

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Saad Dahleb Blida 1



Faculté des Sciences de la nature et de la vie

Département de biologie

Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention de diplôme de Master dans le domaine SNV

Filière science biologique

Option : Biodiversité et physiologie végétale.

Thème :

Enquête ethnobotanique de certaines plantes à intérêt anti-inflammatoire

Présenté par :

Date de soutenance le: 07Juillet 2021

BOUCHALI Asma

BOUACHA Amina

Devant le jury :

Mme Touibia. M

MCA Université de Blida

Président

Mme Faidi. H

MA Université de Blida

Examineur

Mr Rouibi. A

Prof Université de Blida

Promoteur

Année universitaire : 2020 – 2021

Remerciement

Nous remercions en premier lieu, du plus profond de notre cœur, Allah le tout puissant de nous avoir donné la santé, la volonté et le courage d'achever ce travail.

Nous remercions vivement Madame Touibia M, d'avoir accepté d'assurer la présidence du jury de notre mémoire de master.

Nous exprimons nos profonds remerciements à Madame Faidi H, pour avoir accepté d'examiner et juger ce modeste travail.

Nos sincères remerciements vont à notre encadreur : Monsieur Rouibi A, pour honoré en acceptant de diriger et aidée tout au long de la réalisation de ce mémoire, pour aussi sa simplicité, son attention, sa prudence et sa générosité scientifique.

Nous remercions tout particulièrement les enseignants qui ont contribué à notre formation durant l'année théorique surtout, nos collègues et les personnels de la faculté des sciences de la nature et de la vie et sciences de la terre et de l'univers.

En fin, à tous ceux qui nous ont aidés, à un titre ou un autre, qu'il s'agisse de la fourniture d'information précieuses, ou de conseil.

Merci aussi à tous les personnes que nous avons du probablement oublié...

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

Pour l'amour de ma vie qui m'ont soutenu avec leur affection ; tendresse

Leur sourire ; leur générosité ; leur encouragement ; leur patience

*Ma chère Maman : **Mbarka***

*Mon cher papa : **Djelloul***

*Et Mon lient dans la vie mon cher frère que j'aime le plus au monde **Mohamed elarbi***

*Ma sœur **Fathia** ; Mon frère **Hamza***

*A toutes ma famille précisément mon cher cousin **Nouredine***

*A ma meilleure amie **Khadidja** Pour votre fidèle amitié*

Et les bons moments passés ensemble

Tout au long de mes études et en dehors.

*Sans oublier mon binôme : **Amina***

Et A toutes personne qui m'a encouragé

Asma

Dédicace

En arrive enfin au terme de ce mémoire :

Chers parents, c'est avec une énorme reconnaissance et une grande émotion que je vous dédie ce travaille, vous êtes et vous serais a jamais ma plus grande fierté et la source de mon bonheur, que dieu vous garde pour nous, je vous aime infiniment.

*C'est avec grand plaisir que je dédie ce travaille a mon frère **Hicham**, et mes sœurs **Fifi, Safa, Sana, Isra** qui comptent énormément dans ma vie.*

*A mes petits anges, ma nièce **Celia**, et mon neveu **Anes***

A mes copines d'enfances

*A mon binôme **Asma***

*A ma grande mère **Bika***

A mes collègues

A tous les gents qui aiment la science

A tous les gens qui m'aiment

Amina

Table des matières

Remerciement

Dédicace

Résumé

Abstract

المخلص

Liste des abréviations

Listes de figures

Listes de tableaux

Listes de Graphes

Introduction Général	01
1. Généralité sur les plantes médicinales	02
1.1 Définition des plantes médicinales	02
1.2 Phytothérapie	03
1.3 Principes actifs des plantes	03
1.4 Les avantages et inconvénients des plantes médicinales	05
2. Les inflammations	06
2.1 Généralité	06
2.2. Les types de l'inflammation	06
2.3 Les causes de l'inflammation	07
2.4 Douleur et inflammation	07
2.5 Les anti-inflammatoires	08
3. Monographie des plantes anti-inflammatoires	10
3.1 Monographie de La sauge <i>Salvia officinalis</i>	10
3.1.1 Position systématique de la sauge	10
3.1.2 Aspect botanique et composition chimique de la plante	11
3.1.3 Usage thérapeutique de la sauge	12
3.1.4 Toxicité de la sauge	14

3 .2 Monographie de la groseille <i>Ribes nigrum L.</i>	15
3 .2.1 Position systématique de la plante	15
3.2.2 Aspect botanique et composition chimique de la plante	15
3.2.3 Usage thérapeutique de la plante	18
3.2.4 Toxicité de la plante:	20
3.3. Monographie du câprier <i>Câpparis Spinosa</i>	21
3.3.1 Position systématique de la plante	21
3 .3.2 Aspect botanique et composition chimique de Câprier	22
3.3.3 Usage Thérapeutique de Câprier	22
3 .4 Monographie du curcuma <i>Curcuma longa</i>	24
3.4.1 Position systématique de Curcuma	24
3.4.2 Aspect botanique et composition chimique de la plante	25
3.4.3 Usage thérapeutique de la plante	25
3.4.4 Toxicité de la plante	27
3.5 Monographie de La réglisse <i>Glycyrrhiza glabra L.</i>	28
3.5.1 Position systématique	29
3.5.2 Aspect botanique et composition chimique de la plante	29
3.5.3 Usage thérapeutique	31
3.5.4 Toxicité de la réglisse	32
3.6 Monographie du noyer commun : <i>juglans regia L.</i>	33
3.6.1 Position Systématique	34
3.6.2 Compositions chimiques	34
3.6.3 Utilisation thérapeutiques	35
4. Enquête ethnobotanique sur l’usage de Six plantes anti inflammatoires	39
4.1. Matériel et méthodes	39
4 .2.Résultats de l’enquête	39
4 .3.Discussion de l’enquête	48
Conclusion	50
Références Bibliographique	52
Annexe	61

Résumé :

Une étude ethnobotanique des plantes médicinales qui présente des vertus anti-inflammatoires a été réalisée au niveau de la région de Blida (le Nord d'Algérie). Selon cette étude, et vue de la richesse et la biodiversité floristique de notre territoire national, un nombre importants de plantes à vertus anti-inflammatoires ont été recensées. Cependant notre modeste contribution bibliographique vise la sélection et réalisation de la monographie de six plantes qui sont connue par une excellente activité anti-inflammatoire en l'occurrence la sauge (*Salvia officinalis*), le cassis (*Ribes nigrum*), le curcuma (*Curcuma longa*), le câprier (*Capparis spinosa*), la réglisse (*Glycyrrhiza glabra*) et le noyer commun (*Juglans regia L.*).

En se basant sur les résultats de cette enquête, on peut conclure que l'usage de la phytothérapie est fréquent dans l'arsenal thérapeutique anti-inflammatoire dans la région de Blida. En effet, les feuilles sont les parties les plus employées, la décoction est la méthode la plus utilisée, par contre l'administration par la voie orale est la plus fréquente. Cependant cette pratique doit s'appuyer sur les résultats d'études scientifiques, malheureusement encore trop peu nombreuses. Les conditions de leur utilisation doivent être précisées et ce d'autant plus que les utilisateurs potentiels doivent être mis en garde contre d'éventuels effets secondaires.

Mots clés : Ethnobotanique, monographie, biodiversité, anti-inflammatoire.

Abstract:

An ethnobotanical study of medicinal plants realized in the northern Algeria (Blida) confirmed that it has an anti-inflammatory properties was carried out in the region of Blida (northern Algeria). According to this study, and in view of the richness and floristic biodiversity of our national territory, a significant number of plants with anti-inflammatory properties have been identified. However, our modest bibliographic contribution is aimed at the selection and production of the monograph of six plants which are known for their excellent anti-inflammatory activity, namely sage, blackcurrant, turmeric, caper, licorice and common walnut.

Based on the results of this survey, it can be concluded that the use of herbal medicine is frequent in the anti-inflammatory therapeutic arsenal in the region of Blida. Indeed, the leaves are the most used parts, a decoction is the most used method, on the other hand oral administration is the most common. However, this practice must be based on the results of scientific studies, unfortunately still too few in numbers.

The conditions of their use must be specified, especially since potential users must be warned of possible side effects.

المخلص:

دراسة عرقية للنباتات الطبية المستخدمة ضد الالتهابات, تهدف هذه الدراسة إلى حصر بعض النباتات الطبية في منطقة البليلة (شمال الجزائر). و وفقاً لهذه الدراسة ، وبالنظر إلى الثراء والتنوع البيولوجي للغطاء النباتي في أقاليمنا ، تم تحديد عدد كبير من النباتات ذات الخصائص المضادة للالتهابات. ومع ذلك ، فإن مساهمتنا المتواضعة تضم ستة نباتات طبية معروفة بفعاليتها الممتازة كمضادة للالتهابات ، وهي المريمية ، الكشمش الأسود ، الكركم ، الكبر ، عرق السوس والجوز العادي .

