.*, 2017) ont montré que l'extrait méthanolique possède un effet antiradicalaire contre le DPPH élevé. De nombreuses études sur l'activité anti-oxydante d'une grande variété de l'huile essentielle de *bunium incrassatum* ont montré que cette activité est liée à la composition chimique. Cependant, la présence de certaines molécules (même minoritaires) telles que le carvacrol et le thymol (*B. incrassatum* en contient (1,41%) a été trouvée pour attribuer un haut degré de propriété anti-oxydante par synergie contre les radicaux libres (Lu *et al.*, 2001 ;Griffin *et al.*,1999) et ils ont été trouvés comme de forts réducteurs de DPPH et inhibiteurs de la peroxydation lipidique.

#### 7.4 Activité antibactérienne

Lors de l'évaluation de l'activité antibactérienne de l'extrait hydrométhanolique, hydroéthanolique et les huiles essentielles de la partie racinaire de *Bunium incrassatum* à différents dilutions contre des souches bactériennes , (Gagi et Toubal ,2018) ont trouvé que l'effet de l'extrait hydro-éthanolique sur (*P. aeruginosa* , *M. aureus*, *E. coli* )est supérieur aux effets des antibiotiques (amoxicilline et pénicilline). Ces résultats indiquent que les extraits aqueux ; méthanolique et éthanolique de *B. incrassatum* ont eu des effets positifs sur toutes les souches.

D'une part, (El koli *et al.*, 2017) montre que les molécules bioactives que l'on pense être responsables de l'activité antibactérienne sont les terpènes et les sesquiterpènes qui ont été obtenus en grandes quantités dans les huiles essentiels de *B. incrassatum*. L'activité antibactérienne est également attribuée à la présence d'acides gras dans la composition (Griffin *et al*), et l'analyse chimique de l'huile essentielle de *B. incrassatum* montre la présence d'acide palmitique avec 18,39%.

Le mode d'action antibactérien peut être dû à l'interaction de surface de ces molécules actives avec la paroi cellulaire et la membrane bactérienne conduisant à leur altération<sup>1</sup>. La perturbation de la membrane plasmique, la rupture induite par les forces ioniques et la coagulation des matières cytoplasmiques sont d'autres mécanismes impliqués dans les activités antibactériennes des huiles essentiels (El koli et al 2016).

# **Matériel et méthodes**

### I. Matériel

#### 1. Matériel végétal

La plante *bunium incrassatum* (feuilles et tubercules) a été récoltée en avril 2022, à partir de la région de Constantine d'Algérie, et la conserver dans un endroit sec et aéré.

D'une part, la poudre fine de *bunium incrassatum*, Le matériel végétal recueilli a été séché à une température ambiante à l'ombre pendant 30 jours et stocké dans un endroit sec avant utilisation.

##### ✓ Produits chimiques et appareillage

-Les produits chimiques utilisés sont : formaldéhyde( $\text{CH}_2\text{O}$ ) acide acétique ( $(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2)$ ), l'aspirine (65mg/kg), Tramadol (15mg/kg), alcool ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ), glucose ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ), diclofinac, paracétamol, levure de bière.

-Appareils utilisés sont : Etuve (MEMMERT), plaque chauffante et agitateur (ARE heating Magnetic Strirer), centrifugeuse, balance de précision(DENVER INSTRUMENT SI-234), glucomètre(DIAGNO CHECK) micropipettes( $\mu\text{l}$ ),Vortex(VELP),seringues d'insuline (1ml U.I),seringue (5ml), et seringue (10ml), thermomètre( $\text{C}^\circ$ ).

#### 2. Matériel animal

Des souris de l'espèce albinos mâles des poids compris entre 20 et 40 g ont été utilisées pour les tests, analgésiques et antipyrétiques. Elles proviennent de l'animalerie de l'institut Pasteur d'Alger. Transportées à l'animalerie d'université Frères Mentouri Constantine1, et ont été adoptés à une température de  $28\text{ C}^\circ$  avec une humidité proche à 70% et nourries aux granules.

Des rats albinos de souche Wistar ont été utilisés pour des tests anti-inflammatoires. Leur poids varie entre 200 et 300 g s'apprêtent à l'animalerie d'Université Frère Mentouri Constantine1.

## II.Méthodes

### 1.Préparation de l'extrait aqueux

La plante (*bunium incrassatum*) recueillie et nettoyées et lavées dans le laboratoire, puis séparer la partie aérienne (tiges, feuilles et fleurs) de la partie racinaire (tubercules) et les couper en petits morceaux fins pour obtenir à la fin deux extraits aqueux de la même plante étudiée .Vingt grammes (20g) de ces morceaux frais ont été infusés dans 250ml d'eau distillé chaude. Après filtration, en utilisant le papier WATEMAN 01, l'extrait brut a été séché par évaporation dans l'étuve .Deux extraits aqueux sont à la fin récupéré.

### 2.Méthode de l'évaluation de l'activité anti-inflammatoire in vivo :

#### a.Evaluation de l'activité analgésique :

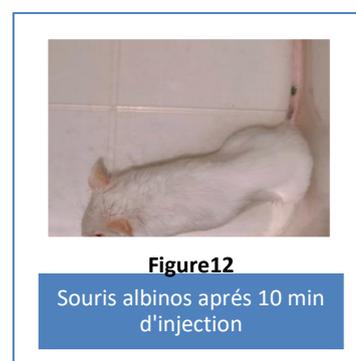
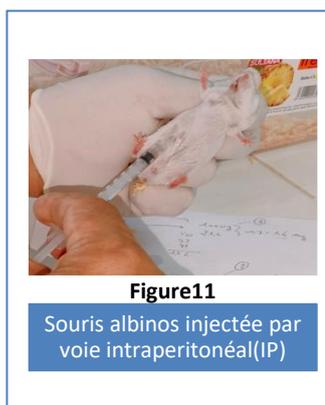
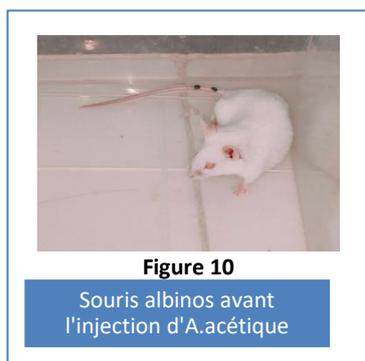
Cette étude a été réalisée selon la méthode décrite par (Bhowmick et al., 2014) avec quelques modifications. Il s'est agi de compter le nombre de contorsions abdominales induites par l'administration à des souris de l'acide acétique (1 %), par voie intrapéritonéal (IP) pendant 15 min. Cette injection provoque une sensation douloureuse aux niveau des muscles abdominales manifestée chez les souris par un mouvement d'étirement des pattes postérieures, appelés crampes abdominales (Kang et *al.*, 2008). Cinq lots homogènes de trois souris ont été constitués. Ces souris sont de sexe males et ont été mis à jeun 16 heures avant l'essai :

