

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université de RELIZANE  
Faculté des Sciences et de la Technologie  
Département : Sciences Biologiques



MEMOIRE En vue de l'obtention du diplôme de MASTER en :  
Biochimie appliquée  
Intitulé

Etude Ethnobotanique et activités biologiques des  
plantes anti lithiasiques

Présenter par :

- Mr : Habouchi Zakaria
- Mr : Nettah Mohamed Aymen
- Mr : Harrat Mohamed Fethi

Devant le jury composé de :

Président (e) : Dr. Mellali sarah Maître de conférences (A) (U. Relizane)

Examinateuse : Dr. Sbahi khayra Maître de conférences (A) (U. Relizane)

Encadreur : Dr. Belhamra zineb Maître de conférences (A) (U. Relizane)

**Au** terme de ce travail, Je remercie Allah, le bon Dieu Miséricordieux de m'avoir aidé à réaliser ce travail.

**Je** tiens à adresser l'expression de mes vifs remerciements à : Belhamra, Professeur à l'Université Relizane pour son aide précieuse dans l'encadrement de mon travail ; ses conseils, sa disponibilité, ses encouragements, la confiance qu'il m'a accordée.

**Il** m'a fait bénéficier de son expérience de terrain durant toutes mes années d'étude.

**Mr**, Professeur à l'université, qui me fait l'honneur de présider le jury et d'examiner mon travail.

**Je** tiens à remercier également tous mes enseignants de la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie à l'Université Relizane

**Mes** sincères remerciements vont également à ma mère pour son aide ainsi que ses Conseils.

**Enfin**, je tiens à exprimer ma reconnaissance à ma famille pour le soutien moral et les encouragements.

Je n'oublierai pas mes collègues pour leur aide et soutien, qu'ils soient vivement remerciés.

**Que ceux qui** ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail, trouvent, ici, l'expression de ma profonde gratitude.

## Dédicace

*Nous Dédions ce modeste travail à :  
Nos chers parents, pour leur endurance et leurs  
sacrifices sans limites  
Nos frères, en reconnaissance de leur affection  
toujours constante Tous nos proches  
Nos amis  
Nos camarades de promotion  
Tous Nos enseignants  
Tous ceux qui nous ont aidés dans la réalisation de ce  
mémoire*

**Habouchi Zakaria**

*Merci Allah de m'avoir donné la capacité d'écrire  
bout de rêve*

*Et de bonheur de lever mes mains*

*Vers le ciel et de dire " ya kayoum ".*

*Je dédie ce modeste travail à celle qui m'a donné la  
vie, le symbole de tendresse, qui s'est sacrifiée pour  
mon bonheur et ma réussite, à ma mère*

**Nettah Mohamed Aymen**

**Je** Dédie ce modeste travail À

**Mon** Dieu qui est la lumière de mes yeux dans ma vie et ta présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles.

**Ma** chère mère À la chose la plus précieuse que j'ai, Tu as toujours été à mes côtés pour me soutenir et m'encourager.

**Mon** Cher Père A leurs yeux, ma joie et leur joie dans ma vie,  
**Mes** sœurs, mes tantes.

**Son** encadrement était de plus exemplaire.

À mes professeurs et enseignants qui ont suivi mes études et mes études tout au long de ma carrière académique.

À mes collègues de l'université, et tous mes amis

À l'ami qui a supporté avec moi les difficultés de notre

Harrat Mohamed Fethi

**Résumé**

**Abstract**

**ملخص**

## RÉSUMÉ

La lithiase urinaire, ou « maladie de la pierre » est une affection très répandue qui touche 4 à 18% de la population selon les pays. Le but de cette étude est de contribuer à une meilleure connaissance des plantes anti lithiasiques utilisées dans la wilaya de Relizane.

Dans ce travail, nous avons mené deux études principales, la première était une enquête ethnobotanique auprès des herboristes, pour collecter des données sur l'utilisation des plantes médicinales pour le traitement de la lithiase urinaire. La deuxième partie, est consacrée à l'étude de l'activité biologique des différents extraits hydro-acétonique et hydro-éthanolique des plantes *Paronychia argentea*, *Herniaria hirsuta* et de la gomme arabique par l'évaluation de l'activité antioxydante, antifongique, dosage des polyphénols et de flavonoïdes.

Le rendement d'extraction nous a montré que le rendement le plus élevé était celui de l'extrait hyd-éthanolique de *H. hirsuta* 18,2%. La teneur en polyphénols varie entre 11,40 et 78,36 ( $\mu\text{g.EAG /mg}$ ) d'extrait. La teneur la plus élevée a été détecté dans l'extrait hydro-éthanolique de *P. argentea* avec 78,36 ( $\mu\text{g.EAG /mg}$ ) d'extrait. Les valeurs des concentrations en flavonoïdes obtenus sont comprises entre 9,13 et 167,5 3 ( $\mu\text{g. EQ /mg}$ ), et l'extrait Hydro-acétonique de *H. hirsuta* était le plus riche en flavonoïdes. l'activité antifongique a été réalisée contre deux souches fongiques *Aspergillus niger* et *Aspergillus ochraceus*, les résultat nous ont montré un effet fongicide avec les concentration élevé.

**Mots clés :** *Paronychia argentea*, *Herniaria hirsuta*, *La gomme arabique*, *aspergillus niger*, *aspergillus ochraceus*

## ABSTRACT

Urinary lithiasis, or "stone disease", is a widespread condition affecting 4 to 18% of the population, depending on the country. The aim of this study is to contribute to a better understanding of the anti-lithiasis plants used in the province of Relizane.

In this work, we conducted two main studies. The first was an ethnobotanical survey among herbalists to collect data on the use of medicinal plants for the treatment of urinary lithiasis. The second part is dedicated to studying the biological activity of various hydro-acetonic and hydro-ethanolic extracts of the plants *Paronychia argentea*, *Herniaria hirsuta*, and gum arabic by evaluating their antioxidant and antifungal activities, as well as the polyphenol and flavonoid content

The extraction yield showed that the highest yield was from the hydro-ethanolic extract of *H. hirsuta* at 18.2%. The polyphenol content varied between 11.40 and 78.36 ( $\mu\text{g GAE/mg}$ ) of extract. The highest content was detected in the hydro-ethanolic extract of *P. argentea* with 78.36 ( $\mu\text{g GAE/mg}$ ) of extract. The values of flavonoid concentrations obtained ranged from 9.13 to 167.53 ( $\mu\text{g QE/mg}$ ), with the hydro-acetonic extract of *H. hirsuta* being the richest in flavonoids. Antifungal activity was tested against two fungal strains, *Aspergillus niger* and *Aspergillus ochraceus*, and the results showed a fungicidal effect at high concentrations.

**Keywords:** *Paronychia argentea*, *Herniaria hirsuta*, *La gomme arabique*, *aspergillus niger*, *aspergillus ochraceus*

يعتبر داء الحصى في المسالك البولية أو "مرض الحصى" حالة منتشرة على نطاق واسع تؤثر على 4 إلى 18% من السكان، حسب البلد. والهدف من هذه الدراسة هو المساهمة في فهم أفضل للنباتات المضادة لمرض الحصى المستخدمة في ولاية غليزان. في هذا العمل، أجرينا دراستين رئيسيتين، الأولى كانت دراسة استقصائية أجريت باستخدام استبيان بين بائعي الأعشاب، لجمع البيانات حول استخدام النباتات الطبية لعلاج تحص بولي، ومعلومات عن النباتات الطبية وطريقة تحضيرها، وأجزاء النباتات، وطريقة استخلاصها، وطريقة تناولها وكمياتها.

الجزء الثاني مخصص لدراسة النشاط البيولوجي لمختلف مستخلصات الأسيتون المائي والإيثانول المائي من الأجزاء الهاوائية من نباتات *Herniaria hirsuta* و *Paronychia argentea* وبلورات الصمغ العربي وتقدير النشاط المضاد للأكسدة والنشاط المضاد للفطريات ومقاييس البوليفينول الفلافونويد.

أظهر لنا عائد الاستخلاص أن أعلى عائد كان للاستخلاص الهيدرو-إيثانولي لنبات *H. hirsuta* بنسبة 18.2%. تراوحت نسبة البوليفينولات بين 11.40 و 78.36 (ميکروغرام/EAG ملغم) من المستخلص. تم اكتشاف أعلى نسبة في المستخلص الهيدرو-إيثانولي لنبات *P. argentea* بنسبة 78.36 (ميکروغرام/EAG ملغم) من المستخلص. تراوحت قيم تركيزات الفلافونويدات المحصل عليها بين 9.13 و 167.53 (ميکروغرام/EQ ملغم)، وكان المستخلص الهيدرو-أسيتوني لنبات *H. hirsuta* هو الأغنى بالفلافونويدات. تم اختبار النشاط المضاد للفطريات ضد سلالتين فطريتين *Aspergillus niger* و *Aspergillus ochraceus*، وأظهرت النتائج تأثيراً قاتلاً للفطريات عند التركيزات العالية.

الكلمات المفتاحية: *Paronychia argentea*, *Herniaria hirsuta*, *La gomme arabique*, *aspergillus niger*, *aspergillus ochraceus*

# LISTE DES FIGURES

<b>FIGURE 1:</b> LA CONSERVATION DES PLANTES DANS UN PAPIER CARTON .....	7
<b>FIGURE 2:</b> SCHEMA DES VOIES URINAIRES AVEC DES CALCULES .....	10
<b>FIGURE 3 :</b> PLANTE PARONYCHIA ARGENTEA .....	11
<b>FIGURE 4 :</b> PLANTE HERNIARIA HIRSUTA .....	13
<b>FIGURE 5:</b> LES CRYSTALS DE LA GOMME ARABIQUE .....	14
<b>FIGURE 6::</b> CARTE PRESENTANT LA ZONE D'ETUDE (RELIZANE) (1) .....	17
<b>FIGURE 7 :</b> LA PLANTE PARONYCHIA ARGENTEA .....	20
<b>FIGURE 8 :</b> LA PLANTE HERNIARIA HIRSUTA .....	20
<b>FIGURE 9 :</b> LES CRYSTALS DE LA GOMME ARABIQUE .....	20
<b>FIGURE 10:</b> TEMOIN <i>ASPERGILLUS OCHRACEUS</i> MACERATION (SOLUBILISATION) .....	22
<b>FIGURE 11:</b> PROTOCOLE DE PREPARATION DES EXTRAITS DES PLANTES .....	22
<b>FIGURE 12:</b> ILLUSTRATION DES ETAPES DE MACERATION DES PLANTES .....	22
<b>FIGURE 13 :</b> LA FILTRATION DE MELANGE .....	23
<b>FIGURE 14:</b> EVAPORATEUR ROTATIF .....	23
<b>FIGURE 15 :</b> EXTRAIT APRES EVAPORATION .....	23
<b>FIGURE 16 :</b> SECHAGE D'EXTRAITS DANS L'ETUVE .....	23
<b>FIGURE 17:</b> L'EXTRAIT SEC APRES SECHAGE .....	23
<b>FIGURE 18:</b> MILIEU DE CULTURE PDA .....	26
<b>FIGURE 19:</b> LES DIFFERENTES ETAPES DE L'ACTIVITE ANTIFONGIQUE .....	26
<b>FIGURE 20:</b> DIAGRAMME REPRESENTE LE NOMBRE D'HERBORISTES DANS CHAQUE COMMUNE .....	28
<b>FIGURE 21 :</b> DIAGRAMME REPRESENTANT LA DISTRIBUTION DES HERBORISTES SELON L'AGE .....	29
<b>FIGURE 22 :</b> DIAGRAMME REPRESENTANT LA REPARTITION DES HERBORISTES SELON NIVEAU SCOLAIRE .....	29
<b>FIGURE 23:</b> DIAGRAMME REPRESENTANT LES PLANTES MEDICINALES UTILISEES EN MEDECINE TRADITIONNELLE DANS LE TRAITEMENT DE LA LITHIASE URINAIRE .....	32
<b>FIGURE 24:</b> DIAGRAMME REPRESENTE LA REPARTITION DES PLANTES SELON LE MODE DE PREPARATION .....	32
<b>FIGURE 25:</b> HISTOGRAMME REPRESENTE LES RENDEMENTS DE DIFFERENTS EXTRAITS .....	33
<b>FIGURE 26:</b> LA COURBE D'ETALONNAGE DE L'ACIDE GALLIQUE .....	34
<b>FIGURE 27 :</b> TENEUR EN POLYPHENOLS DES EXTRAITS HYD-ACETONIQUE ET HYD-ETHANOLIQUE DES PLANTES P. ARGENTEA, H. HIRSUTA ; LA GOMME ARABIQUE .....	34
<b>FIGURE 28:</b> LA COURBE D'ETALONNAGE DE LA QUERCETINE .....	35
<b>FIGURE 29 :</b> TENEUR EN FLAVONOÏDES DES EXTRAITS HYD-ACETONIQUE ET HYD-ETHANOLIQUE DES PLANTES P. ARGENTEA, H. HIRSUTA ; LA GOMME ARABIQUE .....	36
<b>FIGURE 30:</b> POUVOIR D'INHIBITION DE L'ACIDE ASCORBIQUE PAR LE TEST DPPH .....	37
<b>FIGURE 31:</b> POURCENTAGE D'INHIBITION DU DPPH PAR L'EXTRAIT HYDRO-ÉTHANOLIQUE DE HERNIARIA HIRSUTA .....	38
<b>FIGURE 32:</b> POURCENTAGE D'INHIBITION DU DPPH PAR L'EXTRAIT HYDRO-ETHANOLIQUE DE PARONYCHIA ARGENTEA .....	38
<b>FIGURE 33:</b> POURCENTAGE D'INHIBITION DU DPPH PAR L'EXTRAIT HYDRO-ACETONIQUE DE PARONYCHIA ARGENTEA .....	39
<b>FIGURE 34:</b> POURCENTAGE D'INHIBITION DU DPPH PAR L'EXTRAIT HYDRO-ACETONIQUE DE LA GOMME ARABIQUE .....	39
<b>FIGURE 35:</b> CONCENTRATIONS INHIBITRICES IC50 DES EXTRAITS P. ARGENTEA, H. HIRSUTA ET DE LA GOMME ARABIQUE .....	40
<b>FIGURE 36 :</b> HISTOGRAMME REPRESENTE LE POURCENTAGE D'INHIBITION DE LA CROISSANCE DE <i>ASPERGILLUS NIGER</i> SELON LA CONCENTRATION D'EXTRAIT .....	42
<b>FIGURE 37:</b> TEMOIN <i>ASPERGILLUS NIGER</i> .....	43
<b>FIGURE 38:</b> HISTOGRAMME REPRESENTE LE POURCENTAGE D'INHIBITION DE LA CROISSANCE DE <i>ASPERGILLUS OCHRACEUS</i> SELON LA CONCENTRATION D'EXTRAIT .....	44
<b>FIGURE 39 :</b> TEMOIN <i>ASPERGILLUS OCHRACEUS</i> .....	46

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 : Répartition des plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle dans le traitement de

la lithiase urinaire.....30-31

Tableau 02 : concentrations inhibitrices Ic50 des extraits *P. argentea*, *H. hirsuta* et de la gomme

Arabique.....40

Tableau 03 : Les résultat de l'activité antifongique de différent extrait contre *Aspergillus niger*  
avec différentes concentrations.....43

Tableau 04 : Les résultat de l'activité antifongique de différent extrait contre *Aspergillus*  
*Ochraceus* avec des différentes concentration .....45

## LISTES DES ABREVIATIONS

Hyd- acé : hydr acétonique

Hyd-éth : hydro-éthanolique

*H. hirsuta* : Herniaria hirsuta

*P. argentea* : paronychia argentea

Her éth : Herniaria hirsuta éthanolique

Her AC: Herniaria hirsuta acétonique

Paro Ac : Paronychia argentea acétonique

Paro eth : paronychia argentea éthanolique

Ga Ac : la gomme arabique acétonique

Ga eth : la gomme arabique éthanolique

% : Pourcentage.

C° : Degré Celsius.