بناءً على نتائج هذا الاستجواب، يمكن الاستنتاج أن استخدام الأدوية العشبية متكرر في الترسانة العلاجية المضادة للالتهابات في منطقة البليلة. و في الواقع، الأوراق هي الأجزاء الأكثر استخدامًا، والطريقة الأكثر استخدامًا هي المنقعات و استهلاكها عن طريق الفم هو الأكثر شيوعًا. ومع ذلك، يجب أن تستند هذه الممارسة إلى نتائج الدراسات العلمية، والتي للأسف لا تزال قليلة العدد. يجب تحديد شروط استخدامها، خاصة أنه يجب تحذير المستخدمين المحتملين من الآثار الجانبية المحتملة.

Liste des Abréviation

A.I.N.S : Anti-inflammatoires Non Stéroïdiens

A.I.S :Anti-inflammatoires Stéroïdiens

Amm : Association médicale missionnaire

ELAM-1 (endothelial leucocyte adhesion molecule-1)

ERO : Espèce réactive de l'oxygène

EVCAM-1 (vascular cell adhesion molecule-1)

PECAM :(platelet endothelial cell adhesion molecule)

HIV : virus de l'immunodéficience humaine

mL/kg : millilitre /Kilogramme

OHSD : hydroxy stéroïde-déhydrogénase

O.M.S : Organisation mondiale de santé

ROS : reactive oxygen species

RDL : Research and Development Laboratory

UV : Ultra violet .

Liste des figures

Figure 01 : Mécanismes périphériques d'apparition de la douleur (Silbernagl S, 2007)	08
Figure 02 : Modes d'action des anti-inflammatoires stéroïdiens et non stéroïdiens ...	09
Figure 03 : La plante <i>Salvia officinalis</i> au niveau de l'université Saad dahleb (Original).....	10
Figure 04 : les fleurs de <i>salvia officinalis</i> (Original)	11
Figure 05 : structures chimiques des polyphénols de <i>Salvia officinalis</i>	12
Figure06 : Planche botanique de <i>Ribes nigrum</i> L.	15
Figure07 : Feuilles de <i>Ribes nigrum</i> L.	16
Figure 08 : fleurs de <i>Ribes nigrum</i> L.	17
Figure 09 : Flavonoïdes présents dans la feuille de cassis	17
Figure 10 : Structure d'un prodelphinidol dimère : Prodelphinidol B-4	18
Figure 11 : Fleur et Plante de <i>Capparis Spinosa</i>	21
Figure 12 : Photographies de la plante <i>Capparis spinosa</i> (A) Les feuilles, la fleur et les fruits. (B) Les câpres (bourgeons floraux) (Karnouf, 2009).	22
Figure 13 : Schémas et photographie de la plante <i>Curcuma longa</i> L.....	25
Figure 14 : Curcuma, (A) plante, (B) inflorescence, (C) (D) (F) fleur, (E) rhizome..	27
Figure 15 : structure chimique de curcumine	28
Figure 16 : Représentation de la plante <i>Glycyrrhiza glabra</i> L. (Daprès r.Thomé Otto Wilhelm(1885)	29
Figure 17 : La réglisse (Réglisse, 2019)	30
Figure 18 : Photo de racines de réglisse (2019)	31
Figure 19 : Structures des principaux constituants de la réglisse.	35
Figure 20 . Feuilles de <i>juglans regia</i> L..	35
Figure 21 . Fleurs de <i>juglans regia</i> L.	35
Figure 22 : Fruit de <i>juglans regia</i> L..	36
Figure 23 : Répartition des personnes interrogées selon le sexe.	41
Figure 24 : Répartition de la population selon le niveau scolaire.	41
Figure 25 : Répartition des personnes interrogées selon la situation sociale.	42
Figure 26 : Répartition des personnes selon la visite à l'hôpital.	42
Figure 27 : Répartition de la population selon le type de traitement.	43
Figure 28 : Répartition de population selon l'efficacité des plantes.	43

Liste de tableaux

Tableau 01 :. Le mode d'utilisation et posologies des plantes étudiées par les herboristes.	44
Tableau 02 : les contre-indications des plantes étudiées.	48

Introduction

Les plantes médicinales constituent une source inépuisable des substances à activités biologiques et pharmacologiques très variées (Hirasa et Takemasa, 1998). Les extraits bruts, naturels isolés à partir des plantes utilisées en médecine traditionnelle, peuvent être des ressources de nouveaux médicaments (Karmakari et al, 2011).

L'inflammation est l'ensemble des mécanismes réactionnels de défense par lesquels l'organisme reconnaît, détruit et élimine toutes les substances qui lui sont étrangères. La réaction inflammatoire dépasse parfois ses objectifs et cause des effets délétères (Iwalewa et al, 2007).

La thérapeutique anti-inflammatoire est généralement menée par des molécules de synthèses de 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) (Das et al., 2010). Dans le but de minimiser ces effets secondaires, les laboratoires pharmaceutiques développent de plus en plus de procédés mettant en œuvre des extraits et des principes actifs d'origine végétale.

Notre contribution qui s'inscrit dans le cadre de la préservation et la valorisation des ressources phytogénétiques est purement bibliographique.

Elle vise la monographie de six plantes en l'occurrence la sauge (*Salvia officinal*), la grosseille (*Ribes nigrum*), le caprier (*Capparis spinosa*), le curcuma (*Curcuma Longa*), la réglisse (*Glycyrrhiza glabra*) et le noyer (*Juglans regia*). Ces plantes médicinales sont connues par leur pouvoir anti-inflammatoire et indiquées par la médecine traditionnelle. Les vertus anti-inflammatoires de ces dernières sont dues à leur richesse en métabolites secondaires en l'occurrence les composés phénoliques et plus particulièrement les flavonoïdes qui sont doués par leur pouvoir anti-inflammatoires élevés.

Notre travail est réparti en trois Parties: la première partie donne un aperçu général sur les plantes médicinales, la seconde partie traite des généralités sur les processus inflammatoires. La troisième partie, a été consacrée à une monographie de six plantes médicinales présentant des vertus anti-inflammatoire et enquête ethnobotanique Sur les principales plantes à une vertu anti inflammatoires utilisées par la population de la région de Blida.

1- Généralité sur les plantes médicinales

Plus de 800.000 espèces végétales poussent sur la surface du globe dont 250.000 sont connues. Parmi ces dernières l'O.M.S a répertorié plus de 22.000 plantes médicinales utilisées par la médecine traditionnelle. Certaines de ces plantes médicinales sont utilisées aujourd'hui. Environ 1.200 plantes sont inscrites à la pharmacopée. Elles ont toutes une activité pharmacologique reconnue et constituent un réservoir de matières premières à la source de presque la moitié des spécialités pharmaceutiques classiques (OMS ,2003). En botanique et en pharmacie, ces plantes sont reconnues pour offrir, par leur administration, un effet thérapeutique bienfaisant sur l'organisme. Ce sont des usines chimiques naturelles, qui produisent des substances biochimiques actives, huiles essentielles, alcaloïdes, hétérosides, flavonoïdes et tanins. L'homme en fait usage pour sa santé (Cabaret, J ,1986).

Selon Colette (2004), l'usage quotidien des plantes a permis d'observer un grand nombre de leurs effets que la science actuelle reconnaît comme des bienfaits réels. Ainsi, les propriétés calmantes de l'opium issu du Pavot, étaient connues 4 000 ans avant qu'on apprenne à en extraire la morphine qui reste l'un des antalgiques majeurs en oncologie. Toutes ces connaissances longtemps restées empiriques, et que le progrès des sciences modernes a rendu plus rigoureuses, témoignent de la pérennité de la phytothérapie.

1.1. Définition des plantes médicinales

Selon Schawenberg et *al.* (1977), on appelle plante médicinale toute plante renfermant un ou plusieurs principes actifs capables de prévenir, soulager ou guérir des maladies. Certaines plantes contenant toute une gamme de matières efficaces peuvent avoir des actions très différentes suivant leur préparation.

Les plantes médicinales sont des végétaux dans lesquels les éléments, et les forces de la nature engendrent des substances spéciales. Certaines sont capables de vivifier et de favoriser les fonctions de l'organisme humain. D'autres peuvent exercer une action thérapeutique sur des états pathologiques de ces fonctions (Vonarburg ,1981).

Les plantes médicinales font appel à des formes galéniques diverses : plantes en nature, poudres, gélules de poudre, nébulisât, alcoolats, extraits, teintures et huiles essentielles (Vigneau, 1985).

1.2. Phytothérapie

La phytothérapie, étymologiquement le traitement par les plantes, est une méthode thérapeutique qui utilise l'action des plantes médicinales. On peut distinguer deux types de phytothérapie :

- Une pratique traditionnelle, parfois très ancienne basée sur l'utilisation de plantes selon les vertus découvertes empiriquement. Selon l'OMS, cette phytothérapie est considérée comme une médecine traditionnelle. Elle est encore massivement employée dans certains pays dans ceux en voie de développement. C'est une médecine parallèle du fait de l'absence d'étude clinique.
- Une pratique basée sur les avancées scientifiques et la recherche des principes actifs des plantes. Cette phytothérapie est assimilée aux médicaments. On parle alors de pharmacognosie.