- Lot témoin : Les animaux de ce lot reçoivent l'eau physiologique 15 minutes avant l'injection de l'acide acétique (1%) par voie intrapéritonéal
- lot référence : Les animaux de ce lots ont été traités avec Diclofénac (75 mg/kg) par voie intrapéritonéale , 15 minutes avant l'administration de l'acide acétique(IP) L'administration des analgésiques de référence se fait de avec une dose de 75 mg/kg.
- Lots traités : Les animaux reçoivent l'extrait aqueux à expérimenter (Ext Aq PA) et de la partie aérienne (Ext Aq PR de *Bunium Incrassatum*) de raison à 75 mg/kg de chaque un et ceci 15 minutes avant l'injection intrapéritonéale de l'acide acétique

Le pourcentage d'inhibition des crampes (PI) est calculé selon la formule suivante :

$$\% PI = (NCTe - NCTr) / NCTe \times 100$$

- ✓ NCTe : nombre moyen des contorsions dans le lot témoin
- ✓ NCTr : nombre moyen des contorsions dans le lot traité



### b.Evaluation de l'activité antipyrétique :

L'activité antipyrétique des deux extraits aqueux [EXT Aq PA (aérienne), et EXT Aq PR (racinaire)] a été évaluée sur 30 souris albinos de sexe males, d'un poids variant entre 20g et 30g. Les animaux d'étude étaient en bonne santé et acclimatés aux conditions de laboratoire avant l'expérimentation, ils ont été divisés en quatre groupes homogènes de trois pour chaque. Ils étaient mis à jeun avec un accès libre à l'eau de boisson 24h avant de prélever la température initiale et l'induction de la fièvre. A l'aide d'un thermomètre électronique de précision, la température rectale (initiale) de chaque souris a été mesurée juste avant qu'elles reçoivent en injection sous cutanée dans la région abdominale une suspension aqueuse de levure de bière à 20% (*Sacchararomyces cerevisiae*) à une dose de 10ml/kg (Bhowmick et al., 2014). Puis elles se mises à jeun 16h après l'induction, la température a été prélevée. La pyrexie a été confirmée par une augmentation de la température variant entre 0,9°C et 2,3 °C. Les souris dont l'augmentation de la température était inférieure à 0,9 °C étaient exclus pour l'étude

(Muhammad *et al.*, 2012 ; Tijani *et al.*, 2012 ; Diallo and Diouf, 2000). L'administration des différents traitements a été effectuée de la manière suivante :

- Lot témoin : Souris reçu la solution indiquée (eau distillée) par voie intrapéritonéale à 10ml/kg de poids corporel.
- Lot référence : Souris traités par voie intrapéritonéale avec un médicament antipyrétique (Diclofénac) référencié à 100 mg/kg de poids corporel.
- Deux lots traités : Les animaux ont été reçus les extraits testés (EXT AqPR et EXT AqPA) avec une dose de 75 mg/kg pour chaque groupe par voie intrapéritonéale. Sachant que ces traitements étaient administrés juste après avoir mesuré la température après l'induction de la pyrexie. Le pourcentage de diminution de l'hyperthermie a été calculé selon la formule suivante :

$$R (\%) = (T_p - T_n) / (T_p - T_i) \times 100$$

- $T_p$  : température après induction de la pyrexie
- $T_n$  : température après  $x$  temps
- $T_i$  : température initiale.



**Figure 13:** la température rectale  
Des souris

### c. Evaluation d'activité anti-inflammatoire

Le but de ce teste était de déterminer l'activité anti-inflammatoire des extraits aqueux de notre de *bunium incrassatum* (partie aérienne et racinaire) sur l'œdème inflammatoire aigue sur la patte des rats

L'étude de l'activité anti-inflammatoire de *B. incrassatum* a été menée suivant la méthode décrite par Lee et al. (2018). Les rats ont reçu l'extrait aqueux racinaire et aérien de la plante de raison à 200 mg/kg par voie intrapéritonéal ou du diclofénac à une concentration de 75 mg/kg par voie intrapéritonéal, une heure avant l'injection de formol à 1% (agent d'induction de l'inflammation aiguë) sous l'aponévrose plantaire de la patte postérieure droite du rat. Les volumes de la patte ont été relevés pendant chaque heure durant trois heures après l'injection de Formol, à l'aide d'un tube gradué contient un volume de l'eau coloré en bleu, indiqué par un papier millimètre en suivant la différence et la hauteur de volume apparu dans le tube à chaque fois. L'activité anti-inflammatoire a été évaluée par le calcul du pourcentage d'inhibition (%INH) de l'œdème selon la formule :

$$\% INH = (Vt - V0)_{\text{temoin}} - (Vt - V0)_{\text{traité}} / (Vt - V0)_{\text{temoin}} \times 100$$

- V0 : représente le volume de la patte à t=0 (avant injection du formol)
- Vt : représente le volume de la patte à un temps t quelconque.