OMS : Organisation Mondiale de Santé

IC50 : Concentration d'inhibition à 50%

DO : Densité optique

DPPH : 2,2-Di-Phényl-1-Picryl-Hydrazyl

EAG : Équivalent de l'acide gallique EQ : Équivalent de la quercétine

g / mg : Gramme / Milligramme

A : Aspergillus

nm : Nanomètre

$\mu$ g : Microgramme /  $\mu$ l : Microlitre

Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> : Carbonate de sodium saturé

AlCl<sub>3</sub> : Chlorure d'aluminium

NaNO<sub>2</sub> : Nitrite de sodium

DMSO: Diméthylsulfoxyde

PDA: potato dextrose agar

## Table des matières

<i>Introduction</i> .....	1
<i>Partie I</i> .....	2
<i>Revue Bibliographique</i> .....	2
<i>Chapitre I</i> .....	3
<i>Généralités sur les plantes médicinales et Lithiase urinaire</i> .....	3

<b>I-Généralités sur les plantes médicinale :</b>	<b>5</b>
1.La médecine traditionnelle .....	5
2. Phytothérapie .....	5
3.Les plantes médicinales.....	6
4. Mode d'obtention et récolte .....	6
6. La conservation .....	7
7. Les techniques d'extraction .....	8
7-1 L'infusion :.....	8
7-2 La décoction :.....	8
7-3 La macération :.....	8
7-4 La teinture : .....	9
7-5 Le cataplasme : .....	9
<b>II. Lithiase urinaire.....</b>	<b>9</b>
1. Définition :.....	9
2. Evolution et Etiologie de lithiase urinaire .....	10
1- Lithiase des pauvres : .....	10
2- Lithiase des riches :.....	10
3. Phytothérapie dans le traitement de la maladie de la lithiase urinaire : .....	10
4. <i>Paronychia argentea</i> .....	11
4.1 Description botanique de <i>paronychia argentea</i> .....	11
4.2 Classification botanique .....	12
4.3 Vertus thérapeutiques de <i>Paronychia argentea</i> .....	12
4.3.1 usage traditionnelle .....	12
5. . <i>Herniaria hirsuta L</i> : .....	12
5.1 Description botanique de <i>Herniaria hirsuta</i> : .....	12
5.2 La systématique de <i>Herniaria hirsuta</i> :.....	13
5.3 Propriétés de la plante : .....	14
5.3.1 Activités diurétique et anti- lithiasique urinaire : .....	14
7. La gomme arabique .....	14
<i>Deuxième partie</i> .....	15
<i>Etude experimental</i> .....	15
<i>Chapitre III</i> .....	16
« Matériels et Méthodes ».....	16
<b>1.Zone d'étude.....</b>	<b>17</b>
1.1 Présentation de la zone d'étude : .....	17
1.1.1 position géographique de la wilaya de Relizane : .....	17

1.1.2 Aspect administratif : .....	18
1.1.3 Condition climatique : .....	18
<b>2. Enquêtes ethnobotaniques : .....</b>	<b>18</b>
2.1 Déroulement de l'enquête ethnobotanique : .....	18
2.2 Traitement des données : .....	18
<b>1. Objectif de l'étude ethnobotanique : .....</b>	<b>19</b>
1.2 Choix de site : .....	19
Notre étude a consisté en un recensement des plantes auprès des herboristes de la wilaya de Relizane basée sur un questionnaire préalablement établi contenant des mentions relatives au nom vernaculaire de la plante, la partie utilisée, et le mode de préparation. Pour cela, nous nous sommes déplacés dans différentes zones de la ville afin de mener notre étude. Durant une période allant du 14 mars au 16 Avril. ....	19
1.3 Traitement des données : .....	19
<b>2. Etude des activités biologiques des deux plantes .....</b>	<b>19</b>
2.1. Les plantes utilisées .....	19
2.2 Préparation des extraits de plantes .....	21
2.2 Détermination du rendement d'extraction .....	21
.....	23
.....	23
.....	23
.....	23
2.3 Dosage des composés phénoliques : .....	24
2.4 Dosage des flavonoïdes .....	24
2.5 Evaluation de l'activité antiradicalaire (Piégeage du radical libre DPPH (2,2-diphénol-1-pierylhydrazyl).....	24
2.6 Évaluation de l'activité antifongique .....	25
<i>Chapitre IV: .....</i>	<b>27</b>
<i>« Résultats et Discussion » .....</i>	<b>27</b>
<b>1. Répartition de la population .....</b>	<b>28</b>
1.1 Selon le nombre d'herboriste dans la wilaya .....	28
1.2 Selon l'âge : .....	28
1.3. Selon le Niveau scolaire .....	29
1.4. Répartition des plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle dans le traitement de la lithiase urinaire .....	30
Tableau 01: Répartition des plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle dans le traitement de la lithiase urinaire .....	31
1.5 Répartition des plantes selon les modes de préparation : .....	32
1-Détermination du rendement d'extraction.....	33
2- Détermination des teneurs en polyphénols : .....	34
3- Détermination des teneurs en Flavonoïdes .....	35
3-Détermination de l'activité antioxydante .....	37
5- Evaluation de l'activité antifongique.....	41
<i>Conclusion .....</i>	<b>47</b>
<i>Conclusion .....</i>	<b>48</b>
<i>Reference bibliographie .....</i>	<b>49</b>
<i>Annexe .....</i>	<b>49</b>



# *Introduction*

L'ethnobotanique est une discipline qui étudie les relations entre les plantes et les sociétés humaines. Dans le domaine des plantes anti lithiasiques, l'ethnobotanique revêt une importance cruciale pour découvrir de nouvelles plantes aux propriétés médicinales contre les calculs rénaux (**Dibong et al., 2016**).

Les plantes anti lithiasiques sont utilisées traditionnellement dans différentes cultures pour traiter les calculs rénaux. Riches en composés bioactifs tels que des acides organiques, des flavonoïdes ou des composés phénoliques, elles possèdent des propriétés thérapeutiques importantes.

Les études ethnobotaniques permettent de recueillir des connaissances traditionnelles sur l'utilisation de ces plantes, leurs modes de préparation et leurs effets thérapeutiques. Ces informations guident les recherches scientifiques visant à étudier les activités biologiques de ces plantes (**Nnanga et al., 2020**).

Les activités biologiques des plantes anti lithiasiques comprennent des propriétés diurétiques, anti-inflammatoires, antioxydantes et antibactériennes, qui aident à prévenir la formation de calculs rénaux et favorisent leur élimination. La combinaison des connaissances traditionnelles et des approches scientifiques modernes en ethnobotanique pave la voie à la découverte de nouvelles plantes anti-lithiasiques et à une compréhension approfondie de leurs mécanismes d'action.

La présente étude a porté sur but de réaliser dans un premier temps, un inventaire sur les plantes médicinales utilisées en thérapie traditionnelle pour la lithiase urinaire dans la région de Relizane et de collecter un maximum de données concernant les différents usages et modes d'utilisation de ces plantes. Ensuite, évaluer *in vitro* certaines activités biologiques des plantes *Herniaria hirsuta*, *Paronychia argentea* et la gomme arabique.

A cet effet, le premier chapitre de ce travail traite des informations générales sur les plantes médicinales et la lithiase urinaire. Le deuxième chapitre concerne l'ensemble du matériel et des méthodes utilisés. Le troisième chapitre est consacré à la présentation et la discussion des résultats obtenus.



*Partie I*

*Revue Bibliographique*

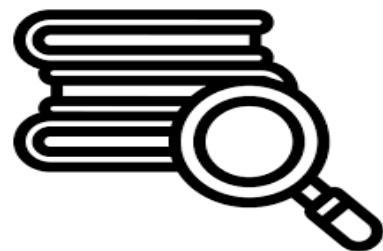


# *Chapitre I*

*Généralités sur les plantes*

*médicinales et Lithiase*

*urinaire*



## I-Généralités sur les plantes médicinales :

### 1.La médecine traditionnelle

Le terme « médecine traditionnelle » décrit la somme totale des connaissances, des compétences et des pratiques que des cultures autochtones et différentes ont utilisées au fil du temps pour préserver la santé et prévenir, diagnostiquer et traiter les maladies physiques et mentales. La médecine traditionnelle englobe des pratiques anciennes, comme l'acupuncture, la médecine ayurvédique et les mélanges à base de plantes, ainsi que les médecines modernes. (OMS,2009)

La médecine traditionnelle englobe un ensemble de connaissances, de croyances et de pratiques empiriques qui se transmettent de génération en génération au sein des différentes cultures, souvent depuis des siècles (OMS,2009)

### 2. Phytothérapie

La phytothérapie est une forme de médecine alternative qui utilise des extraits de plantes à des fins thérapeutiques. Elle repose sur l'utilisation des principes actifs contenus dans les plantes pour prévenir, traiter ou soulager divers troubles et maladies (*L'Encyclopédie des plantes médicinales*, 2001)

La phytothérapie repose sur l'utilisation de plantes médicinales à des fins thérapeutiques. En médecine classique, les fabricants pharmaceutiques extraient le principe actif des plantes pour en faire des médicaments (Devoyer, 2012).

Il existe différents types d'herbes :

- **Aromathérapie** : c'est une thérapie qui utilise des extraits de plantes aromatiques (Huile essentielle), ce sont des produits complexes utilisés fréquemment traverser la peau (Zeghad, 2008).
- **Gemmothérapie** : il s'agit d'une méthode de traitement pour utiliser l'extrait organisationnel alcoolique des embryons végétaux en croissance, tels que les jeunes bourgeons, les bourgeons et les frais de franchise (Zeghad, 2008).

- **Herboristerie** : y compris la préparation des plantes et le marketing préparations pharmaceutiques ou dérivées. la préparation est basée sur une méthode simple, le plus souvent basé sur l'eau : soupe, perfusion, trempé (**Zeghad, 2008**).
- **Homéopathie** : Il comprend le traitement des maladies par le matériel possible maladies similaires à la maladie elle-même (**Zeghad, 2008**).

### 3.Les plantes médicinales

Ce sont des plantes utilisées en médecine traditionnelle dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses. Leur action provient de leurs composés chimiques (métabolites primaires ou secondaires) ou de la synergie entre les différents composés présents (**Sanago, 2006**).

Les plantes médicinales sont utilisées pour leurs propriétés particulières bénéfiques pour la santé humaine (**Dutertre, 2011**). En effet, elles sont utilisées de différentes manières, décoction, macération et infusion. Une ou plusieurs de leurs parties peuvent être utilisées, racine, feuille, fleur (**Dutertre, 2011**).

Une plante médicinale, contrairement à une plante « classique » possède donc des principes actifs responsables d'une action thérapeutique mais aussi responsables d'effets indésirables appelés toxicité, tout comme les médicaments chimiques.

### 4. Mode d'obtention et récolte

Les plantes médicinales peuvent être obtenues de différentes manières, en fonction de la partie de la plante utilisée et de la méthode de préparation souhaitée, Voici quelques-unes des principales méthodes d'obtention des plantes médicinales :

1. **Cueillette sauvage** : Certaines personnes récoltent des plantes médicinales dans la nature, en les cueillant dans leur environnement naturel. Cependant, la cueillette sauvage doit être effectuée de manière responsable pour éviter la surexploitation des populations de plantes et pour préserver l'équilibre écologique.
2. **Culture** : De nombreuses plantes médicinales sont cultivées spécifiquement à des fins médicinales. La culture peut être effectuée dans des jardins, des serres ou des champs, en fonction des besoins de la plante

3. **Achat sur le marché** : Les plantes médicinales peuvent également être achetées sur le marché, dans des herboristeries ou des magasins spécialisés dans les produits de santé naturels.
4. **Récolte de la partie spécifique de la plante** : Selon la plante et la partie utilisée à des fins médicinales (feuilles, fleurs, racines, écorce, etc.), la récolte peut nécessiter une attention particulière pour préserver les propriétés médicinales de la plante.
5. **Séchage et stockage** : Après la récolte, les plantes médicinales peuvent être séchées et stockées correctement pour préserver leur efficacité et leur qualité. Le séchage peut être effectué à l'air libre, à l'ombre ou dans des séchoirs spéciaux, en fonction des besoins de la plante.

## 6. La conservation

La conservation des plantes médicinales est cruciale pour préserver leurs propriétés thérapeutiques et assurer leur disponibilité à long terme, - Les plantes se conservent dans un sac en papier, une poche en tissu, un pot en fer, en grès ou en verre, dans un endroit sec et à l'abri de la lumière.

- Pensez à étiqueter votre récipient avec les noms et dates de récolte ou leur provenance.

Utilisez toujours le même pour une plante afin de ne pas mélanger les arômes.

En général, la durée de conservation ne dépasse pas un an. Par la suite elles perdent leurs principes actifs (**Anonyme, 2011**)



**Figure 1:** La conservation des plantes dans un papier carton

## 6.Les extraits de plantes

Un extrait de plante est une préparation concentrée obtenue à partir de matière végétale, souvent utilisées à des fins médicinales, cosmétiques ou alimentaires. Les extraits peuvent être préparés de différentes manières, notamment par infusion, décoction, macération, ou extraction avec des solvants. Les extraits permettent de séparer les composants actifs des tissus fibreux et de les concentrer et, dans certains cas, de ne sélectionner qu'un groupe de principes actifs (**Chemat, 2011**).

## 7. Les techniques d'extraction

**7-1 L'infusion :** Une infusion se fait généralement avec les fleurs et les feuilles des plantes, mais dans certains cas, il est possible de faire également infuser des racines et des écorces. Le principe est simple versez de l'eau bouillante sur la plante (il faut compter une cuillerée à café de plante par tasse), et vous laissez infuser entre dix et vingt minutes. Une infusion peut se conserver au réfrigérateur pendant 48 heures maximum. En principe, il est préférable de ne pas sucrer les tisanes (**Anne-Sophie Nogaret-Ehrhart, (2003)**).

### 7-2 La décoction :

Cette méthode s'applique essentiellement aux parties souterraines de la plante, comme les racines, et aux écorces, qui libèrent difficilement leurs principes actifs lors d'une infusion. La réglisse, les racines de ginseng, sont fréquemment utilisées en décoction. Cette méthode consiste à extraire les propriétés des plantes en les laissant « infuser » dans de l'eau portée ensuite à ébullition. Comptez une cuillerée à soupe de plantes par tasse. Il faut déposer les plantes dans une casserole, Portez ensuite à ébullition, et laissez le tout mijoter sur le feu pendant une vingtaine de minutes jusqu'à ce que le liquide ait réduit d'un tiers. Retirez du feu, puis laisser infuser (et refroidir) pendant une heure, avant de filtrer. Vous pouvez conserver une décoction pendant trois jours au réfrigérateur. (**Anne-Sophie Nogaret-Ehrhart, (2003)**)

### 7-3 La macération :

La macération consiste à faire tremper les plantes dans de l'eau froide pendant plusieurs heures. Il faut prévoir une cuillère à café de plantes pour une tasse d'eau, une cuillerée à soupe pour un bol, et trois cuillerées à soupe pour un litre. Les plantes peuvent également macérer dans l'alcool, dans la glycérine, ou dans un autre solvant. Un solvant est un liquide

qui retient les principes actifs de la plante. Il convient de bien sélectionner le solvant en fonction de la plante que l'on utilise **Anne-Sophie Nogaret-Ehrhart, (2003)**.

#### 7-4 La teinture :

Les teintures ont essentiellement deux avantages : elles peuvent être conservées longtemps au bout de trois ans, les principes actifs qu'ils contiennent sont rapidement absorbés par l'organisme. Il est préférable de faire tremper les plantes sèches car certaines plantes fraîches peuvent être toxiques (**Bensenouci, 2017**).

#### 7-5 Le cataplasme :

Préparation de la pâte végétale à appliquer sur la peau pour que la plante puisse moulu, coupé à chaud ou à froid ou mélangé avec de la farine de lin pour obtenir une bonne consistance. Le plâtre de poudre de lin classique est fait avec de l'eau mélanger avec de la farine froide. Cuire lentement en remuant constamment obtenir la consistance désirée. Par exemple, les onguents à base de thé noir pour les plaies buccales (**Ouillai et Chamek, 2018**).

## II. Lithiase urinaire

### 1. Définition :

La lithiase urinaire est l'une des plus anciennes maladies humaines. Correspond à la présence d'un ou de plusieurs calculs dans l'arbre urinaire (**Renard et Ayed, 2010**). Le mot Lithiase vient du grec que *lithos* (pierre) et le mot Calcul vient du latin *calculus* (caillou). Un calcul est un amas compact d'une ou plusieurs substances cristallisées. Le mécanisme essentiel de la formation des calculs est une concentration excessive dans les urines de composés peu solubles. Ces derniers précipitent en cristaux qui s'agrègent pour former un calcul (**Arsenault, 2000**). Les calculs urinaires peuvent se développer dans les reins (12%), les uretères (4%), l'urètre (24%), mais c'est la vessie qui est la localisation la plus fréquente (60%) (**Daudon, 2005**).



**Figure 2:** schéma des voies urinaires avec des calculs

## 2. Evolution et Etiologie de lithiase urinaire

L'évolution de la lithiase urinaire est apparue très clairement au cours du XXe siècle, où les différences entre pays industrialisés et pays en développement étaient très marquées.

Jusqu'au 19ème siècle, on distinguait deux types de lithiase :

**1- Lithiase des pauvres** : la lithiase d'urate d'ammonium (calculs vésicaux) affecte les jeunes garçons qui souffrent d'une carence nutritionnelle (déficit phosphoré) et d'infection urinaires (infections intestinales, déshydratation).

**2- Lithiase des riches** : affecte les hommes adultes et âgés, goutteux, de la classe fortunée due notamment à une suralimentation (viande et abats). Elle est représentée principalement par la lithiase urique (gravelle des reins et de la vessie).