Selon Lavery (1999), le terme « phyto » inclut toutes les plantes ou une partie de plante que l'on peut utiliser pour fabriquer un remède tel que les fleurs, les racines, les bulbes, les écorces et les graines. On y inclut également les plantes aromatiques, les épices et plusieurs fruits et légumes (Lavery ,1999).

1.3. Principes actifs des plantes :

Les effets curatifs de certaines plantes sont bien connus. Or, ce n'est que récemment que les éléments actifs à l'origine des actions thérapeutiques des plantes ont été isolés et étudiés. Il est indispensable de connaître la composition des plantes pour comprendre comment elles agissent sur l'organisme (iserin ,2001).

1.3.1. Phénols :

Il existe une très grande variété de phénols, de composés simples comme l'acide salicylique, molécule donnant par synthèse l'aspirine, à des substances plus complexes comme les composés phénoliques auxquels sont rattachés les glucosides. Les phénols sont anti-inflammatoires et antiseptiques.

On suppose que les plantes, en les produisant, cherchent à se prémunir contre les infections et les insectes phytophages. Les acides phénoliques, comme l'acide rosmarinique, sont fortement antioxydants et anti-inflammatoires et peuvent avoir des propriétés antivirales.

La gaulthérie (*Gaultheria procumbens*) et le saule blanc (*Salix alba*) contiennent des acides glucosides phénoliques qui donnent, par distillation, des dérivés de l'acide salicylique et de salicylate de méthyle.

Les flavonoïdes, présents dans la plupart des plantes, sont des pigments poly phénoliques. Ils ont un important champ d'action et possèdent de nombreuses vertus médicinales. Antioxydants, ils sont particulièrement actifs dans le maintien d'une bonne circulation.

Certains flavonoïdes ont aussi des propriétés anti-inflammatoires et antivirales, et des effets protecteurs sur le foie. Des flavonoïdes comme l'hespéridine et la rutine, présentes dans plusieurs plantes, dont le sarrasin (*Fagopyrum esculentum*) et le citronnier (*Citrus limon*), renforcent les parois des capillaires et préviennent l'infiltration dans les tissus voisins. Les isoflavones, que l'on trouve par exemple dans le trèfle rouge (*Trifolium pratense*), à effets oestrogéniques, sont efficaces dans le traitement des troubles liés à la ménopause. (Iserin ,2001) (Bruneton ,1999).

1.3.2. Saponines :

Principaux constituants de nombreuses plantes médicinales, les saponines doivent leur nom au fait que, comme le savon, elles produisent de la mousse quand on les plonge dans l'eau. Les saponines existent sous deux formes, les stéroïdes et les triterpénoïdes. La structure chimique des stéroïdes est similaire à celle de nombreuses hormones humaines (oestrogène, cortisone), et de nombreuses plantes qui en contiennent ont un effet sur l'activité hormonale. L'igname sauvage (*Dioscorea villosa*) contient des saponines stéroïdes à partir desquels on synthétisa la pilule contraceptive. Les saponines triterpénoïdes, contenues dans la réglisse (*Glycyrrhiza glabra*) et la primevère (*Primula veris*), ont une activité hormonale moindre. Elles sont souvent expectorantes et facilitent l'absorption des aliments. (Iserin ,2001) (Bruneton ,1999).

1.3.3. Glucosides cardiotonique :

Présents dans de nombreuses plantes médicinales, telles que le digitale laineuse et pourprée (*Digitalis lanata* et *D. purpurea*, cultivées en Europe) et le muguet (*Convallaria majalis*), les glucosides cardiaques comme la digitoxine, la digoxine et la convallotoxine ont une action directe et puissante sur le cœur. Ils l'aident à maintenir le rythme cardiaque en cas d'affaiblissement. Ces glucosides sont

également diurétiques. Ils contribuent à transférer les liquides des tissus et du système circulatoire vers les conduits urinaires (Iserin, 2001) (Bruneton ,1999).

1.3.4. Alcaloïdes :

Formant un groupe très large, les alcaloïdes possèdent presque tous une molécule d'azote (-N-) qui les rend pharmaceutiquement très actifs. Certains sont des médicaments connus qui ont des vertus thérapeutiques avérées. C'est le cas d'un dérivé de la pervenche de Madagascar (*Vinca rosea* syn. *Catharanthus roseus*) employé pour traiter certains types de cancer.

D'autres alcaloïdes, comme l'atropine, présente dans la belladone (*Atropa belladonna*), ont une action directe sur le corps : activité sédatrice, effets sur les troubles nerveux (maladie de Parkinson) (Iserin ,2001) (Bruneton, 1999).

1. 4. Les avantages et inconvénients des plantes médicinales :

Généralement, les plantes médicinales d'usage courant ne provoquent que très peu, voire aucun effet indésirable : c'est l'un de leurs principaux avantages. De plus, l'action synergique des divers constituants commence à être mieux comprise et acceptée scientifiquement (Decaux, 2002).

Contrairement à certaines croyances populaires, plusieurs plantes ont des effets pratiquement immédiats sur le métabolisme (Pinto et al .2003 ;Salgueiro et al. 2003). Certaines plantes sont inoffensives, mais d'autre, comme de nombreuses espèces Digitale, belladone, colchique, etc...), sont toxiques et ne sont utilisées que sous des formes bien contrôlées, exclusivement commercialisées en pharmacie. L'emploi inconsidéré de plantes cueillies dans la nature peut aboutir à des intoxications graves et mortelles (Williamson, 2001).

2. Les inflammations

2.1 Généralité :

La réponse inflammatoire est un processus habituellement bénéfique, son but est d'éliminer l'agent pathogène et de réparer les lésions tissulaires. Parfois l'inflammation peut être néfaste, du fait de l'agressivité de l'agent pathogène, de sa persistance, par anomalies des régulations du processus inflammatoire, ou par anomalies quantitative ou qualitative des cellules intervenant dans l'inflammation (Roussel et Mais 2005).

La réponse inflammatoire est une réponse adaptative engendrée en réponse à des stimuli nocifs telle qu'une infection ou une agression tissulaire (Nathan, 2002 ; Barton, 2008). Elle peut se développer suite à une lésion tissulaire provoquée par des facteurs physicochimiques (irradiations, brûlure, traumatismes, mécanique...) ou des infections microbiennes (bactériennes, virales ou parasitaires) (Medzhitove ,2008).

La fonction principale de l'inflammation est de permettre la réparation des tissus et l'élimination de l'agent agresseur (Weill *et al.* 2003).

Elle est considérée comme un processus dynamique et réversible L'inflammation se manifeste par quatre symptômes sont, la chaleur, la douleur, la rougeur et la tuméfaction. Ces symptômes sont liés aux effets des différents agents inflammatoires présents sur le site de l'agression (Fourrier, 2016; Noack, 2016; Dorsemans, 2018).

2.2. Les types de l'inflammation :

L'aspect négatif de l'inflammation intervient quand cette dernière se poursuit et devient chronique. Dans ce cas la réaction inflammatoire doit être contrôlée par les médicaments (Weill *et al.* 2003). L'inflammation est classée en deux catégories selon la durée et la cinétique du processus inflammatoire (Mansour, 2015).

Il existe deux types d'inflammations : l'inflammation aiguë et l'inflammation chronique.

a. L'inflammation aiguë :

Est une réponse physiologique immédiate aide la défense de l'organisme à garder son homéostasie. Elle se met en place précocement à cause d'une activation des macrophages ou bien des lésions tissulaires provoquées par l'infection, ainsi elle permet de neutraliser les agents pathogènes et favoriser les processus de réparation

pour minimiser les dommages des tissus. La réaction de phase aiguë est déclenché par la libération des médiateurs de l'inflammation appelés cytokines (Fourrier, 2016).

b. L'inflammation chronique :

L'inflammation chronique correspond au développement de l'inflammation aiguë, elle est caractérisée par une durée prolongée (plusieurs semaines à plusieurs mois), elle considérée comme un processus productif lorsqu'elle entraîne une destruction tissulaire et des tentatives de réparation évoluant simultanément (Khaleghparast, 2015).

2.3 Les causes de l'inflammation :

Les causes sont multiples on peut citez :

Les infections contamination par des micro-organismes (bactérie, virus, parasites, champignons).

Les agents physiques : traumatisme, chaleur, froid, radiations.

Les agents chimiques : caustiques, toxines, venins.

Les corps étrangers : exogènes ou endogènes.

Les défauts de vascularisation: réaction inflammatoire secondaire à une nécrose parischémie.

Les agressions dysimmunitaires (anomalie de la réponse immunitaire, allergies, auto immunité...).

2.4 Douleur et inflammation :

Le terme de douleur désigne un spectre de sensations dont les caractéristiques peuvent être très différentes et dont l'intensité peut aller du désagréable à l'insupportable (Lüllmann H, 2006). La douleur est par définition un phénomène subjectif, individuel, donc difficilement communicable. Pourtant, la douleur assure une fonction de signal d'alarme en informant l'organisme de la présence d'un désordre susceptible de lui nuire. Il importe donc de contrôler la douleur tout en la considérant comme un élément de surveillance de la progression de la maladie. Cette surveillance permettra de constater l'effet des traitements sur la cause du syndrome douloureux. C'est en effet cette cause qui doit être pour le malade comme pour le médecin l'objectif essentiel de la thérapeutique (Boureau, 2006).