**Figure14:** volume de patte (mL) d'œdème d'un rat albinos

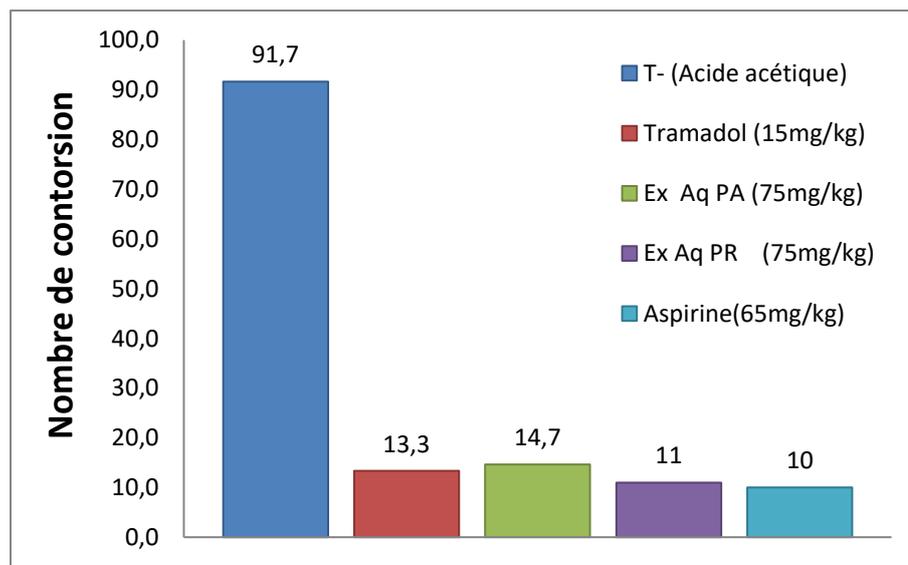
# **Résultats**

## **Et discussion**

## I. Résultats et discussion

### 1. Effet analgésique de d'extraits aqueux aérien et racinaire de *Bunium incrassatum* chez les souris normaux

La douleur est définie comme une sensation prévenue de SNC (système nerveux central), entraînée par des facteurs environnementaux comme : le froids, la chaleur (brulure), la pression mécanique des agents chimiques. Soit par la réaction inflammatoire, ce stimulus va activer les terminaisons nerveuses de neurones spécialisés dans la perception de la douleur. Cette étude a également permis d'évaluer l'activité analgésique de l'extrait aqueux de deux extraits aqueux (Ext AqPA) et (Ext AqPR) de notre plante étudiée (*Bunium incrassatum*) sur les souris en dénombrant des contorsions abdominales induites par l'injection intrapéritonéal de l'acide acétique après une durée de 15min. L'induction des contorsions par l'administration de l'acide acétique est un protocole expérimental recommandé dans l'évaluation biologique des activités analgésiques (Muhammad *et al.* 2012). La douleur provoquée par l'administration de l'acide acétique est due à la libération des médiateurs chimiques tels la sérotonine, l'histamine, la bradykinine, la substance P et des prostaglandines (PGE2 $\alpha$  et PGF2 $\alpha$ ) (Tijjani *et al.* 2012 ; Bhowmick *et al.* 2014; Diatta *et al.* 2014).



**Figure 15.** Activité analgésique chez des souris traitées avec les extraits aqueux de la partie aérienne et de la partie racinaire de *Bunium incrassatum* et des antalgiques de références comme Tramadol, et l'aspirine en présence de l'acide acétique (1%)

La figure 15 présente les nombres des contorsions chez les souris (males) induit par l'acide acétique en termes de différentes doses de traitement utilisé par voie intrapéritonéale des Ext AquPA (75mg/kg) et Ext AquPR (75mg/kg). La plante a provoqué une inhibition significative des torsions par rapport au groupe témoin. Les résultats étaient comparables aux standards : l'aspirine à une dose de 65mg/kg et Tramadol à 15mg/kg qui produisaient des nombres de contorsions 10 et 13.33 respectivement, sachant qu'un témoin négatif a un nombre maximum de contorsions de 91.67.

Les résultats obtenus manifestent un effet analgésique similaire de l'Ext Aq PR (11) que celui de l'aspirine (10), et un effet supérieur de Tramadol (13, 3) en comparaison à l'Ext AqPA qui a marqué 14,7 contorsions mais ce résultat. exercé une diminution significative de 85,5% des contorsions induites par l'acide acétique, chez la souris à la dose 75 mg/Kg. Cela peut mettre à lumière, l'analgésie périphérique est généralement corrigée avec les extraits

*B. incrassatum* qui inhibent la cyclooxygénase et/ou la lipoxygénase ou encore une fois en inhibant la réponse de la douleur des nocicepteurs périphériques ( Matsui *et al.*, 2012 ; Maione *et al.*, 2017). Les recherches ultérieures peuvent expliquer ce processus et préciser le rôle exact de cette plante (*Bunium incrassatum*).

Les résultats de cette étude sont en accord avec celle de l'étude d'EMBEYA *et al.* (2019) , démontrant que l'extrait méthanolique de *V. congolensis* à 300 mg possède un excellent pouvoir analgésique supérieur à la molécule de référence lorsqu'il est testé chez les cobayes par voie intrapéritonéal en présence de l'acide acétique induisant de la douleur abdominal.

### 2.Effet antipyrétique chez les souris saines de d'extraits aqueux aérien et racinaire de *Bunium incrassatum*

La fièvre survient lorsque le thermostat du corps (situé dans l'hypothalamus) se réinitialise à une température plus élevée, principalement en réponse à une infection. Une température corporelle élevée qui n'est pas provoquée par un pré-réglage du point de consigne de la température est appelée hyperthermie (Larry et al. 2020). L'activité antipyrétique chez les souris traitées avec les deux extraits de *B.incrassatum* (racinaire : Ext AqPR et aérien : Ext AqPA) ou Paracétamol, est représentée dans le tableau 2. La levure de bière déclenche, après 18 heures de jeûne, l'augmentation de la température rectale de la souris.

**Tableau 2 :** Diminution de la température rectale chez des souris traitées avec les extraits aqueux de la partie aérienne et de la partie racinaire de *Bunium incrassatum* et des antipyrétiques de références comme paracétamol en présence de la levure de bière.