A partir de 21ème siècle (fin de la 2ème guerre mondiale), on assiste à la lithiase rénale avec :

- Diminution de la lithiase vésicale de l'enfant ;
- Extension de la lithiase rénale oxalocalcique dans toutes des classes sociales ;
- Réduction de la prédominance masculine (augmentation de l'incidence de la lithiase chez les femmes) (**Jungers et al., 2008**).

## 3. Phytothérapie dans le traitement de la maladie de la lithiase urinaire :

La phytothérapie ou la médication par les plantes est l'une des thérapies non conventionnelles très anciennes, elle remonte, etc. La naissance de l'humanité. Selon l'organisation mondiale de la santé, 75% de la population globale des pays en développement dépend dans leurs médications de la phytothérapie, Les plantes médicinales représentent une ressource riche en principes actifs (**Sekkoum, 2011**).

Un grand nombre d'espèces végétales décrit dans des pharmacopées de plusieurs pays sont utilisées comme remède pour la lithiase urinaire (**Sekkoum, 2011**), qui peuvent s'avérer efficaces s'ils Les plantes aux propriétés diurétiques augmentent le volume des urines et permettent ainsi d'irriguer les voies urinaires. En cas de calculs rénaux, hors de période de crise, l'augmentation du volume des urines est destinée prévenir la formation de calculs en favorisant l'élimination des cristaux avant qu'ils ne deviennent trop volumineux ont mis en place dès les premiers signes annonciateurs d'un calcul (**Lise, 2020**)

#### **4. *Paronychia argentea***

##### **4.1 Description botanique de *paronychia argentea***

*Paronychia argentea* L, appartenant à la famille des Caryophyllaceae, est une plante vivace largement distribuée en Algérie, elle est généralement connue par le nom (thé arabe, fetate lahjar) (Sait et al., 2015). Est une plante vivace de 30–50 cm de haut et largement distribué dans la région méditerranéenne. Les feuilles, jusqu'à 2 mm de long et 5 mm de large, ne sont pas poilus, linéaires lancéolés et parfois ovales à pointes aiguës. Capitules latéraux et terminaux, denses, entremêlé de feuilles. La floraison a lieu de Janvier à Avril (**Belarbi et al., 2014**).



**Figure 3 : plante *paronychia argentea***

## 4.2 Classification botanique

La classification botanique de Paronychia rapporté par (**Carmona et al., 2005** ; **Al-Bakri et Afifi, 2007** ; **Bouanani et al., 2010** ; **Bottger et al., 2011**) est la suivante :

**Règne** : Plante

**Division** : Magnoliophyta

**Embranchement** : Phanerogames

**Sous-embranchement** : Angiospermes

**Classe** : Eudicotyledons

**Ordre** : Caryophyllales

**Famille** : Caryophyllaceae

**Genre** : Paronychia

**Espèces** : Paronychia argentea. L

## 4.3 Vertus thérapeutiques de *Paronychia argentea*

### 4.3.1 usage traditionnelle

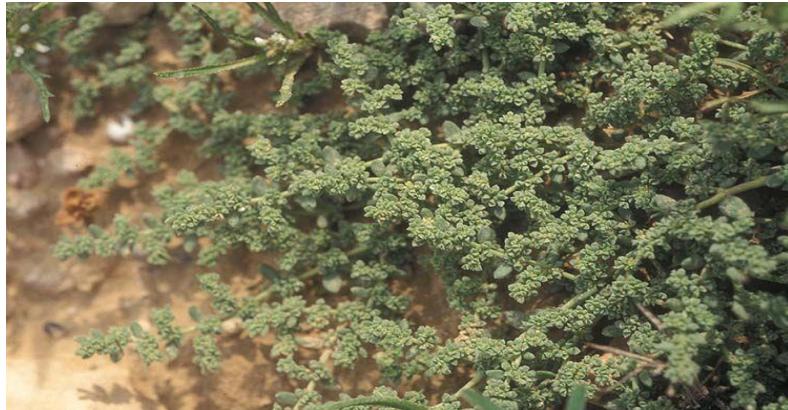
Chaque culture a des antécédents d'utilisation des plantes médicinales pour guérir les maux, toutes les études sur *Paronychia argentea* montrent que la partie aérienne est la partie utilisée en médecine traditionnelle (**Abu irmaileh et al., 2003** ; **Zama et al., 2007** ; **Cario et Vallès, 2012**). En Algérie, *Paronychia argentea* est utilisée pour traiter plusieurs troubles telles que les infections respiratoires, les douleurs abdominales et les maladies rénales tels que les calculs rénaux et l'infection des voies urinaires (**Abu irmaileh et al., 2003** ; **Bouanani et al., 2010**),

## 5. . *Herniaria hirsuta* L :

### 5.1 Description botanique de *Herniaria hirsuta* :

C'est une plante annuelle ou bisannuelle de 5-15 cm, toute velue-hérissée, grisâtre, à racine grêle. Tiges grêles, entièrement appliquées sur la terre, feuilles hispides-ciliées., lancéolées, atténuées à la base, les inférieures opposées, les autres alternes Stipules ovales ou oblongues. Fleurs petites, en glomérules peu fournis, arrondis, opposes aux feuilles et plus courts quelles. Le fruit est aussi long que le calice. L'espèce possède des fleurs mâles, femelles et hermaphrodites. Elle est autogame (autopollinisation) et entomogame (pollinisation par les insectes, dans ce cas, plus précisément par les mouches, hyménoptères

et coléoptères). La dissémination des semences est qualifiée de météochore (dispersion par le vent). L'espèce se multiplie elle aussi par voie végétative, produisant des racines adventives sur les tiges en contact avec le sol. La plante a une stratégie dite rudérale. **(Landolt et al, 2010)**



**Figure 4** : plante *Herniaria hirsuta*

## 5.2 La systématique de *Herniaria hirsuta*:

- **Règne :** *Plantae*
- **Sous règne :** *Viridaeplantae*.
- **Division :** *Magnoloiphyta*
- **Classe :** *Magnoliopsida*.
- **Sous classe :** *Magnoliidae*.
- **Ordre :** *Caryophyllales*.
- **Famille :** *Caryophyllaceae*.
- **Genre :** *Herniaria*.
- **Espèce :** *hirsuta*

En médecine traditionnel, la partie aérienne de la plante est indiquée pour le traitement des maladies rénales comme anti-lithiasique **(Landolt et al, 2010)**.

### 5.3 Propriétés de la plante :

#### 5.3.1 Activités diurétique et anti- lithiasique urinaire :

La plante est considérée comme diurétique (et antispasmodique). Elle entre dans la composition du produit Herbensurina en association avec *Agropyron repens*, *Equisetum arvense* et *Sambucus nigra* pour la prévention de la lithiasie rénale (Crescenti A et al, 2015).

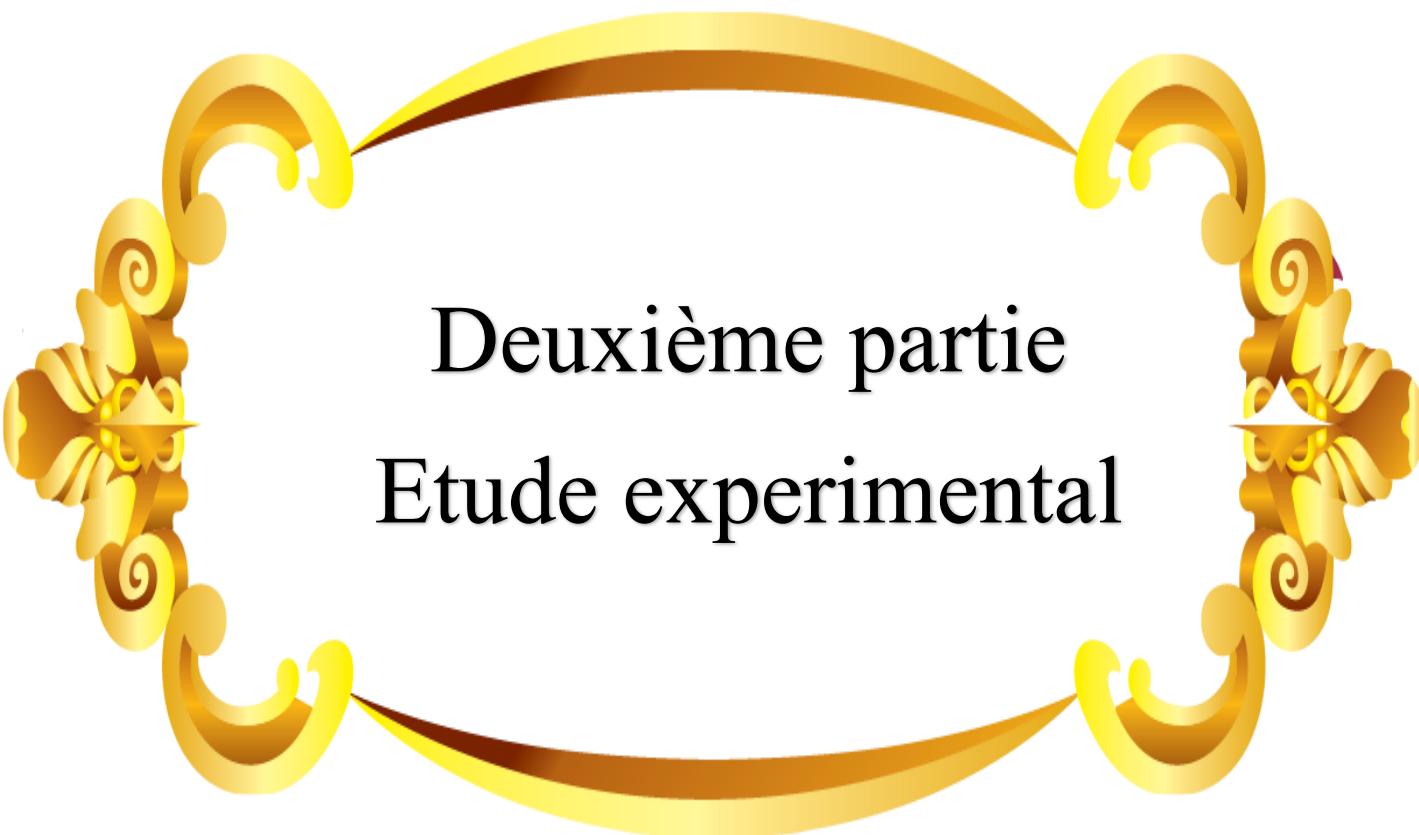
## 7. La gomme arabique

La GA est un exsudat de sève solidifié. Elle est produite naturellement ou à la suite D'une incision sur le tronc et au pied de l'arbre. Dans notre étude, on a acheté une quantité de la GA qui provient selon l'étiquette affichée sur la boîte du produit de Soudan.

Les cristaux de l'échantillon de la GA sont caractérisés par une couleur jaune qui tend à être brune, elle dispose d'une couleur brillante et caractérisés par leur dureté



*Figure 5: les cristaux de la gomme arabique*



Deuxième partie  
Etude experimental

# *Chapitre II*

## *« Matériels et Méthodes »*

## 1. Zone d'étude

## 1.1 Présentation de la zone d'étude :

### 1.1.1 position géographique de la wilaya de Relizane :

Cette étude a été réalisée au sein de la wilaya de Relizane, la wilaya de Relizane est limitée par la wilaya de Mostaganem au nord, Chlef à l'Est, Mascara à l'Ouest, et Tissemsilt et Tiaret au Sud. Elle est le véritable point nodal de la région ouest et constitue le passage obligé de tous les flux nord-sud et est-ouest. (1)



**Figure 6::** Carte présentant la zone d'étude (Relizane) (1)

### **1.1.2 Aspect administratif :**

La Wilaya de Relizane est constituée de 13 Daïras et 38 Communes. L'estimation de la population de la wilaya de Relizane au 31/12/2019 est de 959 958 habitants avec une densité moyenne de 197,02 hab /km.

### **1.1.3 Condition climatique :**

Climat et moyennes météorologiques tout au long de l'année pour Relizane Algérie

À Relizane, les étés sont courts, caniculaire, aride et dégagé dans l'ensemble et les hivers sont long, frais, venteux et partiellement nuageux. Au cours de l'année, la température varie généralement de 7 °C à 38 °C et est rarement inférieure à 3 °C ou supérieure à 42 °C.

## **2. Enquêtes ethnobotaniques :**

### **2.1 Déroulement de l'enquête ethnobotanique :**

Dans cette étude, la méthode suivie a consisté à collecter des données sur l'utilisation des plantes médicinales pour le traitement de la lithiase urinaire, à l'aide de fiches questionnaires (ANNEXE) conçue pour permettre d'obtenir des herboristes, les informations à propos du mode De préparation des concoctions médicinales (plantes médicinales utilisées, parties des plantes, mode d'extraction, mode d'administration et quantités) et la posologie du traitement.

Pour collecter des données, une enquête ethnobotanique a été menée à l'aide d'un questionnaire composé de deux pages, comprenant des questions spécifiques sur les plantes médicinales pour le traitement de la lithiase urinaire. Le questionnaire est présenté en français traduit en arabe pour faciliter la tâche d'enquête.

Durant notre enquête, nous avons été confrontés à des difficultés, notamment liées au refus de certaines personnes de remplir le questionnaire. Mais, d'un autre côté, nous ne devons pas ignorer l'accueil de quelques-uns qui nous ont encouragé et nous ont guidé. Cette enquête nous a permis de dresser une liste des plantes médicinales utilisées pour traiter la lithiase urinaire par la population de la zone d'étude à (Relizane)

### **2.2 Traitement des données :**

Les résultats obtenus ont été saisies sur Excel afin d'identifier les herboristes participant à l'enquête, les plantes utilisée et l'ensemble des usages thérapeutiques traditionnels locaux.

## 1. Objectif de l'étude ethnobotanique :

Il s'agit d'une étude ethnobotanique descriptive transversale dont l'objectif est d'inventorier les plantes médicinales utilisées en thérapie traditionnelle pour traiter la lithiase urinaire dans la région de Relizane, auprès des herboristes et de collecter un maximum de données concernant les différents usages et modes d'utilisation de ces plantes.

### 1.2 Choix de site :

Notre étude a consisté en un recensement des plantes auprès des herboristes de la wilaya de Relizane basée sur un questionnaire préalablement établi contenant des mentions relatives au nom vernaculaire de la plante, la partie utilisée, et le mode de préparation. Pour cela, nous nous sommes déplacés dans différentes zones de la ville afin de mener notre étude. Durant une période allant du 14 mars au 16 Avril.

### 1.3 Traitement des données :

Les données ont été saisies, traitées et représentées par le logiciel « Microsoft Office Excel 2016 ». L'analyse des données a fait appel aux méthodes simples des statistiques descriptives.

## 2. Etude des activités biologiques des deux plantes

Ce travail a été réalisé au niveau des laboratoires pédagogiques de la faculté des sciences et de la technologie de l'université de Relizane, pendant la période allant du mois de Avril au mois du Mai.

### 2.1. Les plantes utilisées

Trois plantes ont été sélectionnées pour l'étude des activités biologiques ; *Paronychia argentea* récolté (figure N04) au stade de floraison (mois de Mars et avril 2024) dans de la wilaya Oum bouaghi, *Herniaria hirsuta* (figure N05) récolté dans la wilaya de Laghouat et la gomme arabique *Acacia senegal* (figure N06) acheté chez un herboriste au niveau de la ville Oued rhiou, wilaya Relizane.



**Figure 7 :** la plante *Paronychia argentea*



**Figure 8 :** la plante *Herniaria hirsuta*



**Figure 9 :** les cristaux de la gomme arabique

## 2.2 Préparation des extraits de plantes

Cette méthode consiste à laisser macérer une plante dans un solvant pour en extraire ses principes actifs, en mettant la plante en contact avec un solvant (**Lodaites, 2023**).

Les feuilles des deux plantes récoltées ont été lavées séchées à l'ombre durant deux semaines et réduit en poudre à l'aide d'un broyeur électrique, les cristaux de la gomme arabique ont subi un nettoyage et lavage à l'eau distillée pour éliminer toutes les traces de poussière, séchés, puis broyés, Le broyage a été effectué à la main de manière traditionnelle dans un mortier, et tamisés afin de pouvoir récupérer une poudre fine et homogène.

20 g de la plante broyée a été pesés avec une balance, est solubilisée dans un mélange de solvants alcool-eau 200 ml (80ml alcool/20ml eau distillée) (acétone-eau et éthanol-eau), laissé en macération pendant 48h à température ambiante. Le mélange a été ensuite filtré à l'aide d'un papier filtre, est évaporés à l'aide d'un évaporateur rotatif et mis à sécher dans l'étuve à 45°C. L'extrait sec obtenu est conservé.

