

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 l'évaluation de l'activité Anti-inflammatoire
*d'Aristolochia clématite L et d'Allium sativum L***

Présenté par:

Mlle :BENABDELMOUMENE Aouda

Mlle :BAGHDADI Ouafaâ Imane

Mlle :RADJEM Chahinez

Devant les membres de jury:

Président: Mr REGUIEGY.A

Maître de conférences(A)(U. Relizane)

Encadreur: Mme DERMECHE .K

Maître de conférences (A)(U. Relizane)

Examinateur: Mr GADI.O

Maître assistant (A) (U. Relizane)

Année universitaire: 2023/2024

Remerciements

Louange à Dieu, celui qui m'a prêté la force, le courage et la volonté dans l'élaboration de ce mémoire.

Au terme de ce modeste travail, nous tenons à exprimer nos remerciements les plus sincères et les plus profond tout d'abord à ALLAH de nous avoir donné le courage, la santé et toute la patience qui nous ont été utiles tout au long de notre parcours.

Nous tenons également à exprimer nos sincères remerciements aux égards des membres de jury, Dr. REGUIEG Ysaad Athemen qui nous fait l'honneur de sa présence en acceptant de présider le jury de cette soutenance, et Dr. GADI Omar d'avoir accepté de siéger parmi les membres du jury et d'avoir eu l'amabilité de partager ses connaissances. Nous adressons nos sincères remerciements tout particulièrement à notre encadreur

Dr. DERMECHE Keltoum d'avoir accepté de nous encadré, nous la remercions pour sa disponibilité et son aide tout au long de ce modeste travail, ses précieux conseils, ses immenses contributions, critique constructive, sa patience et sa compréhension.

Nous adressons nos remerciements à tout le personnel du laboratoire de la Faculté des Sciences Naturelles et de la Vie de Relizane pour leurs efforts et leur assistance pendant la période de stage. Enfin, je tiens à exprimer ma reconnaissance à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicace

A l'aide de dieu tout puissant, qui m'a tracé le chemin de ma vie, J'ai

pu réaliser ce modeste travail que je dédie :

A mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études;

A mes chères frères et sœurs pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral

*Je tien à remercier aussi le directeur de la pêche et de l'aquaculture de la wilaya de Relizane **SAMER Djillali** qui m'a donné l'opportunité de poursuivre mes études supérieures licence et*

Master2

A Toute personne quia participé de près ou de loin, directement ou indirectement, à la réalisation de ce travail

Aouda





Finalement, après une longue attente, mon rêve est devenu réalité et j'ai obtenu mon diplôme malgré les circonstances amères. Avec un cœur sincère rempli de gratitude, je dédie mon diplôme à ma mère à mon père. Merci d'être à mes côtés tout au long de ces années. Pour toute l'attention. Et un soutien psychologique. Je vous aime tous les deux, que Dieu vous protège où que vous soyez, et je n'oublierai pas mes frères, Moufek, Amine, Sofian et Salim, car votre soutien et votre amour me suffisent pour être fier d'appartenir à eux. Je dédie mon diplôme à tous ceux qui veulent me voir heureux

RADJEM Chahinez



*Louange à Dieu Tout-Puissant qui m'a permis de voir ce jour tant attendu
Je dédie cette thèse :*

A ma chère mère, Hannani Soraya. Aucun cadeau, ma chère mère, ne peut exprimer la Profondeur des sentiments que je ressens envers toi.

Vos innombrables sacrifices et votre dévouement envers moi en courager. Vous avez observé mes pas et m'avez couvert de tendresse. Vos prières et vos bénédictions m'ont été d'une grande aide dans l'accomplissement de ma mission.

Mes études, que Dieu Tout-Puissant vous accorde la santé et le bonheur et que vous. Que ta vie s'étende à mon cher père, à mon cher père, Baghdadi Mustafa. Toute l'encre du monde ne suffit pas à exprimer.

Mes sentiments envers quelqu'un qui lui est cher. Tu as toujours été mon professeur patience, confiance et surtout espoir et amour. Vous resterez ma référence et la lumière qui éclaire mon chemin, et je demande à Dieu Tout-Puissant de vous accorder la santé, une longue vie et beaucoup de bonheur. Pour l'amour et l'affection qui nous unissent. Je ne peux exprimer ma profonde gratitude pour le soutien continu dont vous avez toujours fait preuve. Elle m'a toujours encouragé et m'a encouragé à le faire bravo, votre soutien m'a permis de réaliser mon rêve tant attendu, et je prie Dieu Tout-Puissant de préserver notre interconnexion et de réaliser tous nos rêves. Je dédie également ce travail :

A mes chers frères: Ayman, Radouane et Ashraf, à toutes mes familles, ce travail est également dédié âmes collègues de l'université et à toute la promotion du Master2de Biochimie Appliquée.

BAGHDADI Ouafaalmane

الملخص

من أجل معرفة النباتات الطبية المستخدمة تقليدياً من قبل سكان ولاية غليزان. جمعت سلسلة من الدراسات الاستقصائية الإثنوغرافية باستخدام استبيان (305 استماره. استبيان) كمية معينة من المعلومات حول استخدام السكان المحليين لنبات برسطم والثوم. أظهرت نتائج هذه الدراسة أن النساء يستخدمن النباتات أكثر من الرجال (68 % نساء و 32 %).

أولاً، أظهرت دراستنا أن المستخلص الميثانولي للثوم *Allium sativum* أغنى في كمية البوليفينولات (يحتوي على 18.6 ميكرو جرام/EAG ملجم) مقابل (14.7 ميكرو جرام/EAG ملجم) من المستخلص الميثانولي لعشبة برسطم *Aristolochia clématite*.

هذه القيم جيدة بالنسبة بالنسبة لمؤشرات القدرة العلاجية، لأن العديد من الأنشطة البيولوجية ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالجانب الكمي ولكن أيضاً بالجانب النوعي لهذه الجزيئات الحيوية.

أظهرت نتائج تقييم النشاط المضاد للالتهابات في المختبر عن طريق تثبيط التمسخ الحراري للألبومين بأن مستخلص الميثانول من الثوم *Allium sativum* وأدبيهما فعالية مثبتة أكبر قليلاً من ديكلوفيناك *Aristolochia clématite*.

تؤكد هذه النتائج صحة المؤشر التقليدي للنباتين في علاج العديد من الأمراض، ومع ذلك هناك حاجة إلى مزيد من الدراسات لتحديد الجزيئات النشطة البيولوجية وذلك لإعطاء بدقة الآلية أو الآليات الجزيئية المسؤولة عن هذه التأثيرات

الكلمات المفتاحية : مضاد للالتهابات، البوليفينول، ديكلوفيناك،
Aristolochia clématite , Allium sativum,

Abstract

In order to know the medicinal plants traditionally used by the population of the Wilaya of Relizane . A series of ethnobotanical surveys using a questionnaire collected a certain amount of information on the use of *Aristolochia clématite* and *Allium sativum* by the local population. The results of this study showed that women use plants more than men (68% women et 32% men)

Initially, our study showed that the hydro methanolic extract of *Allium sativum* is richer in polyphenols compared to the extract of *Aristolochia clématite* (18.6ugEAG /mg of extract versus 14.7ugEAG /mg of extract). These values are good indicators of the therapeutic potential of the extract, because many biological activities are intimately linked to the quantitative but also qualitative aspect of these bio molecules.

The results of the study of the anti-inflammatory activity *in vitro*, by test of inhibition the thermal denaturation of the albumin shows that methanol extract of the *Aristolochia clématite* and *Allium sativum* presents an inhibitory efficacy slightly higher than that of diclofenac.

These results confirm the validity of the traditional indication of the two plants in the treatment of several diseases. However, further studies are needed to identify biologically active molecules to accurately identify the molecular mechanism(s) responsible for these effects.

Keywords: Anti-inflammatory, polyphenol , déclofénac, *Aristolochia clématite*, *Allium sativum*

Résumé

Dans le but de connaître les plantes médicinales utilisées traditionnellement par la population de la Wilaya de Relizane. Une série d'enquêtes ethnobotaniques réalisées à l'aide d'un questionnaire (305 fiche d'enquêtes), a permis de collecter un certains nombres d'informations sur l'utilisation d'*Aristolochia clématite* et d'*Allium sativum* par la population locale. Les résultats de cette étude ont montré que les femmes utilisent plus les plantes que les hommes (67% femmes et 33% hommes).

Dans un premier temps, notre étude a montré que l'extrait hydro méthanolique d'*Allium sativum* est plus riche en polyphénol par rapport à l'extrait d'*Aristolochia clématite* (18.6ugEAG /mg d'extrait contre 14.7ugEAG /mg d'extrait). Ces valeurs sont des bons indices du potentiel thérapeutique de l'extraite, car beaucoup d'activités biologiques sont intimement liées à l'aspect quantitatif mais aussi qualitatif de ces biomolécules.

Les résultats de l'étude de l'évaluation de l'activité anti-inflammatoire *in vitro* par la méthode d'inhibition de la dénaturation thermique de l'albumine. Montré que l'extrait méthanolique d'*Aristolochia clématite* et *Allium sativum* présente une efficacité inhibitrice légèrement supérieure à celle du déclofénac.

Ces résultats confirment la validité de l'indication traditionnelle des deux plantes dans le traitement de plusieurs maladies. Toutefois, de nouvelles études sont nécessaires afin d'identifier les molécules biologiquement actives pour donner avec précision le/les mécanisme(s) moléculaire(s) responsable(s) de ces effets.

Mots clés : Ethnobotanique, polyphénol, anti-inflammatoire, déclofénac, *Aristolochia clématite*, *Allium sativum*

Liste des abréviations

Abs : Absorbance

AG: Acide galique

APGII: Angiosperm phylogeny groupe III

BSA: Albumine Sérique bovine DO: densité optique

C: Température

°C : Degré Celsius

COX: La cyclo_oxygénase

D : Densité

DO : Densité Optique

EAG : Equivalent Acide Gallique

ED : Eau distillé

EQ : Equivalent Quercétine

G: Gramme

h : Heure

I% : Inhibition

IC50 : Concentration inhibitrice de 50

IX e : 9^{ème} siècle

Km: kilomètre

M: Mètre

Me: Masse de l'extrait

Meth : Méthanol

Mg: Milligramme

Min : Minute

Ml: Millilitre

Mp: Masse de produit

NM: Nanomètre

OMS: Organisation mondiale de la santé

PAM: Programme alimentaire mondial

UICN: Union internationale pour la conservation de la nature

UL: Microlitre

XIX^{ème} siècle : 19^{ème} siècle

XVI^e siècle : 16^{ème} siècle

XX^{ème} siècle : 20^{ème} siècle

Liste des tableaux

Tableau 01: Classification classique de l'espèce <i>Allium sativum</i>	20
Tableau 02: Informations géographique concernant la wilaya de Relizane.	26
Tableau 03: Répartition des personnes interrogées en fonction des régions.	27
Tableau 04: Rendement et caractéristiques des extraits hydro-méthanolique des plantes.	42

Liste de figures

Figure 01 : Distribution de la famille des Aristolochiaceae dans le monde.....	13
Figure 02 : Aristolochia.....	14
Figure 03 : Plante d'ail.....	17
Figure 04 : Bulbe d' <i>Allium sativum</i> et ses caïeux.....	17
Figure 05 : Racines adventives chez <i>Allium sativum</i>	18
Figure 06 : Tige complet d'ail.....	18
Figure 07 : Feuilles de l'ail.....	19
Figure 08 : Bulbilles dans leur capsule chez la variété Porcelain.....	19
Figure 09 : Aspects morphologique de l'espèce <i>Aristolochia clématite</i> . (A) : Partie racine ; (B) d' <i>Allium sativum</i> (bulbe).....	24
Figure 10 : Situation géographique des trois sites choisis de la wilaya de Relizane.....	25
Figure 11 : La poudre de l'espèce <i>Aristolochia clématite</i> (A) : Partie racine ; (B) : d' <i>Allium sativum</i> (bulbe).	28
Figure 12 : Schéma récapitulatif de la procédure d'extraction des polyphénols.....	29
Figure 13 : Représentation des étapes de préparations de l'extrait en laboratoire.	30
Figure 14 : Protocol de dosage des polyphénols totaux d'extrait de (Ryan, 2013).	31
Figure 15: Diagramme représente la répartition des personnes interrogées en fonction des régions.	35
Figure 16 : Diagramme en secteur représente l'utilisation de la phytothérapie dans les deux Sexes	35
Figure 17 : Histogramme représentant l'utilisation d' <i>Aristolochia clématite</i> selon l'âge.....	36
Figure 18 : Histogramme représentant l'utilisation d' <i>Allium sativum</i> selon l'âge.....	36
Figure 19 : Histogramme représentant l'utilisation d' <i>Aristolochia clématite</i> selon le Mode de préparation.....	37
Figure 20 : Histogramme représentant l'utilisation d' <i>Allium sativum</i> selon le Mode de préparation	37
Figure 21 : Histogramme représentant l'utilisation d' <i>Aristolochia clématite</i> selon le l'organe de la plante.....	38
Figure 22 : Histogramme représentant l'utilisation d' <i>Allium sativum</i> selon le l'organe de la plante.	38
Figure 23: Histogramme représentant l'utilisation d' <i>Aristolochia clématite</i> seul ou associer .	38
Figure 24 : Histogramme représentant l'utilisation d' <i>Allium sativum</i> seul ou associer	38
Figure 25 : Histogramme représentant Produits associes avec <i>Aristolochia clématite</i> utiliser	

en phytothérapie.....	39
Figure 26 : Histogramme représentant Produits associes avec <i>d'Allium sativum</i> utiliser en phytothérapie.....	39
Figure 27 : Histogramme représentant l'utilisation <i>d'Aristolochia clématite</i> selon la voie d'administration du traitement.....	40
Figure 28 : Histogramme représentant l'utilisation <i>d'Allium sativum</i> selon la voie d'administration du traitement.....	40
Figure 29 : Histogramme représentant l'utilisation <i>d'Aristolochia clématite</i> selon les maladies traiter.....	41
Figure 30 : Histogramme représentant l'utilisation <i>d'Allium sativum</i> selon les maladies traiter.	41
Figure 31 : Activité anti-inflammatoire de l'extrait phénolique de diclofénac par la méthode d'inhibition de la dénaturation des protéines.....	43
Figure 32 : Activité anti-inflammatoire de l'extrait phénolique de diclofénac par la méthode d'inhibition de la dénaturation des protéines.....	44
Figure 33 : Activité anti-inflammatoire de l'extrait phénolique <i>d'Aristolochia clématite</i> par la méthode d'inhibition de la dénaturation des protéines.....	45
Figure 34 : Activité anti-inflammatoire de l'extrait phénolique <i>d'Allium</i> par la méthode d'inhibition de la dénaturation des protéines.....	45
Figure 24 : Histogramme représentant l'utilisation <i>d'Allium sativum</i> seul ou associer	38
Figure 25 : Histogramme représentant Produits associes avec <i>d'Aristolochia clématite</i> utiliser en phytothérapie.....	39
Figure 26 : Histogramme représentant Produits associes avec <i>d'Allium sativum</i> utiliser en phytothérapie.....	39
Figure 27 : Histogramme représentant l'utilisation <i>d'Aristolochia clématite</i> selon la voie d'administration du traitement.....	40
Figure 28 : Histogramme représentant l'utilisation <i>d'Allium sativum</i> selon la voie d'administration du traitement.....	40
Figure 29 : Histogramme représentant l'utilisation <i>d'Aristolochia clématite</i> selon les maladies traiter.....	41
Figure 30 : Histogramme représentant l'utilisation <i>d'Allium sativum</i> selon les maladies traiter.	41
Figure 31 : Activité anti-inflammatoire de l'extrait phénolique de diclofénac par la méthode d'inhibition de la dénaturation des protéines.....	43
Figure 32 : Activité anti-inflammatoire de l'extrait phénolique de diclofénac par la méthode d'inhibition de la dénaturation des protéines.....	44

Figure 33 : Activité anti-inflammatoire de l'extrait phénolique d' <i>Aristolochia clématite</i> par La méthode d'inhibition de la dénaturation des protéines	45
Figure 34 : Activité anti-inflammatoire de l'extrait phénolique d ' <i>Allium sativum</i> par La méthode d'inhibition de la dénaturation des protéines	45

Table des matières

Liste des Abréviations

Liste des Tableaux

Liste des Figures

Introduction

Chapitre I : Revue Bibliographique

I. La phytothérapie	03
I.1. Historique	03
I.2. Définition	04
I.2.1. La phytothérapie traditionnelle.....	04
I.2.2. La phytothérapie clinique.....	04
3. Différents type de la phytothérapie.....	04
3.1. La Médecine traditionnelle.....	04
3.2. Médecine moderne.....	05
3.3. La phytothérapie dans le monde	05
3.4. La phytothérapie en Algérie.	05
3.5. Les avantages de la phytothérapie.....	06
3.6. Précaution d'emploi de la phytothérapie	06
I. 4. Plantes Médicinales.	07
I. 4.1. Généralités sur les plantes médicinales.....	07
I. 4.2. Historique.	07
I. 4.3. Définition.....	08
I. 4.4. Intérêts des plantes médicinales.....	08
I.4.5. Domaine d'application des plantes médicinales.	09
I.4.6. Les plantes médicinales en Algérie.....	09
I.4.7. Formes d'utilisation et préparations des plantes.....	09
A. Parties utilisées	09
B. Modes de préparation	10
B.1. Infusion	10
B.2. Décoction	10
B.3. Macération.....	10
B.4. Poudre	10
B.5. Teinture	11

B.6. Extrait.....	11
B.7. Cataplasme	11
I. 4.8. Les précautions d'emploi des plantes médicinales	11
II. L'ethnobotanique.....	11
II. 1. Définition	11
II.. 2. Historique	11
II.. 3. Intérêt de l'ethnobotanique	12
II. 4. L'étude de l'ethnobotanique en Algérie.	12
II. 5. Objectif des études ethnobotaniques.	12
III. Plantes étudiées.....	12
III.1. Les Aristolochiaceae.....	12
III. 1. 1. Utilisation et intérêt des <i>Aristolochiaceae</i>	13
III. 1. 2. Le genre <i>Aristolochia</i>	13
III. 1.3. <i>Aristolochia</i>	14
III. 1.4. Description botanique	14
III. 1.5. Distribution et place dans la systématique.....	14
III. 1.6. Utilisation de l' <i>Aristolochia</i> dans la médecine traditionnelle	15
III. 1.7. Quelques activités biologiques reconnus.....	15
III.2. Présentation et Description morphologique d'<i>Allium sativum</i>	16
III.2.1 Présentation de l'ail	16
III.2.2. Description d' <i>Allium sativum</i>	16
III.2. 3. Appareil végétatif	17
a) Bulbe	17
b) Racines	17
c) La tige	18
d) Les feuilles	19
III.2.4. Appareil reproducteur	19
a)L'inflorescence	19
b) Fleurs.....	19
c)Fruits.....	19
III.2.5. Classifications botanique	20
III.2.6. Habitat et répartition.....	20
III.2.7. Indication thérapeutique et usage traditionnelle	20
A) Utilisation Culinaire	20

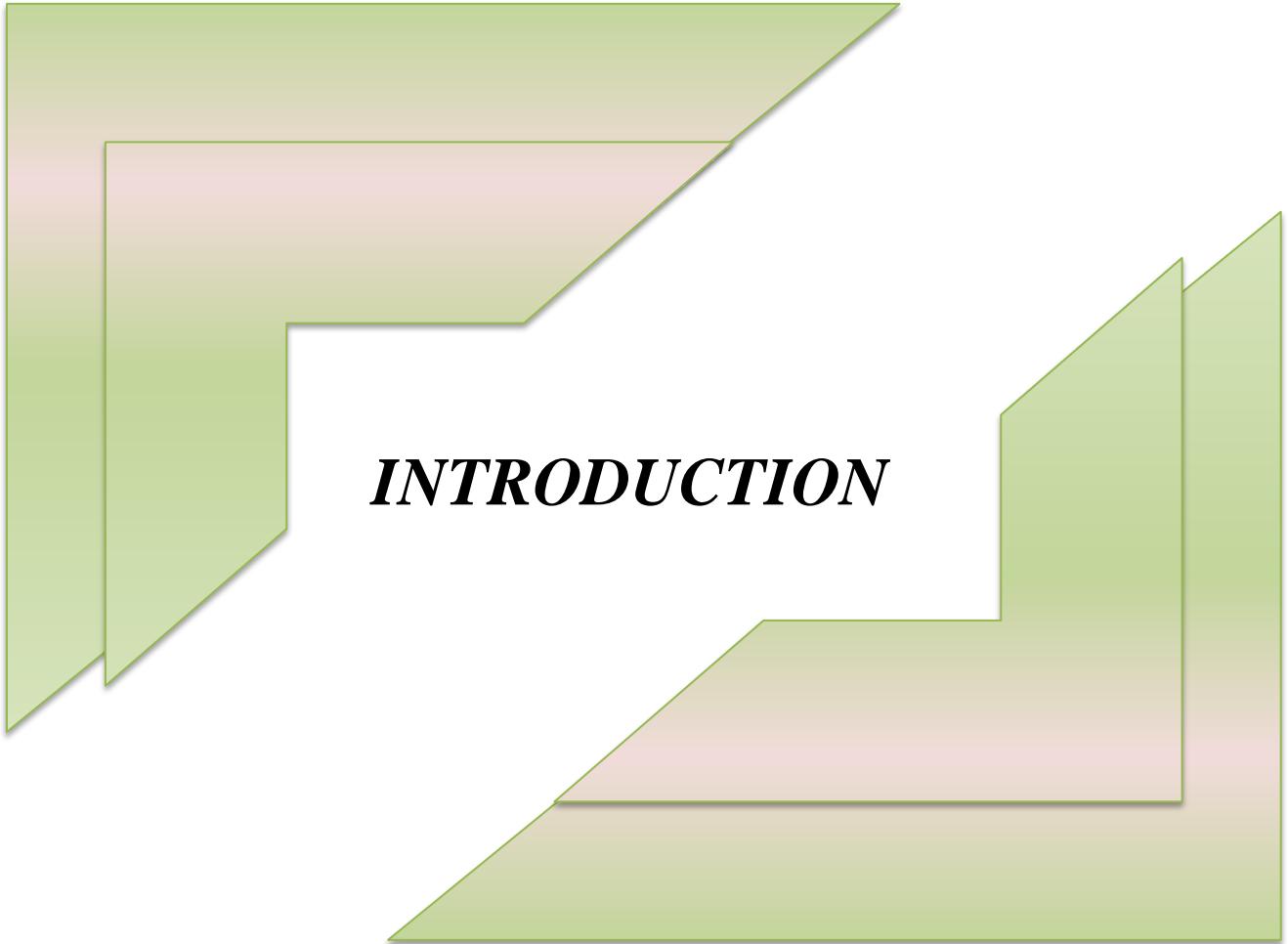
B) Utilisations Pharmacologiques	20
C) Utilisation Industrie – agroalimentaire	21
IV. Activité anti-inflammatoire par inhibition de la dénaturation thermique des protéines (Albumine sérique bovine BSA) :	21
IV.1. Généralités	21
IV.2. L'inflammation	21
IV.3. Anti-inflammatoires	21
a) Anti-inflammatoires d'origine végétal	22
IV.4Dénaturation thermique des protéines.....	22

Chapitre II : Matériels et Méthodes

II. Matériels et Méthodes	24
II.1.Objectifs	24
II.2. Matériels.....	24
II.2.1.Matériels non biologiques	24
II.2.2. Matériels biologiques	24
II.2.2.1. Matériel végétale.....	24
II. 3. Méthodes	25
II.3.1. Etude ethnobotanique	25
II.3.1.1. Présentation de la zone d'étude.....	25
a)Climatologie	25
b) Sites choisis	26
II.3.1.2. Les objectifs	26
II. 3.1.3. Méthodes d'étude ethnobotanique	27
II.3.2.Analyse des données.....	27
II.3.3. Evaluation de l'activité anti-inflammatoire, in vitro des deux extraits	28
II.3.3.1. Préparation de la poudre végétale	28
II.3.3.2.Préparation de l'extrait total méthanolique	28
II.3.3.2.1. Expression du rendement d'extraction	30
II.3.3.2.2. Dilution de l'échantillon	30
II.3.3.3.Dosage des polyphénols	31
II.3.3.4. Activité Anti-inflammatoire	32
II.3.3.4.1. Méthode d'inhibition de la dénaturation des protéines	32
II.3.3.5. Analyse statistique	33

Chapitre III : Résultats et Discussions

I. Résultats et discussion.....	34
I.1. Données relatives aux personnes enquêtées.....	34
I. 1.1. Distribution des informations selon lieu de résidence.....	34
I. 1.2. Selon le sexe.....	34
I. 1.3. Selon la catégorie d'âge.....	35
I.2. Données relatives aux plantes étudiées.....	36
I. 2.1. Selon Le mode de préparation.....	36
I. 2.2. Selon l'organe utilisé de la plante.....	37
I. 2.3. Selon l'utilisation de la plante seule ou associer.....	38
I. 2.4. Selon la substance associée avec la plante.....	39
I. 2.5. Selon la voie de l'administration.....	39
I. 2.6. Selon les pathologies traitées.....	40
II. Rendement de l'extraction	42
II.1. Caractérisation quantitative des extraits de plantes	42
II.1.1.Teneur des extraits en polyphénols	42
III. Activité anti-inflammatoire <i>in vitro</i>	44
III.1. Inhibition de la dénaturation thermique des protéines (BSA)	44
Conclusion générale.....	46
Références Bibliographiques	47
Annexe.....	54
Résumé	



INTRODUCTION

Introduction

L'histoire de la phytothérapie est liée à celle de l'humanité, car dans toutes les cultures il faut toujours compter sur les valeurs thérapeutiques des plantes pour se soigner (**Clément, 2005**). Les plantes médicinales constituent des ressources précieuses pour la majorité des populations rurale et urbaine en Afrique et représentent le principal moyen par lequel les individus se soignent (**Badiaga, 2011**).