Type de traitement	Avant traitement	30min	60min	120min
Témoin physiologique	38,24 ±0,2	38,24 ±0,2	37,8 ±0,1	37,7 ±0,4
Paracétamol : 150mg/mL	38,12 ±0,5	1,54 ±0,24	1,54 ±0,15	1,18 ±0,1
Ext AqPA : 75mg /kg	37,8 ±0,1	2,3 ±0,3	2,18 ±0,3	1,9 ±0,3
Ext AqPR : 75 mg/kg	37,7 ±0,14	2,1 ±0,6	2,2 ±0,6	1,3 ±0,6

L'hyperthermie entraînée par l'injection de la levure due à la libération des cytokines (TNF  $\alpha$ , IL1 $\beta$ , IL6) qui ayant atteint les vaisseaux sanguins stimulant la biosynthèse des prostaglandines (PGE2) près du centre hypothalamique thermorégulateur. En présence des deux extraits de la plante Ext AqPA et Ext AqPR, de raison à 75mg/kg, l'hyperthermie se diminue pour se maintenir autour de 37 °C, à la première heure après traitement et reste à diminuer successivement jusqu'à la 2ème heure après l'injection de la levure de bière. Ces effets sont surtout significatifs dans les 30min, ainsi, durant la première heure avec une réduction de température rectale estimée de (T30=2,3 ±0,3; T60=2,18 ±0,3) pour le premier extrait aqueux

(Ext Aq PA) et ( $T_{30}=2,1 \pm 0,6$  ;  $T_{60}=2,2 \pm 0,6$ ) pour le deuxième extrait aqueux (Ext AqPR), c'est deux valeurs sont supérieures à celles du paracétamol ( $T_{30}=1,54 \pm 0,24$  ;  $T_{60}=1,54 \pm 0,15$ ).

Le pourcentage de l'effet antipyrétique à 30 min de nos deux extraits (Ext AqPA et Ext AqPR) avec (5,7%) et (5,36%) respectivement, est significativement important que celui de paracétamol (4,3%). D'autre part, le pourcentage de l'effet antipyrétique est similaire entre les deux extraits. Nos extraits aqueux possèdent un potentiel antipyrétique élevé.

Ces extraits contiennent des molécules pharmacologiquement actives qui interfèrent avec en raison de l'effet de la cyclooxygénase sur la COX-2, dont en améliorant la production par l'organisme de substances antipyrétiques telles que la vasopressine et arginine (Chandrasekharan, 2002).

Les résultats de notre étude sont confirmés avec l'étude d'EMBEYA et *al.* 2019 qui réalise que l'administration *per os* de l'extrait méthanolique de *V. congolensis* a significativement réduit la température rectale induite chez les cobayes.

### **3.Effet anti-inflammatoire d'extraits aqueux aérien et racinaire de *Bunium incrassatum***

L'inflammation est un processus physiologique de défense de l'organisme contre des agressions qui entraînent une altération tissulaire (Weill et Batteux ,2003) .En effet, elle se manifeste par plusieurs symptômes: douleur, fièvre ou pyrexie ce qui affecte la dénaturation protéique, vasodilatation, margination leucocytaire.. etc.

L'activité anti-inflammatoire des extraits aqueux (aérien, et racinaire) de *Bunium incrassatum* a été évaluée par la méthode de l'œdème induit par le formol dans la patte des rats sains. On a mesuré le développement de l'œdème, juste après une heure de l'administration intrapéritonéal de nos extraits, et étudier la comparaison entre l'anti-inflammatoire de référence (Diclofénac) et les résultats obtenu et avec ces derniers et celui de contrôle physiologique.

**Tableau 3:** Diminution de l'œdème de la patte chez le rat traité avec l'extrait aqueux des feuilles (Ext Aq PA) et des racines (Ext Aq PR) de *B. incrassatum* ou le diclofénac (Diclo).

Traitement (mg/kg)	T0	T30min	T60min	T120min	T180min
	Volume de la patte postérieur (moyenne $\pm$ SD) (ml)				
Control formol	9,2 $\pm$ 0,4	15,6 $\pm$ 1,3	16,2 $\pm$ 0,8	15,4 $\pm$ 0,9	15,4 $\pm$ 1,6
Formol+Diclofénac : 10	9,2 $\pm$ 0,4	8,8 $\pm$ 0,9	9,8 $\pm$ 2,2	9,16 $\pm$ 1,4	9 $\pm$ 1,6
Extrait PA : 200	9,2 $\pm$ 0,4	8,5 $\pm$ 0,8	8,6 $\pm$ 0,7	9 $\pm$ 0,57	8,25 $\pm$ 0,5
Extrait PR: 200	9,2 $\pm$ 0,4	7,25 $\pm$ 1,6	7,6 $\pm$ 1,4	7,7 $\pm$ 1,4	7,6 $\pm$ 1,2

Le Tableau 3 présente les volumes de diminution de l'œdème de la patte en présence de (Ext Aq PA) de la partie aérienne, et (Ext Aq PR) de la partie racinaire et de Diclofénac. L'injection du formol (1%) dans la patte postérieure droite des rats témoins œdémateux induit un œdème qui passe de 9,2  $\pm$ 0,4 ml à 16,2 $\pm$ 0,8ml dans la première heure, puis à 15,4 ml dans la deuxième heure, et dans la troisième heure. En présence d'extrait (Ext AqPA, 200mg/Kg) et (Ext AqPR, 200 mg/kg), les volumes de la patte sont réduits significativement de 9,2  $\pm$ 0,4 à 8,5  $\pm$ 0,8 ml et de 9,2  $\pm$ 0,4 à 7,25  $\pm$ 1,6 mL respectivement au bout de 30 min après l'administration de traitement, par contre ils se diminuent de 9,2  $\pm$ 0,4 mL à 8,8 $\pm$ 0,9 ml avec (formol+diclofénac), puis, en marque une augmentation légère de l'œdème entre la première et la deuxième heure dont le volume maximale d'augmentation d'œdème s'achève à la deuxième heure pour les deux extraits (Ext AqPA, Ext AqPR) de 9  $\pm$ 0,57 mL pour le PA et de (7,7  $\pm$ 1,4)ml l'extrait PR, ainsi pour le diclofénac (9,16  $\pm$ 1,4) mL.