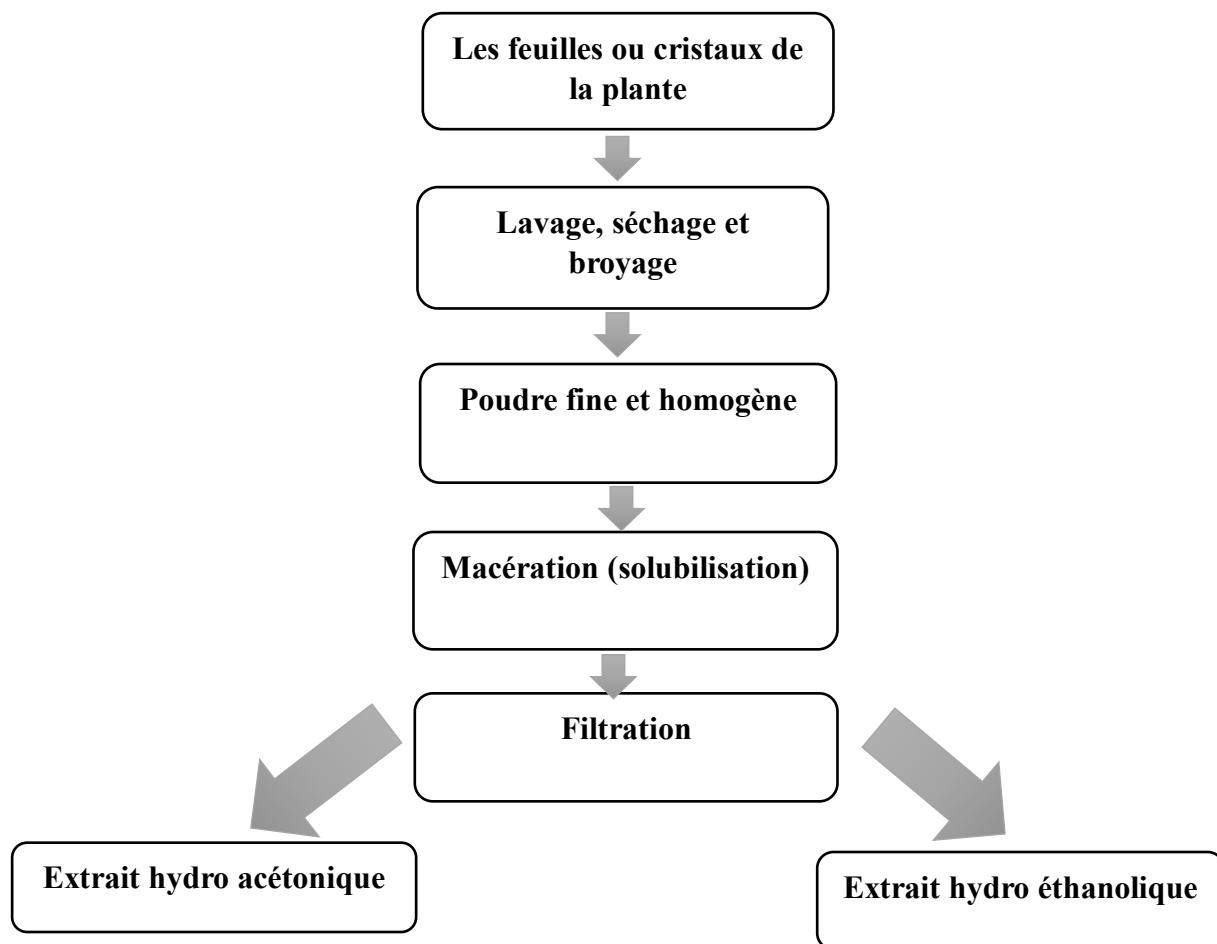
## 2.2 Détermination du rendement d'extraction

Le rendement des extraits obtenu est calculé selon la formule suivante:

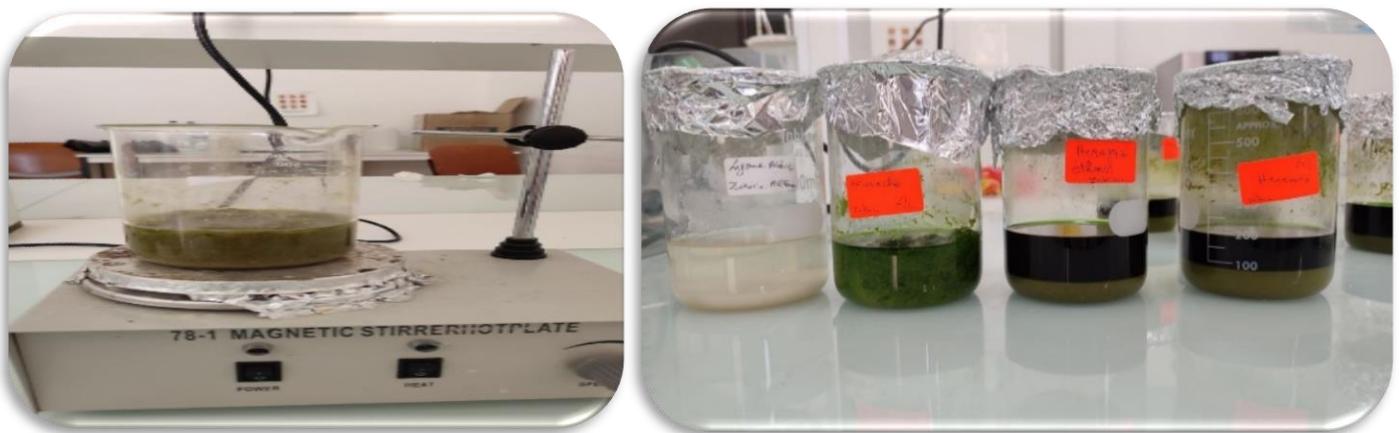
$$R\% = R/S \times 100$$

Dont :

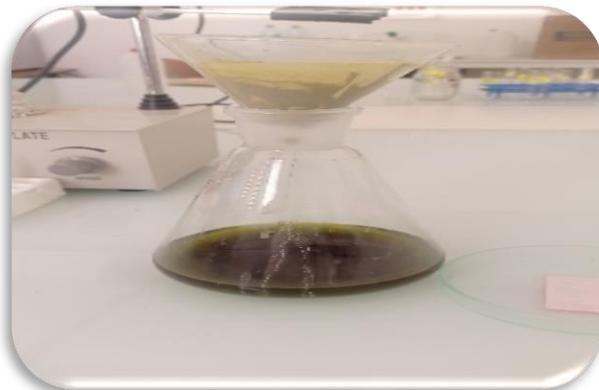
- **R%** : le rendement de la matière extraite ;
- **R** : poids des résidus de plantes extraites ;
- **S** : poids de l'échantillon brut de plantes.



**Figure 11:** Protocole de préparation des extraits des plantes



**Figure 12:** illustration des étapes de macération des plantes



**Figure 13 :** La filtration de mélange



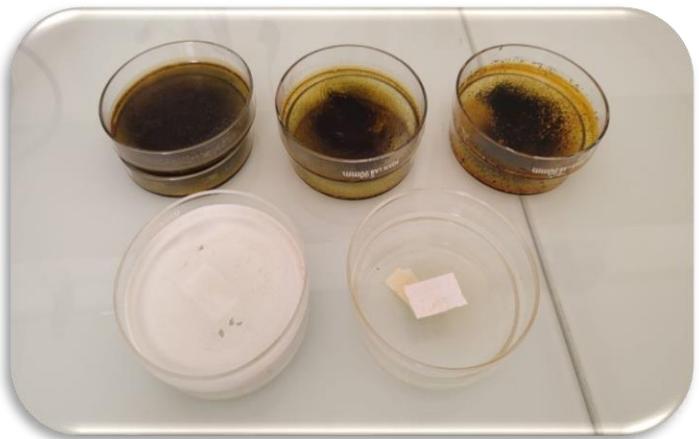
**Figure 14:** évaporateur rotatif



**Figure 15 :** extrait après évaporation



**Figure 16 :** séchage d'extraits dans l'étuve



**Figure 17:** : l'extrait sec après séchage

### 2.3 Dosage des composés phénoliques :

La technique Folin-Ciocalteu a été utilisée pour déterminer la teneur phénolique Totale (**Cheng et Li, 2004**). En effet, 200 µL de l'extrait ont été mélangés avec 1,5 ml de réactif 10% Folin-Ciocalteu. Après 5 minutes, 1,5 ml de 5% de carbonate de sodium ont été ajoutés. L'absorption a été mesurée à 725 nm après 2 heures d'incubation. La concentration totale de polyphénols a été calculée sur la base d'une courbe d'étalonnage effectuée avec de l'acide gallique. Les résultats sont exprimés en mg d'équivalents d'acide gallique par gramme de matière sèche (mg GAE g-1 DM).

### 2.4 Dosage des flavonoïdes

Les flavonoïdes sont des métabolites secondaires de plantes possédant une structure similaire avec deux cycles aromatiques liés par trois atomes de carbone. Ils se présentent la plupart du temps sous forme d'hétérosides. La teneur en flavonoïdes a été évaluée selon la méthode utilisée par **Barros et al. 2011**. Par conséquent, 0,3 ml de 5% de NaNO<sub>2</sub> ont été ajoutés à 1 ml d'extrait. Après 5 minutes, 0,3 ml de 10% AlCl<sub>3</sub> ont été ajoutés. Ensuite, 2 ml de Naoh M ont été ajoutés, et le volume du mélange a ensuite été augmenté à 10 ml en utilisant de l'eau distillée. L'absorption a été mesurée à 430 nm. Le total des flavonoïdes a été calculé à partir d'une courbe standard faite avec la quercétine. Les résultats sont exprimés en milligrammes d'équivalents de quercétine par gramme de matière sèche (mg QE g-1 DM).

### 2.5 Evaluation de l'activité antiradicalaire (Piégeage du radical libre DPPH (2,2-diphényl-1-pierylhydrazyl)

Le test DPPH est basé sur la mesure de l'aptitude d'un antioxydant à exercer un effet Scavenger sur le radical libre DPPH (**1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl**). Le radical DPPH est réduit en **hydrazine** lorsqu'il réagit avec un donneur d'**hydrogène**. La réduction du DPPH s'accompagne par le passage de la solution d'une couleur violette à une couleur jaune. L'absorbance est mesurée par spectrophotomètre à **517 nm**. Une faible absorbance indique une meilleure activité anti-radicalaire (**Tigrine, N. 2016**).

Le protocole expérimental a été réalisé selon **Sanchez-Moreno et al, 1998**, 4 mg de DPPH a été solubilisé dans 100 ml du méthanol, 50 µl de chaque extrait à différentes concentration a été mis L'eau distillée, en contact avec 1950 µl de solution méthanolique de DPPH. Un

contrôle négatif a été préparé en mélangeant 50  $\mu$ l de méthanol avec 1950  $\mu$ l de DPPH. Après une incubation de 30 minutes à température ambiante, la lecture de l'absorbance a été effectuée contre un blanc à 517nm.

- **Expression des résultats et paramètre à calculée :**

L'activité anti-radicalaire est estimée selon l'équation suivante :

$$\text{DPPH\%} = [(\text{Abs (CN)} - \text{Abs (échantillon)}) / \text{Abs (CN)}] \times 100$$

- **DPPH%** : l'activité anti-radicalaire %
- **Abs (CN)** : du contrôle négatif
- **Abs (échantillon)** : Absorbance d'échantillon.

Des valeurs IC50 ont été calculées d'extrait et de la quercitrine pour déterminer l'inhibition de 50% des radicaux DPPH (**Tigrine, N. 2016**).

## 2.6 Évaluation de l'activité antifongique

Une solution mère de chaque extrait de concentration 100 mg/mL a été préparée, des volumes de 300 $\mu$ L, 600 $\mu$ L, 1200 $\mu$ L, 1500 $\mu$ L sont incorporé dans 15ml de gélose PDA en surfusion pour obtenir les concentrations respectives de 2 mg/mL, 4 mg/mL, 8 mg/mL et 10 mg/ml, coulé dans des boites pétries. Après solidification, un disque de mycélien fongique est prélevé sur une culture fongique (de 6 jours) de chaque un des deux champignons *Aspergillus niger* et *Aspergillus ochraceus* et placé aseptiquement au centre d'une boite de Pétri. Un Témoin a été préparé selon le même procédé sans incorporation d'extrait. Les boîtes de Pétri sont ensuite mises en incubation pendant six jours à 25 °C. Les diamètres moyens de la croissance du mycélium de chaque champignon ont été mesurés. Les résultats sont exprimés en pourcentage d'inhibition de la croissance de champignon par rapport au contrôle négative.

Ainsi, le taux d'inhibition est exprimé en pourcentage et calculée selon la formule :

$$I\% = (C-T/C) * 100$$

Dont ;

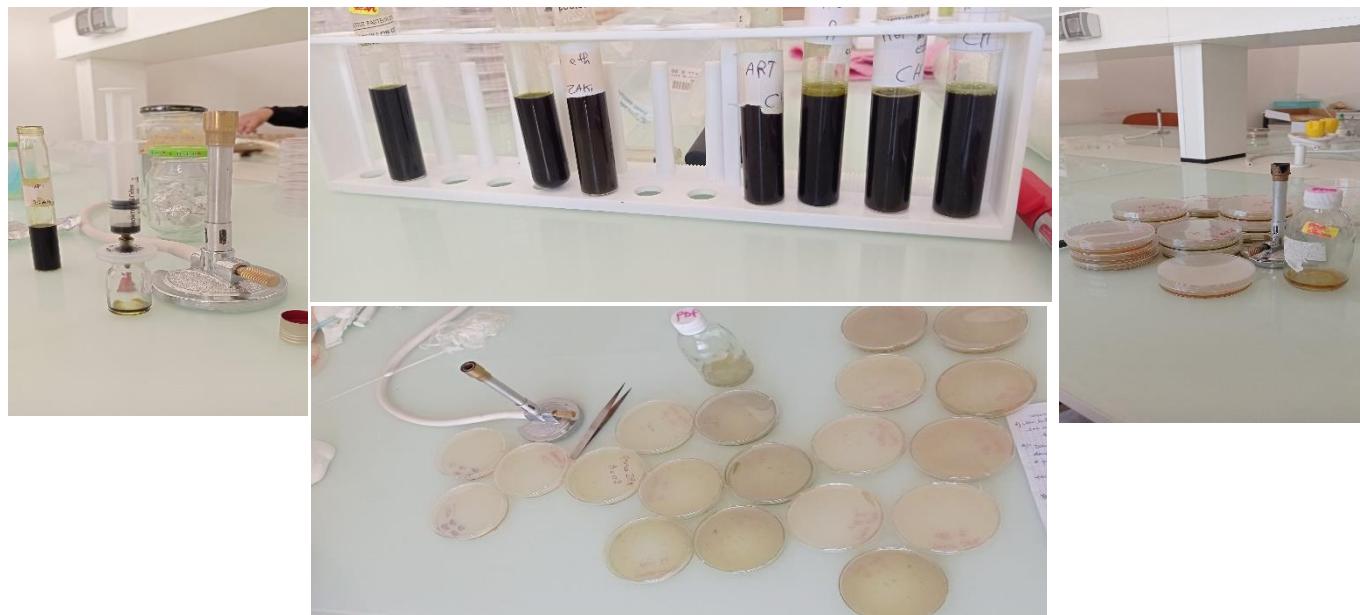
**I** = taux d'inhibition en %

**C** = croissance radiale du champignon témoin en mm sur milieu PDA

**T** = croissance radiale, en mm, du champignon sur milieu PDA contenant la concentration de l'extrait à tester.



**Figure 18:** Milieu de culture PDA



**Figure 19:** les différentes étapes de l'activité antifongique

*Chapitre III:*

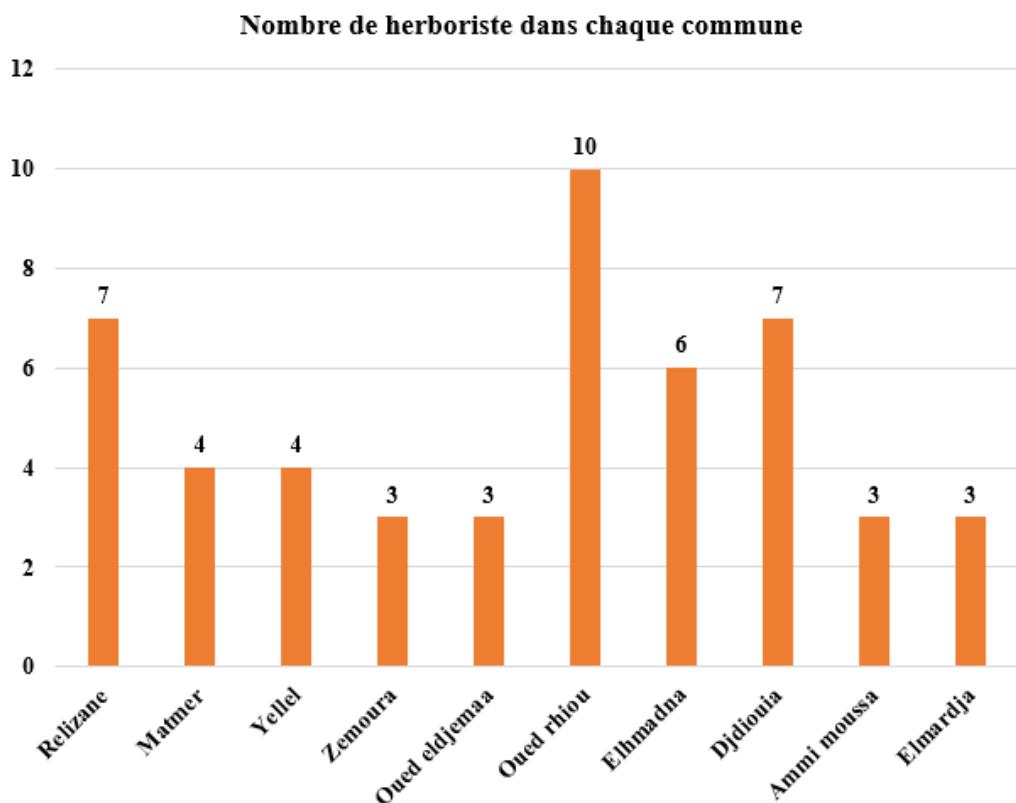
*« Résultats et Discussion »*

Ce travail a été réalisé sur la base d'enquêtes ethnobotaniques pour rassembler le maximum d'informations sur les usages thérapeutiques des plantes médicinales utilisées dans le traitement des affections rénales dans la région de Relizane.