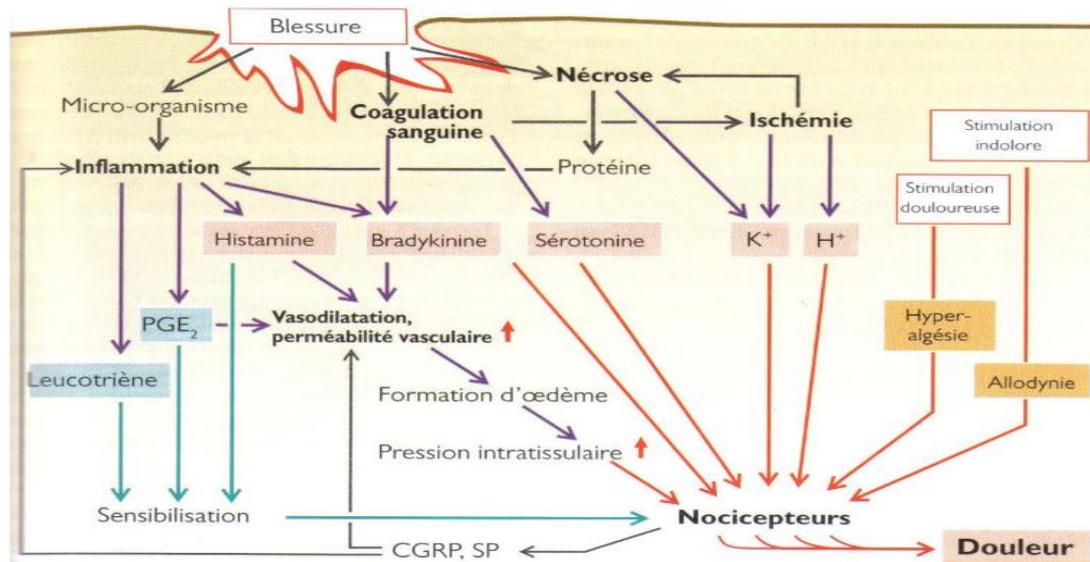


Figure 01 : Mécanismes périphériques d'apparition de la douleur (Silbernagl S, 2007)

2.5 Les anti-inflammatoires :

2.5.1 Définition : C'est une grande famille de médicaments utilisée dans le traitement des inflammations. Cette famille se divise en deux grands groupes les anti-inflammatoires stéroïdiens et non stéroïdiens.

En fonction de leurs modes d'action, on en distingue 3 types d'anti-inflammatoires :

2.5.2 Les anti-inflammatoires stéroïdiens (corticoïdes) (A.I.S) :

Ils agissent sur toutes les composantes de l'inflammation en s'opposant à l'action de la phospholipase A2 qui est l'enzyme catalysant la libération de l'acide arachidonique, à partir de la membrane cellulaire. L'acide arachidonique est un constituant normal des membranes cellulaires. Il joue un rôle majeur dans l'inflammation car à l'origine de la production des leucotriènes, des prostaglandines, du thromboxane A2 et du Paf- Acether (Limbour P., 1995) (Muster D, 1984). Les anti-inflammatoires stéroïdiens bloquent donc, la libération de l'acide arachidonique à partir des membranes cellulaires. Ils ont donc une action globale et rapide sur l'inflammation.

2.5.3 Les anti-inflammatoires non stéroïdiens (A.I.N.S.) :

Ils n'agissent que sur une partie de la composante inflammatoire.

Les A.I.N.S. bloquent la dégradation de l'acide arachidonique par la voie de la cyclo-oxygénase. Ils s'opposent donc à la production des prostaglandines et du thromboxane A2. Ils agissent également sur la composante cellulaire de l'inflammation en bloquant

la mobilité de cellules notamment les macrophages. Les A.I.N.S. ont une action réduite par rapport à celle des A.I.S. Schématiquement, les modes d'action des A.I.S.

et des A.I.N.S. peuvent se résumer comme suit :

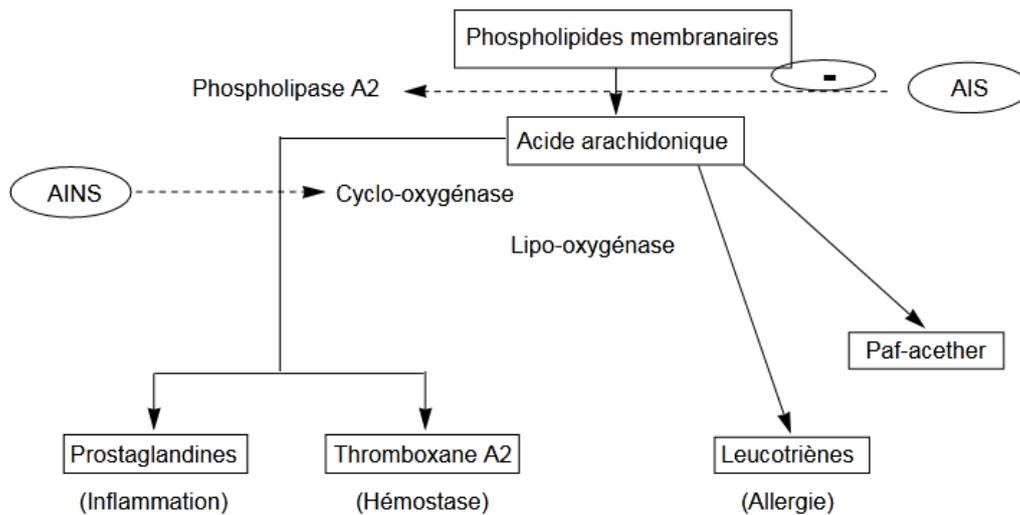


Figure 02 : Modes d'action des anti-inflammatoires stéroïdiens et non stéroïdiens

2.5.4 Les anti-inflammatoires enzymatiques :

Ils ont une mode d'action totalement différent des précédents. Ils ont une action purement protéolytique en dégradant les éléments cellulaires et circulants (Limbour P., 1995).

3. Monographie des plantes a vertus anti-inflammatoires

3.1 La sauge *Salvia officinalis* :

Salvia officinalis communément appelée la sauge (Longe, 2005 ; Khan et Abourashed 2005) est une plante annuelle et biannuelle d'origine méditerranéenne. En Algérie les espèces qui ont été déterminées sont de l'ordre d'une trentaine. Plusieurs appellations y ont été données (Alloun , 2013). Selon Ibn El Beytar, les andalous la nomment « Essalma » et appelée « salbia » par les botanistes en Espagne. L'Algérien indique l'expression « souek ennebi » comme synonyme de salem (Alloun , 2013), et les Berbères appelle « Tazourt ». En français : « grand sauge, thé d'Europe, herbe sacrée », en anglais : « sage, Great sage, Garden sage » (Zerrouki, 2017). En Turquie, *S. officinalis* est largement connu sous le nom « d'adaçayi », ce qui signifie « thé de l'île ». Dans le levant, elle s'appelle « maramia » (Mohsen et *al*, 2014).



Figure (03) : La plante *Salvia officinalis* au niveau de l'université Blida I (Original 2021)

3.1.1 Position systématique de la sauge :

La classification de la plante selon Cronquist 1968 la sauge est appartient aux *Règne : plante (végétal)*

Embranchement : Cormophytes
Sous embranchement : Angiospermes
Classe : Magnoliopsida
Sous classe Asteridae
Ordre : Lamiales
Famille : Lamiaceae
Genre : Salvia

Espèce : *Salvia officinalis* L

3.1.2 Aspect botanique et composition chimique de la plante :

3.1.2.1 Aspect Botanique : La plante appartient à la famille des Lamiaceae (labiées) du latin (labia) lèvre signifiant que les fleurs ont une forme caractéristique à deux lèvres (Naghibi et al, 2005 ; Couplan, 2000), comprend environ 6970 espèces réparties en 240 genres (Meyer et al, 2004). Cette famille est l'une des premières à être distinguées par les botanistes (Pistrick, 2002) et ceci par la particularité de ses caractères (Meyer et al, 2004). Le genre *Salvia* (sauge) fait partie des genres les plus importants de la famille des Lamiaceae, comprenant près de 900 espèces réparties dans le monde entier. L'Algérie compte 23 espèces du genre *Salvia* (Quezel et Santa, 1963). La sauge est un sous arbrisseau à racine brunâtre, fibreuse qui apprécie les sols bien drainés et ensoleillés (Pauline, 2011) (Figure 08).

La tige de 50 à 80 cm et très rameuse, ligneuse à la base formant un buisson dépassant parfois 80cm, rameaux vert-blanchâtre (Bouaouina et al., 2017).

Les feuilles, assez grandes épaisses, vert blanchâtre, opposées, pétiolées, ovales, rugueuses, persistent l'hiver grâce au revêtement de poils laineux qui les protège. Leur longueur varie de 4 à 6 cm de long et mesure de 2 cm de large (Pauline, 2011).