Les pourcentages d'inhibitions de l'œdème à 30min, en présence des deux extraits Ext AqPA à 200mg/kg et Ext AqPR à la même dose sont respectivement de 45,51% et 51,91%, ce qui montre que l'activité anti-inflammatoire de l'extrait PR est plus efficace que celle de l'extrait PA à 200 mg/Kg. Ces résultats constatent que les deux extraits aqueux possèdent un effet anti-inflammatoire plus élevé que celle de diclofénac (43,5%).

Les tests anti-inflammatoires indiquent que nos extraits, réduisent l'œdème induit par le formol. La réduction de l'œdème pourrait s'interpréter par la sécrétion inhibitrice des médiateurs de l'inflammation notamment l'histamine issue de la de granulation des

basophiles les sérotonines produites par désintégration des plaquettes dans le sang, durant les premières heures de l'inflammation ce qui indique notre cas étudié. Néanmoins, l'inflammation serait poursuivie par la diminution de la cyclo-oxygénase inducible la prostaglandine, durant les dernières heures, (Wantana *et al.*, 2009).

Les résultats de la présente étude sont en accord avec l'étude de DOSSO *et al.*(2021) démontrant que l'extrait aqueux des feuilles de pommes de cajous CAJ (L.) possède un puissant effet anti-inflammatoire lorsqu'il est testé dans l'œdème de la patte postérieure induit par le carragénine chez le rat. D'autre part, les résultats de kim *et al.* (2008) ont montré que composés bioactifs, principalement les flavonoïdes de *B.mauritanicum* exerçant une forte inhibition sur la cyclooxygénase (COX) et la lipoxygénase .

# **Conclusion et perspectives**

### Conclusion et perspectives

Pourtant dans le monde, l'intérêt pour la médecine traditionnelle s'accroît constamment. Notamment, avec l'augmentation des dettes des nations africaines accompagnée à l'élévation du coût des soins de santé modernes. De plus, les remèdes traditionnels sont tous prélevés de la nature, l'attention sur l'application de constituants phytochimiques de plantes médicinales dans l'industrie pharmaceutique a augmenté de façon significative, ce qui donne un avantage aux habitants des régions rurales et les agriculteurs d'exploiter les plantes médicinales, dans le traitement de plusieurs maladies principalement les maladies inflammatoires et infectieuses.

Nos résultats approuvent que notre plante (*Bunium incrassatum*) possède des vertus anti-inflammatoires, antipyrétiques et analgésiques très intéressantes. Également, notre extrait aqueux racinaire (Ext AqPR) est très efficace dans la réduction de la pyrexie induite par l'acide acétique (1%) et de l'inflammation d'œdème induit par le formol (1%) plus que l'extrait aérien (Ext AqPA), ainsi nos deux extraits marquent un potentiel anti-inflammatoire supérieur des molécules de référence (l'aspirine et le Tramadol). On s'appuyant sur ces résultats afin d'avoir une possibilité d'intégrer cette plante dans le traitement clinique des divers inflammations.

Des études ultérieures de ce travail pourraient consister en une étude phytochimique visant l'identification et la purification des principes actifs de cette plante (*Bunium incrassatum*), déterminant ainsi le mode d'action anti-inflammatoire, antipyrétique et analgésique *in vitro*.

# **Références bibliographiques**

### Références bibliographiques

- Achat S.**(2013).Dietary polyphénols : extraction, antioxidant activity and metal ion interaction
- Aćimović. M. G. (2017).** Nutraceutical Potential of Apiaceae.Reference Series in Phytochemistry, 1–31.
- Aiouaz M ; Arezki B.(2022).***Bunium incrassatum* Bois.Trab (Talghouda) in the improvement of thyroid tissue damages in female rats.Journal of Fundamental and Applied Pharmaceutical science
- Ashqer I, I saadeddin I.(2015),** Critical Behavior of the Density of Binary Liquid Mixture Cyclohexane –Phenol, pages 31-69
- Batt. In:Batt ;Trab.** Fl. (1888). de l'Algerie (Dicot.) 346. Synonymic Checklists of the Vascular Plants of the World
- Batteux F, Weill B.(2003),** DE BOECK SUP; 1er édition, Immunopathologie et réactions inflammatoires, 310 pages (sciences médicales).
- BEN ABBAS S, DJOUDI Z. (2017) .** Etude de l'activité antioxydante des extraits aqueux et organiques des tubercules de *Bunium incrassatum* ,Mémoire Master,Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi B.B.A.80p
- Bhowmick R, Sarwar S, Masudur S, Dewan R, Das A, Das, B. (2014).** In vivo analgesic, antipyretic, and anti-inflammatory potential in Swiss albino mice and in vitro thrombolytic activity of hydroalcoholic extract from *Litsea glutinosa* leaves. Biol. Res., 47: 18
- Bouharmont J. (2014).***Biologie végétale* ,3<sup>e</sup> édition,880p (biologie)
- Boukezata A. (2014).** La Composition chimique et l'activité antibactérienne d'une plante Algérienne (*Bunium incrassatum*). Mémoire de Master. Université Ferhat Abbas, Sétif, 59p
- Boumediou A , Addoun S. (2017).** Étude ethnobotanique sur l'usage des plantes toxiques, en médecine traditionnelle, dans la ville de Tlemcen (Algérie). Thèse de Doctorat. Université Abou BekrBelkaïd, Tlemcen, 92p.
- Bousetla A, Zellagui A, Derouiche K, Rhouati S. (2015).** Chemical constituents of the roots of Algerian *Buniumincrassatum* and evaluation of its antimicrobial activity. Arabian Journal of Chemistry, 8(3), 313–316.
- Bouzabata A.(2017).**Phytothérapie, Les médicaments à base de plantes en Algérie : réglementation et enregistrement, 15:401-408