## 1. Répartition de la population

### 1.1 Selon le nombre d'herboriste dans la wilaya

50 herboristes ont été enquêtés répartis sur 10 communes différentes, chaque commune compte un certain nombre d'herboristes, le plus grand nombre se trouvant dans la commune d'Oued rhiou avec 10 herboristes et Relizane avec 7 herboristes (**figure N 17**).

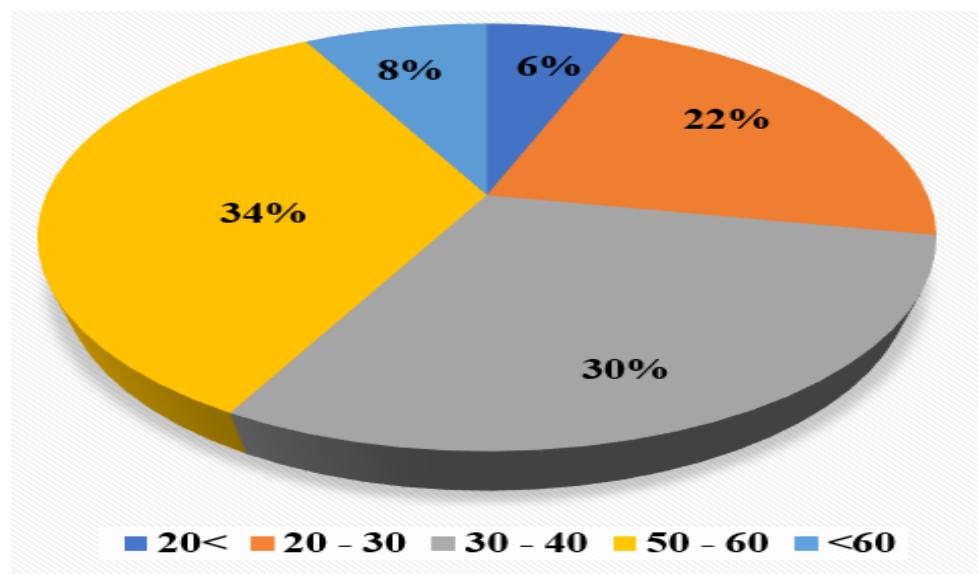


**Figure 20:** Diagramme représente le nombre d'herboristes dans chaque commune

### 1.2 Selon l'âge :

Suivant les chiffres présentés dans la **figure 18**, il s'est avéré que la tranche d'âge dominante des herboristes ayant participée dans l'enquête est celles des personnes âgées entre 50 à 60 ans, avec pourcentage de 34%.

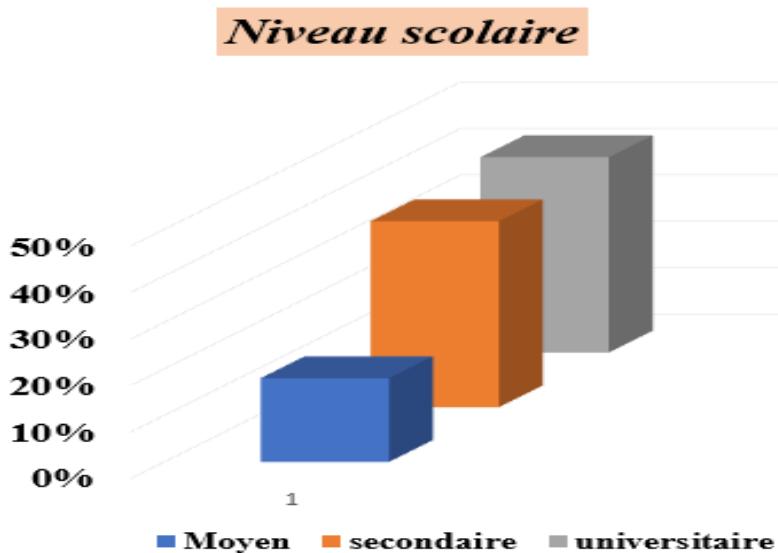
Suivi des 30 à 40 ans pour 30%, 22% pour la tranche d'âge de 20 à 30 ans et un taux de 8% pour les personnes âgées de plus de 60 ans et les jeunes de moins de 20% .



**Figure 21 :** Diagramme représentant la distribution des herboristes selon l'âge

### 1.3. Selon le Niveau scolaire

Selon la **Figure 19**, **42%** des herboristes enquêtés ont un niveau universitaire, **40%** ont un niveau secondaire, et **18%** ont un niveau entre primaire/moyen .



**Figure 22 :** Diagramme représentant la répartition des herboristes selon niveau scolaire

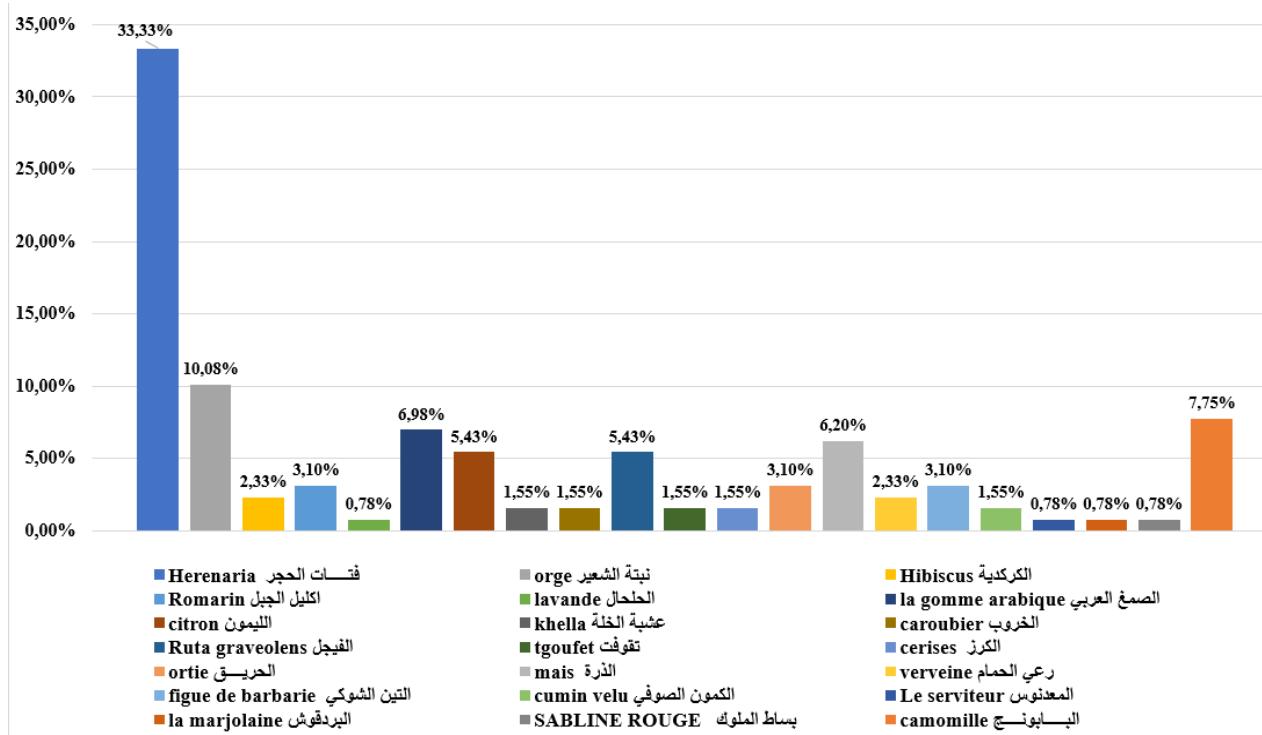
#### 1.4. Répartition des plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle dans le traitement de la lithiase urinaire

L'analyse des résultats de l'enquête ethnobotanique sur les plantes médicinales utilisées dans le traitement de la lithiase urinaire dans la ville de Relizane, fait ressortir 21 plantes appartenant à 13 familles (Figure N 20) (Tableau 1).

Famille	Espèce	Nom français	Nom vernaculaire	Partie utilisé	Mode de préparation	fréquence de citation
<i>Caryophyllacées</i>	<i>Herniaria hirsuta</i>	Herinaria	Fetet hjer فقات الحجر	La partie aérienne	Infusion	33,33%
<b>Poacées</b>	<i>Hordeum vulgare L</i>	Orge	Chaiir شعير	Graines	Décoction	10,08%
<b>Asteraceae</b>	<i>Matricaria chamomilla</i>	Camomille	Babounej بابونج	Graine	Décoction	7,75%
<b>Fabaceae</b>	<i>Gomme acacia</i>	La gomme arabique	Samgh arabi الصمغ العربي	Les cristaux	Décoction	6,98%
<b>Poaceae</b>	<i>Zea maïs L</i>	Mais	Doraa الدرة	la Soie	Infusion	6,20%
<b>Rutacées</b>	<i>Citrus limonum L</i>	Citron	Kares القارص	Fruit	Infusion	5,43%
<b>Rutacées</b>	<i>Ruta graveolens</i>	Ruta graveolens	Fijel الفيجل	Les feuilles	Infusion	5,43%
<b>Lamiacées</b>	<i>Rosmarinus officinalis L</i>	Romarin	Iklil jabal اكليل الجبل	Les feuilles	Infusion	3,10%
<b>Cactacées</b>	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Figue de Barbarie	Tin chawki التين الشوكى	La feuille	Infusion	3,10%
<b>Urticacées</b>	<i>Urtica urens L., Urtica dioica L</i>	Ortie	El heraig الحريق	Les feuilles	Infusion	3,10%

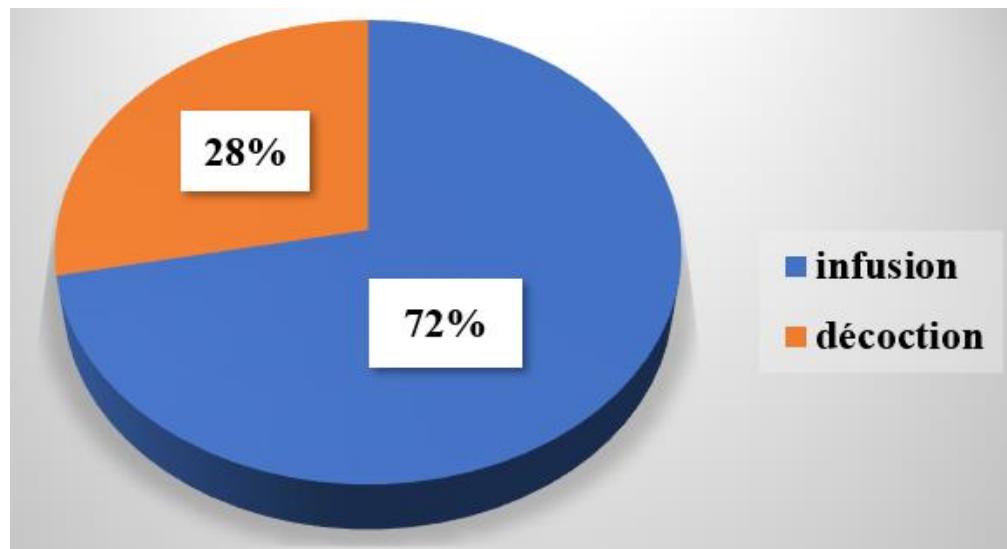
<b>Malvacées</b>	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Hibiscus	Korkdia كركديبة	Les fleurs	Infusion	2,33%
<b>Verbenaceae</b>	<i>Verbena officinalis L.</i>	Verveine	Verveine رعي الحمام	Les feuilles	Infusion	2,33%
<b>Apiacées</b>	<i>Ammodaucus leucotrichus</i>	cumin velu	kamoun soufi الكمون الصوفي	Les racines	decoction	1,55%
<b>Apiacées</b>	<i>Ammi visnaga L</i>	Khella	Khella الخلة	partie aérienne	Decoction	1,55%
<b>Fabacées</b>	<i>Ceratonia siliqua L</i>	Caroubier	Kharoub الخروب	graine	Infusion	1,55%
<b>Fabacées</b>	<i>Retama raetam</i>	Tgoufet	Tgoufet تقوفت	Les feuilles	Infusion	1,55%
<b>Rosacées</b>	<i>Prunus cerasus</i>	Cerise	Karez الكرز	tige	Infusion	1,55%
<b>Lamiaceae</b>	<i>Lavandula angustifolia</i> , <i>Lavandula stoechas.</i>	Lavande	Halhal الحلحل	Les feuilles	Infusion	0,78%
<b>Apiacées</b>	<i>Petroselinum crispum</i>	Le serviteur	Maadnous المعذنوس	tige	Infusion	0,78%
<b>Lamiacées</b>	<i>Origanum majorana</i>	la marjolaine	Bardakouch البردقوش	Les Feuilles	Infusion	0,78%
<b>Caryophyllaceae</b>	<i>Paronychia Capitata</i> , <i>paronychia argentea</i>	SABLINA ROUGE	Bsat lmlouk بساط الملوك	Partie aérienne	Infusion	0,78%

**Tableau 01:** Répartition des plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle dans le traitement de la lithiase urinaire



**Figure 23:** Diagramme représentant les plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle dans le traitement de la lithiasse urinaire

### 1.5 Répartition des plantes selon les modes de préparation :



**Figure 24:** diagramme représente la répartition des plantes selon le mode de préparation

- Selon **la figure 21**, Le mode de préparation des plantes varie de l'infusion à décoction, On note que la méthode d'infusion est plus utilisée avec pourcentage de 72% et la méthode de décoction avec pourcentage de 28%.

### 1-Détermination du rendement d'extraction

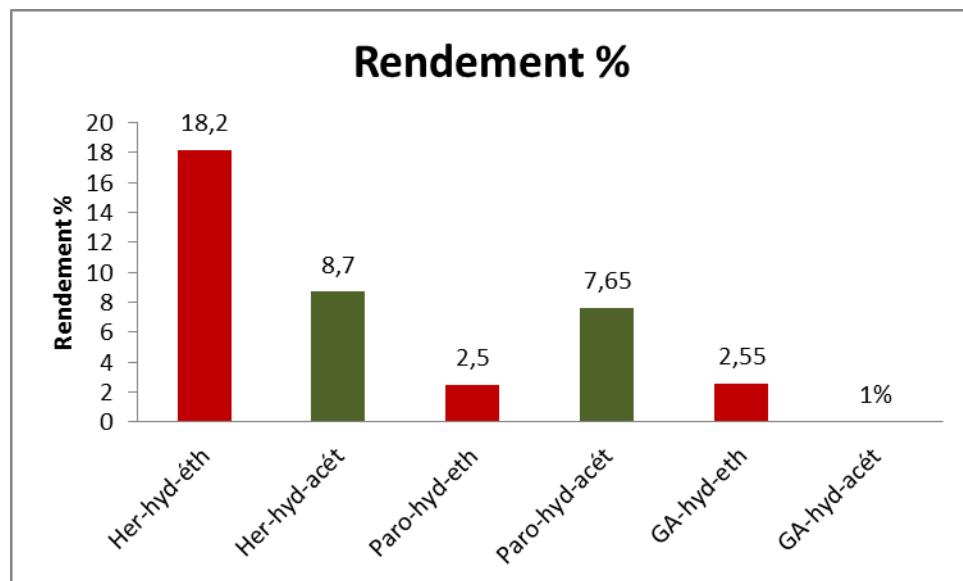
Le rendement de l'extraction est le rapport entre le poids de l'extrait sec et le poids de la Poudre végétale utilisée (**Cheurfa et al., 2013**).