Malgré les progrès de la pharmacologie, l'usage thérapeutique des plantes médicinales qui est très présent dans certains pays du monde et surtout les pays en voie de développement (**Tabuti et al., 2003**).

L'utilisation des plantes médicinales est en croissance dans la plupart des pays du monde. Cette utilisation est principalement fondée sur l'idée que les plantes sont un moyen naturel de traitement pour vaincre la souffrance et d'améliorer la santé des humains (**Bouacheriene et Benrabilia, 2017**).

En effet sur les 300 000 espèces végétales recensées sur la planète plus de 200 000 espèces vivent dans les pays tropicaux d'Afrique ont des vertus médicinale (**Millogo et al., 2005**).

L'étude de la médecine traditionnelle et du traitement par les plantes est donc particulièrement intéressante car peu de travaux de recherche ont concerné cet aspect, et plus particulièrement l'utilisation des espèces spontanées en médecine traditionnelle. En effet, la majorité des travaux se sont concentrés sur les utilisateurs en négligeant l'aspect floristique réel du terrain (**Hammiche et Gueyouche, 1988**).

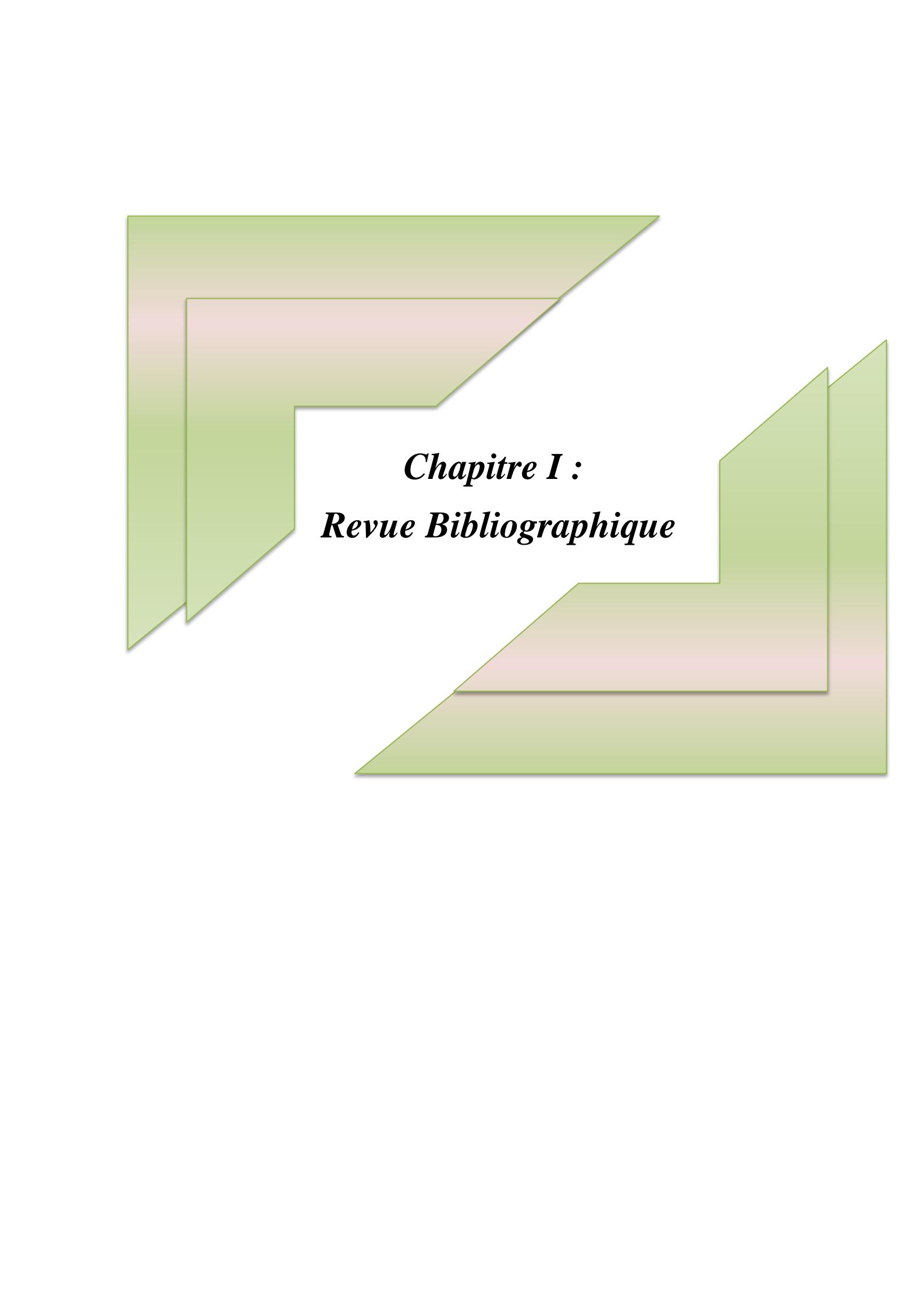
L'Algérie possède une flore extrêmement riche et variée représentée par des plantes aromatiques et médicinales dont la plupart existe à l'état spontané.

La valorisation de ces plantes demeure un domaine de grande importance pour le pays (**Amroune, 2018**) avec environ 4000 espèces et sous-espèces de plantes vasculaires (**Dobignard et Chatelain, 2010-2013**).

Cependant, la flore médicinale algérienne reste méconnue jusqu'à nos jours, car sur les quelques milliers d'espèces végétales, seules 146 sont dénombrées comme médicinales (**Baba Aissa, 1999**).

Ce travail se focalise donc sur le dosage des polyphénols totaux et l'évaluation de l'activité anti-inflammatoire, ce dernier est réparti en trois chapitres :

- Le premier présente une recherche bibliographique concernant les plantes étudiées ;
- Le deuxième chapitre évoque la méthodologie appliquée qui comprend toutes les étapes de la préparation de la poudre, l'analyse physicochimique, l'étude phytochimique ainsi que l'évaluation de l'activité anti-inflammatoire ;
- Le troisième chapitre présente les différents résultats obtenus suivi d'une discussion.
- Enfin, ce travail s'achève par une conclusion générale ainsi que quelques perspectives.



Chapitre I :
Revue Bibliographique

I. La phytothérapie

I.1. Historique

D'après **Gahbich (2009)**, le premier texte connu sur la médecine par les plantes est gravé sur une tablette d'argile, rédigé par les Sumériens en caractères cunéiformes 3.000 ans av. J.-C. Ils utilisaient des plantes telles que : le myrte, le chanvre, le thym, le saule en décoctions filtrées. Le Papyrus Ebers, du XVIe siècle av. J.-C. est le premier recueil connu consacré aux plantes médicinales.

Les Arabes rencontreront les pratiques médicales des civilisations qui les ont précédés.

Des copistes et des traducteurs rassemblèrent à damas les écrits des sciences de l'occident et de l'orient, avec la traduction des ouvrages des médecines grecque et indienne (ayurvédique).

Le botaniste Ibn El Beitar publia un *Materia medica* qui élargit la gamme des plantes médicinales indigènes couramment utilisées (**Belkhiri , 2003**).

En Europe, Charlemagne recommande dès le IX e siècle, la culture de 88 plantes médicinales dans les monastères et les abbayes. Dès le déclin du monde arabe en Espagne, des moines traduisent en latin des traités médicaux, comme le *Canon d'Avicenne* qui, pendant 800 ans, servira de référence à l'enseignement de la médecine dans toute l'Europe (**Belkhiri , 2003**)

Au XVIème siècle, un médecin suisse Paracelse énonce la théorie des signatures qui stipule que la plante, par sa morphologie ou sa couleur, son mode de vie, signe son indication thérapeutique. Ainsi le latex jaune de la Chélidoine est bon pour la vésicule biliaire, car la bile est jaune. Cette théorie sera reprise plus tard par Goethe, puis en partie par la médecine anthroposophique. C'est au cours du XIXème siècle que la chimie végétale fait des progrès considérables et que les premières molécules des plantes sont isolées et identifiées. La strychnine est tirée en 1818 du vomiquier, la nicotine du tabac en 1828, la digitaline de la digitale en 1868. Les plantes utilisées depuis des siècles sont testées chez l'animal pour vérifier leurs effets physiologiques. La biologie confirme les observations cliniques ancestrales. Au cours du XXème siècle, la plupart des médicaments sont tirés du règne végétal.

Ainsi, ce sont les champignons qui donnent les premiers antibiotiques. Aujourd'hui des laboratoires recherchent les principes actifs des plantes, selon des principes pratiquement industriels (**Mahmoudi, 1999**).

La phytothérapie est certainement la plus ancienne médecine du monde. Au début, sans aucune connaissance ni technique, les plantes soignaient en même temps qu'elles nourrissaient; en effet, les archéologues ont découvert de nombreuses traces de textes et de recueils prouvant l'utilisation des plantes à des fins médicales ; le premier texte a été gravé

sur des plaques d'argile par les Sumériens, environ 3000 ans avant Jésus-Christ (**Bruneton, 1993**).

I.2. Définition

Selon l'**OMS (2000)**, la phytothérapie est la somme des connaissances, compétences et pratiques qui reposent sur les théories, les croyances et les expériences propres à une culture et qui peut être utilisé pour maintenir, diagnostiquer et traiter la santé physique et mentale humaine ou le déséquilibre social.

Le mot phytothérapie se compose étymologiquement de deux racines grecques «photon» et «thérapie » qui signifient respectivement « plante » et « traitement » (**Mansour, 2015**). Elle est reliée à une expérience pratique et à des observations faites de génération en génération, et transmises de façon orale ou écrite (**Grozat, 2001**).

La phytothérapie est la science des plantes médicinales ou la médication par les plantes, c'est l'une des sources de traitement des maladies qui demeurent basées sur l'observation ou l'analyse vient confirmer ce qu'on observe depuis déjà des millénaires (**Provost, 1991 et Beloued, 2001**).

I.2.1 La phytothérapie traditionnelle : Selon l'**OMS (2002)**, la médecine traditionnelle est l'ensemble des connaissances et pratiques utilisées pour diagnostiquer , prévenir ou éliminer un déséquilibre du bien-être physique, mental ou social, moral et spirituel, en se fondant exclusivement sur des connaissances acquises ou transmises de génération à génération , oralement ou par écrit (**Muthu et al, 2006**)

La pratique traditionnelle de la phytothérapie est considérée comme une médecine Traditionnelle et encore massivement employée dans certains pays dont les pays en voie de développement. C'est une médecine non conventionnelle du fait de l'absence d'étude clinique.

I.2.2. La phytothérapie clinique: Est un traitement qui complète ou renforce traitement allopathique classique, son mode d'action est basé sur un traitement à long terme avec un système neuro-végétatif (**OMS, 1998**)

I.3. Différents type de la phytothérapie

I.3.1.La Médecine traditionnelle: C'est l'ensemble des connaissances pratiques, explicables ou non, mise en œuvre pour diagnostiquer, prévenir ou éliminer un déséquilibre physique, mental ou social en s'appuyant exclusivement sur un long usage ancestral et autochtone et sur l'observation transmise de génération en génération, oralement ou par écrit (**Zohoun et Flenon, 1997**).

• **Aromathérapie :** Est une thérapeutique utilisée les essences des plantes, ou huiles essentielles, des nombreuses familles de plantes sont secrétées des substances aromatiques, ces huiles sont des produits complexes à utiliser souvent à travers la peau.

• **Gemmothérapie :** sont basée sur l'utilisation d'extrait alcoolique de tissus jeunes de végétaux tels que les bourgeons et les radicelles.

• **Herboristerie :** correspond à la méthode de phytothérapie la plus classique et la plus ancienne. L'herboristerie se sert de la plante fraîche ou séchée; elle utilise soit la plante entière, soit une partie de celle-ci (écorce, fruits et fleurs).

La préparation repose sur des méthodes simples, le plus souvent à base d'eau : décoction, infusion et macération. Ces préparations existent aussi sous forme plus moderne de gélule de poudre de plante sèche que le sujet avale.

• **Homéopathie :** a recours aux plantes d'une façon prépondérante, mais non exclusive; les trois quarts des souches sont d'origine végétale, le reste étant d'origine animale et minérale.

I.3.2. Médecine moderne : utilise des produits d'origines végétales obtenus par extraction et qui sont dilués dans de l'alcool éthylique ou un autre solvant. Ces extraits sont dosés en quantités suffisantes pour avoir une action soutenue et rapide. Ils sont présentés sous forme de sirop, de gouttes, de gélules, de lyophilisats...etc.

I. 3. 3. La phytothérapie dans le monde : la pratique de la phytothérapie diffère selon les pays, car elle dépend des traditions médicales et des enseignements donnés dans les différentes facultés de médecine. La réputation des traditions chinoises et ayurvédique a traversé les frontières, cependant, la commercialisation des plantes chinoises ou indiennes pose un certain nombre de questions, liées à leur provenance, à leur identification et à leur innocuité. Harmoniser les traitements thérapeutiques, les législations concernant la culture, les conditions de détention et de délivrance des plantes, tels sont les objectifs de l'union européenne.

L'association européenne de coopération scientifique pour la phytothérapie est chargée de l'élaboration des fiches techniques pour chaque plante afin d'harmoniser l'espèce, la partie à employer, le dosage et la délivrance pour chaque pays de l'union européenne.

I. 3. 4. La phytothérapie en Algérie :

Les produits de phytothérapie sont, il ne fait aucun doute qu'il est aussi à la mode en Algérie que dans le mondial, cependant de nombreux praticiens algériens estiment qu'il n'était pas juste d'être reconnu dès le début, seulement maintenant qu'il s'est modernisé, malgré les multiples indications possibles des produits de phytothérapie, la plupart des

Praticiens de santé algériens restent fidèles pour les médicaments conventionnels, le Problème est que certaines substances inoffensives sont utilisées pas entièrement prouvé (**Bouzabata, 2016**).

I.3.5. Les avantages de la phytothérapie

Malgré les énormes progrès réalisés par la médecine moderne, la phytothérapie offre de multiples avantages. N'oublions pas que de tout temps à l'exception de ces cent dernières années, les hommes n'ont pas eu que les plantes pour se soigner, qu'il s'agisse de maladies bénignes, rhume ou toux ou plus sérieuses, telles que la tuberculose ou la malaria.

Aujourd'hui, les traitements à base des plantes reviennent au premier plan, car l'efficacité des médicaments tels que les antibiotiques (considérés comme la solution quasi universelleaux infections graves) décroît, les bactéries et les virus se sont peu à peu adaptés aux médicaments et leur résistent de plus en plus.

La phytothérapie qui repose sur des remèdes naturels est bien acceptée par l'organisme, et souvent associée aux traitements classiques. Elle connaît de nos jours un renouveau exceptionnel en occident, spécialement dans le traitement des maladies chroniques comme l'asthme ou l'arthrite (**Iserin et al, 2001**). L'adjonction du traitement phytothérapeutique renforce l'efficacité du remède chimique, ou diminue ses effets secondaires.

De même, la phytothérapie permet de remplacer les molécules de synthèse lorsque celles-ci ne sont plus tolérées ou acceptées par le patient. Citons par exemple le cas des anti-inflammatoires, des antidépresseurs, ou encore des anxiolytiques (**Chabrier, 2010**).

Selon **Iserin, 2001**, il estime que 10 à 20 % des hospitalisations sont dues aux effets secondaires des médicaments chimiques. La phytothérapie offre des possibilités très complètes que bien souvent la chimiothérapie conventionnelle ne peut pas égaler. Il est également possible d'avoir une action thérapeutique spécifique sur chacun des organes du corps, de façon précise et ciblée pour chaque plante utilisée.

De plus, les effets secondaires induits par les médicaments inquiètent les utilisateurs, qui se tournent vers des soins moins agressifs pour l'organisme (**Chabrier, 2010**).

I..36. Précaution d'emploi de la phytothérapie

La consommation « brute » de la plante induit la consommation d'autres produits contenus dans la plante telle que le principe actif, ne permettant ainsi pas de connaître la dose exacte ingérée. De ce fait, elle entraîne un risque de sous-dosage ou de surdosage.

La phytothérapie est une thérapeutique souvent peu toxique mais qui exige un certain nombre de précautions :

- Une bonne connaissance des plantes car certaines peuvent être toxiques ou manifester des réactions allergiques à certains sujets.
- Une connaissance approfondie de la pharmacologie (le devenir des principes actifs dans l'organisme).
- Un diagnostic attentif aux doses, en particulier pour les jeunes enfants, les femmes enceintes ou allaitantes et les personnes âgées.

Certaines plantes ne peuvent être utilisées en même temps que d'autres médicaments ou présentent une certaine toxicité si le dosage est augmenté ou si le temps de traitement est prolongé (**Roux, 2018**).

I. 4. Plantes Médicinales

I. 4.1. Généralités sur les plantes médicinales

Depuis l'origine du temps, l'Homme s'est tourné vers les végétaux pour y trouver l'essentiel de sa nourriture, de sa médication et de sa survie (**Fuinel, 2002**). Dans le monde, il pousse plus de 20.000 espèces de végétaux à usages condimentaires médicinaux ou cosmétiques (**Lesley, 2005**).

D'après le Centre Technique de Coopération Agricole et Rurale, les plantes médicinales sont surtout utilisées en médecine et en pharmacie mais aussi en aromathérapie sous forme d'huiles essentielles, en cosmétique, pour éloigner les moustiques, et même dans l'industrie où certaines plantes sont utilisées en extraits comme désodorisants.

Les grands types de plantes aromatiques et médicinales utiles à l'Homme peuvent être définis par leur principal usage telles que : les tisanes, les cosmétiques, les condimentaires, l'alimentaires et les industrielles (**Yvonne et Chadouli, 2012**). Actuellement la médication, par les plantes connaît un regain d'intérêt notable, et c'est grâce aux études scientifiques basées sur les méthodes analytiques et les expérimentations nouvelles, que le monde médical découvre le gain des prescriptions empiriques des plantes médicinales (**Lahsissene et al, 2009**). La paye africaine regorge de plantes médicinales très diversifiées. En effet, sur les 300.000 espèces végétales recensées sur la planète, plus de 200.000 espèces vivent dans les pays d'Afrique tropicaux et ont des vertus médicinales (**Sofowora, 1993**).

I. 4.2. Historique

L'utilisation historique des plantes médicinales en Algérie Chaque culture a une histoire concernant l'utilisation des plantes médicinales pour traiter leurs maux. L'utilisation des plantes médicinales est vieille d'un millier d'années. Les premières écritures sur les plantes médicinales en Algérie et dans le Maghreb remontent au 9^{ème} siècle où **Ishâ-Ben-Amran**

(docteur du prince de Kairouan, de la Tunisie) a laissé de divers traités sur la médecine et les drogues simples (**Baba aissa, 2000**).

Même pendant le colonialisme Français de 1830 à 1962, les botanistes ont réussi à cataloguer un grand nombre d'espèces comme médicinales et un livre sur les plantes médicinales et aromatiques d'Algérie était publié en 1942 par **Fourmevnt et Roques**. Ils ont mentionné 200 espèces décrites et étudiées pour la plupart d'elles dans le nord d'Algérie et seulement 6 espèces du Sahara.

Aujourd'hui, en Algérie, la phytothérapie est très répandue pour traiter plusieurs maladies : diabète, rhumatisme, minceur et même les maladies incurables (**Belkhodja, 2016**).

Durant des siècles et même des millénaires, nos ancêtres ont utilisé les plantes pour soulager leurs douleurs, guérir leurs maux et panser leurs blessures. De génération en génération, ils ont transmis leur savoir et leurs expériences simples en s'efforçant quand ils le pouvaient de les consigner par écrit.

Ainsi, même actuellement, malgré le progrès de la pharmacologie, l'usage thérapeutique des plantes médicinales est très présent dans certains pays du monde et surtout les pays en voie de développement, en l'absence d'un système médical moderne (**Tabuti, 2003**).

Selon l'Organisation Mondiale de la Sante, plus de 80 % des populations africaines ont recours à la médecine et à la pharmacopée traditionnelle pour faire face aux problèmes de santé. Le continent africain regorge de plantes médicinales très diversifiées.

I. 4.3. Définition

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

Les plantes médicinales sont des plantes utilisées en phytothérapie pour leurs principes actifs, possèdent des vertus curatives et parfois toxiques selon son dosage.

Selon la réglementation du pays elles peuvent être vendues en herboristerie, en pharmacie, avec ou sans prescription (**Ramli, 2013**).

I. 4.4. Intérêts des plantes médicinales

La plupart des espèces végétales contiennent des substances qui peuvent agir sur l'organisme humain et animal. Nous les utilisant aussi bien en médecine classique qu'en phytothérapie. En effet, elles présentent des avantages dont les médicaments sont souvent dépourvus (**Iserin, 2001**).

Les plantes médicinales sont importantes pour la recherche pharmaceutique et l'élaboration des médicaments, directement comme agents thérapeutiques, mais aussi comme matière première pour la synthèse des médicaments ou comme modèle pour les composés pharmaceutiques actifs (**Decaux, 2002**).