- Bouziane Z. (2017).** Contribution à l'étude ethnobotanique des plantes médicinales de la région d'Azail (Tlemcen –Algérie). Mémoire de Master. Université Aboubakr Belkaïd, Tlemcen, 67p.
- Chabrie JY.(2010).** *Plantes médicinales et formes d'utilisation en phytothérapie. Sciences pharmaceutiques.* fihal-01739123, pages 14-26 ;
- Chandrasekharan, N. V. (2002).** COX-3, A Cyclooxygenase-1 Variant Inhibited by Acetaminophen and other Analgesic/Anti-pyretic Drugs: Cloning, Structure and Expression. Proceeding of National Academy of Science; 99:13926-13931.
- Chaudhuri S et al.(2007)** , interaction of flavonoides with redblood cell membrane lipids and proteins :Antioxidant and antithemolytic effects.International journalofbiological macromolecules
- Chaumont J, Millet-Clerc J.(2011)**phytoaromathérapie appliquée à la dermatologie,TEC&DOC Lavoisier, ,263pages (biologie).
- Chen L, Deng H, Cui H, Fang J, Zuo Z, Deng J., ... Zhao L.(2017).**Inflammatory responses and inflammation-associated diseases in organs.Oncotarget, 9(6)
- Dai F , Miao Q, Zhou B, Yang L, Liu Z.(2006),** Protective effects of flavonols and their glycosides against free radical-induced oxidative hemolysis of red blood cells, Life Sci,78(21):2488-93.doi: 10.1016/j.lfs.2005.10.009.
- DELILLE L.( 2007)** - Les plantes médicinales d'Algérie. Éd.BERTI, Alger,122 P.
- Diallo B, Diouf A.(2000).** Etude de l'activité analgésique du *Pilostigma reticulatum* (Nguiguiguis). Odonto-Stomatologie Trop. 92 : 5–11
- DOSSO M et al.(2021).** Analgesic, anti-inflammatory and antipyretic activities of an aqueous extract of cashew apple cake (*Anacardium occidentale* L.).International Journal of Biological and Chemical Sciences, 15(5):1842-1852.
- El kolli H , laouer H , el kolli M.( 2017)** : chemical composition and biological activities of the essential oils and the methanolic extracts of *bunium incrassatum* and *bunium alpinum* from algeria. Journal of the Chilean Chemical Society, 62,3335-3341
- El kolli M, Laouer H, El Kolli H, Akkal S, Sahl F.(2016).**Chemical analysis, antimicrobial and anti-oxidative properties of *Daucus gracilis* essential oil and its mechanism of action, Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine , Volume 6, Issue 1, Pages 8-15
- EMBEYA VO et MAVUNGU GN.(2019).**Evaluation de l'activité antipyrétique, analgésique et anti-inflammatoire de l'extrait méthanolique de *Vitex congolensis* De Wild. & T. Durand, International Journal of Biological and Chemical Sciences, 13(7): 3066-3078

**Ferguson et al.,(2005)** Antioxydant and antigenotoxic effects of plant cell wall hydroxycinnamic acids in cultured HT-29 cells.Molecular Nutrition & Food Research.49(6):585-593

**Ghachem A, Rojbi I, Laamouri R, Lakhoua Y, Mchirgui N , Ben Nacef I, Khiari K.(2021) .** Thyroïdite et Covid 19 : relation de cause à effet ou simple association , Elsevier Public Health Emergency Collection, 82(5): 405. DOI : 10.1016/j.ando.2021.08.433.

**Haidara M, Mamadou L Diarra , Doumbia S, Denou A , Dembele D , Diarra B ,Sanogo R.(2020) .**Plantes médicinales de l’Afrique de l’Ouest pour la prise en charge des affections respiratoires pouvant se manifester au cours de la Covid-19 - International journal of biological and chemical sciences, 14(8): 2941-2950.

**Hamel T et al.,(2018)** Ethnopharmacologia , Pratique traditionnelle d’utilisation des plantes médicinales dans la population de la péninsule de l’edough (nord-est algérien) p(1/7)

**Harmi N .(2012) ,**Activité anti-diabétique et anti-inflammatoire de Capparis spinosa ,Mémoire Des Etudes Supérieures en Biologie

**J Neuzil , R Stocke.(1994),** Free and albumin-bound bilirubin are efficient co-antioxidants for alpha-tocopherol, inhibiting plasma and low density lipoprotein lipid peroxidation, Journal Biological of Chemistry, 269(24):16712-9.

**Kang J, Khan M, Park N, Cho J, Fujii H, Hong Y. (2008).** Antipyretic, analgesic, and antiinflammatory activities of the seaweed Sargassum fulvellum and Sargassum thunbergii in mice. J. Ethnopharmacol., 116 : 187–190.

**Kim H , Mani I, Iversen L, Ziboh V. (1998).** Effects of naturally-occurring flavonoids and biflavonoids on epidermal cyclooxygenase and lipoxygenase from guineapigs. Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids, 58(1), 17-24

**Kwak SH, Park KS.(2016).** Recent progress in genetic and epigenetic research on type 2 diabetes. Exp Mol Med , 48 : e220.

**Larry M, Bush MD, FACP, Charles E, Schmidt.(2020),**Fièvre,College of Medicine, Florida Atlantic University.

**Lebouazid R, Meziani R.(2020) .** Etude des activités antioxydante et antiinflammatoire de l’espèce Bunium mauritanicum, Mémoire Présenté pour l’Obtention du Diplôme de MASTER en Biologie,UNIVERSITE LARBI BEN MHIDI OUM EL BOUAGHI

**Lee YY, Saba E, Irfan M, Kim M, Chan JY, Jeon BS, Choi SK.(2018).** The antiinflammatory and anti-nociceptive effects of Korean black ginseng. Phymed., 54: 169-181.