Les feuilles supérieures sont sessiles et ont une extrémité plus aigüe. Les fleurs bleu violacée clair en épis terminaux lâches disposées par 3 à 6 en verticilles espacés. Calice campanulé à 5 dents longues et corolle bilabée supérieur en casque et lèvre inférieure trilobée (Madi, 2010).



Figure (04) : Les fleurs de *Salvia officinalis* (Original)

Les fruits, en forme de tétrakènes, et leur mode de dissémination est barochore (Bouaouina et al, 2017).

3.1.2.2 Composition chimique : La plante contient de l'huile essentielle (les cétones monoterpénique sont considérées comme des constituantes principales), des tanins catéchiques, des acides polyphénols carboxyliques (rosmarinique, caféique, chlorogénique, ρ -coumarique et férulique), des principes amers diterpéniques, des triterpène pentacycliques (acides ursolique, cratégorique, oléanolique etc.), des phytostérols et des flavones.

Les feuilles de sauge sont connues pour leurs propriétés médicinales et ceci revient à leur richesse en polyphénols. *Salvia officinalis* contient l'acide rosmarinique et ses dérivés, et des flavonols (apiginin, luteolin, et leurs dérivés) (Lu et Yeap, 2001).

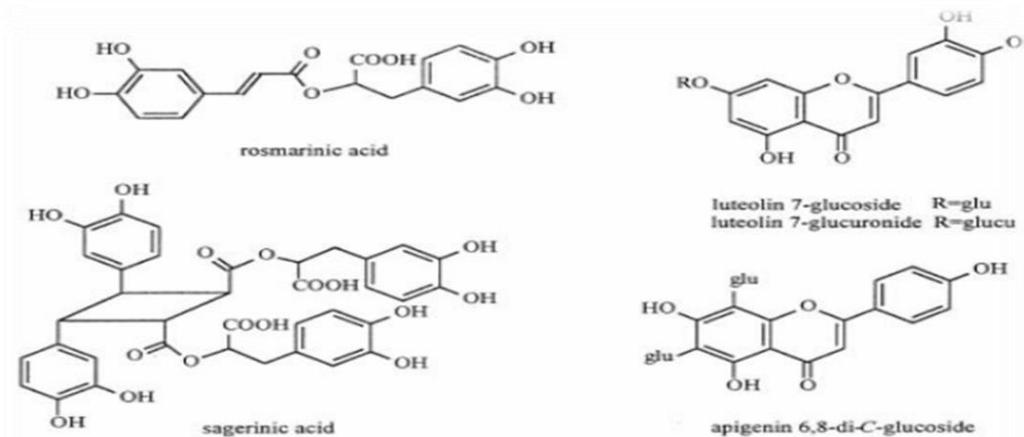


Figure (05) : Structures chimiques des polyphénols de *Salvia officinalis*

Le screening phytochimique réalisés sur l'extrait aqueux préparés à partir de feuilles de *Salvia officinalis* a permis de mettre en évidence la présence de métabolites secondaires au niveau des tissus végétaux de notre plante. La détection de ces composés chimiques est basée sur des essais de solubilités des constituants, des réactions de précipitation et de turbidité, Les résultats ont montré que cette plante contient des flavonoïdes, des coumarines, des stérols et triterpènes, des tanins à des proportions variables dans les feuilles (Taïba et al., 2017)

3.1.3 Usage thérapeutique de la sauge :

Salvia officinalis ou Maramiya tire son nom du latin salvare (guérir) qui traduit son rôle ancestral en phytothérapie (Carron et al., 2005). La sauge est une espèce végétale bien connue largement utilisé pour aromatiser des aliments (Karina et al., 2013), en raison de ses propriétés aromatisants et d'assaisonnement (Ghorbani et al.,

2017). En phytothérapie traditionnelle, les Grecs, les Romains et les Arabes l'employaient communément comme tonique et en compresse contre les morsures de serpent (Alloun K, 2013). En 18^{ème} siècle les feuilles de la sauge ont été roulées comme des cigarettes pour les fumer contre l'asthme surtout au printemps (Madi, 2010). Cependant en médecine populaire, elle a été utilisée dans les ulcères, les rhumatismes, les inflammations, les vertiges, les inflammations de la gorge (Ghorbani et al.,2017) et les troubles gastriques (Rodrigues et al., 2011). Elle est également indiquée contre les états des abcès et appliquée en gargarisme contre les inflammations de la bouche (Madi A, 2010). Les parties aériennes de la plante sont utilisées (Ghezil et al, 2016) soit à l'état naturel, soit sous forme d'extrait ou d'huiles essentielles (Fellah et al, 2006). L'huile essentielle de la sauge est aussi antiseptique, ces propriétés lui permettent d'être particulièrement utile pour soigner les troubles digestifs : digestion lente et difficile, ballonnement, fermentations intestinales (Fkih, 2007).

Une décoction des racines est utilisée en cas des maladies cardiaques et lors de la ménopause, et aussi pour la cicatrisation des plaies (Bouaouina et al, 2017).

Salvia officinalis a toujours été considérée comme une plante magique qui sauve des vies humaines (Khenfer et al, 2014), au cours des dernières années de nombreuses études ont été menées sur son utilisation traditionnelle afin de trouver des nouveaux effets biologiques. Ces études ont révélé un large éventail d'activité pharmacologiques y compris : des activités antinociceptifs ,antimutagènes, anti démence, hypo-lipéinants, antimicrobiennes, carminatifs mucolytiques (Longe, 2005 ; Scholey et al, 2008 ; Khan et Abourashed, 2010; Albano et Miguel, 2010), antispasmodiques, astringentes, stomachiques, antioxydants (Iliora et al.,2007), calmantes céphaliques, fébrifuge, dans les troubles mentaux et nerveux (Khenfer et al.,2014), fongistatiques, hypoglycémiques (Esam et al., 2010). Cette espèce présente plusieurs autres activités biologiques dont une activité antidiabétique, anticancéreuse, anti-inflammatoire, antivirale. Elle a également des effets sur les problèmes cardiovasculaires (Hammoudi, 2015). La sauge pallie des troubles de la ménopause comme les bouffées de chaleur et les vertiges (Annie Botrel, 2001), il ya des produits disponibles sur le marché pour la ménopause qui contient la sauge comme Phytorigin®, Vitaflor®, Ergyflvone®...etc (Chloé, 2014). Les huiles essentielles de *Salvia* ont été utilisées dans le traitement d'un large éventail de maladies comme celles du système nerveux, de la circulation cardiaque et sanguine,

du système digestif, des maladies métaboliques et endocriniennes (Mohsen et al., 2014), aussi des essais cliniques modernes ont montrés que l'huile essentielle de sauge peut améliorer la mémoire, et s'est révélée prometteuse dans le traitement de la maladie d'Alzheimer. L'extrait de feuilles inhibe également l'activité de la lipase pancréatique et supprime les triglycérides sériques (Esam et al., 2010). Les études phytochimiques de la sauge officinale a révélé la présence d'un grand nombre de composés bioactifs (Sura et al., 2016), tels que les huiles essentielles (thuyone, camphre...), tanins, flavonoïdes (Zerrouki, 2017), diterpènes, triterpènes et les hétérosides phénoliques (Pauline, 2011).

3.1.4 Toxicité de la sauge :

Les études scientifiques montrent que les huiles essentielles peuvent présenter une certaine toxicité. La toxicité de ces huiles varie selon la voie d'exposition et de la dose prise (concentration) (Khenfer et al., 2014). L'huile essentielle de *Salvia officinalis* contient jusqu'à 50% de thuyone qui présente une neurotoxicité, son excès peut provoquer des convulsions (Hammoudi, 2015). Néanmoins, aucune toxicité aigüe ou chronique n'a été signalée après emploi aux doses usuelles des feuilles de sauge et de son huile essentielle (jusqu'à 15 gouttes par jour) (Alloun, 2013).

3.2 Monographie de la groseille *Ribes nigrum L.* :

La groseille (*Ribes nigrum*) est un arbuste buissonnant originaire de l'Europe. Ses baies noires en grappes l'ont rendu populaire pour la confection de sirop, de pâtisseries et de confitures.

Le cassis est utilisé sous forme de poudre sèche, de gélules, d'extraits secs ou liquides, et sous forme d'huile. Habituellement, la dose utilisée est de 20 à 50 g de plante sèche en infusion dans un demi-litre d'eau bue tout au long de la journée.

3.2.1 Position systématique de la plante :

Le genre *Ribes*, selon la classification APGIII appartient à la :

Classe des Angiospermes,

Sous-classe des Triporées,

L'ordre des Saxifragales (ou Prérosidées),

Famille des Grossulariées. (Dupont F, 2012)

3.2.2 Aspect botanique et composition chimique de la plante

3.2.2.1 Aspect botanique :



Figure 06 : Planche botanique de *Ribes nigrum*L.