Les résultats du rendement d'extraction des deux extraits hydro-acétonique et hydro-éthanoïque des plantes *Herniaria hirsuta*, *Paronychia argentea* et de la gomme arabique sont présentés dans la figure 22. on remarque une variation dans les rendements de 0,75% à 18,2%.

Les rendements les plus élevés sont 18,2% et 8,7% obtenus par l'extrait et de *Herniaria hirsuta*. En revanche, les extraits hydro-acétonique et hydro-éthanolique de *Paronychia argentea* ont donné des rendements de 7,65 % et 2,5% respectivement.

Les valeurs de rendement les plus faibles ont été obtenus pour les extraits de la gomme arabique. Avec 2,55% d'extrait hydro-éthanolique et 0,75% d'extrait hydro- acétonique.

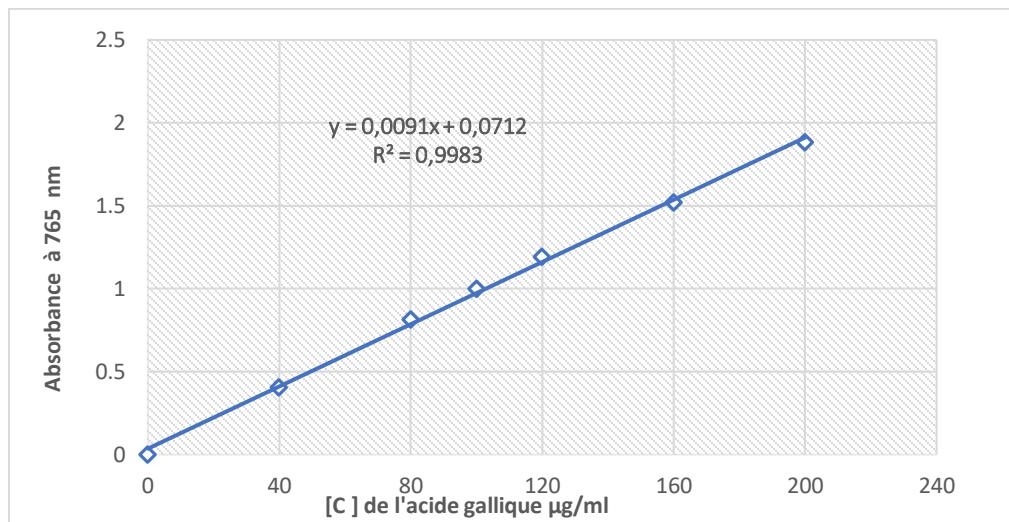
Plusieurs facteurs ont été signalés par **Su et al., (2006)** pouvant influencer le rendement de l'extraction, parmi lesquels : le temps de macération, la température, le solvant et la nature chimique de la plante.



**Figure 25:** Histogramme représente les rendements de différents extraits

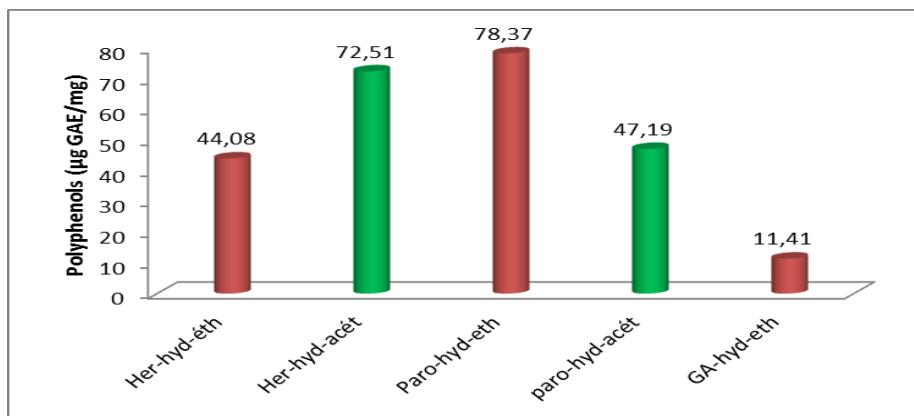
## 2- Détermination des teneurs en polyphénols :

Les polyphénols totaux ont été déterminés par la méthode de Folin-Ciocalteu. L'acide gallique a été utilisé comme standard et l'absorbance a été lue dans une longueur d'onde de 765 nm. La quantification des polyphénols a été faite en fonction d'une courbe d'étalonnage linéaire ( $y = ax + b$ ) réalisé par une solution de l'acide gallique à différentes concentrations.



**Figure 26:** La courbe d'étalonnage de l'acide gallique

La teneur en polyphénols de chaque extrait a été alors calculée à partir de la courbe d'étalonnage et exprimée en microgrammes équivalent en acide gallique par milligramme de la matière sèche.



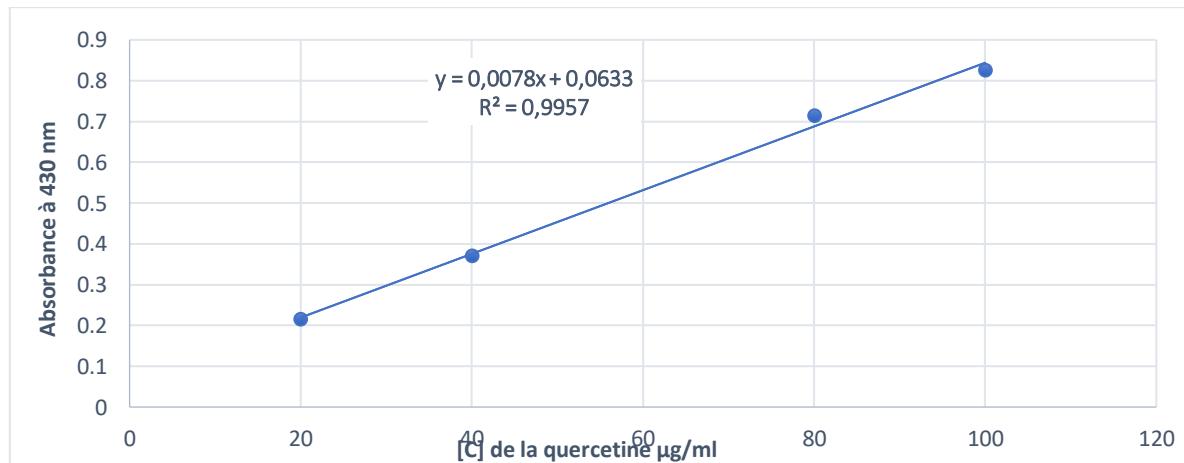
**Figure 27 :** Teneur en polyphénols des extraits des extraits hyd-acétonique et hyd-éthanolique des plantes *P. argentea*, *H. hirsuta* ; la gomme arabique

Les résultats obtenus sont présentés sur **la figure 24**, il en ressort que la teneur en polyphénols varie entre 11,40 et 78,36 ( $\mu\text{g.EAG /mg}$ ) d'extrait. La teneur la plus élevée a été détecté dans l'extrait hydro-éthanolique de *P. argentea* 78,366 ( $\mu\text{g.EAG /mg}$ ) d'extrait. Suivi par 72,50( $\mu\text{g.EAG /mg}$ ) dans l'extrait hydro-acétonique de *H. hirsuta*. Les concentrations les plus faibles en ont été enregistrées dans les extraits de la gomme arabique. Il en ressort des résultats que les extraits de *P. argentea* et de *H. hirsuta* sont plus riches en polyphénols par rapport à l'extrait de la gomme arabique. Des facteurs tels que, les conditions climatiques, le moment de la récolte, le solvant d'extraction et les conditions de stockage peuvent agir sur la teneur en composés phénoliques (**Fadili et al.2015**).

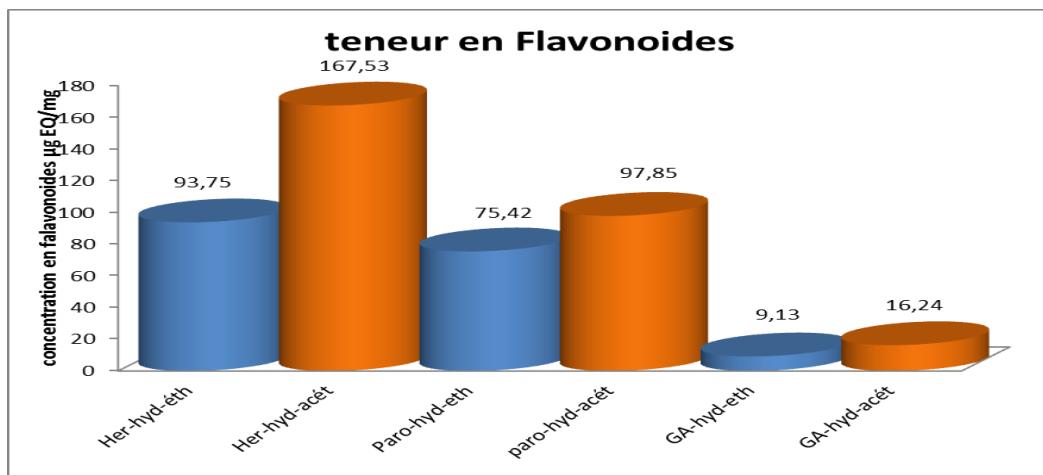
### 3- Détermination des teneurs en Flavonoïdes

Les flavonoïdes, sont des composés constituant des pigments colorés des plantes allant du jaune au rouge, conférant à ces organismes la multitude de couleurs qu'ils empruntent. Connus pour leur puissant pouvoir anti-oxydant *in vitro* et également leurs nombreuses d'autres propriétés biologiques : vasculo-protectrice, anti-inflammatoire, antibactérienne, anti-tumorale.... Les flavonoïdes rentrent dans la composition de divers remèdes à base de plantes utilisés en médecine traditionnelle (**Emeraux, 2019**).

La teneur en flavonoïde est exprimée en microgramme équivalent en quercétine par milligramme de l'extrait. La quercétine a été utilisé comme standard et l'absorbance a été lue dans une longueur d'onde de 430 nm.



**Figure 28: La courbe d'étalonnage de la quercétine**



**Figure 29 :** Teneur en Flavonoïdes des extraits hyd-acétonique et hyd-éthanolique des plantes *P. argentea*, *H. hirsuta* ; la gomme arabique

Les valeurs des concentrations en flavonoïdes obtenus sont comprises entre 9,13 et 167,53 ( $\mu\text{g. EQ}/\text{mg}$ ). Ces résultats indiquent clairement que l'extrait Hydro-acétonique de Herinaria est le plus riche en flavonoïdes avec une teneur de 167,53  $\mu\text{g. EQ}/\text{mg}$ . La concentration des flavonoïdes dans l'extrait hydro-acétonique de Paronychia est plus élevée par rapport à l'extrait hydro-éthanolique avec 97,85 et 75,42  $\mu\text{g. EQ}/\text{mg}$  respectivement. Les concentrations les plus faibles ont été enregistrées dans les extraits de la gomme arabique avec 16,24 et 9,13  $\mu\text{g. EQ}/\text{mg}$ .

Nous avons remarqué que les extraits hydro-acétonique sont plus riches en flavonoïdes comparant aux extraits hydro-méthanoïques. En comparant les plantes, on peut constater que *H. hirsuta* possède des teneurs plus élevées en flavonoïdes totaux par rapport *P. argentea*

Dans une étude réalisée par **ASSILA et al., (2022)** une concentration de  $31,01 \pm 0,33$  mg EQUE/g EXT de flavonoïdes a été enregistré dans l'extrait hydro-éthanolique de *P. argentea* ce résultats est inférieur par rapport à celui qu'on a obtenu.

L'utilisation de différents solvants et de différentes méthodes d'extraction réduit la fiabilité d'une comparaison entre les études. C'est pour cette raison qu'il est difficile de comparer les résultats avec ceux de la bibliographie.

### 3-Détermination de l'activité antioxydante

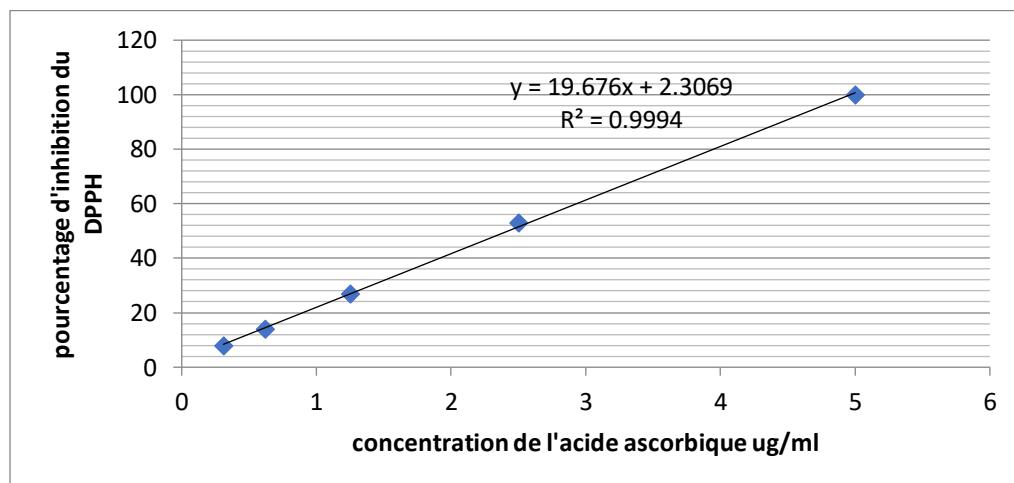
L'activité antioxydant des extraits de *Herniaria hirsuta*, *Paronychia argentea* et de la gomme arabique a été évaluée par la méthode du test au DPPH qui consiste à mesurer la capacité réductrice d'un antioxydant en présence d'un radical libre, La réduction du DPPH de coloration violette par un donneur d'atome H conduit à la formation (2,2-diphénol-1-picrylhydrazine) de la couleur jaune (DPPH-H).

Les résultats représentés dans les courbes du pourcentage d'inhibition de DPPH par les extraits l'extract Hydro-éthanolique de *Herniaria hirsuta*, l'extract Hydro-éthanolique et hydro-acétonique de *Paronychia argentea* et l'extract Hydro-acétonique de la gomme arabique **Figure 28, 29, 30 et 31**

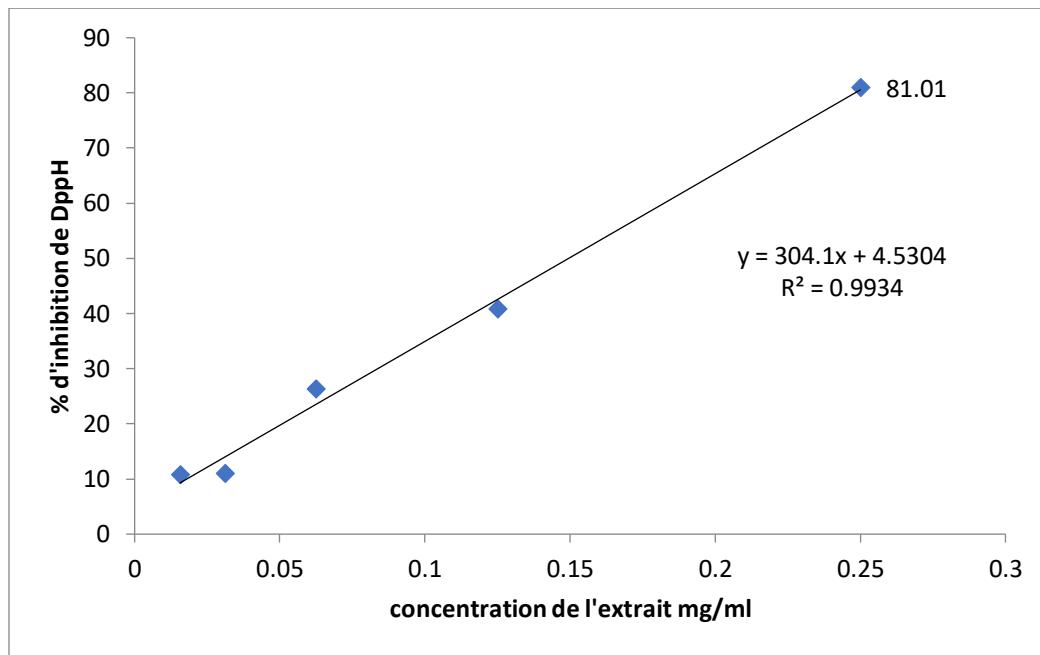
L'activité de piégeage du radical DPPH varie proportionnellement en fonction des concentrations des extraits pour atteindre une valeur maximale de 81,01 % par l'extract Hydro-éthanolique de *Herniaria hirsuta* à une concentration de 0,25 mg/ml.

Une valeur maximale 84,55% par l'extract Hydro-éthanolique de *Paronychia argentea* pour une concentration de 0,25 mg/ml et 96,65 % à une concentration de 0,75 mg/ml par l'extract Hydro-acétonique de la même plante.