- Lefahal mostefa (2014).** Etude phytochimique , biologique et activité anticorrosion de trois plantes médicinales Algériennes appartenant aux familles Plumbaginaceae, Tamaricaceae et Apiaceae. Thèse de doctorat. Université de Constantine 1, Constantine, 127p.
- Lu Y, and L, Foo Y.(2001),**“Antioxidant Activities of Polyphenols from Sage (*Salvia officinalis*),” *Food Chemistry*, Vol. 75, No. 2, 2001, pp. 197-202
- M CHENITI T, M BENNACEF F.(2020 ).**Contribution à l'étude de l'activité antioxydante et antibactérienne du *Pistacia lentiscus* L. mémoire de fin étude p (1-50)
- Macheix J, Fleuriet A, Jay-Allemand Ch.( 2005),** Les composés phénoliques des végétaux. Un exemple de métabolites secondaires d'importance économique, Lausanne, Presses Polytechniques et universitaires romandes, 192 p.
- Maheu,Sophie.(2014),**Chimie pour l'inhalothérapie,Montréal, Chenelière Éducation, pages578
- Maione F, Cantone V, Simona P, Chini MG, Bisio A, Romussi G, Pieretti S, Werz O, Koeberle A, Mascolo N, Bifulco G (2017).** Anti-inflammatory and analgesic activity of carnosol and carnosic acid in vivo, in vitro and in silico analysis of their target interactions. *Br. J. Pharmacol.*, 174 : 1497–1508.
- Mariam Abotaleb et al., (2019)** Flavonoids and Their Anti-Diabetic Effects: Cellular Mechanisms and Effects to Improve Blood Sugar Levels, *Biomolecules*, Sep;9(9): 430.
- Matsui M, Kumar-roine S, Darius HT, Chinain M, Laurent D, Pauillac S. 2009.** Characterisation of the antiinflammatory potential of *Vitex trifolia* L. (Labiatae), a multipurpose plant of the Pacific traditional medicine. *J. Ethnopharmacol.*, 126 : 427–433.
- Médecine des Maladies Métaboliques
- Migdal C, Serres M.(2011),** Espèces réactives de l'oxygène et stress oxydant
- Mokhtar O,Chââlal (2009),** Talghouda: 1931, Casbah Edition,genre(fiction)
- Muhammad N, Saeed M, Khan H.(2012).** Antipyretic, analgesic and anti-inflammatory activity of *Viola betonicifolia* whole plant. *Complement. Altern. Med.*, 12 : 1–8.
- NOGARET A.S., 2003 -** La phytothérapie : Se soigner par les plantes. Ed.Groupe Eyrolles, Paris, 191 p.
- Perez-Vizcaino, F., & Duarte, J. (2010).** Flavonols et maladies cardiovasculaires. *Aspects moléculaires de la médecine*, 31(6), 478–494.)
- Quezel P et Santa S.(1963) :** Nouvelle flore de l'Algerie et des regions desrtiquesméridionales.CNRS, Paris. R

- Raghavendra G, M Varaprasad, K & Jayaramudu T. (2015).** Biomaterials. Nanotechnology Applications for Tissue Engineering, 21–44. doi:10.1016/b978-0-323-32889-0.00002-9
- S k (2003).** Métabolites secondaires des plantes et comportement animal: surveillance sanitaire et observations de l'alimentation des chimpanzés paris.
- Scalbert A.; Morand C.; Manach C Remesy C. (2002)** Absorption and metabolism of polyphenols in the gut and impact on health. Biomed. Pharmacother. 56, 276–282
- Schlienger, J.-L. (2014).** Diabète et phytothérapie : les faits. Médecine Des Maladies Métaboliques, 8(1), 101–106
- Shane G, Griffin S, Grant W ,Julie Markham L,David N. Leach.(1999),** The role of structure and molecular properties of terpenoids in determining their antimicrobial activity, Flavour and Fragrance Journal, Volume14, Issue5,pages 322-332
- Tijjani M, Abdurahaman A, Khan F I, I Z, Sandabe, U. K. (2012).** The Effects of ethanolic extract of Vitex doniana stem bark on peripheral and central nervous system of laboratory animals. J. Appl. Pharm
- Wantana R, Tassanee N, Subhadhirasakul S. (2006).** Antinoceptive, antipyretic, and anti-inflammatory activities of Putranjiva roxburghii Wall. Leaf extract in experimental animals. J. Nat. Med., 63: 290-296. DOI: 10.1007/s11418-009-0336-6
- Williams EP, Mesidor M, Winters K.(2015).** Overweight and obesity: prevalence, consequences, and causes of a growing public health problem. Curr Obes Rep , 4 : 363–370.

## Résumé

Dans le cadre de la recherche d'une alternative à l'utilisation des médicaments de synthèses, les plantes médicinales notamment *Bunium incrassatum*, (Apiaceae), contenant des constituants bioactives ont montré un potentiel thérapeutique bénéfique. Ainsi, il s'est agi au cours de ce travail, d'évaluer les effets de deux extraits aqueux de la partie racinaire (Ext Aq PR) et de la partie aérienne (Ext Aq PA) de *Bunium incrassatum* sur la douleur, l'inflammation la fièvre. L'activité analgésique a été déterminée sur la douleur induite par injection de l'acide acétique (1%) chez la souris. L'activité anti-inflammatoire a été quant à elle, évaluée sur un modèle d'œdème induit par injection de formol sous l'aponévrose plantaire de la patte postérieure droite du rat. L'activité antipyrétique a été déterminée chez la souris rendue hyperthermique par la levure de bière injectée Intrapéritonéal. Les deux extraits Aqueux de *Bunium incrassatum* ont exercé une diminution significative de 85,5% des contorsions induites par l'acide acétique, chez la souris à la dose 75 mg/Kg. Au bout de 30 min, Ext AqPA et Ext AqPR, réduisent l'hyperthermie induit par la levure de bière chez la souris d'environ 5,5%. Les extraits Aqueux de *Bunium incrassatum* à 200 mg/Kg PC, diminuent l'augmentation de l'œdème de la patte du rat d'environ 45,5%. Ces résultats montrent que (Ext AqPR) et (Ext AqPA) de *Bunium incrassatum* possèdent des activités analgésiques périphériques, antipyrétiques et antiinflammatoires. Il pourrait être une source prometteuse de principes actifs qui pourraient constituer des modalités thérapeutiques potentielles dans différents contextes cliniques.

Mots clé : *Bunium incrassatum*, antipyrétique, antiinflammatoire, analgésique.