(<https://www.ema.europa.eu/en/documents/herbal-report/draft-assessment-report-ribes-nigrum-l-folium>)

La groseille noir (*Ribes nigrum*L.) est un arbrisseau de 1 à 2 m, non épineux, hermaphrodite. Les jeunes rameaux dressés sont jaunâtres contrairement aux vieux rameaux, plutôt brun-noir. Le système racinaire est plutôt superficiel, avec de fines racines adventives, et ne dépasse jamais les 40 centimètres de profondeur. Les bourgeons de la plante sont de grosse taille, plus ou moins arrondis, verts ou colorés peu écailleux et recouverts de glandes essentielles à odeur caractéristiques. Ils sont

pour la plupart mixtes, car ils renferment à la fois des apex floraux et végétatifs. La différenciation se fera en fonction de l'évolution des méristèmes, un bourgeon mixte donnera une ou plusieurs inflorescences accompagnées ou non d'une feuille ou d'une pousse feuillée. Les feuilles, caduques, sont palmatilobées, alternes, composées de 3 à 5 lobes triangulaires, superficiels, dentés et larges d'environ 10 cm. La face supérieure de la feuille est verte foncée, et glabre contrairement à la face inférieure gris-vert clair, légèrement pubescente et à nervures saillantes. Leur limbe est gaufré, le pétiole est long, et de couleur vert-jaunâtre. Des glandes jaunes sont situées sur la face inférieure en plus ou moins grande quantité et renferment une huile essentielle identique à celle des bourgeons. Le froissement des feuilles permet de libérer cette huile essentielle qui possède une odeur caractéristique et qui permet de distinguer le cassissier des autres arbustes du genre *Ribes* (Gerbaka, 2013).



Figure 07 : Feuilles de *Ribes nigrum L* (Gerbaka, 2013)

La fleur de cassis est hermaphrodite (elle a des pistils et des étamines), actinomorphe et est pourvue d'un pédoncule floral. Les fleurs vertes-rougeâtres, sont en grappes axillaires, toujours pendantes en forme de petites cloches et de longueur variable, Le calice est en cloche, tomenteux en dehors, ponctué-glanduleux, avec cinq sépales oblongs, obtus, de couleur assez variable (blanche, rosée ou rouge) soudés entre eux. Il est persistant à l'extrémité du fruit (Gerbaka, 2013)



Figure 08 : fleurs de *Ribes nigrum* L. (Gerbaka ,2013)

3.2.2.2 Composition chimique de la plante :

La plante est riche en composé phénoliques, les analyses phytochimiques montrent que les feuilles de cassis renferment de nombreux flavonoïdes constitués surtout de dérivés du kaempférol et du quercétol , mais aussi d'isoquercétol, d'hétérosides du myricétol et de l'isorhamnétol, d'hypéroside, d'astragaloside, de rhamnoglucoside. Une flavanone, la sakuranétine, et des flavanols monomères (catéchol, épicatechol, gallocatéchol et épigallocatéchol) ont été isolés. (Bruneton ;2009) (Wichtl, et al,2003).

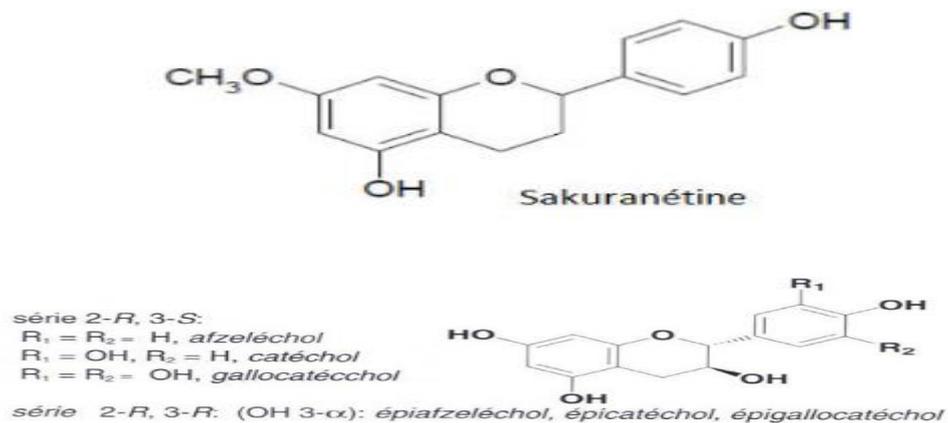


Figure 09 : Flavonoïdes présents dans la feuille de cassis (Gerbaka,2013)

Les proanthocyanidols ou tanins condensés sont des polymères de flavanols. L'élément structural de base de ces polymères est un flavan-3-ol : catéchol et épicatechol constitutifs des procyanidols, gallocatéchol et épigallocatéchol constitutifs des prodelphinidols. Des oligomères proanthocyaniques et particulièrement la

prodelphinidine sont présents dans la feuille de cassis. Les prodelphinidols dimères et trimères seraient responsables l'activité anti-inflammatoire des feuilles de la plante. (Bruneton .2009) (Wichtl et al ,2003).

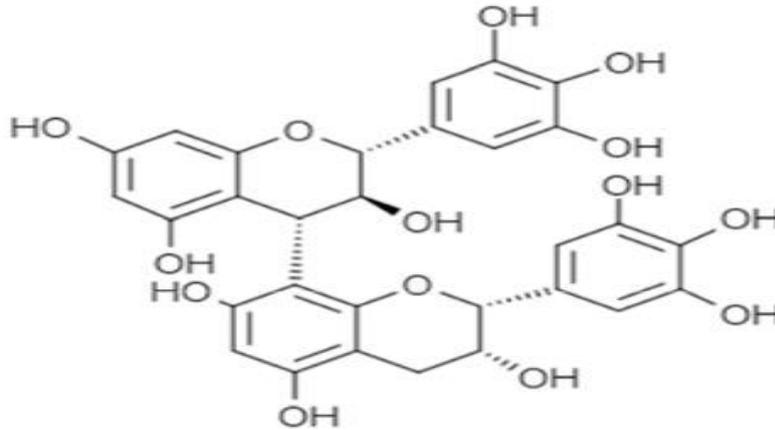


Figure 10: Structure d'un prodelphinidol dimère : Prodelphinidol B-4(Gerbaka,2013)

Les feuilles de cassis renferment des dérivés de l'acide hydroxycinnamique : acides chlorogénique, caféique et p-coumarique. (Bruneton .2009) (Wichtl , et al ,2003) Les feuilles de la plante renferment une faible quantité d'huile essentielle composée principalement de monoterpènes (sabinène, limonène, phellandrène) et de sesquiterpènes.

3.2.3 Usage thérapeutique de la plante

La plante offre beaucoup de vertus médicinales en usage interne. Elle présente un effets anti-inflammatoires et anti-rhumatismals caractérisés par une atténuation des douleurs articulaires, des rhumatismes, de l'arthrite, de l'arthrose et de la goutte.

Effet diurétique, les bourgeons participent à l'élimination des déchets et des toxines ; ils peuvent aider à la perte de poids (Padioleau ,2014).

Fluidifiant sanguin : les feuilles de cassis font baisser la pression artérielle et régulent la circulation sanguine.

Effet antistress : en favorisant la sécrétion de cortisol, les feuilles facilitent l'activité du système nerveux sympathique et permettent de lutter contre la fatigue et la dépression.

Effet antibactérien : les baies de cassis contiennent beaucoup de vitamine C (quatre fois plus que l'orange), qui stimule les défenses immunitaires et soigne les états grippaux et les rhumes (Padioleau ,2014).

En usage externe la plante possède des propriétés calmantes : en gargarismes, les extraits des feuilles soignent les aphtes et autres affections de la gorge (enrouements, maux de gorge). L'eau florale calme les irritations de la peau et les allergies.

Les constituants des feuilles et ses bourgeons limitent l'oxydation des tissus tout en agissant sur certaines hormones. Les baies, riches en tanins et en vitamine C, sont des remèdes très intéressants sans effets secondaires contre les diarrhées, les allergies saisonnières, les problèmes de circulation et le syndrome grippal.

Les bourgeons et les feuilles possèdent une bonne activité anti-inflammatoire. En effet, de la plante contiennent des poly phénols (antioxydants), notamment des flavonoïdes connus pour leurs propriétés anti-inflammatoires. Ils régulent aussi la production de cortisol, une hormone qui diminue l'inflammation. Les bourgeons, qui réunissent toutes les vertus de la plante, s'achètent sous forme de macérât glycéринés dont le dosage dépend de la marque (Padioleau ,2014).

Les feuilles et les baies améliorent la microcirculation grâce à leur teneur en flavonoïdes. Ces derniers renforcent les parois des capillaires, testés sur la fatigue oculaire, ils ont donné des résultats intéressants. Par ailleurs, les anthocyanes, pigments noirs des baies, aident à réduire la perméabilité des vaisseaux, donc les œdèmes.

Riche en anthocyanes, tanins (pigments) et flavonoïdes, le jus de la plante est une boisson aux vertus astringentes (qui resserre les tissus) et antibactériennes. Il est donc adapté au traitement des muqueuses digestives irritées. Prescrits en cas de gastrite (inflammation de l'estomac). Il est utile également en cas de rhume ou de grippe. Si les baies aident l'organisme à éliminer les bactéries ou les virus, elles limitent aussi leur multiplication. Quant à l'eau florale, elle s'applique sur la peau pour apaiser les allergies et les irritations. De plus, elle contient des salicylés (aspirine) qui calment la douleur.