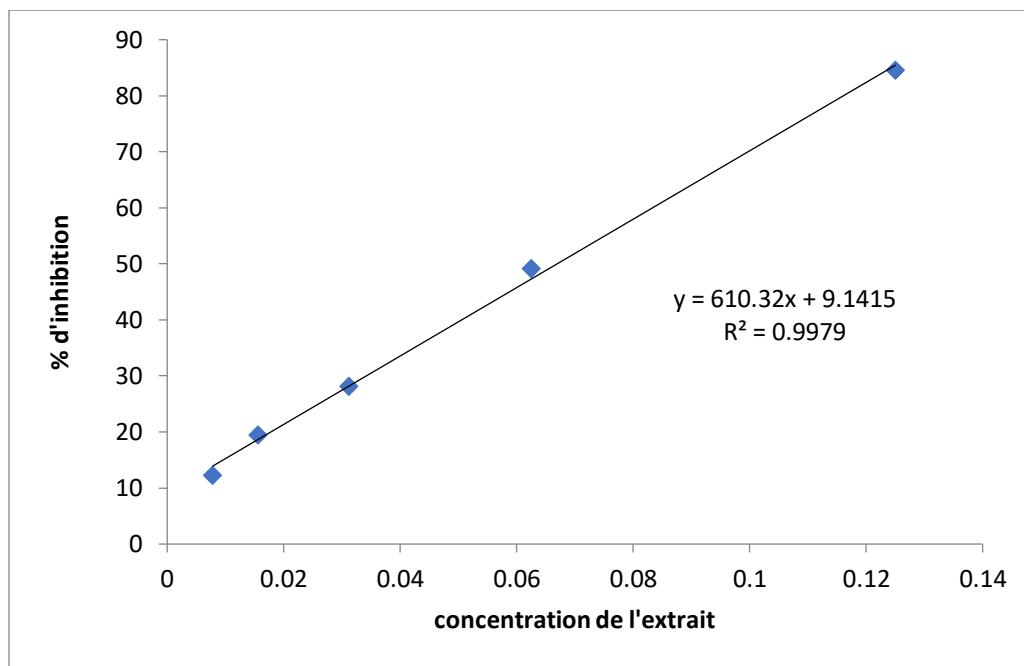
L'extract hydro-acétonique de la gomme arabique à une concentration de 0,5mg/ml a inhibé 70,65% du radical DPPH.



**Figure 30: pouvoir d'inhibition de l'acide ascorbique par le test DPPH**



**Figure 31: Pourcentage d'inhibition du DPPH par l'extrait Hydro-éthanolique de *Herniaria hirsuta***



**Figure 32: Pourcentage d'inhibition du DPPH par l'extrait Hydro-éthanolique de *Paronychia argentea***

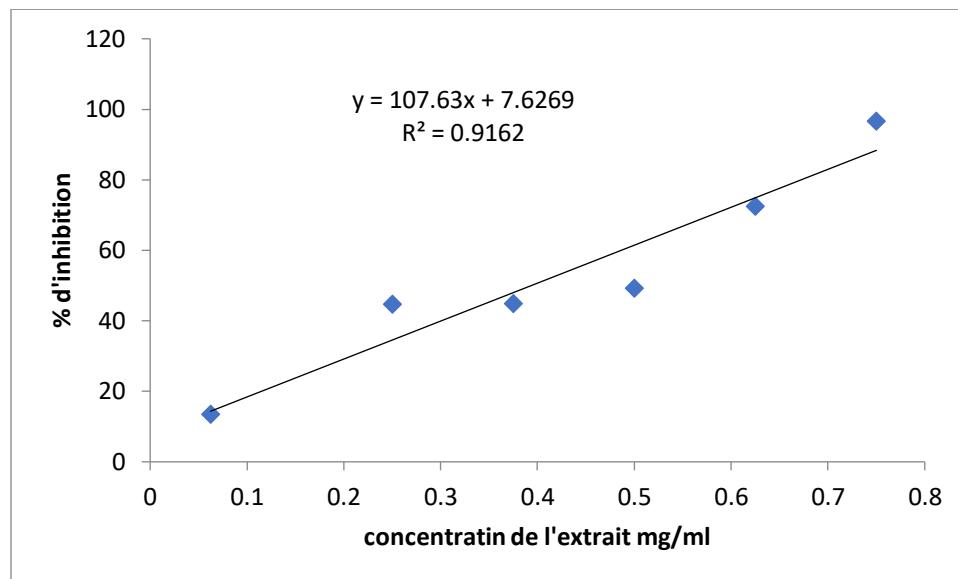


Figure 33: Pourcentage d'inhibition du DPPH par l'extrait Hydro-acétonique de *Paronychia argentea*

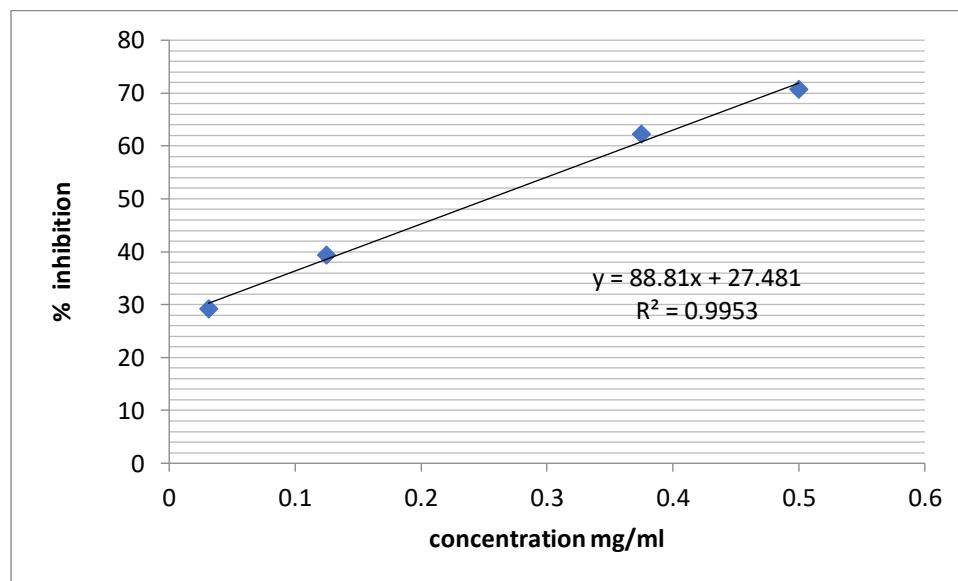


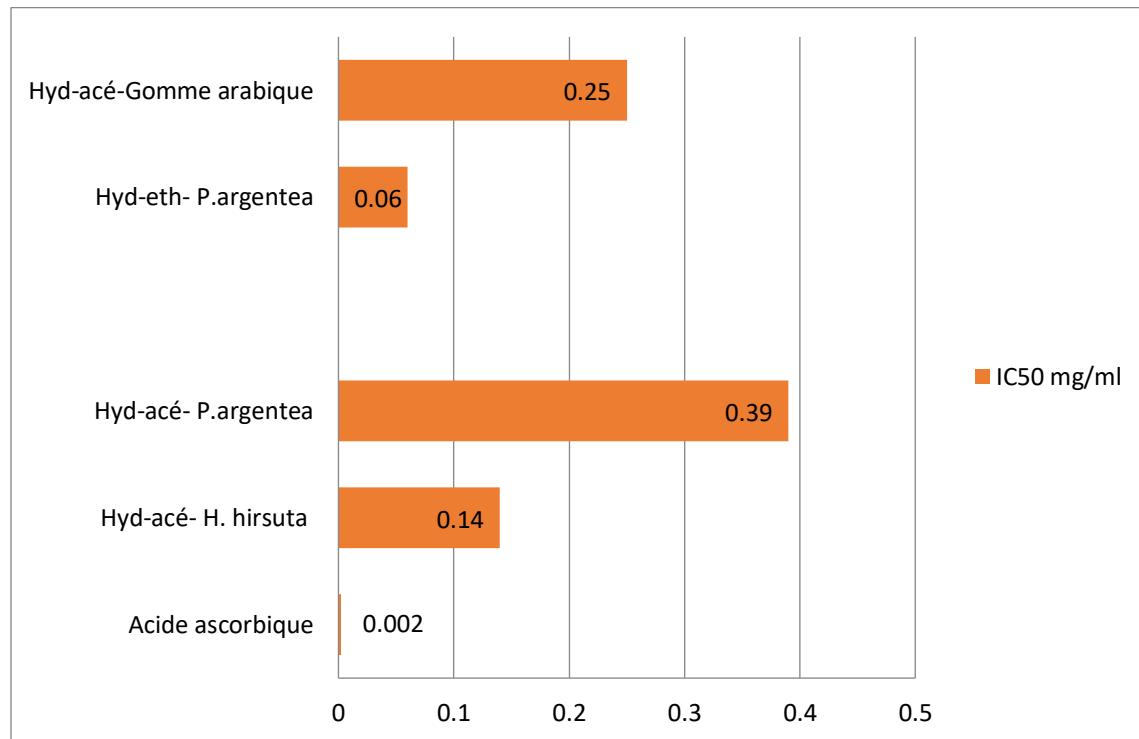
Figure 34: Pourcentage d'inhibition du DPPH par l'extrait Hydro-acétonique de la gomme arabique

La concentration inhibitrice IC50 est inversement proportionnelle au pouvoir antioxydant d'un composé, elle exprime la quantité d'antioxydant nécessaire pour diminuer 50 % de la concentration du radical libre, plus la valeur de la CI50 est petite, plus l'activité antioxydante d'un composé est importante.

La IC50 est déterminé à partir des équations de régression linéaire, **le tableau 1 et la figure 32** représente les valeurs de CI50 des extraits de *P. argentea*, *H. hirsuta* et de la gomme arabique ;

**Tableau 02** : concentrations inhibitrices Ic50 des extraits *P. argentea*, *H. hirsuta* et de la gomme arabique

Extrait/Standard	IC50 mg/ml
Acide ascorbique	0,002
Hyd-acé- <i>H. hirsuta</i>	0,14
Hyd-acé- <i>P. argentea</i>	0,39
Hyd-eth- <i>P. argentea</i>	0,06
Hyd-acé-Gomme arabique	0,25



**Figure 35: concentrations inhibitrices Ic50 des extraits *P. argentea*, *H. hirsuta* et de la gomme arabique**

A partir des résultats obtenus on constate que à partir des concentrations de 0,14 mg/ml l'extrait de Hyd-acé- *H. hirsuta*, 50% des radicaux libres ont été éliminées.

Les extraits Hyd-acé- et Hyd-eth- de *P. argentea* a des concentrations de 0.39 mg/ml et 0.06 mg/ml respectivement ont éliminés 50% des radicaux libre. Tandis que, l'extrait Hyd-acé de la Gomme arabique à piéger 50% des radicaux libres a une concentration de 0,25 mg/ml. Une valeur plus faible de l'IC50 indique une activité antioxydante plus élevée de ce fait l'extrait hyd-éthanolique de *P. argentea* semble avoir un pouvoir anti oxydant le plus élevé suivie par hyd-acé *H. hirsuta*, hyd-acé-gomme arabique et le plus faible c'est l'extrait hyd-acé- *P. argentea*. En comparant ces résultats avec le standard acide ascorbique qui est un anti oxydant puissant on peut relever que les extraits ont un pouvoir antioxydant modérer.

### 5- Evaluation de l'activité antifongique

Dans ce travail nous avons évalué l'activité antifongique des extraits hydro- acétonique et hydro-éthanolique des plantes *Herniaria hirsuta* et *Paronychia argentea* contre deux souches fongiques appartenant au genre *Aspergillus* ; *Aspergillus niger* et *Aspergillus ochraceus* .Le pouvoir antifongique de extraits a été estimé par mesure du diamètre de la croissance du mycélium en mm Nous avons observé une activité antifongique variable vis-à-vis les souches testées. Les résultats obtenus sont représentés dans les (figure33), (figure 34).

- Sur le champignon *Aspergillus niger*, les extraits hydro-éthanolique et hydro-acétonique des deux plantes ont été actifs, avec des pourcentages d'inhibition allant de 0 à 100%, Les extraits hyd-acétonique et hyd-éthanolique de *H. Hirsuta* aux différentes concentrations ont exercé ont exercés un effet fongistatique

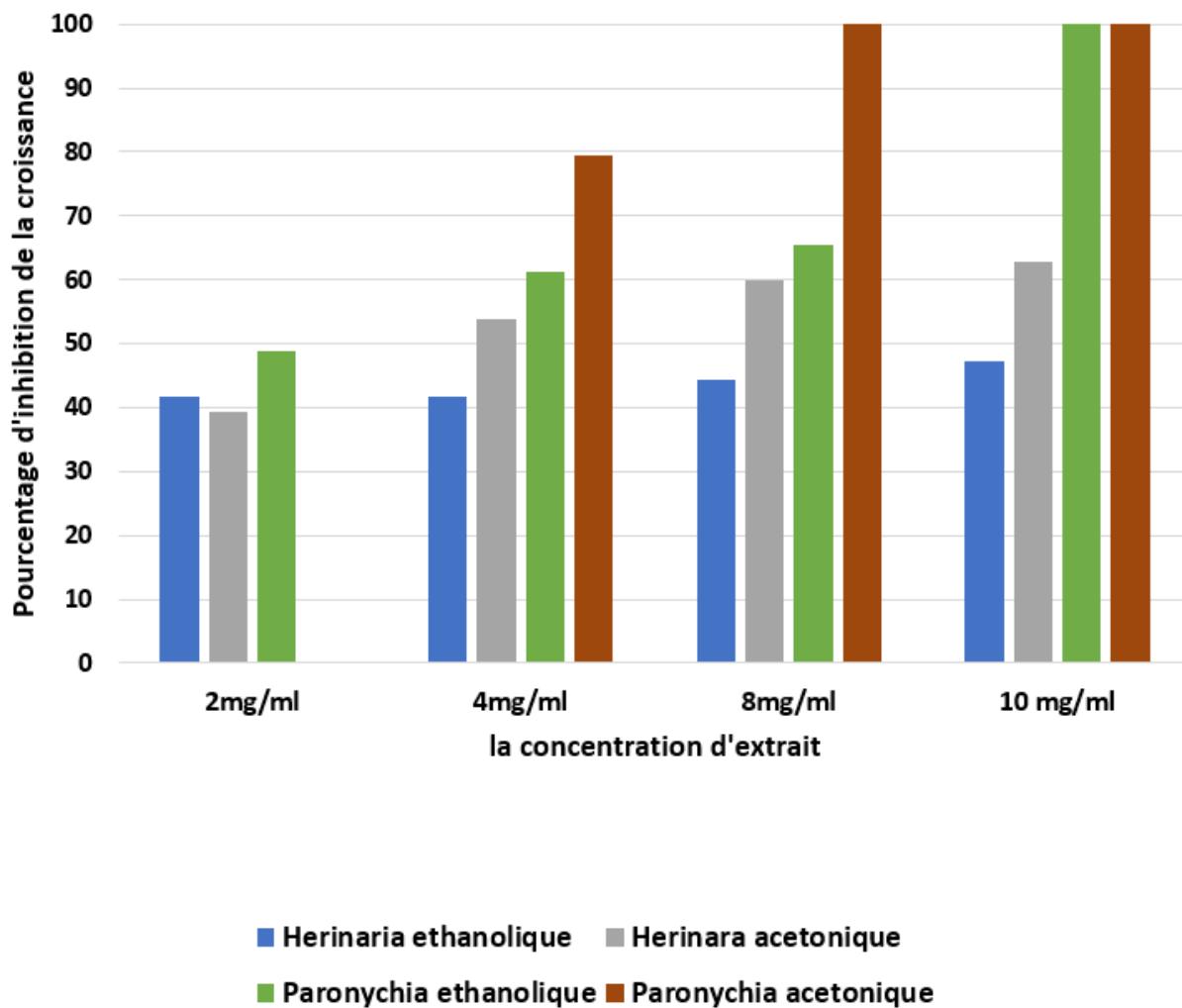
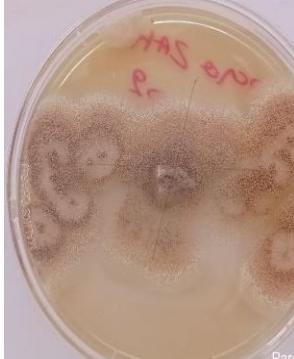
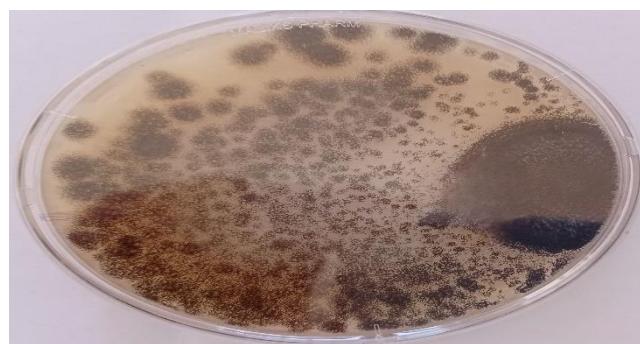


Figure 36 : Histogramme représente le pourcentage d'inhibition de la croissance de *Aspergillus niger* selon la concentration d'extrait

**Tableau 03:** Les résultat de l'activité antifongique de différent extrait contre *Aspergillus niger* avec différentes concentrations

	2mg /ml	4ml/ml	8mg/ml	10mg/ml
Hyd-éthanolique de <i>P. argentea</i>	 Paro eth Z [2]	 Paro eth Z [4]	 Paro eth Z [8]	 Paro eth Z [10]
Hyd-acétonique de <i>P. argentea</i>	 Paro ac Z [2]	 Paro ac Z [4]	 Paro ac Z [8]	 Paro ac Z [10]



**Figure 37:** Témoin *Aspergillus niger*

L'extract hyd-éthanolique de *P. argentea* ont été fongistatique aux concentrations allant de 2mg/ml jusqu'à 8mg/ml, tandis que l'extrait hydr-acétonique a été fongistatique a une concentration de 4mg/ml, aucun effet n'a été observé avec la concentration de 2 mg/ml. A été obtenus avec les concentrations de 8mg/ml et 10 mg/ml avec un taux d'inhibition de 100%. Un pouvoir fongicide a été enregistré avec la concentration 10mg/ml de l'extrait hyd-éthanolique de *P. argentea*. Le même effet a été enregistré avec les concentrations de 8mg/ml et 10 mg/ml de l'extrait hydr-acétonique de la même plante.