## Abstract

In the context of the search for an alternative to the use of synthetic drugs, medicinal plants, in particular *Bunium incrassatum* (Apiaceae), containing bioactive constituents have shown a beneficial therapeutic potential. Thus, it was a question in the course of this work, to evaluate the effects of two aqueous extracts of the root part (Ext AqPR) and the aerial part (Ext AqPA of *Bunium incrassatum*) on the pain, the inflammation, and the fever. The analgesic activity was determined on pain induced by acetic acid injection (1%) in mice. The anti-inflammatory activity was evaluated on a model of edema induced by injection of formalin under the plantar aponeurosis of the right hind leg of rats. The antipyretic activity was determined in mice made hyperthermic by intraperitoneal injection of brewer's yeast. Both Aqueous extracts of *Bunium incrassatum* exerted a significant 85.5% decrease in acetic acid-induced contortions in mice at the dose of 75 mg/Kg. After 30 min, Ext AqPA and Ext AqPR, reduced the hyperthermia induced by brewer's yeast in mice by about 5.5%. Aqueous extracts of *Bunium incrassatum* at 200 mg/Kg PC, decrease the increase in paw edema in rats by about 45.5%. These results show that (Ext AqPR) and (Ext AqPA) of *Bunium incrassatum* possess peripheral analgesic, antipyretic and anti-inflammatory activities. It could be a promising source of active ingredients that could constitute potential therapeutic modalities in different clinical settings.

Key words: *Bunium Incrassatum*, antipyretic, antiinflammatory, analgesic.

## الملخص

في سياق البحث عن بديل لاستخدام العقاقير المصنعة ، أظهرت النباتات الطبية، ولا سيما *Bunium incrassatum* (*Apiaceae*)، التي تحتوي على مكونات نشطة بيولوجيًا، إمكانات علاجية مفيدة. وهكذا، كان الهدف في سياق هذا العمل هو تقييم تأثيرات مستخلصين مائيين من الجزء الجذري (Ext AqPR) لـ والجزء الهوائي ال (Ext AqPA) من *Bunium incrassatum* للألم والالتهاب والحمى. تم تحديد النشاط المسكن للألم الناجم عن حقن حمض الخليك (1%) في الفئران. كما قمنا بتقييم النشاط المضاد للالتهابات على نموذج من الوذمة الناجم عن حقن الفورمالين تحت صفاق للساق الخلفية اليمنى للفئران. تم تحديد النشاط المضاد للحرارة في الفئران المصابة بفرط من فرط الحرارة عن طريق حقن خميرة الجعة تحت الصفاق. حقق كل من المستخلصات المائية من *Bunium incrassatum* انخفاضًا كبيرًا بنسبة 85.5% في الالتواءات التي يسببها حمض الخليك في الفئران بجرعة 75 ملغ/كغ. بعد 30 دقيقة، خفض كل من Ext AqPA و Ext AqPR ارتفاع الحرارة الناجمة عن خميرة البيرة في الفئران بنحو 5.5% ، تقلل المستخلصات المائية عند 200 ملغ/كغ من زيادة حجم الوذمة في الفئران بنحو 45.5%. تظهر هذه النتائج أن (Ext AqPR) و (Ext AqPA) لـ *Bunium incrassatum* يمتلكان أنشطة مسكنة ومضادة للحرارة ومضادة للالتهابات. يمكن أن يكون هذه النبتة مصدرًا واعدًا للمكونات النشطة التي يمكن أن تشكل طرق علاجية محتملة في الأمراض سريرية مختلفة.

الكلمات المفتاحية : مضاد للحرارة، مضاد للالتهابات، مسكن للألم, *Bunium incrassatum*.

Année universitaire : 2021-2022

Présenté par : BOUTI Nessrine

## Etude in vivo de l'activité Analgésique, Antiinflammatoire et Antipyrétique de *Bunium incrassatum*, (Apiaceae).

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en immunologie cellulaire et moléculaire

### Résumé

Dans le cadre de la recherche d'une alternative à l'utilisation des médicaments de synthèses, les plantes médicinales notamment *Bunium incrassatum*, (Apiaceae), contenant des constituants bioactives ont montré un potentiel thérapeutique bénéfique. Ainsi, il s'est agi au cours de ce travail, d'évaluer les effets de deux extraits aqueux de la partie racinaire (Ext AqPR) et de la partie aérienne (Ext AqPA) de *Bunium incrassatum* sur la douleur, l'inflammation la fièvre. L'activité analgésique a été déterminée sur la douleur induite par injection de l'acide acétique (1%) chez la souris. L'activité anti-inflammatoire a été quant à elle, évaluée sur un modèle d'œdème induit par injection de formol sous l'aponévrose plantaire de la patte postérieure droite du rat. L'activité antipyrétique a été déterminée chez la souris rendue hyperthermique par la levure de bière injectée Intrapéritonéal. Les deux extraits Aqueux de *Bunium incrassatum* ont exercé une diminution significative de 85,5% des contorsions induites par l'acide acétique, chez la souris à la dose 75 mg/Kg. Au bout de 30 min, Ext AqPA et Ext AqPR, réduisent l'hyperthermie induit par la levure de bière chez la souris d'environ 5,5%. Les extraits Aqueux de *Bunium incrassatum* à 200 mg/Kg, diminuent l'augmentation de l'œdème de la patte du rat d'environ 45,5%. Ces résultats montrent que (Ext AqPR) et (Ext AqPA) de *Bunium incrassatum* possèdent des activités analgésiques périphériques, antipyrétiques et antiinflammatoires. Il pourrait être une source prometteuse de principes actifs qui pourraient constituer des modalités thérapeutiques potentielles dans différents contextes cliniques.

**Mots-clefs :** *Bunium incrassatum*, antipyrétique, antiinflammatoire, analgésique.

### Laboratoires de recherche :

- Laboratoires pédagogiques du département de science de la nature et de la vie de biochimie.

-Laboratoires pédagogiques du département de science de la nature et de la vie et au niveau de l'animalerie de Chaaba l'université de frères Mentouri Constantine 1 .

**Encadreur :** KANDOULI Chouaib (MCB - UFM, Constantine 1)

**Examineur 1 :** BAHRI LAID (MAA -UFM, Constantine1)

**Examineur 2 :** ARIBI Boutheina (MCB – UFM, Constantine1)