La raison fondamentale est que les principes actifs végétaux proviennent de processus biotiques répandus dans tout le monde vivant, alors que l'essentiel des médicaments de synthèse sont des xéno-biotiques aux effets secondaires très mal maîtrisés (**Bruneton, 2009**).

I. 4.5. Domaine d'application des plantes médicinales : Les substances naturelles issues des végétaux ont des intérêts multiples dans l'industrie alimentaire, en cosmétologie, en dermopharmacie et en agriculture. Parmi ces composés, nous retrouvons dans une grande mesure les métabolites secondaires qui se sont surtout illustrés en thérapeutique. La pharmacie utilise encore une forte proportion de médicaments d'origine végétale et la recherche explore chez les plantes des molécules actives nouvelles, ou des matières premières pour la semi-synthèse (**Bahorun, 1997**). L'intérêt progressif de l'utilisation des plantes médicinales dans les pays développés comme dans les pays en voie de développement a connu un progrès intense, parce que les herbes fines guérissent sans effet secondaire défavorable. Ainsi, la recherche de nouvelles drogues demeure un choix normal (**Mohammedi, 2013**).

I. 4.6. Les plantes médicinales en Algérie

L'Algérie comprend plus de 600 espèces de plantes médicinales et aromatiques, le Hoggar compte une flore de 300 espèces dont plus d'un quart ont un usage médicinal traditionnel qui se trouvent en un état précaire avec les autres plantes suite aux effets de sécheresse excessive accentuée par l'activité mal raisonnée de l'homme.

En **1942**, **Fourment et Roque** ont publié un livre contenant 200 plantes médicinales, la plupart du nord de l'Algérie, avec seulement 6 dans le désert du Sahara (**Benhouhou, 2015**).

Nous pouvons classer les plantes médicinales comme une ressource naturelle renouvelable, c'est à dire, que l'apparition ou la disparition des plantes, se fait périodiquement et continuellement dans des saisons définies par la nature (**Mokkadem, 1999**).

I. 4.7. Formes d'utilisation et préparations des plantes

A. Parties utilisées :

- Les plantes entières: à l'époque de leur floraison;
- Les feuilles: après développement complet et si possible avant la floraison;
- Les fleurs et les rameaux fleuris: immédiatement avant l'épanouissement total des fleurs;
- Les racines des plantes annuelles: à la fin de la période végétative (fin de croissance);

- Les racines des plantes bisannuelles: à la fin du repos végétatif de la première année avant la reprise de la deuxième année;
- Les racines des plantes vivaces : au cours de leur deuxième ou troisième année, avant qu'elles ne deviennent trop dures et fibreuses (par lignification);
- Les fruits et les graines: à maturité ou très légèrement avant, quand on veut les sécher
- Les écorces des arbres : en hiver ou au début du printemps ou pendant la saison sèche
- Les écorces des arbrisseaux : après la saison chaude ou en fin de saison humide. Nous pouvons acheter les préparations d'herboristerie, sous plusieurs formes, selon l'usage qu'on souhaite en faire. (**Iserin, 2001**).

B. Modes de préparation :

Le mode de préparation d'un produit phytothérapeutique peut avoir un effet sur la quantité du principe actif présent. Pour produire une préparation, il existe plusieurs méthodes, en fonction de l'effet thérapeutique recherché (**Lori et al., 2005**).

B.1. Infusion

Une infusion se fait essentiellement avec les fleurs et feuilles des plantes, mais dans certains cas, il est possible de faire également infuser des racines et des écorces, en versant de l'eau bouillante sur la plante et en laissant infuser entre 10 et 20 minutes (**Nogaret, 2003**). Le thé est probablement l'une des formes d'infusion les plus connues.

B.2. Décoction

Elle consiste à maintenir la drogue avec de l'eau à ébullition, pendant une durée de 15 à 30minutes. Elle convient aux parties de plantes dures (écorces, racines, fruits et certaines feuilles) (**Lori et al., 2005**).

B.3. Macération

Ces préparations s'obtiennent en mettant à tremper une certaine quantité d'herbes sèches ou fraîches dans un liquide : eau, vin, alcool et en laissant en contact pendant un temps plus ou moins long. Passé ce délai, chauffer doucement, filtrer et boire sans sucrer. Cette méthode est particulièrement indiquée pour les plantes riches en huiles essentielles pour profiter pleinement des vitamines et minéraux qu'elles contiennent (**Delille, 2007**).

B.4. Poudre

Elle est préparée par pulvérisation de la plante ou parties de plante sèches, suivie d'un tamisage.

B.5. Teinture

Elle est obtenue à partir de poudres végétales sèches et son titre alcoolique varie selon le type de la drogue. Il peut être à 60° (principes actifs très solubles), à 70°, à 80° ou à 90° (ex : produits résineux et huiles volatiles). (**Lori et al, 2005**).

B.6. Extrait

Les extraits sont obtenus en introduisant la plante dans une solution vaporisable (éther, eau, alcool...), par divers procédés d'extraction (macération, décoction, infusion) puis, en évaporant ces solutions jusqu'à obtenir une consistance fluide, molle ou sèche. Nous les classons donc selon leurs consistances (extrait fluide, mou ou sec). (**Lori et al, 2005**).

B.7. Cataplasme

Les plantes sont hachées grossièrement, puis mises à chauffer dans une casserole recouverte d'un peu d'eau. Laissez frémir deux à trois minutes.

Presser les herbes, puis les placer sur l'endroit à soigner. Couvres d'une bande ou d'un morceau de gaze (**Nogaret, 2003**).

I. 4.8. Les précautions d'emploi des plantes médicinales

Malgré la facilité d'utilisation des plantes, il faut pourtant être attentif aux effets secondaires de certaines d'entre elles (**Heinrich et al., 2018**) et doit consulter un spécialiste: certaines plantes mal dosée et très toxique et d'autre sont connus par leur gloire, mais peuvent causer des effets fatal dans certains cas (**Iserin, 2001**).

II.L'ethnobotanique

II. 1. Définition

L'ethnobotanique désigne la contraction de l'ethnologie et la botanique, cette discipline qui étudie les rapports complexes que l'Homme entretient avec le monde des plantes, et leur classification en fonction des systèmes culturels (**Ramade, 2008**). L'ethnobotanique est l'étude de l'utilisation des plantes par l'Homme dans l'histoire d'une société et dans un cadre géographique donné (**Spichiger, 2002**).

II.2. Historique

L'ethnobotanique est une discipline féculière, ce terme a été utilisé dès 1895 par **Harsherberg**. Il désigne l'étude des vestiges botaniques trouvés dans les sites archéologiques. En 1940, ce terme a été élargi à l'étude des relations qui existent entre l'Homme et le milieu végétal environnant, et en 1954, **Conkklin** a considéré l'ethnobotanique comme l'une des catégories de l'ethnoscience, ou de la science des peuples (**Martin, 1995**).

II.3. Intérêt de l'ethnobotanique

L'étude ethnobotanique permet de comprendre quels sont les éléments pris en jeu et qui soit pris en considération lors de l'évènement (**Valadeau, 2010**). C'est l'évolution du savoir des populations locales et de leur relation avec les plantes.

Elle ajoute des compléments d'information d'ethnographie comme les noms vernaculaires des plantes, la culture, la récolte, les utilisations possibles et les modes de préparation. Elle consiste donc à l'élaboration et le dépouillement d'une enquête qui concerne l'usage traditionnelle des plantes dans une région donnée. Elle comprend aussi la réalisation des herbiers des plantes médicinales les plus utilisées traditionnellement (**Abdiche, 2011**).

II.4. L'étude de l'ethnobotanique en Algérie

Des enquêtes ethnobotaniques ont été réalisées dans plusieurs wilayas de l'Est de l'Algérie, Tébessa, Guelma, Souk-Ahras, El-Taraf, Skikda et Annaba ; montrent que l'emploi des plantes médicinales dans le cadre d'une collaboration avec le programme d'union internationale pour la conservation de la nature (U.I.C.N) de l'Afrique du Nord.

D'autres enquêtes ethnobotaniques ont été réalisées dans la région de Batna, cette étude a permis de recenser pas moins de 200 plantes utilisées par les populations autochtones et plus de 101 espèces appartenant à 53 familles différentes identifiées à travers la wilaya, dont les plus utilisées et les plus vendues par les herboristes sont : le romarin, l'armoise blanche, le marrube blanc, la globulaire, thym, l'armoise champêtre (**Aribi, 2013**).

II.5. Objectif des études ethnobotaniques

Les objectifs des études ethnobotaniques peuvent être regroupés en quatre axes majeurs (**Malaisse, 2004**):

- Documentation de base sur les connaissances botaniques traditionnelles
- Evaluation quantitative de l'usage de la gestion des ressources végétales.
- Estimation expérimentale de l'apport des plantes aussi bien en termes de subsistance qu'en termes de ressources financières.
- Développement des projets appliqués visant à optimiser l'apport des ressources locales.

III. Plantes étudiées

III.1. Les Aristolochiaceae

Les Aristolochiaceae sont des plantes vivaces glabrescentes (haut : 20-50 cm), avec des tiges grêles, étalées, souvent rameuses et des feuilles ovales triangulaires (large : 3-5 cm), à la base cordée, aux marges entières.

Les fleurs sont solitaires, vert brunâtre, au périanthe glabrescent, à la languette lancéolée, et les capsules sont ovales ou pyriformes, pendantes (**Majdouline, 2017**). Cette famille est

rencontrée dans les forêts des régions tropicales et tempérées de l'Amérique, l'Asie, l'Afrique et l'Europe (**Magnoliides, 2006**). Autours des zones de la méditerranée(**Fig.1**),

Nous dénombrons plus de 50 espèces, dont la plupart y sont endémiques (**Wanke, 2006** ; **Rulika et al., 2008**).

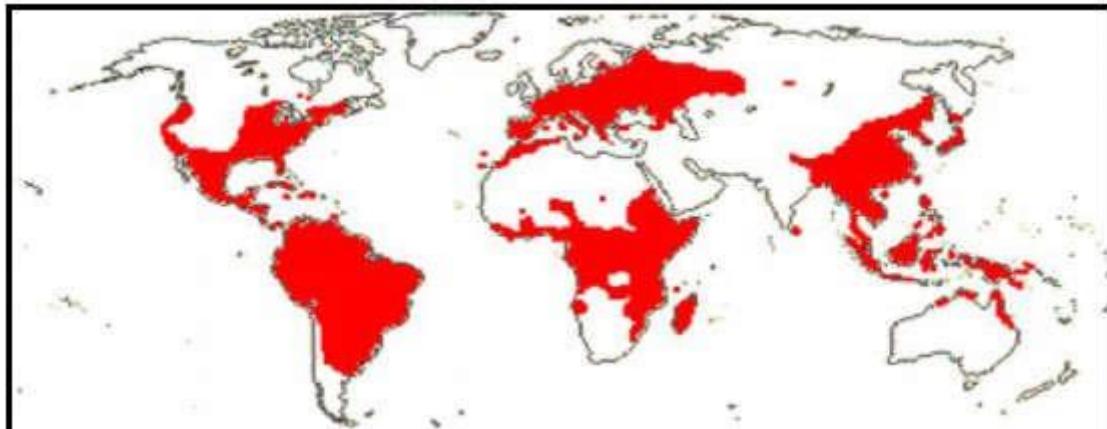


Figure 01 : Distribution de la famille des Aristolochiaceae dans le monde
(**Magnoliides, 2006**).

La famille des Aristolochiaceae comprend six genres et environ 625 espèces, le genre *Aristolochia* est le plus large avec plus de 300 espèces suivi par le genre *Asarum* (**Mulder, 2003**).

III. 1. 1. Utilisation et intérêt des Aristolochiaceae

Les racines de plusieurs genres des Aristolochiaceae tel que l'*Aristolochia Serpentaria* et *Bragantia wallichii* sont servent utilisés comme des remèdes contre les morsures de serpent.

Les plantes du genre *Aristolochia* sont utilisées pour traiter les troubles menstruels, les morsures de serpents, les problèmes respiratoires ainsi que dans certaines formules anticancéreuses. Plusieurs revues de littérature rapportent des utilisations ethno-médicinal diverses des plantes de ce genre. La plus récente et la plus complète est dans doute celle de **Heinrich et al., (2009)**.

III. 1. 2. Le genre *Aristolochia*

Aristolochia est un genre de la famille Aristolochiaceae qui se compose d'environ 400 espèces d'herbacées vivaces, sous-arbustes ou arbustes renfermant des huiles essentielles. Ce genre est largement répandu à travers le monde : Asie tropicale, Afrique et Amérique du Sud (**Chawla et al., 2013**).

Le nom d'aristoloche a été donné à cause des propriétés toniques et emménagogues qu'on attribue à leurs racines (**Lamarck, 1805**).

III. 1.3. *Aristolochia*

Aristolochia est une plante qui appartient à la famille des Aristolochiaceae, utilisée en médecine traditionnelle algérienne sous le nom de Belrostom.

III. 1.4. Description botanique

C'est une plante vivace à tige anguleuse, plus ou moins flexueuse, pouvant atteindre 80 cm, feuilles ovales à la base, à nervures apparentes, longuement pétiolées, disposées alternativement sur presque toute la longueur de la tige(**Fig.2**); fleurs verdâtres ou jaunâtre, rayées de brun, tubuleuse, en forme de cornet au sommet recourbé en tête de cobra, renflées à la base ; fruit capsulaire, souche longue cassante (**Baba aissa, 1999**).



Figure 02: Description morphologique d'*Aristolochia clématites* (Fournier, 2010).

III. 1.5. Distribution et place dans la systématique

Selon **Nardi (2009)**, la plante est classée comme suivant :

Classification
Règne : Plantae
Embranchement : Magnoliophyta (Angiospermes)
Classe : Magnoliopsida
Famille : Aristolochiaceae
Genre : <i>Aristolochia</i>
Nom Français : Sarrasine, aristoloche de vigne (Valnet, 2001) en Algérie la plante est appelée belrostom, (Halimi, 2004)
Nom Arabe : (الزراوند الطويل) (Kong et chen., 1996 ;Ardekani et al., 2011).

En Algérie la plante est surtout rencontrée dans la région centre. Rapporte sa présence entre autre à l'ouest au niveau des monts de Telmcen (**Meslibestaoul et al., 2007**). Au centre dans la région du Réghaia(**Taleb A, 2003**) Médea(**Chérif et al., 2009**) et aux monts de Cherea de la wilaya de Blida (**Saidi et al., 2009**) en Kabil, au niveau de la forêt de Mizrana dépendant de la Wilaya de Tizi-ouzou(**Bekdouche et al., 2008**) et dans la région de Laghouat (**Djeridan et al.,2006**).

III. 1.6. Utilisation de l'*Aristolochia* dans la médecine traditionnelle

Aristolochia est largement utilisée dans la médecine populaire algérienne surtout dans le traitement du cancer (**Cherif et al., 2009**) sont utilisation croissante en phytothérapie des cancers au Maroc est également rapportée (**Benzakkour et al., 2011**). Les rhizomes en décoction, son utilisées contre les affections intestinales, les intoxications aigues et pour provoquer l'avortement chez la femme (**Lahsissene et al.,2009**).

Le rhizome en poudre mélangé avec du miel est utilisé en cas du cancer. Elle est aussi indiquée en cas de diabète et l'asthme, une décoction est utilisée comme stimulante de l'appétit (**Salhiet al., 2010**). **El hilalyet al., (2003)** rapporte son utilisation comme calmant pour les enfants elle est également utilisée dans le traitement des maladies cutanées

(Gonz'alez T *et al.*, 2008). Pour traiter la leishmaniose cutanée les racines broyées sont appliquées sur l'endroit infecté chaque jour jusqu'à guérison (El Raffariet *al.*, 2002).

III. 1.7. Quelques activités biologiques reconnus

D'après les recherches bibliographiques ; cette espèce a fait l'objet d'un nombre restreint d'évaluation des activités biologiques ; ce peu de travail mené sur cette espèce et la diversité du genre *Aristolochia* et de la famille des Aristolochiaceae ; nous a encouragé à étudier cette plante. Parmi les études établies pour cette espèce celle mené par Jun *et al.*, (2009) et qui a confirmé l'activité cytotoxique et antiprolifératifs de β-CaryophylleneOxide et l'acide aristolochique Contre plusieurs lignées cellulaire cancéreuses.

D'autre études qui ont été menés sur différentes espèces du genre *Aristolochia* ont démontré une activité antioxydante, antiallergique, antivenimeuse, et anti inflammatoire (Chitma *et al.*,2010).

III.2. Présentation et Description morphologique *d>Allium sativum*

III.2. 1. Présentation de l'ail :

L'ail est une plante aromatique connue depuis l'antiquité. Bien que de nos jours elle soit principalement utilisée pour ses vertus culinaires avec un bon nombre de propriétés pharmacologiques et thérapeutiques lui sont encore aujourd'hui attribuées.

Il est intéressant de revenir sur son histoire pour comprendre l'origine de ces croyances, mais aussi d'observer ce que la science a pu mettre en évidence (Najja et *al.*, 2011).

III.2.2. Description *d>Allium sativum* :

C'est une épice annuelle herbacée aromatique et une espèce de plante potagère, vivace et monocotylédone(**Fig.3**). Les bulbes ont une odeur et un goût fort (Gerges Geaga A, 2015), qui peut atteindre jusque 90 cm de hauteur (Bechaa, 2020).C'est une plante qui peut se tenir debout ou prostrée à une hauteur de 20 à 70 cm, composé de 10 à 50 petites bulbes ou gousses sont bilatéralement asymétriques sauf près du centre (Singh R., Singh K 2019)il donne les meilleures récoltes dans les pays tempérés (Cavagnaro et *al*, 2007).

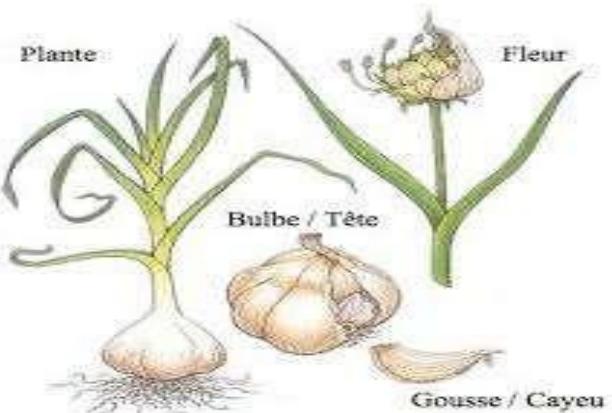


Figure 03: la Plante d'ail (Dethier,2010).

III.2. 3. Appareil végétatif:

a) Bulbe: une tête d'ail (bulbe) mesure généralement de quatre à huit centimètres de diamètre, et est composée de nombreux bulbes discrets (8 à 25) appelé caïeux ou gousses d'ail (**Fig.4**) à l'exception de l'ail monobulbe, les gousses d'ail et le bulbe entier sont enveloppés dans des gaines en forme de papier. Bien que les gousses d'ail aient une texture ferme, elles peuvent être facilement coupées ou écrasées. la tête d'ail ou bulbe d'ail est construit sur le même modèle qu'un bulbe d'oignon avec deux différences qui en font sa particularité :

- Les écailles provenant de la base des feuilles ne sont pas charnues mais sèches.
- Les bourgeons formés à l'aisselle des écailles sont nombreux et forment autant de bulbilles (caïeux ou gousses d'ail). Le bulbe peut être de couleur blanche, rosé à violacé (PROTA). La survie de l'espèce est assurée par multiplication végétative, permettant de donner de nouveaux plants. Ce phénomène de division du bulbe génère des caïeux à partir des bourgeons axillaires, c'est ce que nous appelons traditionnellement les «gousses d'ail ». L'ensemble est appelé la « tête d'ail » (**Dupont et Guignard, 2012**).



Figure 04: Bulbe d'*Allium sativum* et ses caïeux(Gerbeaud,2008)

b) : ce sont des racines adventives qui proviennent du dessous du bulbe, au niveau de la plaque correspondante (**Fig. 5**), à Plaques correspondant aux tiges souterraines. Ce qui n'a rien à voir avec les tiges souterraines, c'est Le système racinaire de l'ail est irrégulier, assez épais, peu ramifié et possède une peau. Cortex multicellulaire et endothélium entourant la stèle centrale développé, les racines des plantes sont sensibles à l'humidité et à la température du sol. Le mauvais développement des racines est l'un des facteurs qui limitent sa capacité à absorber les nutriments.

Les tailles peuvent atteindre 40 cm de long et 2 cm de large (**Kouassi et al., 2021**).



Figure 05:Racines adventives chez *Allium sativum* (**Lucie C, 2017**)

c) La tige : elle mesure en moyenne 40 cm de haut, mais elle peut amplement dépasser cette hauteur (jusqu'à 150 cm) (**Fig.6**). Elle sort de la partie haute du bulbe. C'est en fait une fausse tige qui est formée par l'emboîtement entre elles des gaines foliaires des feuilles qui partent du plateau du bulbe.



Figure 06 : Tige d'ail (**Pascale, 2019**).

d) Les feuilles : les feuilles sont linéaires, alternant avec des graines tubulaires dont le nombre varie de 9 à 12 selon l'espèce, sont vertes et atteignent 12 à 15 cm de hauteur(**Fig.7**). Selon le

cultivar, les feuilles hautes peuvent provenir d'une petite tige rigide au-dessus du bulbe ou d'un pseudotronec plus flexible composé des gaines foliaires qui se chevauchent (**choudhary et al., 2022**).



Figure 07 : Feuilles de l'ail (**Pascale, 2019**).

III.2. 4. Appareil reproducteur :

a) L'inflorescence : l'inflorescence Il s'agit d'une ombelle simple sphérique, protégée par 2 bractées soudées appelées spathe. Cette spathe est membraneuse et enveloppe l'inflorescence avant la floraison puis s'ouvre sur un côté. L'ombelle apparaît à l'extrémité d'une hampe pleine (ou tige florale), d'abord enroulée en crosse, puis qui se redresse et devient rigide l'inflorescence n'apparaît que rarement chez la plupart des cultivars, et certaines variétés d'ail ne produisent pas de hampe florale.

La multiplication végétative permet de faire apparaître à l'extrémité des hampes des bulbes soit à la place des fleurs, soit à la fanaison de la fleur(**Fig.8**). Ce sont de petits caïeux aériens enfermés d'abord dans une capsule (**Allen, 2009**).



Figure 08 : Bulbilles dans leur capsule chez la variété Porcelain (**Allen, 2009**)

b) Fleurs Les fleurs, à base tubulaire, forment des clochettes, des étoiles ou des coupes, en ombelles généralement sphériques, parfois hémisphériques, ovoïdes, ou pendantes. Elles mesurent de 1 à 3cm de diamètre (**Meskineet Bacar, 2014**).

c) **Fruits** : le fruit chez l'Ail est une capsule loculicide à 3 loges. Cependant, il n'est produit que très rarement au profit des bulbillles, en effet l'espèce privilégie la multiplication végétative à la reproduction sexuée pour assurer sa survie. Ils ont une odeur piquante et sont pâles ou légèrement jaunâtres (**Choudhary et al., 2022**). La fertilisation peut se produire avant que le fruit n'atteint un stade où il peut se reproduire (**Alam et al., 2016**).

III.2.5. Classifications botanique :

Tableau 01 : Classification classique de l'espèce *Allium sativum*L (**Ghesquiere, 2016**).

Règne	Plantae (=Végétaux)
Sous-Règne	Tracheobionta (= Végétaux vasculaires)
Embranchement	Magnoliophyta (= Spermaphytes)
Sous embranchement	Magnoliphytina (= Angiospermes)
Classe	Liliopsida (= Monocotylédones)
Sous-classe	Liliidae
Ordre	Asparagales
Famille	Liliaceae
Genre	Allium
Espèce	<i>Allium sativum</i> L.