Concernant la souche fongique *Aspergillus ochraceus*, les extraits des deux plantes aux différentes concentrations ont été fongistatiques avec des taux d'inhibition qui varient de 5,55% à 66,66% à l'exception de la concentration 10mg/ml des deux extraits hyd-acétonique et hydro-éthanolique de *H. hirsuta* qui ont été fongicides

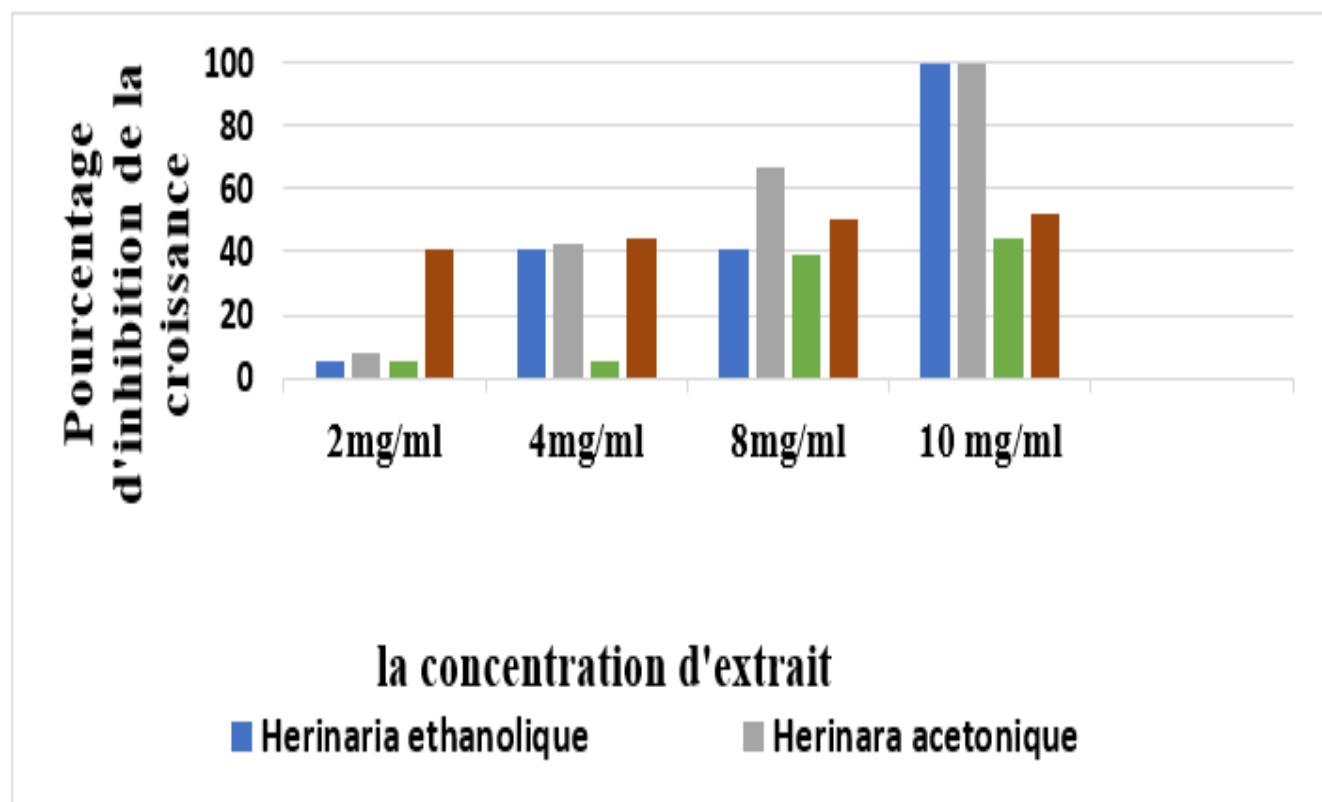


Figure 38: Histogramme représente le pourcentage d'inhibition de la croissance de *Aspergillus Ochraceus* selon la concentration d'extrait

Au regard des résultats, les deux extrait hyd-éthanolique et hyd-acétonique de *H.hirsuta* ont montré un meilleur effet sur l'inhibition de croissance de champignon *Aspergillus Ochraceus*, avec une inhibition total de croissance 100 % pour la concentration (10 mg/ml). L'effet des extraits hyd-acétonique et hyd-éthanoliques des plantes sur la croissance mycélienne de *Aspergillus niger* comparativement au témoin (figure 35)

**Tableau 04:** Les résultat de l'activité antifongique de différent extrait contre *Aspergillus Ochraceus* avec des différentes concentration

	2mg/ml	4mg/ml	8 mg/ml	10mg/ml
hyd-acétonique de Herinaria				
hyd-éthanolique de H.hirsuta				



**Figure 39 :** Témoin *Aspergillus Ochraceus*

La variation des concentrations des extraits de plantes sur la croissance des deux souches Fongiques a révélé que l'activité observée est plus importante à des concentrations élevées. Cela met en évidence que le pouvoir antifongique observées est dose dépendant.

**Abdelghani et al. (2008) et Salhi et al. (2017)** ont déclaré que qu'il existe une relation entre l'activité antifongique des extraits et leurs composés bioactifs. Il a été souligné dans les travaux de **Ultee et al. (2002) ; Zongo et al. (2011), Kossonou et al .(2019)** que L'activité antimicrobienne est associée à la famille chimique des composés phénoliques, dont la structure, un noyau aromatique lié à un groupement hydroxyle en différentes positions, leur permet de former des liaisons hydrogène avec les groupes -SH des sites actifs des enzymes cibles, entraînant ainsi la désactivation de ces enzymes dans les champignons.

Nous avons observé que les extraits hydro-acétonique et hydro-éthanoliques de *H. hirsuta*, ainsi que l'extrait hydro-acétonique de *P. argentea*, présentent des teneurs élevées en flavonoïdes, avec respectivement 93,75, 167,53 et 97,85 ( $\mu\text{g EQ/mg}$ ). Ceci pourrait expliquer l'effet fongicide de ces extraits sur *Aspergillus ochraceus* et *Aspergillus niger* respectivement. vu que les tanins et les flavonoïdes sont réputés pour leur capacité à inhiber la croissance de nombreux microorganismes dont les bactéries et les champignons (**Sepúlveda et al.,2011**).



*Conclusion*

## Conclusion

L'étude ethnobotanique et des activités biologiques des plantes anti lithiasiques montre l'importance des connaissances traditionnelles dans la découverte de nouvelles plantes médicinales. Ces plantes peuvent avoir des effets bénéfiques pour prévenir et traiter les calculs rénaux. De plus, les études biologiques permettent de mieux comprendre les mécanismes d'action de ces plantes et d'optimiser leur utilisation en médecine traditionnelle.

L'objectif de notre travail consiste à faire une enquête sur les plantes antilithiasique dans la région de Relizane, ensuite étudier quelques activités biologiques des plantes *Hernaria hirsuta*, *Paronychia argentea* et la gomme arabique.

L'enquête réalisée sur un échantillon de 50 a permis d'identifier 21 plantes, appartenant à 18 familles pour le traitement de la lithiasie urinaire. L'espèce *Hernaria hirsuta* 33,33% était la plus citée.

Le rendement d'extraction nous a montré que le rendement le plus élevé est de l'extrait **hyd-éthanolique de *H. hirsuta*** 18,2% suivi par l'extrait **hyd-Acétonique de *H. hirsuta*** (8,7%).

Les résultats de l'analyse quantitative des polyphénols montre que La teneur en polyphénols varie entre 11,40 et 78,36 ( $\mu\text{g.EAG /mg}$ ) d'extrait et la teneur la plus élevée a été détecté dans l'extrait hydro-éthanolique de *P. argentea* 78,366 ( $\mu\text{g.EAG /mg}$ ) d'extrait. Les valeurs des concentrations en flavonoïdes obtenus sont comprises entre 9,13 et 167,5 3 ( $\mu\text{g. EQ /mg}$ ), et l'extrait Hydro-acétonique de *Hernaria* est le plus riche en flavonoïdes avec une teneur de 167,53  $\mu\text{g. EQ /mg}$ .

L'activité antioxydant des extraits de *Hernaria hirsuta*, *Paronychia argentea* et de la gomme arabique a été évaluée par la méthode du test au DPPH, Les résultats obtenus indique que les extraits Hyd-acé- et Hyd-eth- de *P. argentea* a des concentrations de 0.39 mg/ml et 0.06 mg/ml respectivement ont éliminés 50% des radicaux libre. Tandis que, l'extrait Hyd-acé de la Gomme arabique à piéger 50% des radicaux libres a une concentration de 0,25 mg/ml

Nous avons fait une étude sur l'activité antifongique contre deux souches fongiques appartenant au genre *Aspergillus* ; *Aspergillus niger* et *Aspergillus ochraceus*, une activité antifongique variable a été observé sur la souche *Aspergillus niger* , les extraits hydro-éthanolique et hydr-acétonique des deux plantes ont été actifs, avec des pourcentages

d'inhibition allant de 0 à 100%, Les extraits hyd-acétonique et hyd-éthanolique de *H. Hirsuta* aux différentes concentrations *ont* exercé ont exercés un effet fongistatique . Concernant la souche fongique *Aspergillus ochraceus*, les extraits des deux plantes aux différentes concentrations ont été fongistatiques avec des taux d'inhibition qui varient de 5,55% à 66,66% à l'exception de la concentration 10mg/ml des deux extraits hyd-acétonique et hydro-éthanolique de *H. hirsuta* qui ont été fongicides.

# *Referance bibliographie*

**Abdelghani, S. B. A., Weaver, L., Zidan, Z. H., Ali, H. M., Keevil, C. W., & Brown, R. C.**(2008). Microwave-assisted synthesis and antimicrobial activities of flavonoid derivatives. *Bioorganic & medicinal chemistry letters*, 18(2), 518-522.

**Anne-Sophie Nogaret-Ehrhart, (2003).** La Phytothérapie Se Soigner Par Les Plantes Groupe Eyrolles, 2003, ISBN 2-7081-3531-7. Suisse. P : 25-3009:11

**Anonymous, (2018),** Récolter, sécher et conserver les plantes aromatiques (PAM)[En ligne] consulté le 10 Avril 2018. - <https://www.bio-enligne.com/phytotherapie/349->

**Anonymous (2011)** <http://www.eurekasante.fr/parapharmacie/phytotherapie->

**BENSENOUCI H., (2017).** Enquête ethnobotanique des plantes médicinales utilisées Dans la région de Mostaganem et l'importance de la famille des lamiacées. Pour L'obtention du diplôme de Master en biologie Université Abdelhamid Ibn Badis- Mostaganem

**DUTERTRE J.M., 2011** - Enquête prospective au sein de la population consultant dans les cabinets de médecine générale sur l'île de la Réunion : à propos des plantes médicinales, utilisation, effets, innocuité et lien avec le médecin généraliste. Thèse doctorat d'état, Univ. Bordeaux 2-Victor Segalen U.F.R des sciences médicales, France,

**SANAGO R., 2006** \_ Le rôle des plantes médicinales en médecine traditionnelle. Université

**Salhi, N., Mohammed Saghir, S. A., Terzi, V., Brahmi, I., Ghedairi, N., & Bissati, S.** (2017). Antifungal activity of aqueous extracts of some dominant Algerian medicinal plants. *BioMed research international*, 2017(1), 7526291.

( 1 ) <https://decoupageadministratifalgerie.blogspot.com/> Découpage administratif de l'Algérie, Cartes de localisation géographique des wilayas et monographie. Divers informations sur l'Algérie

**OMS Stratégie de l'OMS pour la médecine traditionnelle pour 2009-2010 [Livre]. – 2009**

- **Kossonou, K, Y., Kouakou-Kouame, A,C., Koffi Affoué,C., Koffi Yao,Y., Tra Bi Fézan,H.,Tano, K.**(2019) Antifungal In Vitro Activity of Five Plants from Local Traditional Medecine of Côte d'Ivoire on *Colletotrichum Higginsianum*, *Fusarium Oxysporum* and *RhizopusStolonifer*, Pathogens of Pawpaw (*Carica Papaya L.*) and Tomatoes (*Solanum*

*Lycopersicum* L.). European Scientific Journal, 15(9), 1857 – 7881.

**(Lodaites n Nabila mai 2023)** Nabila, N., Indri, E., Wahanani, H. E., Muttaqin, F., Fakultas Informatika, & Ilmu Komputer. (2023). PEMBUATAN SISTEM PREDIKSI PERSEDIAAN BARANG PADA TOKO NABILA MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE DAN REORDER POINT. Jurnal Informatika Polinema.

**(Lise, 2020)** Tarasov, O. B., Bazin, D., Hausmann, M., Kuchera, M.P., Ostroumov, P., Portillo, M., Sherrill, B., Tarasova, K.V., & Zhang, T. (2023). LISE. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms.

**(Sekkoum, 2011)Rayment, M. (2011).** Prevention of HIV-1 infection with early antiretroviral therapy. Journal of Family Planning and Reproductive Health Care, 38, 193-505

**Ultee, A., Bennik, M. H. J., & Moezelaar, R. J. A. E. M.** (2002). The phenolic hydroxylgroup of carvacrol is essential for action against the food-borne pathogen *Bacillus cereus*. Applied and environmental microbiology, 68(4), 1561-1568.

**EMERAUX, Elise.** Propriétés biologiques des flavonoïdes : étude bibliographique et évaluation de

l'activité antioxydante. 2019. Thèse de doctorat. Université de Lorraine.

**Assila** mémoire de master université de Constantine

FADILI, Kamal, AMALICH, Smail, N'DEDIANHOUA, Soro K., et al. Teneurs en polyphénols et évaluation de l'activité antioxydante des extraits de deux espèces du Haut Atlas du Maroc .

**Romarins** *Officinalis* et *Thymus Satureioides*. International Journal of Innovation and Scientific Research, 2015, vol. 17, no 1, p. 24-33.

**Zongo, C., Savadogo, A., Somda, K. M., Koudou, J., & Traore, A. S. (2011).** In vitro evaluation of the antimicrobial and antioxidant properties of extracts from whole plant of *Alternanthera pungent HB* & K. and leaves of *Combretum sericeum* G. Don. International Journal of phytomedicine, 3(2), 182-191.

- **Sepúlveda, L., Ascacio, A., Rodríguez-Herrera, R., Aguilera-Carbó, A., & Aguilar, C. N.**(2011). Ellagic acid: Biological properties and biotechnological development for production processes. African Journal of Biotechnology, 10(22), 4518-4523.

**Landolt E., (2010).** Flora indicativa. Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen. Editions des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Haupt Verlag Bern-Stuttgart-Wien, p 376.

# *Annexe*

- **Fiche d'enquête N°** .....
- **Date:** .....

## **Fiche d'enquête ethnobotanique**

- Herboriste  Tradi-thérapeute
- Lieu :
- Age :  < 20  20-30]  0-40]  0-60 ]  > 60
- Sex :  Masculin  Féminin
- Niveau scolaire : analphabètes  ; primaire  ; secondaire  ; universitaire .

<b>La plante</b>	<b>Partie Utilisée</b>	<b>Mode de préparation</b>	<b>Mode d'administration</b>	<b>Quantité donnée</b>	<b>Durée de traitement</b>

- 1) Quelle sont les plantes médicinales utiliser pour traiter la lithiase urinaire ?
- 2) la partie utiliser ?
- 3) c'est quoi le mode de préparation ?
- 4) Quelle est la quantité donnée ?
- 5) combien de fois par jour ? (Le mode d'administration)