Les bourgeons augmentent le tonus du système nerveux sympathique, qui nous aide à affronter le stress. Un traitement indiqué en cas de fatigue ou de déprime. "Le cassis renforce aussi les défenses immunitaires. En effet, ses feuilles stimulent l'activité des macrophages, cellules assurant le nettoyage de l'organisme. (Padioleau ,2014).

3.2.4 Toxicité :

Le cassis ne présente aucune toxicité connue à ce jour, aux doses thérapeutiques. Cependant, en cas d'insuffisance cardiaque ou rénale, il est conseillé de consulter un médecin avant de l'ingérer. L'utilisation thérapeutique de feuilles et de baies de groseille noire est déconseillé en cas de grossesse, d'allaitement et chez les personnes de moins de 18 ans.(<https://www.medisite.fr/recettes/recettes-anti-cholesterol/plats/34?page=1>).

3.3. Le câprier *Capparis spinosa* :

Connu depuis la plus haute antiquité, le câprier est un aromate culinaire et une plante médicinale, essentiellement chez les populations du bassin méditerranéen (Hubert, 2005 ; Benseghir Boukhari et Seridi, 2007) .



Figure 11 : Fleur et Plante de *Capparis spinosa* (wikipedia)

3.3.1 Position systématique de la plante :

- *Embranchement : Phanérogames
- *Sous/Embranchement : Angiospermes
- *Classe : Dicotylédones
- *Ordre : Capparidales
- *Famille: Capparidacea
- *Genre : *Capparis*

3.3.2 Aspect botanique et composition chimique de Câprier :

3.3.2.1 Aspect botanique : *Capparis spinosa*, est un arbrisseau dressant avec des tiges flexueuses, épineuses portant des feuilles alternes, pétiolées, ovales-arrondies, lisses, vertes, et souvent un peu rougeâtre, avec des épines à la base. Les fleurs sont axillaires, solitaires, composées de quatre grands sépales verts et de quatre pétales blancs veinés de rose et de nombreuses étamines très longues et d'un étrange pistil, très long qui sort de la fleur. Le fruit est ovoïdes oblong, rougeâtre, s'ouvre à la fin de la maturité. Les graines sont noire, matée, lisses en forme de rein de 3 mm de longueur (Satyanarayana et al., 2008).



(A)

(B)

Figure 12 : Photographies de la plante *Capparis spinosa* (A) Les feuilles, la fleur et les fruits. (B) Les câpres (bourgeons floraux) (Karnouf, 2009).

3.3.2.2 composition chimique : Des études antérieures sur la composition chimique de *Capparis spinosa*, ont rapportés la présence d'alcaloïdes, lipides, flavonoïdes (dérivés de kaempférol et de quercétine), polyphénols, glucosinolates et d'acides hydroxycinnamiques (acides caféique, férulique, p-coumarique et cinnamique) (Germano et al., 2002; Rajesh et al., 2009; Tlili et al., 2011). Le câprier renferme en outre des huiles essentielles (Beloued, 2009). Les composants chimiques de différentes parties de câprier (racines, graines, feuilles, bourgeons et fruits) étaient étudiés et quantifiés par plusieurs recherches.

3.3.3 Usage thérapeutique de Câprier :

Les différentes parties du *Capparis spinosa* aient été largement utilisées en médecine traditionnelle, ce sont jusqu'à maintenant utilisées pour le traitement de rhumatisme, de la goutte, l'asthme et comme diurétique et tonique (Beloued, 2009; Cao et al, 2010). Récemment, l'effet bénéfique des câpres en tant que plante condimentaire a été confirmé par des travaux de chimie alimentaire (Rivera et al. 2003 ; Romeo et al. 2007). L'efficacité thérapeutique des organes de la plante, s'inspirant des références d'ethnobotanique, semble donner des résultats pour des traitements anticancéreux et anti-inflammatoires naturels. De nombreux scientifiques de phytopharmacie mènent activement à l'heure actuelle des recherches sur la molécule de la plante. Dans plusieurs pays, ce regain d'intérêts alimentaire et médicinal pour le câprier ainsi que pour la câpre est exprimé dans de nombreux travaux. (Latifa Assia Benseghir, al, 2007).

Le câprier a été rapporté avoir plusieurs attributs médicinaux potentiellement utiles, qui incluent des activités anti-oxydantes, antifongiques, anti-hépatotoxiques, anti-inflammatoires et antidiabétiques. Plusieurs études ont montré aussi son efficacité dans la prise en charge des réactions allergiques (Lemhadri, 2007; Tlili et al, 2011).

Capparis spinosa possède un effet anti-inflammatoire au niveau des chondrocytes. Cette plante contient des flavonoïdes comme le kaempferol et les dérivés de la quercétine, ainsi que des acides hydrocinnamiques, qui sont connus pour leurs effets anti-inflammatoires (Yoon et Baelc, 2005; Tlili et al, 2011). Des études sur des rats, ont montré que l'extrait de la câpre possède une activité anti-inflammatoire considérable contre des œdèmes provoqués par la carragénine. De plus ils ont démontré, que l'extrait lyophilisé de *Capparis spinosa* protège des cultures de chondrocytes humaines stimulés par la cytokine pro-inflammatoire. Ces découvertes représentent une confirmation expérimentale de l'usage traditionnel de cette plante comme anti-inflammatoire (Tlili et al. 2011).

Les extraits méthanoliques et lyophilisés de *Capparis spinosa* ont montré un effet antioxydant considérable. En effet l'extrait méthanolique à 100 et 1000 g/ml inhibent considérablement la peroxydation des lipides à 71,50% et 90%, respectivement. Ces activités anti-oxydantes sont dues probablement aux teneurs élevés en composés phénoliques. L'extrait de câpres cause une inhibition à dose-dépendante d'auto-oxydation lipidique de la viande rouge chauffée, incubée avec un fluide gastrique stimulant. En effet, ce pouvoir protecteur contre l'oxydation, peut être dû à la richesse de cette plante en composés phénoliques, tocophérols et caroténoïdes. Beaucoup d'auteurs ont suggéré que ces composés aient une excellente propriété anti-oxydante (Goetz, 2010; Tlili et al, 2011). L'extrait méthanolique de *Capparis spinosa* a été suggéré pour traiter les maladies pathologiques lié au stress oxydatif (Cao et Zheng, 2010). Un inhibiteur de la multiplication in vitro de cellules cancéreuses, la capamensine A, a été isolé dans les racines de *Capparis* (Wu et al, 2003). Récemment, une protéine avec une forte activité anti-prolifératrice vis-à-vis des cellules tumorales (Lam et Ng, 2009; Yang et al, 2010; Tlili et al., 2011).

3.4 Monographie du curcuma *Curcuma longa*

Le rhizome de curcuma, qui tient une place de premier plan dans la médecine indienne, a fait l'objet de nombreuses études démontrant ses multiples propriétés pharmacologiques (Bruneton ; 2009). Le rhizome de curcuma est un constituant majeur du curry.



Figure(12) : Schémas et photographie de la plante *Curcuma longa* L.(wikipedia)

3.4.1 Position systématique de Curcuma :

Le genre *Curcuma*, selon la classification APGIII appartient :

la classe des : Angiospermes,

la sous-classe des : Monoporées ou Monocotylédones,

L'ordre des : Zingibérales,

famille des : Zingibéracées.

Les 3800 espèces qui composent l'ordre des Zingibérales sont limitées aux régions tropicales et de mousson. Ce sont des herbes géantes (Dupont F, Guignard , 2009).

3.4.2 Aspect botanique et composition chimique de la plante :

3.4.2.1 Aspect botanique : Herbacée ou arbuste tropical, vivace par un rhizome écailléux porteur de nombreuses racines terminées par des renflements tubéreux, le curcuma possède des grandes feuilles engainantes à limbe elliptique et de grande taille allant jusqu'à 1,2 m de long. Les fleurs, entourées de bractées, sont groupées en épi conique. Les fleurs, zygomorphes, possèdent 3 sépales soudés et 3 grands pétales jaunes.

Le fruit est une capsule globuleuse contenant de nombreuses graines arillées (Bruneton ,2012).



Figure(13) : Curcuma, (A) plante, (B) inflorescence, (C) (D) (F) fleur, (E) rhizome. (Leong-Škorničková J, 2008)

3.4.2.2 Composition chimique :

Les curcuminoïdes sont des 1,7-diaryl-hepta-1,6-diène-3,5-diones ; ce sont les principes colorants du rhizome. La teneur en curcuminoïdes du rhizome varie beaucoup selon le cultivar ; elle peut atteindre 8 %. Le composant majoritaire est la curcumine. Les autres pigments pondéralement importants sont le monodesméthoxycurcumine et le bisdesméthoxy curcumine (Bruneton ,2012)

Le rhizome de curcuma renferme 25 à 60 mL/kg d'une huile essentielle composée majoritairement de sesquiterpènes], le zingibérène, les α -, β - et δ -curcumènes et le β sesquiphellandrène(Brunton ,2012).