III.2.6. Habitat et répartition :

L'ail est cultivé dans le monde entier, dans les contrées au climat chaud ou tempéré. Nous l'utilisons surtout comme condiment et comme légume.

III.2.7. Indication thérapeutique et usage traditionnelle :

A) Utilisation Culinaire :

L'ail a de nombreuses utilisations culinaires. Aujourd'hui, le bulbe est utilisé frais, mais il est également séché et utilisé comme condiment sous forme de granulés ou de poudre. Les gousses entières peuvent être cuites à la vapeur ou au four. Le sel d'ail est très utilisé pour aromatiser les aliments (**Najja et al., 2010**).

B) Utilisations Pharmacologiques :

L'ail était considéré comme une panacée (remède à tous) jusqu'au Moyen-âge, lorsque les grandes pestes ont mis à l'épreuve ses vertus. Il est utilisé comme médicament sous forme de vinaigre d'ail, ou avec d'autres aromates et épices Pour combattre la contagion (**Satiadev, 1998**).

C) Utilisation Industrie – agroalimentaire :

L'ail est utilisé également comme biopesticide (**Bernard et al., 2002**). Les substances soufrées de l'extrait d'Ail montrent de multiples activités pesticides qui peuvent les destiner à de nombreuses applications phytosanitaires. Il a été démontré que ces composés ont des effets fongicides que nématicide et insecticides (**Bernard et al., 2002 ; Bourgoin et al., 2017**). L'ail est utilisé comme antioxydant dans les huiles, ce qui les conserve longtemps. Les antibiotiques dans les aliments pour le bétail, la volaille et les poisson ont été remplacés par la poudre d'ail, et aucun résidu d'antibiotique n'a été trouvé dans la viande (**Saleh et al., 2015**).

IV. Activité anti-inflammatoire par inhibition de la dénaturation thermique des protéines (Albumine sérique bovine BSA) :**IV.1. Généralités :**

La thérapeutique anti-inflammatoire est destinée à contrôler l'excès de réaction aspécifique des tissus et à éviter la transformation de la phase aiguë de l'inflammation en phase chronique (**Muster, 2005**). Elle est généralement menée par des molécules de synthèses du type anti-inflammatoire non stéroïdien ou stéroïdien (Corticoïdes). Ce sont des médicaments largement utilisés mais dont les effets secondaires sont parfois graves, en particulier la toxicité sur le système rénal et digestif (Irritations digestives pouvant aller jusqu'à l'ulcération gastrique) (**Trabsa, 2015**).

IV.2. L'inflammation : c'est un moyen de défense naturelle des organismes supérieurs contre toute agression extérieure (infection, blessure (agression mécanique, etc.). Elle a pour rôle essentiel l'élimination de l'agent pathogène et la réparation du tissu lésé. L'inflammation se manifeste par quatre signes cardinaux (la rougeur, l'oedème, la chaleur, la douleur) résultant d'une augmentation du flux sanguin, d'une augmentation de la perméabilité capillaire permettant aux compléments, aux anticorps et aux cytokines de franchir la barrière endothéliale et de la migration des leucocytes vers le tissu lésé pour une réparation de la lésion (**Delarue, 2001**)

IV.3. Anti-inflammatoires : les anti-inflammatoires sont des médicaments qui antagonistes les processus inflammatoires (**Y.Cohen.Et,C.Jacquot, 2001**), c'est à dire les substances

chimiques luttant contre les phénomènes inflammatoires généraux ou secondaires [sont des réactions systématiques qui se développent à distance « chroniques » et locaux ou primaires (aiguës)] d'origine diverses (infections, brûlures, irritations, troubles métaboliques, etc.) par inhibition de la Cyclo-oxygénase (COX), en particulier la COX-(**Gobec S. et al, 2005**) (**J.P.Grunfeld , 2002**).

a) **Anti-inflammatoires d'origine végétal** : le nombre de composés phytochimiques, trouvait dans le règne végétal est très vaste, et leur spectre d'activité est tout aussi grand. Certains de ces composés phytochimiques ont des propriétés anti inflammatoire (**Fiebich et Chrubasik, 2004**). Beaucoup sont présumés agir en bloquant les voies de la cyclo-oxygénase et la lipoxygénase ainsi que par d'autres mécanismes.

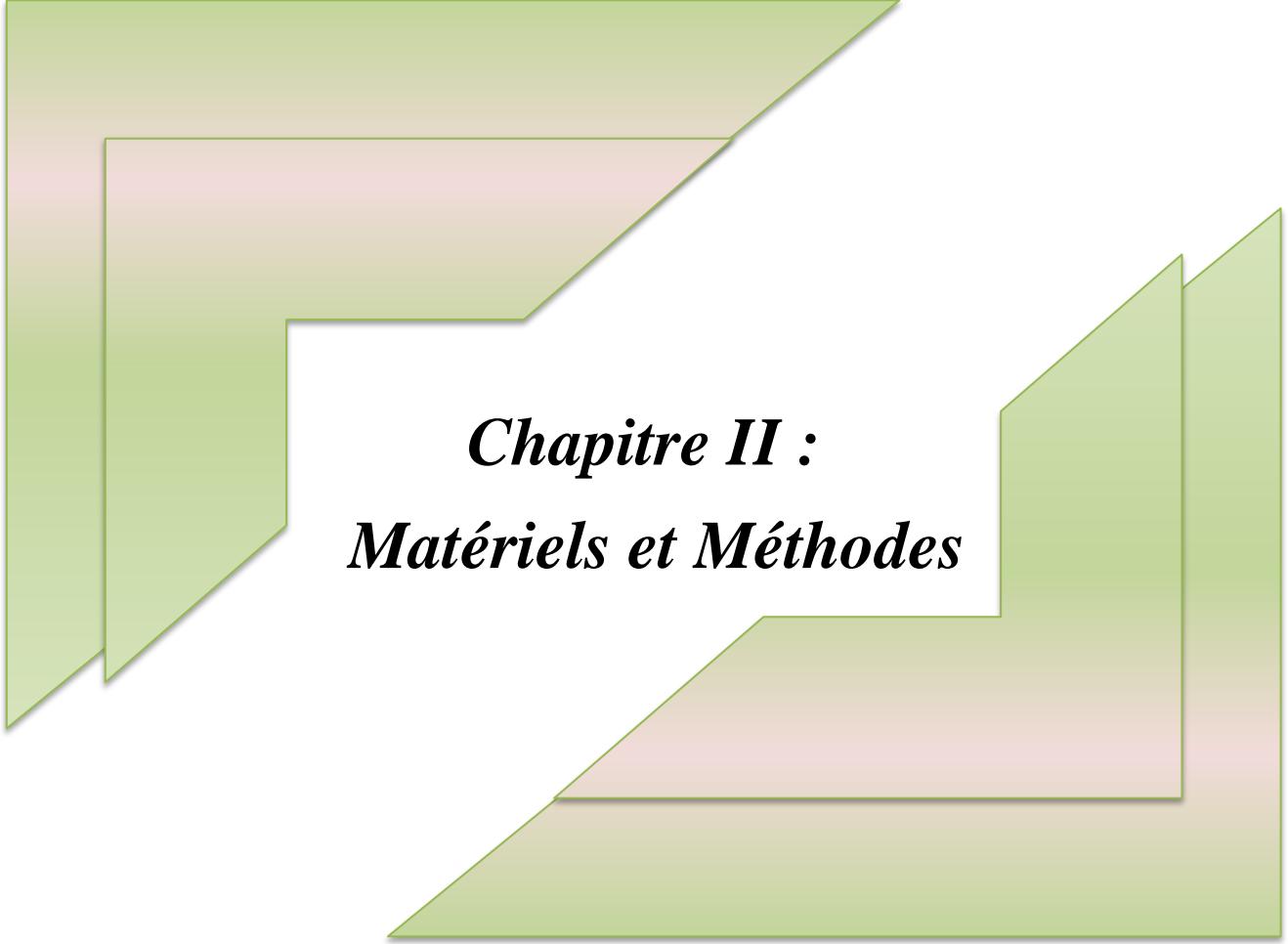
IV.4Dénaturation thermique des protéines

La majorité des protéines naturelles adoptent une configuration tridimensionnelle unique. Les nombreux acides aminés qui composent la protéine peuvent s'organiser en une multitude de configurations possibles; toutefois la forme active des protéines, souvent compacte, est généralement unique. La forme compacte est attribuée aux forces auto associatives (interactions hydrophobes). La structure unique serait due à certaines propriétés des acides aminés qui composent la chaîne peptidique, entre autres à des pontages hydrogènes spécifiques à l'intérieur de la protéine. D'autres forces tout aussi importantes quant au maintien de la structure active de la protéine peuvent être impliquées, tel la présence de cofacteur, d'ions particuliers, de pontage disulfure, etc ... Une étude exhaustive de la structure des protéines est présentée par (**Creighton T, 1991**).

Il est admis que les interactions physiques qui contribuent au maintien de la structure tridimensionnelle de la protéine sont coopératives. Diminuer la stabilité de l'une d'entre elles équivaut à diminuer globalement la stabilité des interactions. Le processus de repliement ou de déploiement, une fois amorcé, se poursuit généralement jusqu'à la fin (phénomène de coopérativité). Les protéines vont donc exister sous un des deux états possibles, natif (forme fonctionnelle et compacte) ou dénaturé (forme non fonctionnelle légèrement déployée ou totalement déployée). Alors que la structure native et compacte de la protéine semble unique, les configurations dénaturées, sont plus nombreuses.

Le phénomène d'auto repliement est associé à une base de repliement, ou domaine. Une protéine peut donc être composée de plusieurs domaines qui interagissent ou non entre eux.

L'étude des états dénaturés des protéines fait actuellement l'objet d'intenses recherches. L'état dénaturé de la protéine est un état qui peut être facilement obtenu sert de référence pour l'étude des mécanismes de repliement et de stabilisation de la forme native. La transition entre les états natif et dénaturé est souvent caractérisée par des paramètres thermodynamiques (**Privalov, P.L. et al, 1989**). De telles études de dénaturation servent entre autres: à déterminer le nombre de domaines qui composent une protéine (**PrivalovP.L,1979**).(**Ramsay G. et Freire, E.,1990**). Freire, E. et al, 1992), à quantifier des interactions possibles entre protéines et ligands quand la plupart des méthodes usuelles de mesures d'équilibre ne donnent pas de résultat (**Brandts J.F. et Lin L.N, 1990**).



Chapitre II :
Matériels et Méthodes

I. Matériels et Méthodes

Notre étude expérimentale a été réalisée au sein du laboratoire pédagogique du département des sciences biologiques de la faculté des sciences et de la technologie de l'Université de Relizane. L'enquête a été réalisée sur la période de mois janvier au mai en 2024. Un recueil d'information a été fait à l'aide d'un questionnaire.

I.1.Objectifs

Notre travail a été réalisé au niveau de la Wilaya de Relizane, afin d'inventorier la diversité floristique de zone urbaines en choisissant trois sites (Relizane ville, Zemmoura et Djediouia), qui fait l'objet d'une étude phytochimiques des différents tests biologiques pour déterminer la teneur en polyphénols totaux des deux extraits ainsi pour l'évaluation de l'activité anti-inflammatoire in vitro par inhibition de la dénaturation protéique.

I.2. Matériels

I.2.1.Matériels non biologiques

Pour réaliser cette étude, le matériel utilisé est composé d'un ensemble des fiches d'enquête pour l'étude ethnobotanique, des réactifs, des produits chimiques, des verreries et des appareillages (**Voir annexe 02, annexe 03, annexe 04**).

I.2.2. Matériels biologiques

I.2.2.1. Matériel végétale

Le matériel végétal utilisé dans cette étude est constitué de la partie radiculaire (racine) *d'Aristolochia clématite* et bulbe *d'Allium sativum* (**Fig. 9**).



Figure 09: Aspects morphologique de l'espèce *Aristolochia*. *Clématite* (A) : Partie racine ; (B) : *d'Allium sativum* (bulbe).

I. 3. Méthodes

I.3.1. Etude ethnobotanique

I.3.1.1. Présentation de la zone d'étude

L'étude a été menée dans la wilaya de Relizane qui est située au Nord-Ouest d'Algérie. Elle est limitée par la wilaya de Mostaganem au Nord –est, au Sud-est par la wilaya de Tiaret, et au sud-ouest par la wilaya de Mascara (**Fig.10**). Elle s'étale sur une superficie de **484.000** ha, elle est divisée en **13** daïras et **38** communes (**Gourari, 2010**).

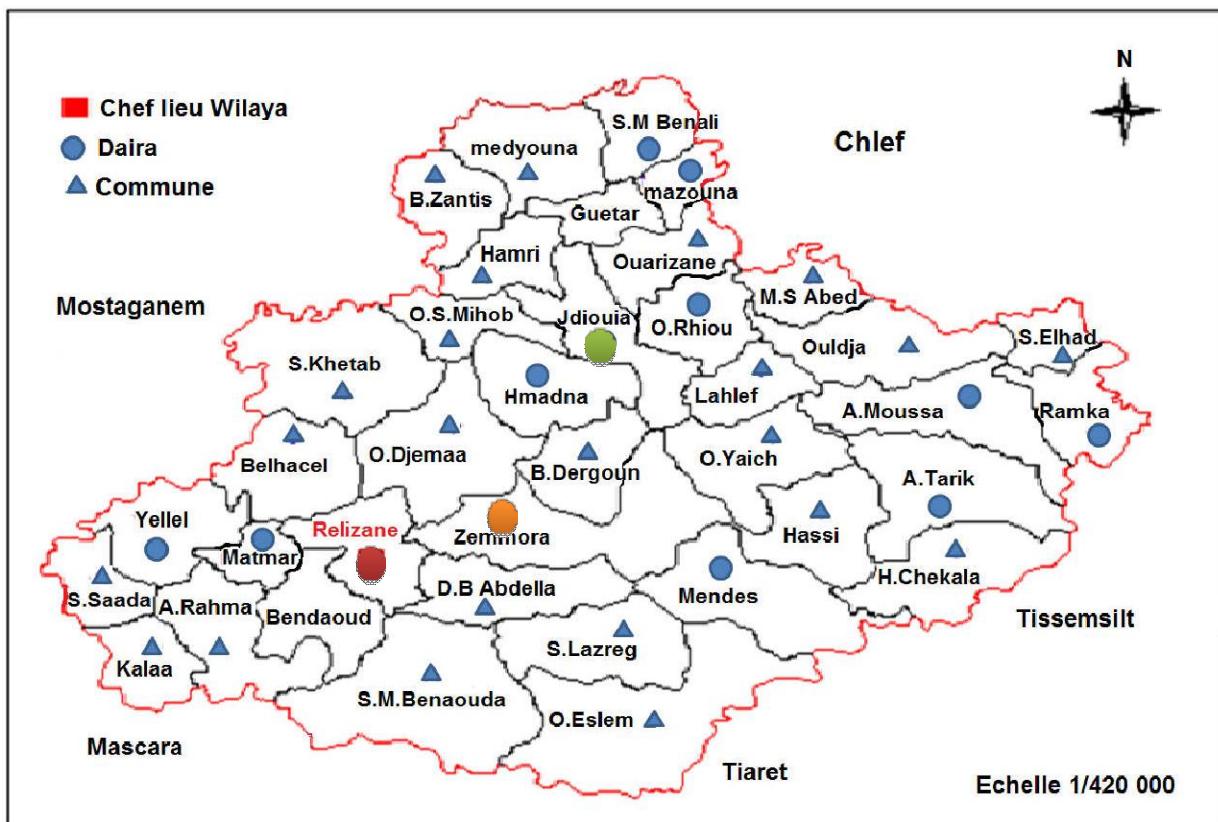


Figure10:Situation géographique des trois sites choisis de la wilaya de Relizane
(BNEDER,2008).

a) Climatologie.:

La région de Relizane a un climat semi-aride, caractérisé par une longue période estivale. Saison d'hiver sèche, chaude, pluvieuse et froide. Les précipitations sont faibles et très bien que les paramètres d'une année à l'autre, le régime de chaleur soit relativement faibles. Les précipitations (279mm/an) et les précipitations irrégulières annuel (45%) sont enregistrées entre le mois de mai et le mois de septembre. Pénurie d'eau estimée à 85 mm/an (**Benchergui et Tahari, 2009**).

La wilaya a deux climats différents et dominée par le climat méditerranéen chaud en été et un climat continental, chaud semi-aride qui est le climat de la wilaya de Relizane centre-ville.

b) Sites choisis

- **Relizane ville :** Le relief de la wilaya est constitué de deux ensembles, un ensemble montagneux (au nord : les monts du Dahra, au sud : les monts de l'Ouarsenis qui s'étendent d'Est en Ouest pour atteindre les montagnes de Béni Chougrane) et un ensemble de plaines (partie centrale occupée par les plaines du Bas Chélif et la Mina).
- **Zemmora** est une commune de la wilaya de Relizane, située à 20 km à l'est de Relizane,
- **Djidiouia** est une commune de la wilaya de Relizane, Elle est située à 35 km à l'est de la commune de Relizane.

Les informations géographiques des trois sites sont représentées dans le tableau 04

Tableau 02: Informations géographique concernant la wilaya de Relizane

Coordonnées géographiques de Relizane	Latitude:35.7333, Longitude:0.55 35°43'60"Nord, 0°33'0"Est
Superficie de Relizane	11 082 hectares 110,82 km ²
Altitude de Relizane	Minimale 50m, Maximale 250m, <i>Moyenne 150m</i>
Climat de Relizane	Climat méditerranéen avec été chaud(Classification de Köppen:

II. 3.1.2.Les objectifs

Les objectifs de cette étude ethnobotanique sont:

- Identifier les différentes plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle dans la région choisie.
- Documenter les connaissances médicinales traditionnelles liées à l'utilisation de différentes parties de ces plantes médicinales.
- Déterminer la curabilité de ces plantes médicinales.
- Créer une complémentarité entre 2 médicaments (traditionnels et modernes).

Ce travail a été réalisé durant les cinq mois de janvier au mai2024, il est basé sur la connaissance, les parties utilisées, le mode d'utilisation, le et les maladies traitées par ces plantes médicinales.

Les paramètres de l'enquête sont portés sur des fiches sous forme de questionnaire destiné à rassembler les différents renseignements recherchés auprès de la population. Les enquêtes ethnobotaniques se sont avérées essentielles pour la connaissance des plantes.

Les plantes médicinales et leurs suages, comme l'ont révélé de nombreux guérisseurs Traditionnels Secrets en chérissant ces plantes dans le traitement des certaines maladies graves

II. 3.1.3. Méthodes d'étude ethnobotanique

Il existe plusieurs approches d'enquêtes sur les plantes médicinales selon l'objectif d'étude, qui sont les plus utilisées et appropriées pour cas d'étude. L'entretien a été mené en face à face (**Martin, 1995**) avec les personnes et sans pression pour permettre de répondre naturellement aux questions (**Akerreta et al, 2007**). Nous avons choisi une méthode. (Enquête avec les citoyennes de la wilaya de Relizane, pendant de cinq mois).

Ce travail a été réalisé à l'aide d'un questionnaire préétabli sur papier et la langue utilisée lors de l'entretien était l'arabe ou le français (**annexe01**), selon le niveau culturel et éducatif des personnes interrogées.

Les herboristes ont été interrogés à l'intérieur de leurs points de ventes et pour les citoyennes dans la ville. À la fin de chaque interview les données obtenues sont été inscrites dans un fichier Excel puis traitées et analysées statistiquement.

II.3.2. Analyse des données

Les données que nous avons collectées pendant cette enquête ethnobotanique ont été traitées et saisies sur Excel. L'analyse des données a fait appel aux méthodes simples des statistiques descriptives. Ainsi, les variables quantitatives sont décrites en utilisant la moyenne.

Les variables qualitatives sont décrites en utilisant les effectifs et les pourcentages représentées dans le **tableau 03**.

Tableau 03: Répartition des personnes interrogées en fonction des régions.

Wilaya	Commune	Nombre de personnes interrogées
Relizane	Relizane	150
	Zemmoura	110
	Djdiouia	45
Total de personnes interrogées		305

II.3.3. Evaluation de l'activité anti-inflammatoire, in vitro des deux extraits

Le travail expérimental, ayant pour objet l'étude de l'activité anti-inflammatoire des racines *d'Aristolochia clématite* et bulbes *d>Allium sativum*, réalisé au sein du laboratoire pédagogique du département des sciences biologiques à l'université de Relizane; les produits utilisés dans cette expérimentation sont :

- Méthanol, Eau distillés, Acide galique, Na₂CO₃, Folin ciocalteu, BSA, diclofénac.

II.3.3.1. Préparation de la poudre végétale

Les racines *d'Aristolochia clématite* et bulbe *d>Allium sativum* utilisées dans cette étude ont été achetées chez un herboriste de la ville de Relizane, la poudre *d'Aristolochia clématite* et *d>Allium sativum* prépare comme suit:

- 1) Epluche et éliminer tous les traces de poussière ;
- 2) Couper en fin mince ;
- 3) Sèches au four a 40 c ;
- 4) Broyés avec un broyeur électrique ;
- 5) tamises à fin de pouvoir récupérer une poudre fine et homogène (**fig 11**).



A B

Figure 11: La poudre de l'espèce *Aristolochia clématite*. (A) : Partie racine ; (B) : *d>Allium sativum* (bulbe).

II.3.3.2. Préparation de l'extrait total méthanolique

L'objectif de l'extraction est de récupérer les molécules bioactives présentes dans les racines *d'Aristolochia clématite* et (bulbe) *d>Allium sativum*, notamment les composés phénoliques.

La préparation de cet extrait consiste à macérer une plante à 10g et l'autre 20 g de la poudre dans du méthanol (80%) à une température ambiante conformément à la méthode décrite par (**Bidié et al., 2008**).

- **Plante 1 :** Une quantité de 20g de poudre fine d'*Aristolochia clématite* a été ajouté à 200 ml du mélange méthanol-eau distillée (140Meth-60ED) % en couvrant avec l'aluminium et laissée pendant 24 heures sous agitation de temps en temps, ensuite filtrer sur un papier filtre Wathman ; Récupérer le filtrat et ajouter le mélange (Meth –ED) ; puis la solution résultante est concentrée et séchée en couche mince sur des boites de pétri en verre. Répéter la procédure trois fois.
- **Plante 2:** Une quantité de 10g de poudre d'*Allium sativum* a été mélange à 100 ml de méthanol-eau distillée (70 Meth-30 ED) % en couvrant avec l'aluminium et laissée pendant 24 heures sous agitation de temps en temps, ensuite filtrer sur un papier filtre Wathman ; Récupérer le filtrat et ajouter le mélange (Meth –ED); puis la solution résultante est concentrée et séchée en couche mince sur des boites de pétri en verre à 30°C. Répéter la procédure trois fois. Le séchage a été effectué naturellement à l'abri de la lumière et de l'humidité. L'extrait est conservé à 4°C jusqu'à utilisation.

Fig.12 et Fig.13 ci-après représente le schéma qui résume le protocole et les étapes suivies pour l'extraction des polyphénols :

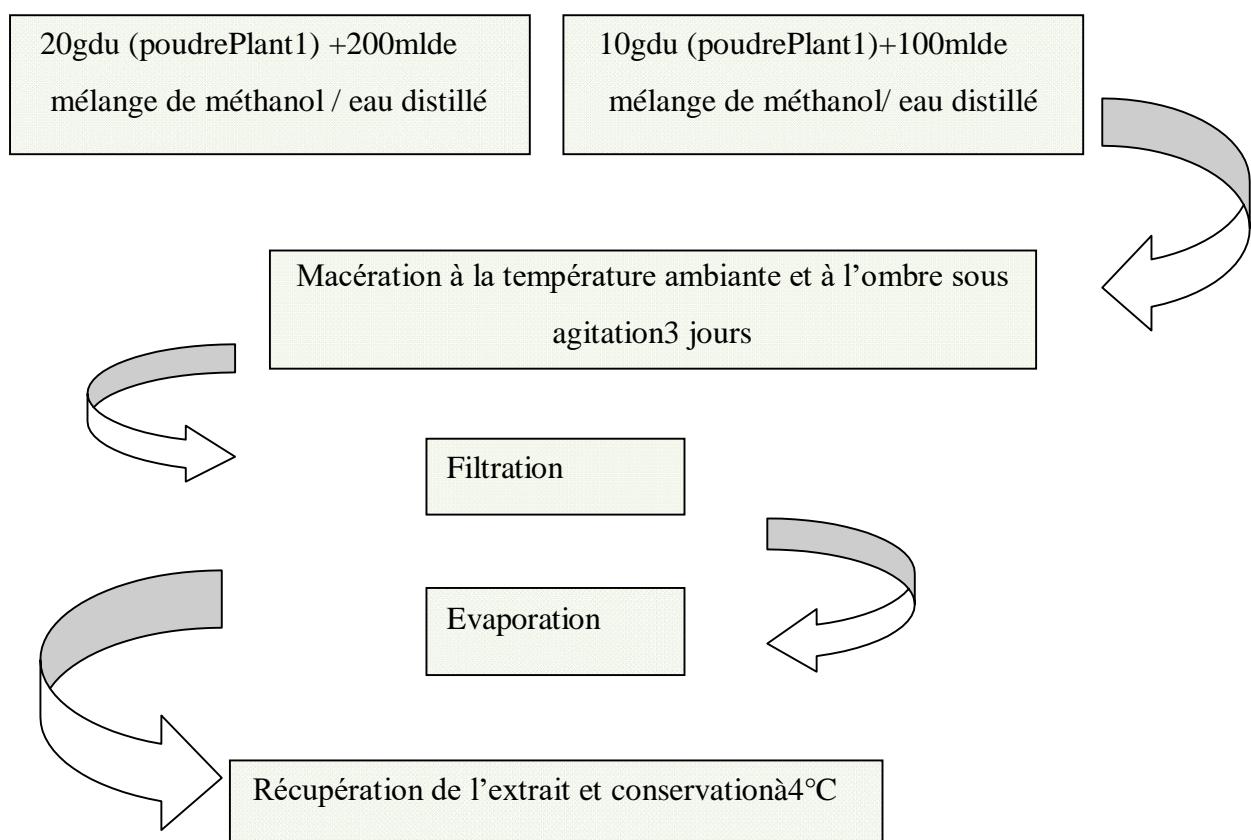


Figure12:Schéma récapitulatif de la procédure d'extraction des polyphénols

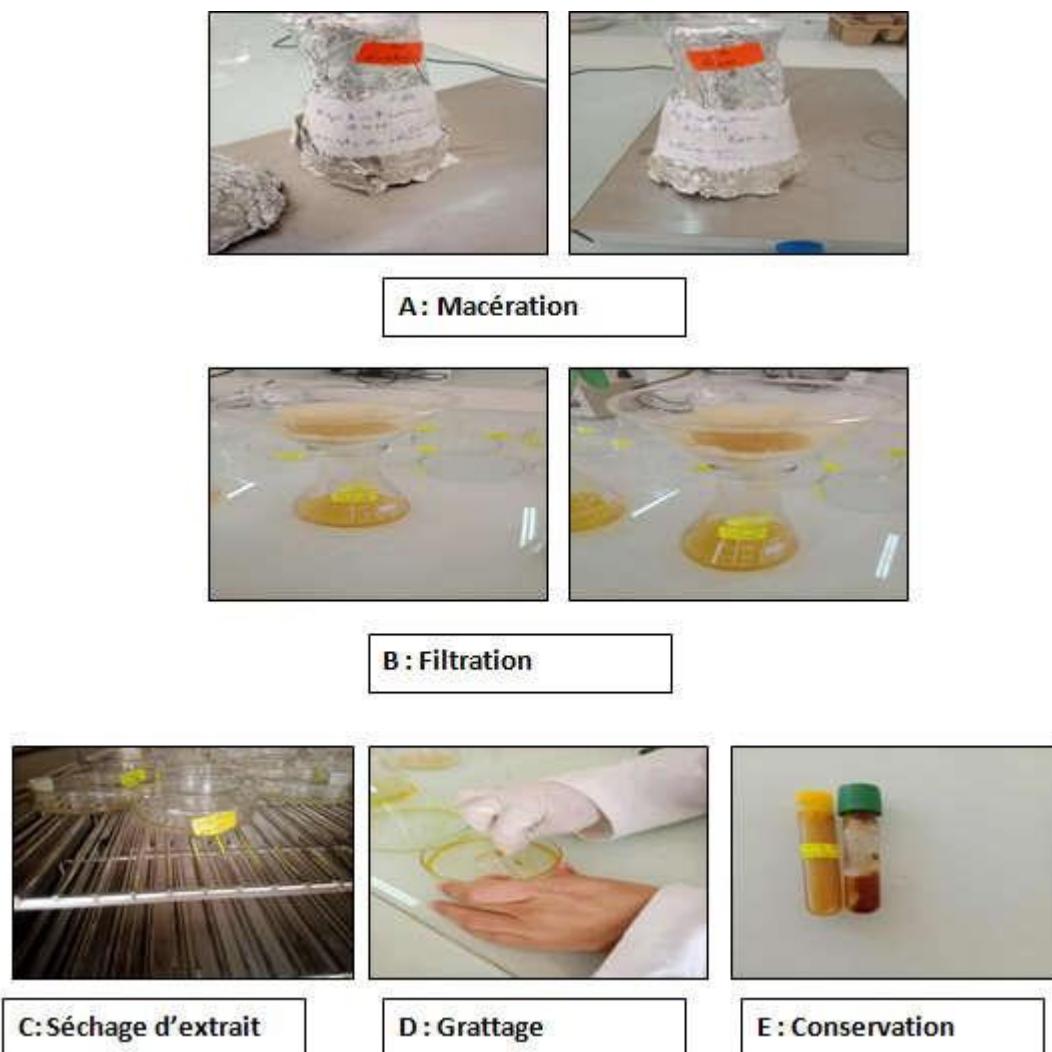


Figure 13 : Représentation des étapes de préparations de l'extrait en laboratoire.

II.3.3.2.1. Expression du rendement d'extraction

Le rendement désigne la masse de l'extrait déterminée après évaporation du solvant, il est exprimé en pourcentage par rapport à la masse initiale de la plante soumise à l'extraction selon l'équation suivante :

$$\text{Rendement (\%)} = (\text{Masse de l'extrait sec en g.} / \text{Masse de la plante en g}) \times 100$$

$$\text{Rendement d'extraction (\%)} = (\text{Me} / \text{Mp}) \times 100$$

- **Me:** Masse de l'extrait sec (g).
- **Mp:** Masse de la poudre végétale (g).

II.3.3.2.2. Dilution de l'échantillon:

L'extrait est dilué à chaque fois au demi (1/2), on obtient 1/2 ,1/4,1/8, 1/16, 1/32,1/64. La concentration des polyphénols totaux est calculée à partir de l'équation de régression de la

gamme d'étalonnage établis avec l'acide gallique(AG). Elle est exprimée en mg équivalent d'acide gallique par gramme de la matière sèche (mg EAG/g de matière sèche).

II.3.3.3.Dosage des polyphénols

- **Principe :**

Les polyphénols totaux ont été estimés par la méthode de Folin-Ciocalteu, spécifique au groupement phénols. Le réactif est formé d'acide phosphotungestique ($H_3PW_12O_{40}$) et d'acide phosphomolybdique ($H_3PMO_12O_{40}$). Il est réduit, lors de l'oxydation des phénols en un mélange d'oxyde bleus de tungstène (W_8O_{23}) et de molybdène (MO_8O_{23}). L'intensité de la coloration bleue produite, dont l'absorption maximum est à 760 nm, est proportionnelle à la quantité des polyphénols présents dans les extraits végétaux (**Ribéreau et Gayon, 1972**).

- **Mode opératoire**

Le protocole suivi pour le dosage des polyphénols totaux contenus dans nos extraits est celui de **Ryan (2013)** (**Fig.14**).

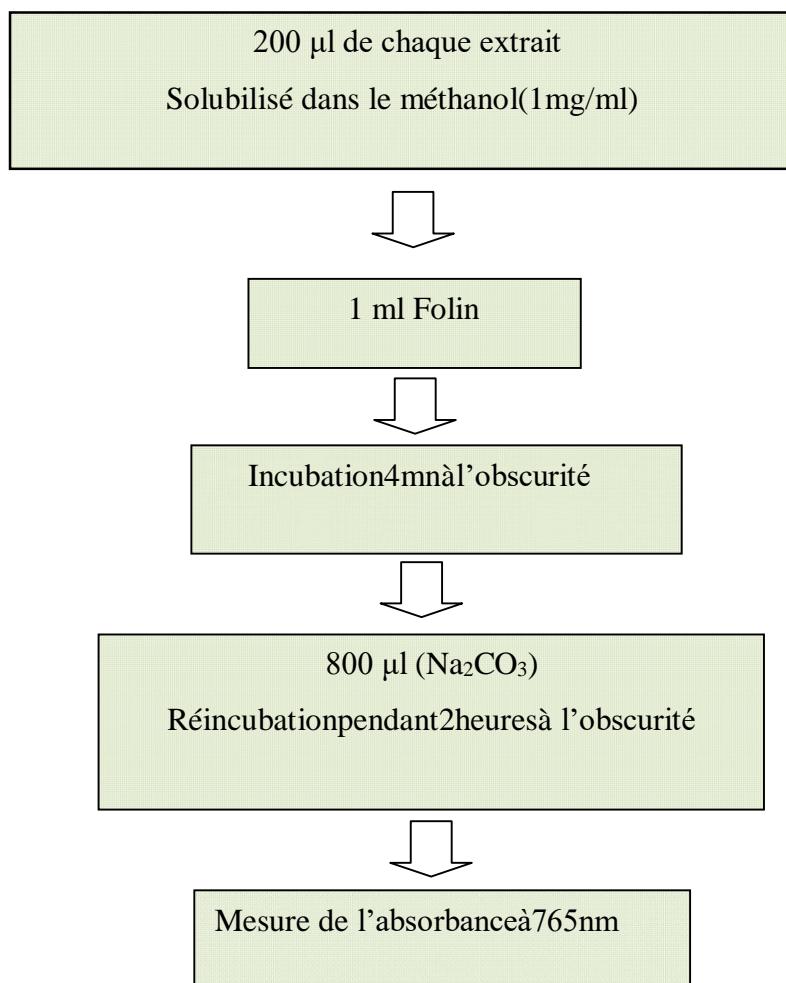


Figure 14 : Protocol de dosage des polyphénols totaux d'extrait de (**Ryan, 2013**).

Les concentrations des phénols totaux ont été exprimées en milligramme équivalent d'acide gallique par gramme de l'extrait méthanolique des racines *d'Aristolochia clématite* et bulbe *d>Allium sativum* (mgEqAG/gEM), calculées en se référant à une courbe d'étalonnage réalisée dans les mêmes conditions réactionnelles avec l'acide gallique comme phénol standard.

II.3.3.4. Activité Anti-inflammatoire

II.3.3.4.1. Méthode d'inhibition de la dénaturation des protéines

L'activité anti inflammatoire in vitro des extraits bruts ont été effectuées selon la méthode d'inhibition de la dénaturation des protéines décrites par **Kandikattu (2013)**. La méthode consiste à préparer quatre solution:

- La solution d'essai (0,5 ml) composé de 0,45 ml de la solution aqueuse de sérum bovine albumine (BSA) 0,5% w/v et 0,05 ml des défiants extraits de la plante avec des concentrations varier (250,500, 1000µg/ml).
- La solution control test (0,5 ml) composé de 0,45 ml de la solution aqueuse de BSA 0,5% w/v et 0,05 ml d'eau distillé.
- La solution contrôle produit (0,5 ml) composé de 0,45 ml d'eau distillé et 0,05 ml des défirant extraits de la plante avec des concentrations varier (250, 500, 1000 µg/ml).
- La solution standard test (0,5 ml) composé de 0,45 ml de la solution aqueuse de BSA 0,5% w/v et 0,05 ml de la solution standard Indométacine avec des concentrations varié (250, 500, 1000µg/ml).

•Mode opération:

Pour d'évaluer l'activité anti -inflammatoire une concentration de chaque extrait végétal, allant de 0.5ml extrait. de chaque dilution est ajouté à 0.5ml de solution SBA 0.2%(0.1g SBA avec 50 ml solution tampon phosphate de ph =6.6. Ensuite incubé pendant 10min à 37°C puis chauffé à 72°C pendant 5min.

À la fin ce mélange est refroidi rapidement. Puis la turbidité est mesurée à DO: 660nm à l'aide d'un Spectrophotomètre Pour chaque concentration d'extrait une blanc constituée l'eau distillé et un tube de contrôle constitue de 0.5 ml SBA mélangée avec 0.5 ml eau distillé

Dans ce test, le diclofénac a été utilisée comme anti-inflammatoire de référence. L'évaluation de son activité anti-inflammatoire a été effectuée dans les mêmes conditions opératoires que celles appliquées aux échantillons (2comprimé de diclofénac + 10ml eau distillé).

Le pourcentage d'inhibition de la dénaturation de l'albumine sérique bovine (BSA) a été déterminé en utilisant la formule suivante :

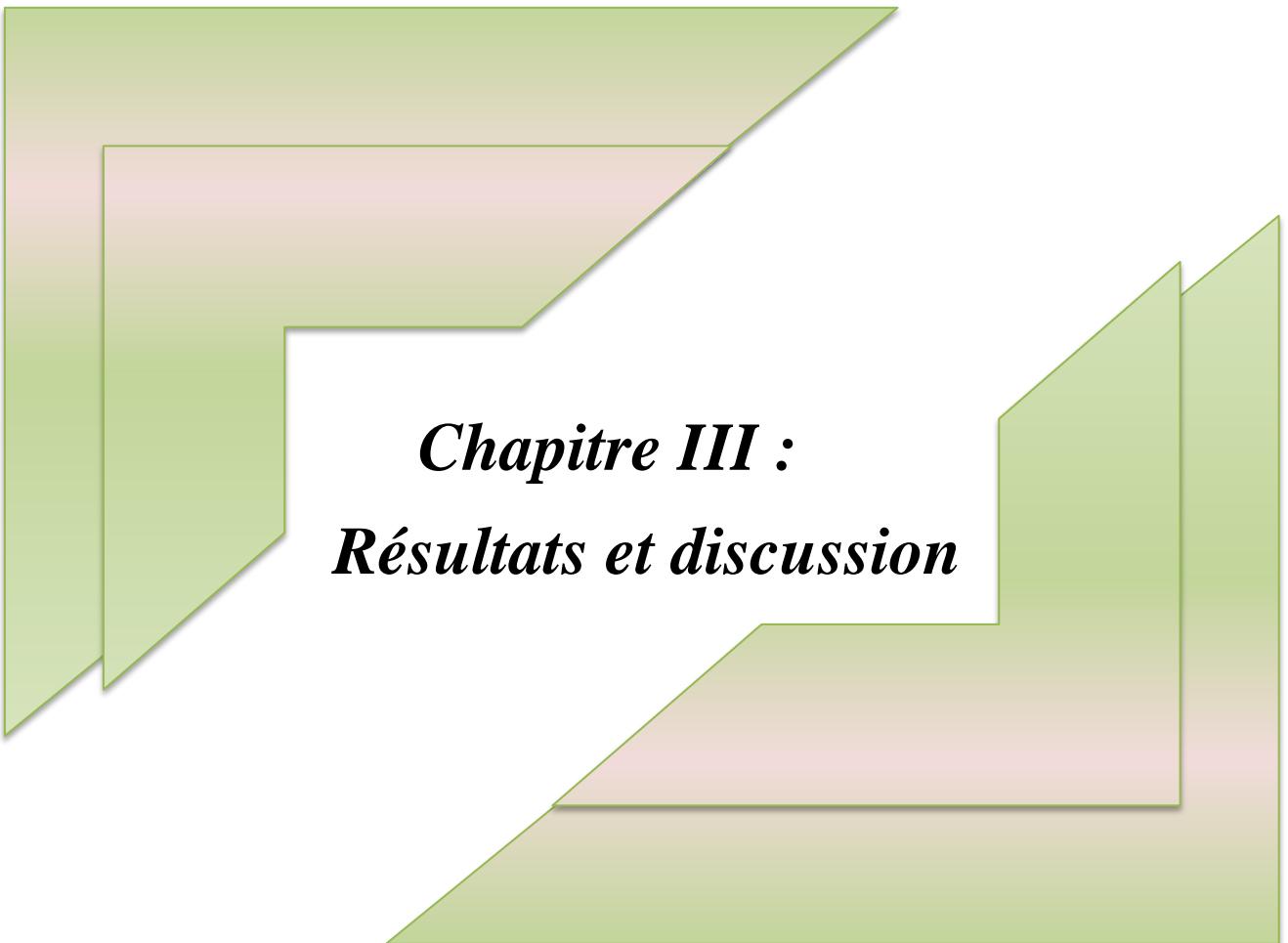
$$\text{Pourcentage \%} = \frac{[(\text{DO contrôle} - \text{DO blanc}) - (\text{DO échantillon} - \text{DO blanc})]}{(\text{DO contrôle} - \text{DO blanc})} \times 100$$

- **DO Blanc :** Absorbance de l'extrait sans BSA
- **DO Echantillon :** Absorbance de l'échantillon ou standard (test).
- **DO Contrôle :** Absorbance solvant utilisé pour les extraits et du BSA.

Le contrôle représente 100% des protéines dénaturées.

II.3.3.5. Analyse statistique

Les études statistiques sont effectuées par l'Excel, Les valeurs d'IC50 (concentration Inhibitrice à 50%) sont calculées par la méthode de régression linéaire à partir de la Courbe [% inhibition = f (concentrations)].



*Chapitre III :
Résultats et discussion*

I. Résultats et discussion

Les résultats d'une enquête ethnobotanique est réalisée en 2024 dans la wilaya de Relizane (Relizane centre-ville, Zemmoura et Djdiouia) à l'aide des fiches questionnaires qui permet d'étudier l'utilisation, la connaissance et l'effet thérapeutique de deux espèces *Aristolochia clématite* et *Allium sativum*, sont présentés comme suit :

- Données relatives aux personnes enquêtées.
- Données relatives aux plantes étudiées.

I.1. Données relatives aux personnes enquêtées

I. 1.1. Distribution des informations selon lieu de résidence:

Cette étude a touché les trois régions de l'état de la wilaya de Relizane (Relizane centre-ville, Zemmoura et Djdiouia) pour déterminer le nombre de personnes connaissant les plantes médicinales étudiées. 48% pour les personnes résident au centre-ville de la wilaya et 35% personnes dans la région de Zemmoura et 17% Djdiouia (**Fig.15**).

I. 1.2. Selon le sexe

Pendant l'enquête ethnobotanique réalisée dans les trois sites d'étude : Relizane Centre-ville ; Zemmora ; Djidouia, nous avons constaté que les deux sexes (hommes et femmes) exercent et s'intéressent à la médecine traditionnelle. Cependant, sur 305 personnes interrogées, le sexe féminin surpassé avec un nombre de 205 (67%), par ailleurs, le sexe masculin est d'un nombre de 100 (33%) (**Fig.16**).

Ce qui explique le fait que les femmes sont plus concernées par le traitement phytothérapeutique et par la préparation des recettes à base de plantes médicinales. En Algérie, d'une manière générale, et dans la wilaya de Relizane particulièrement, ce sont les femmes qui cuisinent et qui utilisent plus les plantes médicinales pour soigner leurs familles.

Ces résultats sont en cohérence avec les résultats obtenus dans d'autres travaux ethnobotaniques réalisés à l'échelle nationale dans la wilaya de Tizi-Ouzou (56,5% femmes et 43,5% hommes) (**Derridj et al., 2010**), dans la région du Jijel (femmes : 68%, hommes: 32%) (**Aribi, 2013**), dans la région méridionale d'Aurès (femmes: 67,67%, hommes:32,33%) (**Adaouane, 2016**) et dans la région de Bejaia (femmes : 57,69%, hommes : 42,30%) (**Khaled Khodja et al., 2020**).

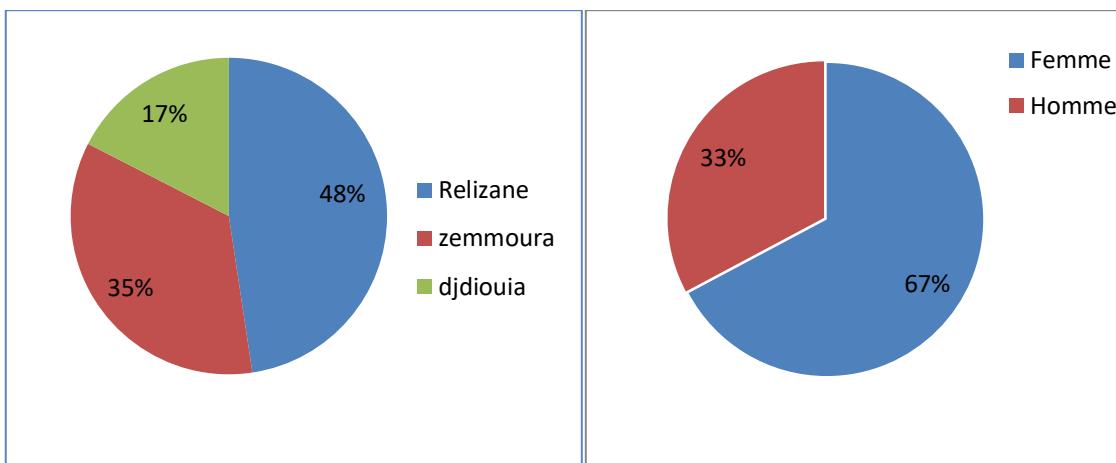


Figure15: Diagramme représente la répartition des personnes interrogées en fonction des régions

Figure 16 : Diagramme en secteur représente l'utilisation de la phytothérapie des deux sexes.

I. 1.3. Selon la catégorie d'âge

Le sondage réalisé auprès de notre population a touché différentes classes d'âge. Les résultats obtenus varient dans la catégorie d'âge de 23 à 101 ans.

Les résultats pour *Aristolochia clématite* ont montré que les tranches d'âge entre [41-60] et [61-80] ans sont les plus dominants par rapport aux autres groupes d'âge, avec un pourcentage de (38.04 % femmes et 27.08% des hommes) et (30.43 % femmes et 22.91% des hommes), Alors que, les tranches d'âge [20-30] et [31-40] ans avaient les pourcentages de (9.78 % femmes et 14.58% des hommes) et (13.04 % femmes et 14.58% des hommes). Tandis que, le groupe d'âge supérieur à 80 ans sont les plus faible parmi les autres groupes d'âges, avec un taux de (8.69 % femmes et 20.83% des hommes).ensuite que le groupe d'âge inférieur à 20 inexistant. Ces informations sont illustrées dans la (**Fig. 17**). Ce résultat montre que les personnes âgées intéressent à la phytothérapie.

Au niveau de la région de Relizane plusieurs travaux démontrent que les personnes les plus âgées utilisent mieux les plantes que la nouvelle génération (**Derridj et al., 2010**),ainsi que (**Boutabia et al., 2010**) à Zitouna wilaya d'El Tarf-Algérie et (**Delaldja et Djoubar, 2017**) dans la région de Maâdid (Msila).

L'utilisation de *Allium sativum* (l'ail) dans la région de Relizane est répandue chez toutes les tranches d'âge, avec une prédominance chez les personnes âgées >40 ans Cependant, pour la tranche d'âge de 41à 60 ans, on note un taux de(44.24 % femmes et 48.07% des hommes) et pour la tranche d'âge, de 18a40 l'utilisation de l'ail ne représente pas un grand intérêt thérapeutique avec un taux de(14.15 % femmes et 12.81% des hommes), ensuite

que le groupe d'âge supérieur à 80 sont les plus faible parmi les autres groupes d'âges, avec un taux de (2.65 % femmes et 0% des hommes). Ces informations sont illustrées dans la (Fig. 18).

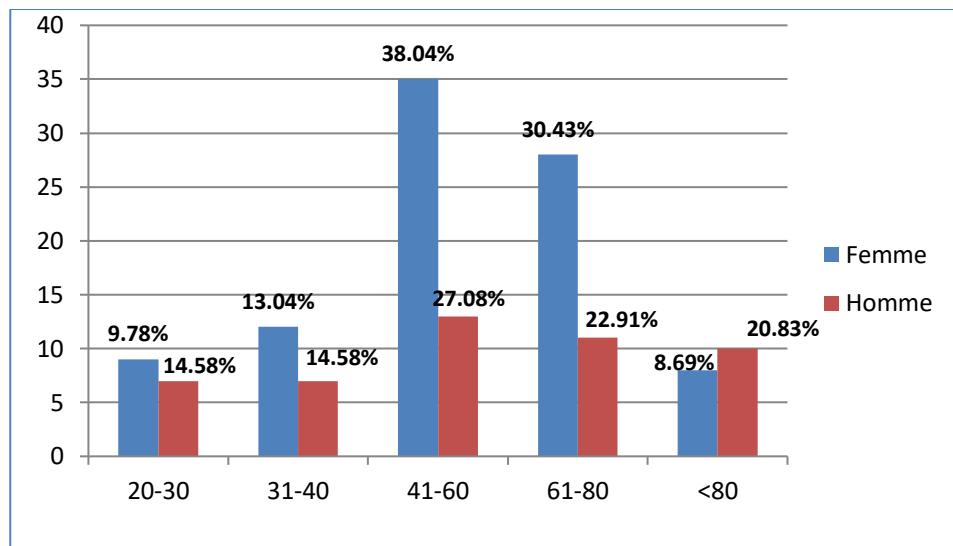


Figure17 : Histogramme représentant l'utilisation *d'Aristolochia clématite* selon l'âge

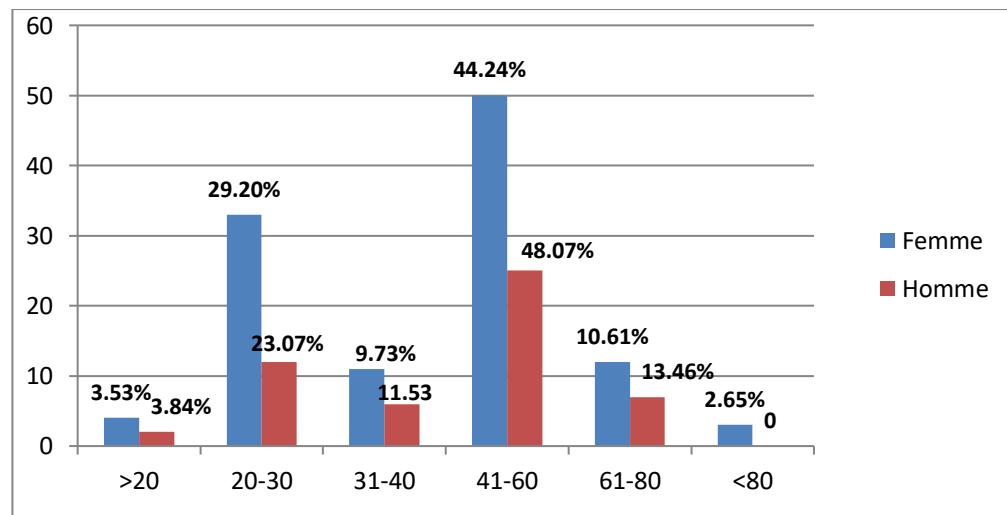


Figure18 : Histogramme représentant l'utilisation *d>Allium sativum* selon l'âge

I.2. Données relatives aux plantes étudiées

I. 2.1. Selon Le mode de préparation

Afin de faciliter l'administration du principe actif, plusieurs pratiques thérapeutiques sont employées à savoir la décoction, l'infusion, le cataplasme, par cuite, cure, en poudre ou

macération. Nous avons constaté pour *Aristolochia clématite* que le mode en poudre avec un pourcentage de (89.13% femmes et 91.66 % des hommes) suivie par le cataplasme (7.60% femmes et 4.16 % des hommes) et le mode le moins utilisé est le l'infusion et macération (3.26% femmes et 2.08 % des hommes) et (2.08% femmes et 0 % des hommes). Ces informations sont illustrées dans la (**Fig. 19**).

Concernant le mode de préparation d'*Allium sativum*, la méthode de consommation de l'ail cru et la plus utilisée selon les avec (77.87% femmes et 75 % des hommes).Nous avons constaté ensuite le mode de cuisson dans (9.73% femmes et 17.30% des hommes), suivi par la décoction suppositoire avec successivement (8.84% femmes et 7.69% des hommes) et (3.53% femmes et 0% des hommes). Ces informations sont illustrées dans la (**Fig. 20**).

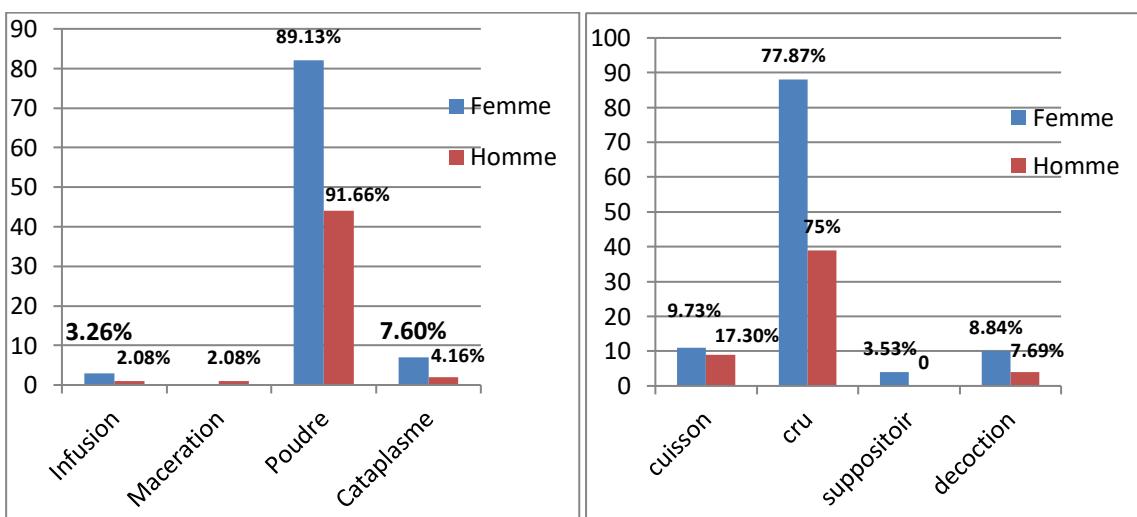


Figure 19: Histogramme représentant l'utilisation d'*Aristolochia clématite* selon le mode de préparation.

Figure 20: Histogramme représentant l'utilisation d'*Allium sativum* selon le mode de préparation.

I. 2.2. Selon l'organe utilisé de la plante

Les informations sur le mode de répartition des plantes médicinales et leurs propriétés thérapeutiques peuvent différer d'une personne à une autre pour la même plante. D'après les enquêtes menées, nous constatons que la plus part des personnes interrogées utilisent les parties radiculaire (racine) avec un taux (88.04% femmes et 91.66% des hommes); les feuilles (11.95% femmes et 8.33% hommes) pour *Aristolochia clématite* (**Fig. 21**).

Les parties la plus utilisés dans *Allium sativum* l'ail d'après les interrogé sont le bulbe avec prédominance de (100% femmes et 100% hommes) (**Fig. 22**).

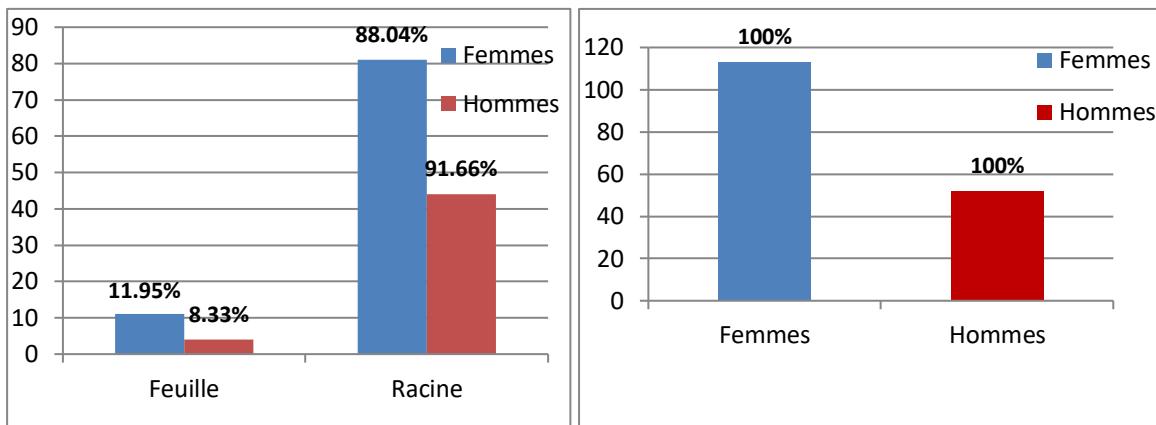


Figure21:Histogramme représentant l'utilisation d'*Aristolochia clématite* selon le l'organe de la plante.

Figure22:Histogramme représentant l'utilisation d'*Allium sativum* selon le l'organe de la plante.

I. 2.3. Selon l'utilisation de la plante seule ou associer

D'après l'analyse des résultats des questionnaires, nous avons constaté que la plantes *Aristolochia clématite* sont utilisées associer avec un taux de 100%. Ces informations sont illustrées dans la (Fig. 23).

Concernant les parties utilisées, nous avons constaté que le bulbe de *Allium sativum* sont utilisées seule avec un taux de (46 % femmes et 65% des hommes), et associer avec un taux de (53.98 % femmes et 34.61% des hommes). Ces informations sont illustrées dans la (Fig. 24).

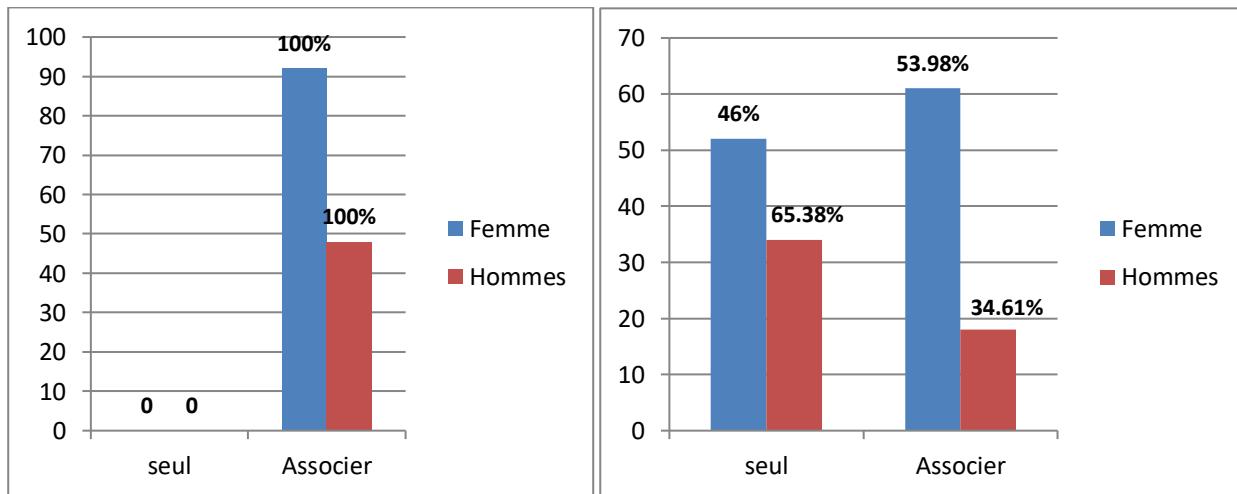


Figure 23 : Histogramme représentant l'utilisation d'*Aristolochia clématite* seul ou associer.

Figure 24 : Histogramme représentant l'utilisation d'*Allium sativum* seul ou associer

I. 2.4. Selon la substance associée avec la plante

D'après les valeurs représentées dans (**Fig. 25**), on remarque que la majorité des produits associés avec *Aristolochia clématite* sont : le miel et la plante *Aquilaria malaccensis*, (97.82 % femmes et 100% des hommes) et, (97.82 % femmes et 4.16% des hommes) et l'huile d'olive, (5.43 % femmes et 4.16% des hommes), suivi par les autres produits *Haloxylon salicornicum*, lait avec un taux faible (3.26% femme pour chacun).

La majorité des produits associés avec *Allium sativum* sont : dans les Soupe et Huile d'olive, (30.08 % femmes et 15.38% des hommes) et (11.50 % femmes et 9.61% des hommes) et l'œuf, (2.65 % femmes et 7.69% des hommes), suivi par les autres produits , le menthe (2.65% femme) et lait avec un taux faible (1.92% des hommes), et autres, (7.07 % femmes et 34.61% des hommes). Ces informations sont illustrées dans la (**Fig. 26**).

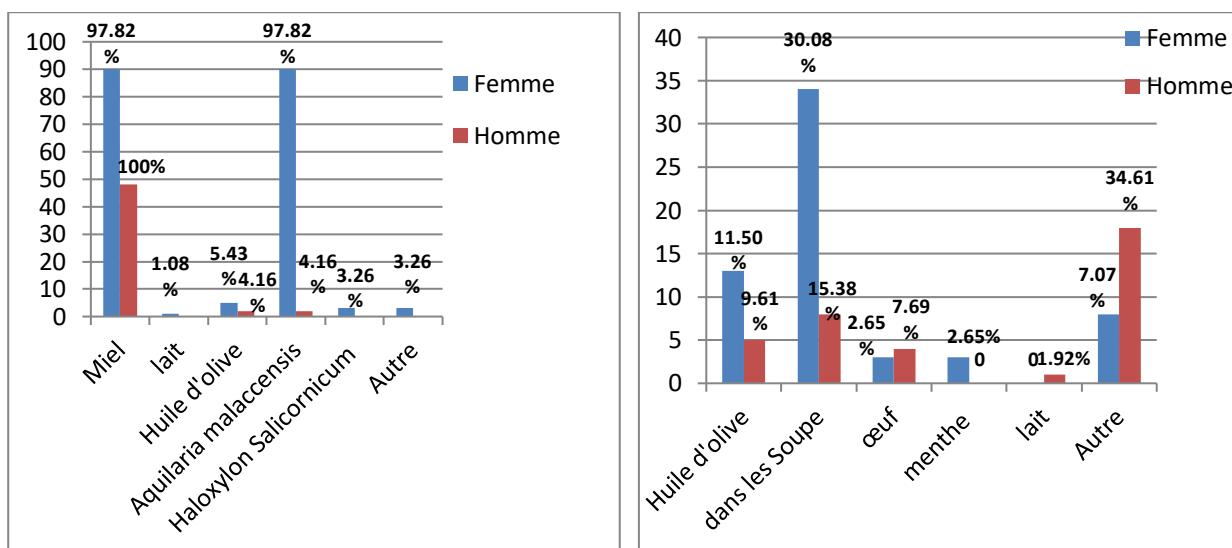


Figure 25 : Histogramme représentant Produits associés avec d'*Aristolochia clématite* utiliser en phytothérapie.

Figure 26: Histogramme représentant Produits associés avec d'*Allium sativum* utiliser en phytothérapie.

I. 2.5. Selon la voie de l'administration

La plupart des recettes préparées sont prescrites par voie orale avec un grand pourcentage de (88.04 % femmes et 91.66% des hommes) pour *Aristolochia clématite*, car elle représente la voie d'administration la plus simple, efficace et rapide. Puis application locale (11.95 % femmes et 8.33% des hommes), le mode moins utilisé les résultats sont présentés dans la (**Fig. 27**).

Allium sativum est administré par la voie oral selon les interrogé avec une majorité de (44.24 % femmes et 36.53% des hommes), en suite parla voir cutanée et dans l'oreille a (20.35 % femmes et 11.53% des hommes) et (15.92 % femmes et 32.69% des hommes), et a la fin nous avons le cataplasme, sublingual et rectale avec un faible pourcentage de (9.73 % femmes et 11.53% des hommes), (6.19 % femmes et 7.69% des hommes), et (3.53 % femmes), les résultats sont présentés dans (**Fig. 28**).

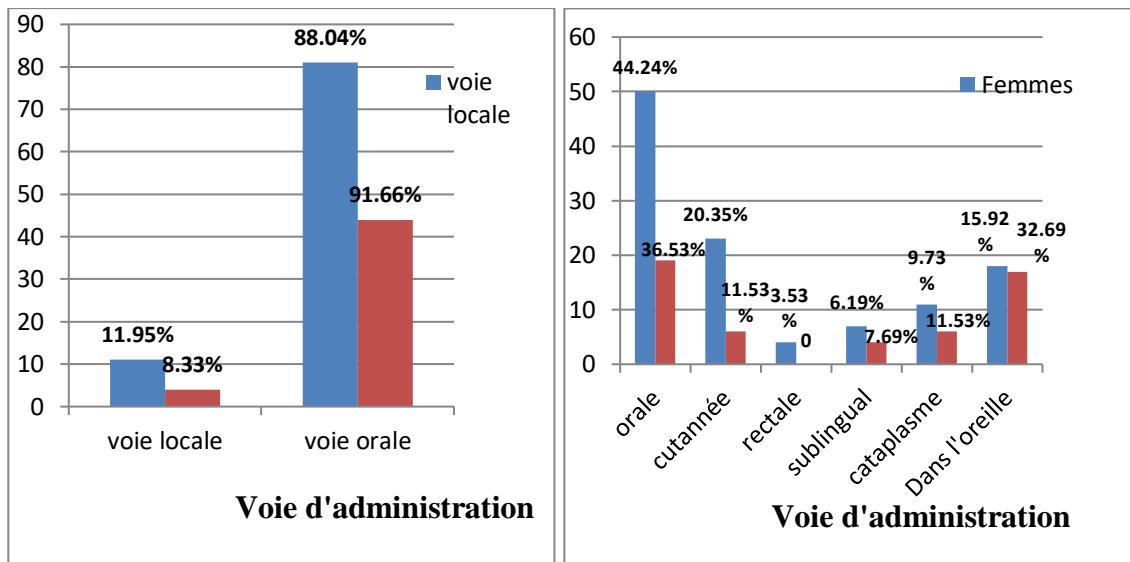


Figure 27 : Histogramme représentant l'utilisation d'*Aristolochia clématite* selon la voie d'administration du traitement

Figure 28 : Histogramme représentant l'utilisation d'*Allium sativum* selon la voie d'administration du traitement

I. 2.6. Selon les pathologies traitées

Les différentes pathologies traitées par *Aristolochia clématite* de ces résultats, Nous constatons que cette plante traite de nombreuses différentes maladies. L'enquête ethnobotanique a relevé que la majorité des personnes est utilisé l'espèce contre le cancer avec un pourcentage de (79.34% femmes et 89.58%hommes), suivi des maladies d'affection dermatologie (11.95% femmes et 8.33%hommes), et le goître par une pourcentage de (11.95% femmes et 2.08% hommes), les affection de tube digestif (2.17% femmes et 4.16% hommes). Seules les femmes utilisent cette plante pour des traitements médicaux traditionnels à faible pourcentage 1.08%pour traiter des maladies de l'affection respiratoire et genito urinaire et diabète. 2.08% des hommes conseil de prendre comme contre les diabètes les résultats sont présentés dans la (**Fig. 29**).

Nous remarquons dans ce résultat que le traitement à *Allium sativum* (l'ail) est le plus courant et utilisé pour traiter la tension artérielle, en particulier les femmes utilisent l'ail pour traiter la tension artérielle (hypotensif) à un taux de (35.39% femmes et 50% hommes), suivi des maladies affection de tube digestif (21.33% femmes et 17.30% hommes), problèmes de cheveux (17.69% femmes et 3.53% hommes). Les preuves obtenues à partir de ces études indiquent que l'ail a la capacité de prévenir et de contrôler les troubles cardiovasculaires et qu'il est bénéfique lorsqu'il est pris comme complément nutritionnel. (**Badal, 2019**). Les résultats sont présentés dans la (**Fig. 30**).

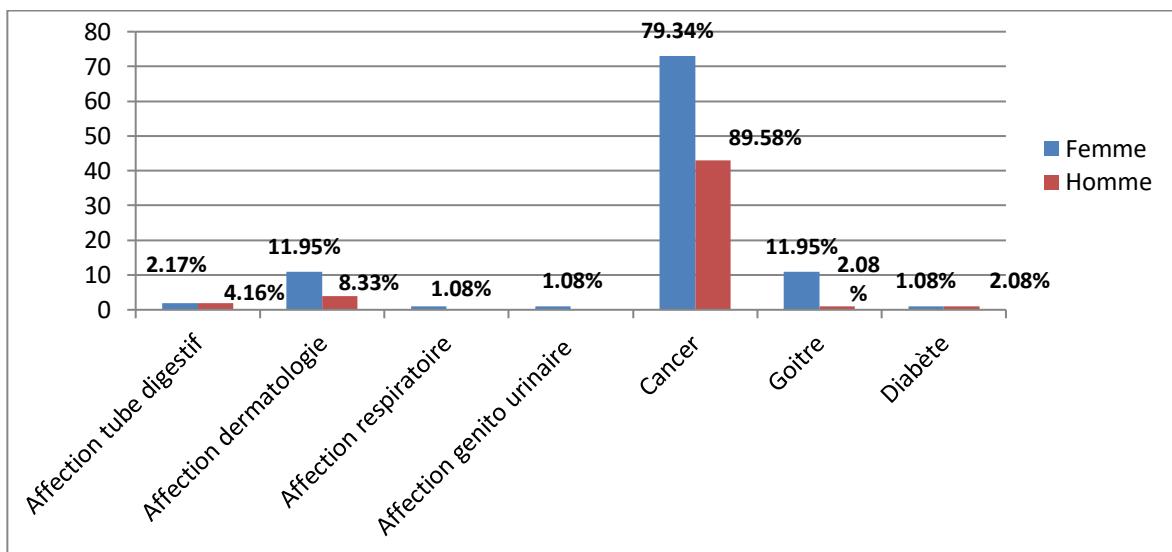


Figure 29 : Histogramme représentant l'utilisation d'*Aristolochia clématite* selon les maladies traiter.

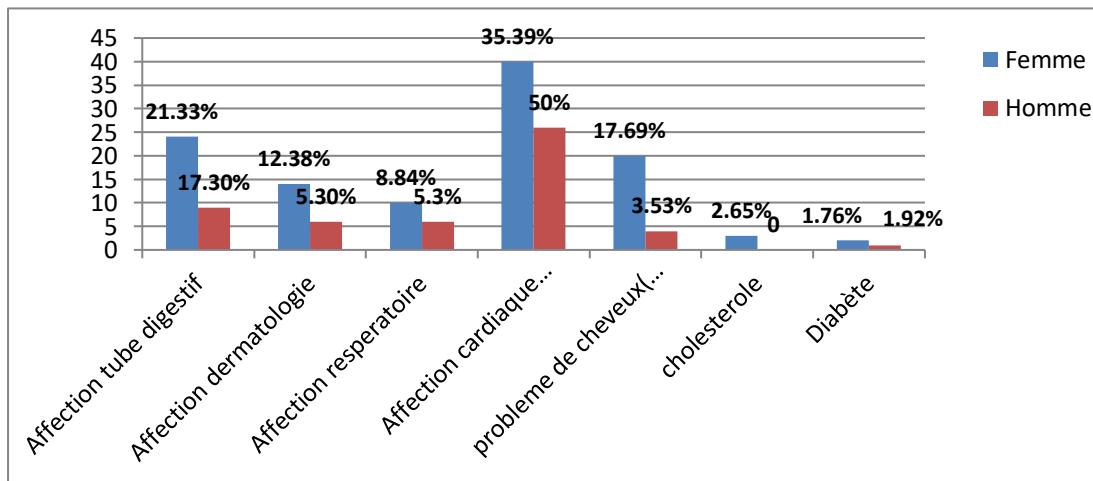


Figure 30: Histogramme représentant l'utilisation d'*Allium sativum* selon les maladies traiter.

II. Rendement de l'extraction:

L'extraction par macération à froid (température ambiante) au méthanol 80% de la partie radiculaire (racine) *d'Aristolochia clématite* et bulbe *d'Allium sativum* a permis d'obtenir des extraits poudre en (g), qui sont conservés au frais dans des flacons ombrés jusqu'à leur utilisation.

Les résultats des rendements et caractéristiques des extraits hydro-méthanoliques des deux plantes sont représentés dans le tableau numéro 04.

Tableau 04: Rendement et caractéristiques des extraits hydro-méthanolique des plantes:

Poids du matériel végétal en (g)	Les extraits	Aspect	Couleur	Poids des extraits poudre en (g)	Rendement en %
20g	<i>Aristolochia clématite</i>	Poudre	Jaune	0,67g	3,35%
10g	<i>Allium sativum</i>	Poudre	Jaune claire	1,22g	12,2%

Les résultats recueillis montrent que le rendement de l'extrait hydro-méthanolique *d'Allium sativum* est plus élevé par rapport à l'extrait hydro-méthanolique *d'Aristolochia clématite* (12.20%) contre (3.35%).

Les rendements d'extraction dépendent de plusieurs facteurs à savoir la méthode et les conditions expérimentales dans lesquelles l'extraction a été effectuées (le temps de macération, la température, le choix du solvant) (Telli et al., 2010 ; Dent et al., 2013). Le contenu en composés chimiques, l'origine géographique (climat et sol), la saison de la récolte, les conditions et la durée de stockage, les parties de la plante utilisées dans l'extraction influencent également le rendement d'extraction (Fellah et al., 2006).

II.1. Caractérisation quantitative des extraits de plantes :

II.1.1. Teneur des extraits en polyphénols :

Le dosage des polyphénols totaux a été effectué par la méthode spectrophotométrique adaptée de Wong et ses collaborateurs (2006) avec le réactif de Folin-Ciocalteu. La teneur en composé phénolique des extraits hydro-méthanolique de *d'Aristolochia clématite* et *d'Allium sativum* ont été calculées à partir de la courbe d'étalonnage d'acide gallique (**Fig. 31**).

Exprimés en $\mu\text{g/ml}$, en utilisant l'équation de la régression linéaire de la courbe d'étalonnage (Pour l'acide gallique: $y=0.0102x-0,0519$ avec un coefficient de corrélation $R^2= 0,9972$) comme indiqué ci-dessous :

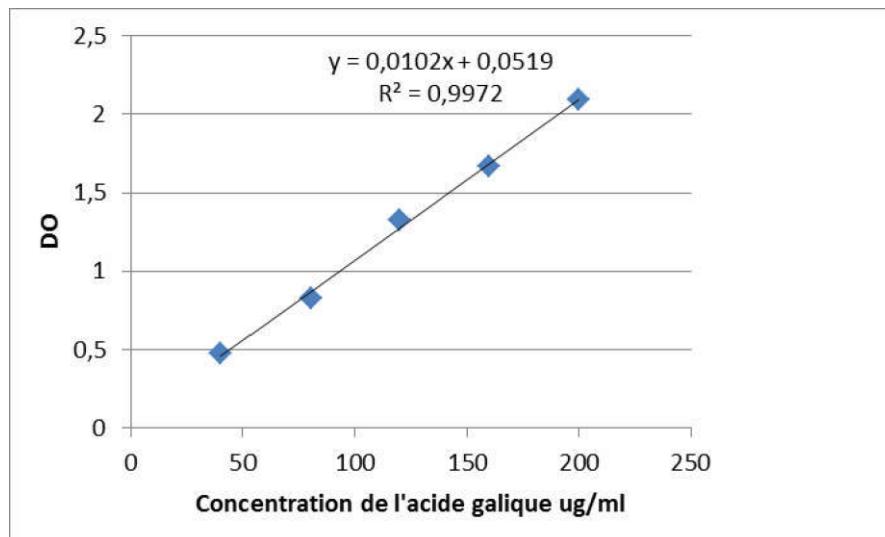


Figure 31 : Droite d'étalonnage de l'acide gallique pour le dosage des polyphénols totaux

Notre étude a montré que l'extrait hydro méthanolique d'*Allium sativum* est plus riche en polyphénol par rapport à l'extrait d'*Aristolochia clématite* (18.6ugEAG /mg d'extrait contre 14.7ugEAG /mg d'extrait). Ces résultats sont inférieurs à ceux obtenus par (**Chun-Jung Chen, et al., 2014**) qui ont enregistré un taux de 10,2 à 15,6 mg EAG/g d'extrait dans l'extrait méthanolique d'*Allium sativum* et 4,8 mg EAG/g d'extrait d'*Aristolochia clématite* ceux obtenus par L'étude de (**Khan et al., 2015**).

Le contenu polyphénolique varie qualitativement et quantitativement d'une plante à l'autre, cela peut être attribué à plusieurs facteurs : facteurs climatiques et environnementaux (la zone géographique, sécheresse, sol, agressions et maladies), la période de la récolte, le stade de développement de la plante et le patrimoine génétique (**Bentabet et al., 2014**).

Selon (**Khoddami et al., 2013**), plusieurs paramètres peuvent influencer le rendement des composés phénoliques, notamment le temps d'extraction, la température, le rapport solvant/échantillon, le nombre d'extractions répétées de l'échantillon, type de plante et de ses composés actifs, ainsi que le type de solvant et les techniques d'extraction employées. L'utilisation de l'eau en combinaison avec des solvants organiques contribue à la création d'un milieu polaire modéré qui assure l'extraction des composés. Cependant, l'utilisation de

l'eau comme seul solvant donne une extraction avec un contenu élevé d'impuretés telles que des acides organiques, des sucres et des protéines solubles, qui peuvent interférer dans l'identification et la quantification phénolique (**Arnnok et al., 2012**).

III. Activité anti-inflammatoire *in vitro* :

III.1. Inhibition de la dénaturation thermique des protéines (BSA) :

La dénaturation des protéines est parmi les causes de l'inflammation (**Barros et al., 2008**) ; (**Bagad et al., 2011**). La production d'auto-antigènes dans les maladies inflammatoires peut être due à la dénaturation des protéines *in vivo*. Le mécanisme possible de la dénaturation consiste à l'altération des liaisons électrostatique, hydrogène, hydrophobe et disulfure qui maintien la structure tridimensionnelle des protéines (**Mizushima, 1964**) ; (**Barros et al., 2008**).

Les (**Fig. 32, 33,34**). Représente la variation du pourcentage de protection vis-à-vis de la dénaturation thermique du BSA en fonction des différentes concentrations en extrait. Ces résultats sont comparés à ceux enregistrés pour le diclofénac, considérée dans ce test comme molécule de référence.

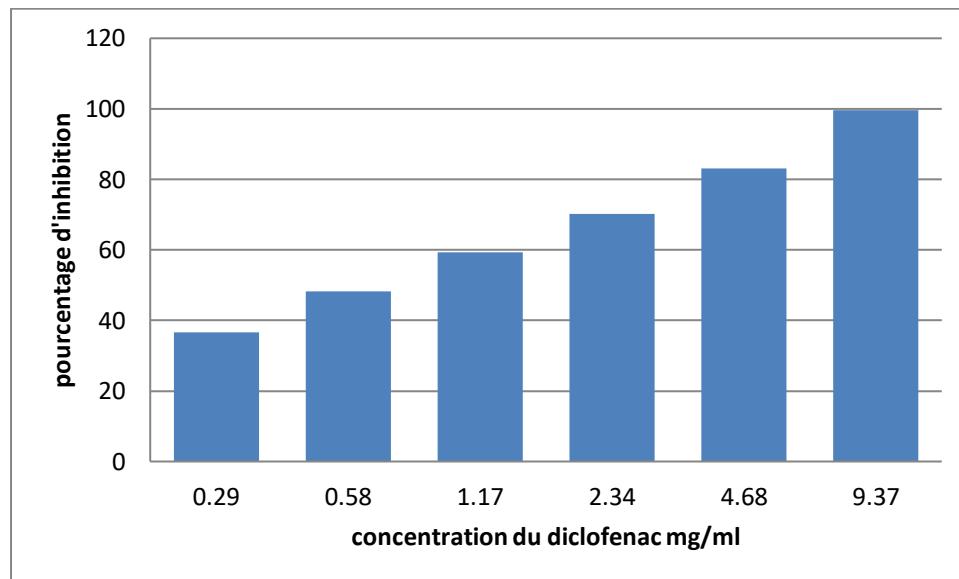


Figure 32 : Activité anti-inflammatoire de l'extrait phénolique de diclofénac par la méthode d'inhibition de la dénaturation des protéines

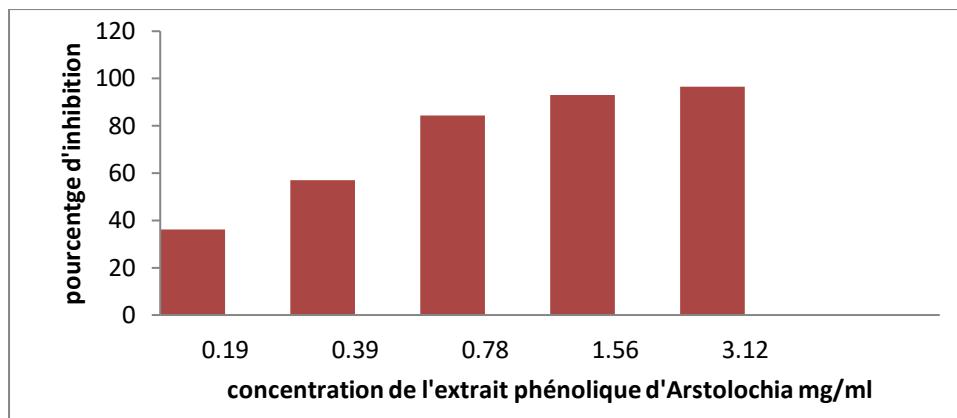


Figure 33 : Activité anti-inflammatoire de l'extrait phénolique d'*Aristolochia clématite* par la méthode d'inhibition de la dénaturation des protéines.

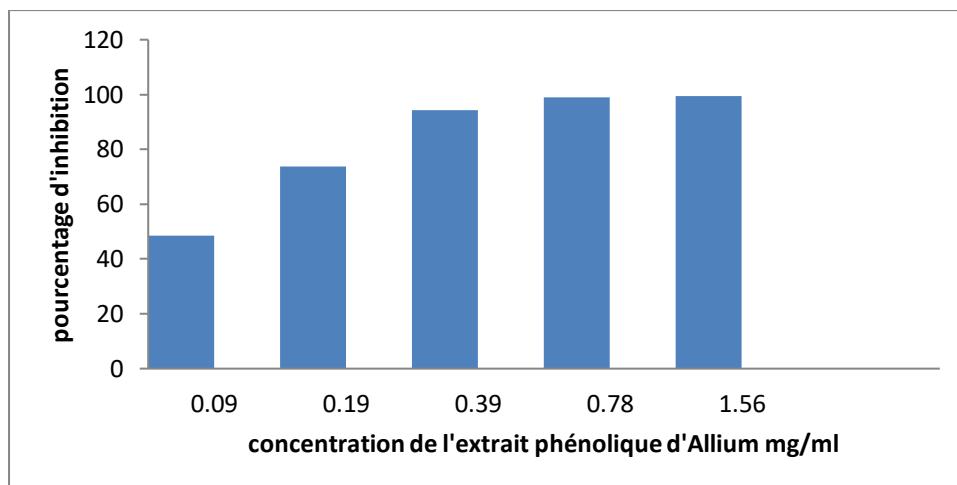
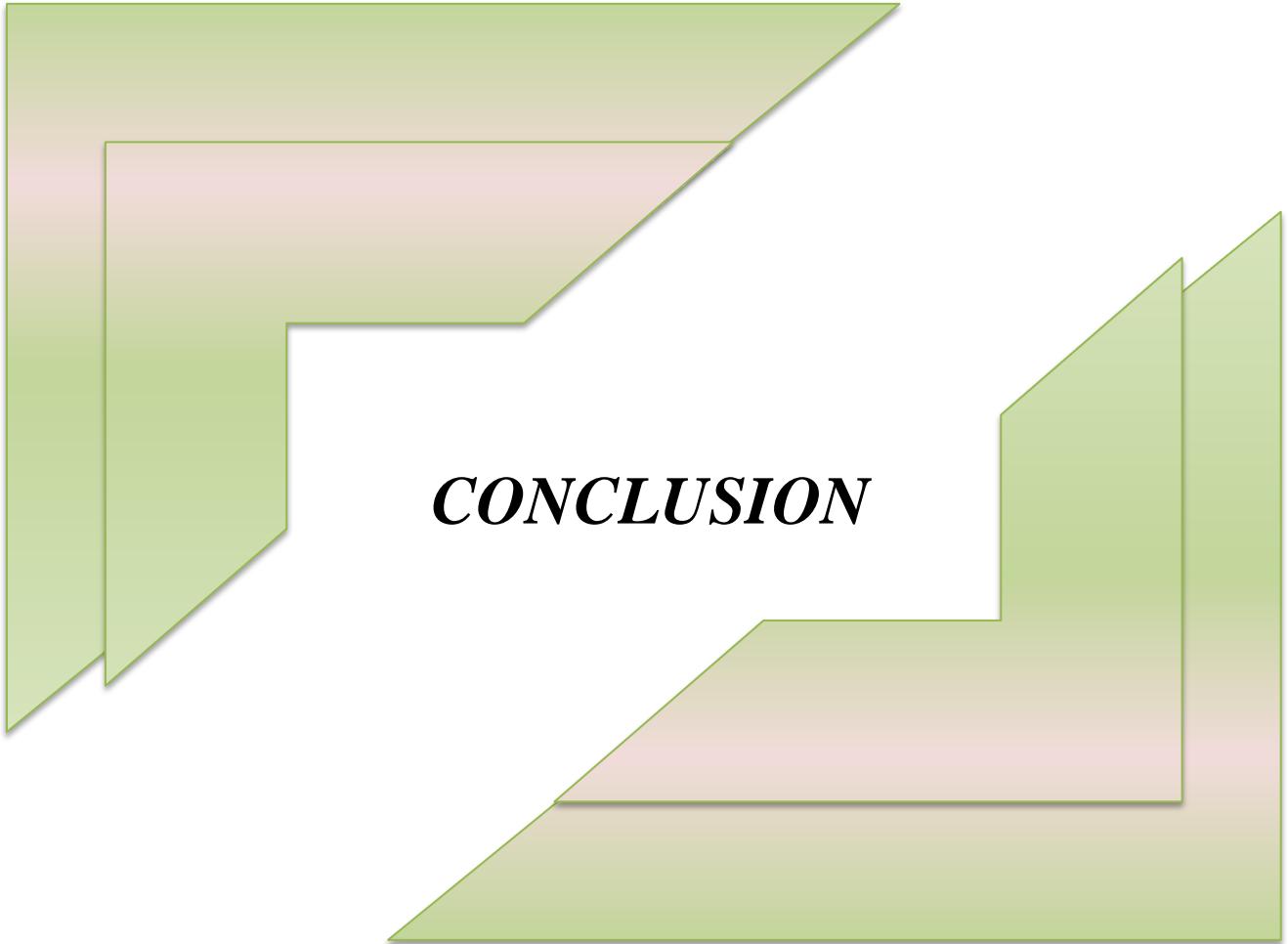


Figure 34 : Activité anti-inflammatoire de l'extrait phénolique d'*Allium sativum* par la méthode d'inhibition de la dénaturation des protéines.

D'après les résultats, il semble qu'il y a une relation proportionnelle entre l'augmentation de la concentration et le pourcentage de la dénaturation de BSA par le diclofénac et par les deux extraits hydro méthanolique des plantes étudiée.

Nos résultats montrent que le pourcentage d'inhibition de la dénaturation du BSA pour les extraits était supérieur à celui du diclofénac pour toutes les concentrations utilisées.

Pour une concentration de 9.37 mg/ml le diclofénac a relevé un pourcentage d'inhibition maximale de la dénaturation du BSA de 99.62%. Concernant les deux extraits, pour une concentration de 0.78 mg/ml, le pourcentage d'inhibition de la dénaturation du BSA est de 99.40 % pour l'extrait hydro méthanolique d'*Allium sativum* et 96.63 % pour l'extrait hydro méthanolique d'*Aristolochia clématite* 3.12 mg /ml.



CONCLUSION

Conclusion

Le présent travail consacré à l'étude ethnobotanique de la région la wilaya de Relizane (Algérie), Ainsi que la recherche bibliographique sur les plantes médicinale (*Aristolochia clématite* et *Allium sativum*) et l'enquête réalisé avec les habitants de cette région (Relizane centre ville, Zemmoura, Djdiouia) qui nous a permis de tirer plusieurs conclusion sur la réalité ethnobotanique de notre région d'étude.

Nous avons constaté que les femmes sont plus concernées par le traitement phytothérapique (avec pourcentage de 67 %) que les hommes (33 %), les racines et bulbe est les parties plus utilisés des plantes médicinales étudie utilisées, tous les catégories d'âges sont intéressé de préparer des recettes à base des plantes (surtout la classe 41 à 60 ans).

Actuellement, la thérapie par les plantes médicinales est considérée comme un véritable patrimoine des êtres humains dans le domaine de la santé publique, où la variété des propriétés biologiques est certainement liée aux propriétés thérapeutiques attribuées à une variété exceptionnelle de molécules bioactives fabriquées par la plante.

Nous avons exploré l'activité anti-inflammatoire *in vitro* de l'extrait aqueux des plantes *Aristolochia clématite* et *Allium sativum* dans le cadre de notre travail. Dans la première section de notre étude, l'analyse quantitative des polyphénols totaux selon la méthode de Folin-ciocalteu a mis en évidence la présence de niveaux élevés de polyphénols dans les extraitsméthanoïques des deux plantes étudiées (*Aristolochia clématite* et *Allium sativum*).

Ensuite, l'analyse de l'activité anti-inflammatoire a démontré que nos extraits ont une activité anti-inflammatoire puissante en inhibant la dénaturation des protéines (BSA), ce qui leur confère un effet préventif plus puissant que celui du diclofénac.

Afin de consolider ces résultats et pour continuer notre étude, nous envisageons d'isoler les composés bioactifs provenant des extraits méthanoïques *d'Aristolochia clématite* et *d'Allium sativum*, qui ont des effets biologiques tels que l'anti-inflammatoire. Pour les préparer sous forme de médicaments.

Recherche Bibliographique

Références bibliographiques

- ✚ **Abdiche S., Guergour H. (2011).** Etude photochimique et évaluation de l'activité antimicrobienne d'une plante médicinale Rhamnus alaternus de la commune de Larbaatache (wilaya de Boumerdes). Mémoire Master II : BPO. univ Boumerdes .95.
- ✚ **Adouane S. (2016).** Etude ethnobotanique des plants médicinaux dans la région méridionale des Aurès .Mémoire de magistère. Université Mohamed Khider. Biskra, 239.
- ✚ **Alam D., Hoq D., et Uddin D. (2016).** Medicinal plant Allium sativum. A Review *Journal of Medicinal Plants Studies*. 4(6), 72-79.
- ✚ **Allen J. (2009).** La culture de l'ail - Fiche technique [Internet]. Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires Rurales –Ontario.
- ✚ **Amroune S, (2018).** Phytothérapie et plantes médicinales.Université des Frères Mentouri and pharmaceutical approach. *Journal of Ethnopharmacology*
- ✚ **Baba Aissa F. (1999).** Encyclopédie des plantes utiles (Flore d'Algérie et du Maghreb). Substances végétales d'Afrique, d'Orient et d'Occident, *Ed. Edas.*
- ✚ **Baba aissa F. (1999).** Encyclopédie des plantes utiles, flore d'Algérie et du Maghreb, *first Ed. librairie moderne*, Rouiba, Algérie.
- ✚ **Baba aissa F. (2000).** Encyclopédie des plantes utiles.
- ✚ **Badiaga M. (2011)** Étude ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques de Nauclea latifolia (smith). Une plante médicinale africaine récoltée au Mali, Thèse de Doctorat, Université de Bamako
- ✚ **Bagad Y. M., Umakar A. R., Tatiya A. U. et Surana S. J. (2011).** Investigation of anti inflammatory and analgesic activity of Brideliaairyshawii (Euphorbiaceae). *J pharmRes*, 4 :5.
- ✚ **Bahorun T. (1997).** Substances naturelles actives: la flore mauricienne, une source d'approvisionnement potentielle Université de Maurice. Second annual meeting of agricultural scientists.
- ✚ **Barros L., Falcão S., Baptista P., Freire C., Vilas-Boas, M. Et Ferreira I. C. (2008).** Antioxidant activity of Agaricus sp. Mushrooms by chemical, biochemical and electro chemical assays. *Food chemistry*, 111:1, 61-66.
- ✚ **Belkhiri A. (2003).** Enquête sur les plantes utilisées en médecine traditionnelle par les Bambenga: Pygmées du secteur de Dongo en République Démocratique du Congo. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 6, 469-475.
- ✚ **Belkhodja H. (2016).** Effet des biomolécules extraites à partir de différentes plantes de la région de Mascara : Evaluation biochimique des marqueurs d'ostéo articulation et de l'activité biologique. Thèse de Doctorat. Université de Mustapha Stambouli , Mascara.

- ✚ **Beloued.** (2001). Plantes médicinales d'Algérie. Office des publications universitaires. Alger.
- ✚ **Benchergui., Tahari.** (2009). Etude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées par la population riveraine dans la région de Relizane, The seing Université de Mascara, 33.
- ✚ **Benhouhou S.** (2015). A brief overview on the historical use of medicinal plants in Algeria.
- ✚ **Bentabet N., Boucherit-Otmani Z.,et Boucherit K.** (2014). Composition chimique et activité anti oxydante d'extraits organiques des racines de Fredolia aretioides de la région de Béchar en Algérie. Phytothérapie, 12(6), 364–371.
- ✚ **Bneder.** (2008). Bureau National d'Etudes pour le Développement Rural. Rapport sur la caractérisation des formations forestières de la wilaya de Relizane.
- ✚ **Bekdouche F., derrid J. A., Krouchi F.** (2008). Evaluation après feu de la composition floristique de la subéraie de Mizrana (Tizi-Ouzou, Algérie).
- ✚ **Bernard, J R. Regnault-Roger, C. Philogène et Vincent, C.** (2002). Bio pesticides .
- ✚ **Bourgoin M. A., Garzaguajardo R., Philippe G. et Souchet S.** (2017). Étude des propriétés Antimicrobiennes de l'extrait d'ail (*Allium sativum L.*). École supérieure d'agricultures, Angers, France.
- ✚ **Boutabia L., Telailia S., Cheloufi R.,Chefrou A.** (2011). La flore médicinale du massif forestier d'Oum Ali (Zitouna-wilaya d'El Tarf-Algérie). Inventaire et étude ethnobotanique Annales de l'INRGREF, 15, 201-213.
- ✚ **Bouzabata A.** (2016). Les médicaments à base de plantes en Algérie: réglementation et enregistrement. Phytothérapie, 1-8.
- ✚ **Bouacheriene R , Benrabi H .**2017. Biodiversité et valeur des plantes médicinales dans la phytothérapie
- ✚ **Brandts J. F. et Lin L. N.** (1990)."Study of strong to ultra tight protein interactions Using differential scanning calorimetry", Biochemistry, 29, 6927-6940.
- ✚ **Bruneton.** (2009) .Pharmacognosie-Phytochimie-Plantes médicinales. Technique et Catalogue des plantes medicinales utilisées dans la région de zaër (Maroc Occidental).
- ✚ **Clément R.P. 2005.** Aux racines de la phytothérapie : entre tradition et modernité.
- ✚ **Y. Cohen, C. Jacquot;** (2001). abrégés pharmacologie; 5eme édition
- ✚
- ✚ **Chabrier J. V.,** (2010).Plantes médicinales et formes plantes médicinales et formes d'utilisation en phytothérapie d'utilisation en phytothérapie. Thèse de Docteur en Pharmacie. NANCY 1, France 183.

Références Bibliographiques

- ⊕ Chawla P., Chawla A., Gagan S., Baghel U.S., Dhawan R.K. (2013). A Review on Pharmacognosy and Biological Activities of Aristolochia. *Asian Journal of Research in Biological and Pharmaceutical Sciences*, 1(2): 97 - 106.
- ⊕ Cherif H S., Saidi F., Boutoumi H., Rouibi A., Chaouia C. (2009). Identification et caractérisation de quelques composés chimiques chez Aristolochia longa L. *Agricultur*, 3 (4) : 76-82.
- ⊕ Choudhary S., UbedNoor M., Hussain M., Mishra M. et Tyagi S. (2022). Pharmacological properties and phyto constituents of garlic (Allium). *Biological Sciences*.
- ⊕ Chun-Jung Chen. Chun-Jung Chen., Yen-Chuan Ou., Jian-Ri Li., Cheng-Yi Chang., Hung-Chuan Pan., Ching-Yi Lai, Su-Lan Liao Shue-Ling Raung., (2014). *Journal: Food and Nutrition Sciences*.
- ⊕ Creighton T. E. (1991). "Le repliement des protéines", *La Recherche*, 22, 312.
- ⊕ Decaux. (2002). Phytothérapie: mode d'emploi. *Ed Le Bien Public*.
- ⊕ Delaldj I. et Djoubar I. (2016). Contribution à l'étude ethnobotanique des plantes médicinales, de la région sud de Maâdid .Université Mohamed Boudiaf, M'sila, 18.
- ⊕ Delarue J. (2001). Acides gras polyinsaturés à longue chaîne n-3 et inflammation, *Nutr Clin Metab*.
- ⊕ Delille L. (2007). Les plantes médicinales d'Algérie. Éd. BERTI (Alger). Determination of the lipid compounds of Aristolochia L. from Algeria. Bulletin UASMV agriculture.
- ⊕ Dethier B., (2010). Contribution à l'étude de la synthèse de l'alliine de l'ail. Mémoire de Développement, Environnement et Santé. 10ème école d'été de l'IEPF et SIFEE du doucumentation. Lavoisier 3ème édition 17(5): 54-61.
- ⊕ Dobignard A. et Chatelain C. (2010-2013) Index synonymique de la flore d'Afrique du Nord (4 vol.), Genève, C.J.B.G
- ⊕ Dupont F., Guignard J.L. (2012). Botanique : les familles de plantes. 15ème éd. Issy-les écologiques et les liaisons interspécifiques (Orani-Algérie). Science et technologie C. Ecology. Dissertation, Technische Universita Dresden, Germany. Ed. FACENA (UNNE). Argentina. Ed. KARTHALA, Paris, 378.
- ⊕ El Rhaffari L., Hammani k., Benlyas M., ZaidA. (2002). Traitement de la leishmaniose.
- ⊕ El-Hilaly J., Hmammouchi M., Lyoussi B. (2003). Ethnobotanical studies and economic.
- ⊕ Fellah S., Romdhane M. et Abderraba M. (2006). Extraction et étude des huiles essentielles de la Salvia officinalis L. cueillie dans deux régions différentes de la Tunisie. *Journal de la Société Algérienne de Chimie*. 16 :2,193-202.
- ⊕ Fournier P., (2010). Dictionnaires des plantes médicinales et vénéneuses de France. Editions omnibus

Références Bibliographiques

- Fuinel G. (2002). Arbres et plantes médicinales du jardin. Edition, Lanore. Collection: Jardins Du Bien-Etre
- Gahbich E. (2009). L'illumination lointaine des tablettes d'argile. Le statut de « l'inter texte mésopotamien » dans la genèse de Vents de Saint-John Perse. suivi de : Chronique d'une découverte génétique : entretien avec Christian Rivoire. Genesis, 127-139.
- Gerbeaud X. (2008). Ail - allium sativum [Internet].gerbeaud.com.
- Ghesquiere C. (2016). Les bienfaits de l'ail dans les maladies cardiovasculaires. Thèse de doctorat en Pharmacie, Université de Picardie jules verne.
- Gourari. (2010). Le financement de la protection de l'environnement.
- Grozat S. (2001). Contribution de l'ethnobotanique à la restauration des Jardins historiques recherches appliquées sur l'histoire des végétaux .Ed les nouvelles de l'archliéologie paris.
- Iserin P. (2001). Encyclopédie des plantes médicinales. Ed. Larousse-bordas, paris : 275.
- Iserin P., Maasson M., Restellini J. P., Ybert E., De Lagge De Meux A.,Moulard F., Zha E., De La Roque R., De La Roque O., Vican P.,Deelesalle -Feat T., Biaujeaud M., Ringuet J.,Bloth J., Botrel A. (2001). Larousse des plantes médicinales : identification, préparation, soins. 2éme édition de VUEF, Hong Kong: 335.
- Khan R.A. (2015). *Journal: International of Pharmacology*.
- Khoddami A., Wilkes M. & Roberts T. (2013). Techniques for Analysis of Plant Phenolic Compounds. *Molecules*, 18(2), 2328–2375.
- Kong Y. C., Chen D. S. (1996). Elucidation of Islamic drugs in Hui Hui Yao Fang. A linguistic and pharmaceutical approach. *Journal of Ethnopharmacology*. 54:58-102.
- KouassiAgbo So T., Abdou R., Saidou Sani I.,Toudou, A. Et BakassoY. (2021).Garlic (Allium sativum L.): Overview on its Biology. *Asian Journal of Biochemistry, Genetics and Molecular*, 7(3), 1-10.
- Lahsissene h., kahouadji A., tijane M. & Hsseini S. (2009). Catalogue des plantes medicinales utilisées dans la région de zaër (Maroc Occidental).
- Lamarck J. B. P. A. M. (1805). Flore française ou descriptions succinctes de toutes les plantes qui croissent naturellement en France: disposées selon une nouvelle Méthode d'Analyse, et précédées par un Exposé des Principes élémentaires de la Botanique. 3 ème Edition, Agasse, France, 548 .
- Hammiche V. et Gueyouche R. (1988). Plantes médicinales et thérapeutiques, 1ère partie : Les plantes médicinales dans la vie moderne et leur situation en Algérie, Annales de l'INA El Harrach, Alger.

Références Bibliographiques

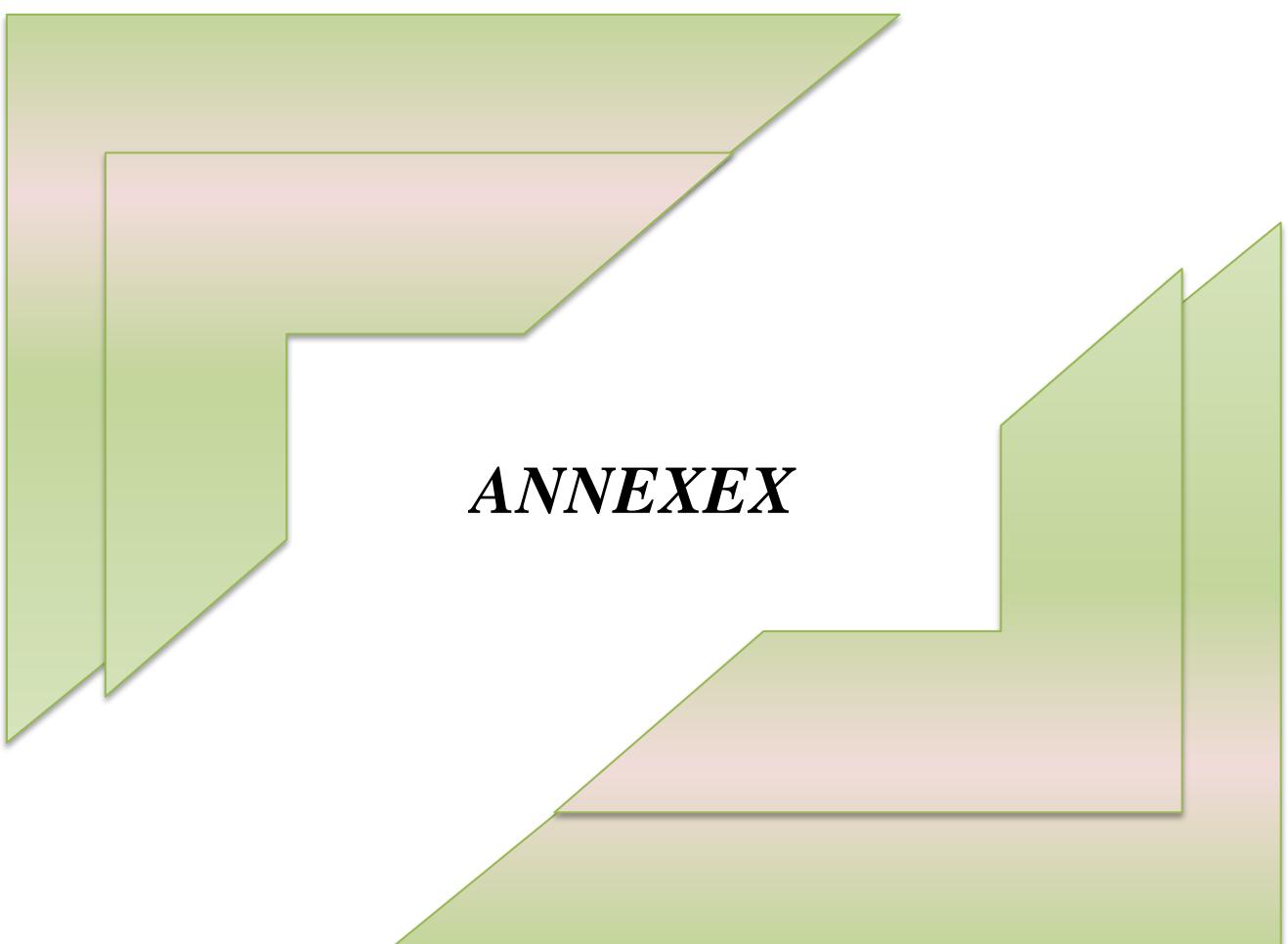
- ⊕ **Heinrich M., Wanke S., Simmonds M. S. J. (2009).** Local uses of Aristolochia species and content of nephro toxic aristolochic acid 1 and 2-A global assessment based on bibliographic sources. *J. Ethnopharmacol.* 125, 108–144.
- ⊕ **Lesley B. (2005).** Plantes aromatiques et médicinales. Editeur, Larousse. ISBN, 2035604052.
- ⊕ **Lori L., Devan N. (2005).** Un guide pratique des plantes médicinales pour les personnes vivant avec VIH.
- ⊕ **Lucie C. (2017).** « L“ail et son interet en phytotherapie » . 2 - 9.
- ⊕ **Magnoliides C. (2006).** Piperales: Aristolochiaceae, in Guia de consultas Diversidad vegetal.
- ⊕ **Mahmoudi Y. (1999).** La thérapeutique par les plantes les plus communes en Algérie, palais du livre 1998. Blida.
- ⊕ **Majdouline A. (2017).** Toxicité de l’Aristolochia (Bereztem).
- ⊕ **Malaisse F. (2004).** Ressources alimentaires non conventionnelles, *Tropicultura*, 22, 30–36.
- ⊕ **Mansours. (2015)** .Evolution de l’effet anti-inflammatoire de trois médicinales Artemisia obsitinthuim L, Artenisia herba alba Asso, et hypericumscarboïdes. Etude *in vivo*. Thèse de doctorat . Univ Mohamed Boudiaf, Oran, 19.
- ⊕ **Martin G. J. (1995).** Ethnobotany. A method manual. Royal Botanic Gardens, Kew, UK. Chapman& Hall. 268.
- ⊕ **Mesli-Bestaoul K ,Bouazza M , Godron M. (2007).** Etude des groupements végétaux.
- ⊕ **Mizushima Y., (1964).** Inhibition de la dénaturation de protéines par des agents anti rhumatisques ou antiphlogistiques. *Arch Int Pharmacodyn Ther*, 149,1-7.
- ⊕ **Millogo H. Guisson I. P. Nacoulma O. et Traore A. S. (2005).** Savoir traditionnel et médicaments Monts de Tlemcen et de leurs facies de dégradation par deux approches.
- ⊕ **Mohammedi. (2013).** Etude Phytochimique et Activités Biologiques de quelques plantes médicinales de la Région Nord et Sud Ouest de l’Algérie. Thèse de Doctorat en Biologie.Université de Tlemcen Algérie. 170.
- ⊕ **Mokkadem A. (1999).** Cause de dégradations des plantes médicinales aromatique d’Algérie. *Revue vie et Nature*, 7, 24,26. N
- ⊕ **Mulder C. (2003).** Aristolochiaceae. Review of palaeobotany and palynology.123:47-55.
- ⊕ **Muthu C., Ayyanar M., Raja N. et Ignacimuthu S. (2006).** Medicinal plants used by traditional healers in Kancheepuram District of Tamil Nadu, India. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*.
- ⊕ **Nardi E., (2009).** Aristolochiaceae.- In : Euro + Med plant base- the information resource for Euro- Mediterranean plant diversity Aristolochia L. Accessed through. Euro + Med plant base.

Références Bibliographiques

- ⊕ Nogaret A.S., Parasheva-Hadjichambi D., Hadjichambis A., Houmani Z., EL-Demerdash M., El-Paris. (2003). La phytothérapie : Se soigner par les plantes. Ed. Groupe Eyrolles, Paris 191 P. Nutr Clin Metab.
- ⊕ Najja., Hanen., Zouari., Sami., Arnault, Ingrid., Auger., Jacques., Ammar Emna., -Neffati Mohamed. (2010). Différences et similitudes des métabolites secondaires chez deux espèces du genre Allium, Allium roseum L. Et Allium ampelo-prasum L. 158 (1) : 111-123.
- ⊕ O.M.S (Organisation Mondiale de la santé). (2000). Principes méthodologiques généraux pour la recherche et l'évaluation de la médecine traditionnelle.
- ⊕ OMS (organisation Mondiale de la santé). (2002). Diabète Sucré, Aide-mémoire, 138.
- ⊕ OMS (Organisation Mondiale de la Santé), (1998). Réglementation des médicaments à base de plantes : La situation dans le monde. WHO/TRM/98.1, Genève, Suisse, 65.
- ⊕ Paul Iserin. (2001). Encyclopédie des plantes médicinales, Ed. Larousse-Bordas Paris.
- ⊕ Privalov P. L. (1979)."Stability of protein", Adv. Prot. Chem, 33, 167-241.
- ⊕ Provost M. (1991). Des plantes qui guérissent .Ed .bibliothèque Québécoise, Canada 13.
- ⊕ Ramade F. (2008). Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité. Éditions : Dunod. 737.
- ⊕ Ramli I. (2013). Etude, in vitro, de l'activité anti leishmanienne de certaines plantes médicinales locales : cas de la famille des lamiacées. Thèse du magister. Université de Constantine.85.
- ⊕ Roux. (2018). La Phytothérapie de demain : les plantes médicinales au cœur de la pharmacie Thèse de docteur en pharmacie Nice France 99.
- ⊕ Rulika B., Wanke S., Nuss M., Neinhuis C. (2008). Pollination of Aristolochia pallid Willd.
- ⊕ Runeton J. (1993). Pharmacognosie, Phytochimie, plantes médicinales.
- ⊕ Saidi F., Cherif H .S., Lazouri H., Aid K., Rouibi A., Bele C., Matea C. (2009). Determination of the lipid compounds of Aristolochia L. from Algeria. Bulletin UASMV agriculture. 66:17-23.
- ⊕ Saleh N. E., Michael F. R., Toutou M.M. (2015). Evaluation of garlic and onion powder as phyto-additives in the diet of sea bass (Dicentrarchus labrax). *Egyptian Journal of Aquatic Research*, 41, 211–217.
- ⊕ Salhi S., Fadli M., Zidane L. et Douira A. (2010). Etudes floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kénitra (Maroc). Lazaroa 31: 133-146.
- ⊕ Sanogo R., (2006). Le Rôle des Plantes Médicinales en Médecine Traditionnelle.
- ⊕ Seetohul, S. (1998). L'ail condiment et médicament. PROSI Magazine, 351, 20-25.
- ⊕ Sofowora A. (1996). Plantes médicinales et médecine traditionnelle d'Afrique.

Références Bibliographiques

- ⊕ **Spichiger R. E., Savolainen V. V., Figeat M. et Jeanmonod D. (2002).** Botanique systématique des plantes à fleurs. Une approche phylogénétique nouvelle des Angiospermes des régions tempérées et tropicales. Presses polytechniques et universitaires romandes, 413.
- ⊕ **Tabuti J.R.S., Lye K. A., Dhillion S.S. (2003).** Traditional herbal drugs of Bulamogi Uganda: plants, use and administration, *Journal of Ethnopharmacology*.
- ⊕ **Taleb A. (2003).** Fiche descriptive sur les zones humides Ramsar. Document de DGFMADR.
- ⊕ **Telli A., Mahboub N., Boudjeneh S., Siboukeur O. E. K., Moulti-mati F. (2010).** Optimisation des conditions d'extraction des polyphénols de Datté lyophilisées (PhoenixdactyliferaL) variétéghars. *Annales des Sciences et technologie*. 2, 107-114.
- ⊕ **Valadeau C. (2010).** De l'ethnobotanique à l'articulation du soin : une approche anthropologique du système nosologique chez les yankees de Haute Amazonie péruvienne thèse doctorat de l'université de Toulouse.
- Valnet J. (2011).** Phytothérapie, traitement des maladies par les plantes. 6 éme Ed Maloine, Paris, 712
- ⊕ **Vane J. R. et al., (1972).** "Inhibition of prostaglandin synthesis as a mechanism of action of aspirin." *Nature* .
- ⊕ **Wanke S., (2006).** Evolution of the genus Aristolochia - systematics, molecular evolution.
- ⊕ **Yvonne., Chadouli. (2012).** Les plantes aromatiques et médicinales. Un exemple de développement humain au Maroc la coopérative féminine de Ben Karrich – Tétouan.
- ⊕ **Zohoun T., Flenon J. (1997).** La médecine traditionnelle et la pharmacopée. Africaines peut elles constituer une alternative de soins face aux coûts prohibitifs. Actuels de la médecine moderne.



ANNEXEX

Annexe01:Fiche d'enquête

République algérien Démocratique et populaire

Ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche scientifique



Université d'Ahmed Zabana Relizane

Faculté des sciences et de la technologie

Faculté des sciences de la nature et la vie

Département de biologie



Fiche d'enquête ethnobotanique des plantes médicinales

A/ Profile d'informateur :

Sex : F H

Age :

Connaissez-vous la plante ?

Aristolochia clematite Oui Non

Allium sativum Oui Non

Où trouver cette plante ? Jardin Herboristerie Grande surface Autre réponse

B/ Renseignements généraux sur l'activité :**Quelle sont les parties utilisées**

Tige Fleurs Fruit Graine Feuille Rhizome Fruits Bulbe
Racine

Mode de préparation infusion Cataplasme Macération Poudre

Comment utiliser le remède Infusion Macération Poudre Cataplasme cuisson

Cru suppositoire décoction

Les pathologies traitées

Affection tube digestif Affection dermatologique Affection respiratoire Affection genito urinaire

Affection cardiaque problème de cheveux Cancer Goitre Diabète

Est ce que la plante a des effets secondaires Oui Non

Questionnaire sur la plante *Aristolochia clématite* et *Allium sativum*

Citoyens	Sexe	Age	Connaissez-vous la plante	Où trouver cette plante?	Quelle sont les parties utilisées	Mode de préparation	Comment utiliser le remède	Les symptômes traités	En quelle quantité / Combien de fois et de temps
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Annexe02:Produits chimiques

Produits chimiques	Formule chimique
Méthanol	CH ₃ OH
Acide gallique	C ₇ H ₆ O ₅
Carbonate de sodium	Na ₂ CO ₃

Annexe03:Verrières et accessoires

Matériel de laboratoire	
Eprouvette graduée	Portoir de tube à essai
Boites de pétri.	Erlenmeyers
Entonnoirs	Micropipette Ballon
Papiers filtre	Spatule
Papiers aluminium	Tube hémolyse
seringue	Béchers
Tubes à essai	Flacons stériles
scalpel	

Annexe04:Appareillages

Appareille	Photos	Appareille	Photos
Etuve		Spectrophotomètre UV. Visible	
Bain marié à température 72° C		Bain marié	
Balance de précision		Balance	
Vortex		Agitateur	

Annexe5:Résultats de l'étude statistique**Tableau N°01:Personnes interrogées en fonction des régions**

Daïra	Nombre de personnes interrogées
Relizane	150
Zemmoura	110
Djdiouia	55

Tableau N°02:Age*Aristolochia clématite*

Age	Nombre de Femme	Nombre d'Homme
20-30	9	7
31-40	12	7
41-60	35	13
61-80	28	11
<80	8	10

Allium sativum

Age	Nombre de Femme	Nombre d'Homme
>20	4	2
20-30	33	12
31-40	11	6
41-60	50	25
61-80	12	7
<80	3	0

Tableau N°03:Représentant l'utilisation de *Aristolochia clématite* seul ou associer*Aristolochia clématite*

	seul	Associer
Nbr de Femme	0	92
Nbr d'Hommes	0	48

Allium sativum

	seul	Associer
Nbr de Femme	52	61
Nbr d'Hommes	34	18