Le rhizome de curcuma est riche en amidon, il en renferme 40-50 %. Des arabino-galactanes (les ukonanes) sont également présents (Bruneton , 2012).

3.4.3 Usage thérapeutique de la plante

Le curcuma s'est également montré comme étant un précieux allié dans la prévention et le traitement de plusieurs formes de cancers : côlon, sein, prostate, foie, œsophage et bouche dans des études expérimentales dans des modèles animaux. En effet, l'efficacité du curcuma en oncologie est comparable à celle des médicaments pharmaceutiques. En tant que tel, bien que beaucoup de recherches seront encore nécessaire afin d'élucider le potentiel qu'offre le curcuma dans le traitement du cancer, les nombreux vertus qu'offre cette plante, tant en terme de maintien qu'en terme de protection de la santé en font d'elle un excellent ajout à la routine de tous les jours, et une parfaite médecine préventive. (Bureau, 2016).

Plusieurs études scientifiques de grande envergure ont démontré que la fraction volatile des huiles de curcuma avait une puissante activité anti-inflammatoire, chez une variété de modèles expérimentaux. La curcumine, composé pharmacologique primaire du curcuma, a démontré des propriétés anti-inflammatoires comparables à celles des plus puissants médicaments pharmaceutiques tels que l'hydrocortisone et la phénylbutazone, ainsi qu'aux anti-inflammatoires classiques tels que Motrin. De plus, les recherches dans le domaine de l'arthrite et l'arthrose ont pu confirmer que les curcuminoïdes peuvent profondément réduire l'inflammation et la destruction des articulations, en bloquant les voies inflammatoires et prévenant ainsi toute une gamme des symptômes classiques de l'arthrite tels que l'enflure, la douleur et la raideur (Bureau, 2016).

Toute une panoplie de preuves scientifiques a démontré que le curcuma protège le tractus gastro-intestinal de multiples façons grâce à ses puissants effets anti-inflammatoires. De plus, le curcuma a démontré augmenter la sécrétion de gastrine, sécrétine et bicarbonate, ainsi que de mucus gastrique et d'enzymes pancréatiques, tout en inhibant les spasmes intestinaux et la formation d'ulcères causés par le stress, l'alcool et d'autres variables associées à l'hygiène de vie. Le curcuma a également démontré améliorer les symptômes dyspeptiques chez des patients souffrant de dyspepsie, ainsi que maintenir la rémission chez des patients atteints de colite ulcéreuse. Un important essai récent mené auprès de 116 patients avec plaintes dyspeptiques (douleurs abdominales, gêne épigastrique, flatulences ou éructations), a constaté qu'après 7 jours de supplémentation au curcuma, 87 % des patients avaient un soulagement de symptômes par rapport à 53 % dans le groupe placebo (Bureau, 2016).

Le curcuma est d'une valeur exceptionnelle pour le soutien de la digestion, la prévention de brûlures d'estomac et la stimulation, soutien et protection du foie et de la vésicule biliaire. D'ailleurs, le curcuma est régulièrement utilisé comme tonique digestif amer tant en médecine traditionnelle chinoise qu'en Ayurveda. De plus, en raison des puissants effets anti-inflammatoires qu'il exerce sur les muqueuses de la gorge, de l'estomac et des intestins (Bureau, 2016).

L'effet de la curcumine sur la peroxydation lipidique a été étudié par plusieurs auteurs et sur des modèles variés. La curcumine est un bon antioxydant et inhibe la peroxydation lipidique qui joue un rôle important dans l'inflammation, les maladies cardiovasculaires et le cancer. (Aggarwal et al. 2006).

De plus, l'activité antioxydante de la curcumine est méditée par des enzymes antioxydantes telles que le superoxyde dismutase, la catalase et la glutathion peroxydase. La curcumine est un accepteur dans la réaction de Michael, ce qui lui permet de réagir avec le glutathion et la thioredoxine. La réaction de la curcumine avec ces composés réduit le glutathion intracellulaire dans les cellules (Aggarwal, *al*, 2006). Aussi, la curcumine agit comme un piègeur de radicaux libres. Elle protège l'hémoglobine de l'oxydation. In vitro, la curcumine peut inhiber significativement la génération des espèces réactives de l'oxygène (ERO), comme les anions super oxydes, le peroxyde d'hydrogène H_2O_2 , ainsi que la génération de radicaux nitrite en activant les macrophages, ces derniers jouant un rôle important dans l'inflammation. La curcumine peut aussi diminuer la production d'ERO in vivo. (Chattopadhyay, *al*, 2004).

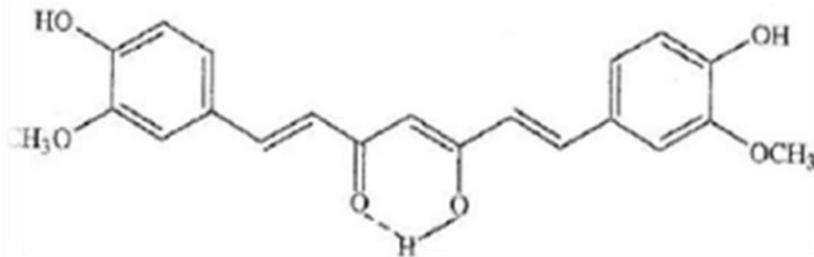


Figure 14 : structure chimique de curcumine (Kowluru R.A.A, Kanwar M ,2011)

3.4.4 Toxicité de la plante :

L'utilisation de Curcuma en tant qu'aliment et de remède traditionnel ont démontré son innocuité. Peu d'éléments toxiques sont rapportés. D'ailleurs Une consommation de 1,5 g d'épice de curcuma par jour et par personne (soit environ 150 mg de curcumine, consommation moyenne en Inde) ne présente pas d'effets secondaires particuliers sur l'homme. Mais absorbée à titre médicinal ou thérapeutique à dose forte, on ne peut se contenter des données connues dans le simple cadre de prise alimentaire, et l'innocuité doit être étudiée. Ainsi différents essais cliniques d'innocuité de phase I ont conclu à l'innocuité de la curcumine, absorbée oralement à des doses aussi élevées que 15 g par jour pendant 3 mois. Aucune toxicité n'est apparue sauf quelques effets secondaires qualifiés de non graves correspondent au grade 1 de la classification OMS des grades de toxicité (Gupta SC, *al*, 2012).

3.5 Monographie de La réglisse *Glycyrrhiza glabra L.* :

La réglisse (Bois doux, Bois sucré, racine douce) est une plante herbacée glabre, de 30 cm à 2 m de hauteur, vivace par un rhizome stolonifère, sauvage ou cultivée, (Loic, 2006). La réglisse est retrouvée dans les régions méditerranéennes dans le sud-ouest et dans le centre de l'Asie. Elle est cultivée en Afrique, en Inde et dans le sud de l'Europe.



Figure 15 : Représentation de la plante *Glycyrrhiza glabra L.* (D'après Pr.Thomé Otto Wilhelm 1885)

L'étymologie de nom botanique de la réglisse basé sur ses propriétés En grec, «Glycyrrhiza » se de compose en « glycyer » et « rhidza » qui signifient respectivement «doux, sucre» et « racine» Le nom du genre « *glabra* », dérive du latin glabre qui signifie «glabre». La lettre L. est un hommage à Linné, nom du botaniste suédois ayant décrit cette espèce. Elle a été nommée ainsi en raison de la saveur de son bois. Le mot réglisse est apparu à la suite d'évolution linguistique. A l'origine du mot réglisse on trouve les noms latins Radixdulcis et liquiritia qui est lui-même une adaptation populaire du nom grec « liquor ». Le mot réglisse dérive du grec Glycyrrhiza, littéralement «racine douce », repris tel quel par Linné comme nom de genre

Glycyrrhiza	(Caël,	2009).
-------------	--------	--------

3.5.1 Position systématique

Règne :	<i>Plantae</i>
Sous-règne :	<i>Tracheobionta</i>
Embranchement:	<i>Magnoliophyta</i>
Classe :	<i>Magnoliopsida</i>
Sous-classe :	<i>Rosidae</i>
Ordre :	<i>Fabales</i>
Famille :	<i>Fabaceae</i>
Genre :	<i>Glycyrrhiza</i>
Espèce :	<i>Glycyrrhiza glabra L.</i> (Ghedira et al. ,2010).

3.5.2 Aspect botanique et composition chimique de la plante :

3.5.2.1 Aspect botanique:



Figure 16 : La réglisse (Réglisse, 2019)

C'est une plante vivace, qui peut atteindre jusqu'à un mètre de hauteur, stolonifère. Elle possède des feuilles alternes, entières, imparipennées qui peuvent être oblongues à lancéolées.

Les fleurs font un centimètre de long, de couleur bleuâtre ou violacée, en grappes en forme d'épis cylindriques sur des pédoncules axillaires.

Le calice est pubescent et muni de glandes, tubuleux, bossu à la base. Il possède deux lèvres à cinq dents lancéolées.

La gousse est plate, oblongue, bosselées et contient 2 à 4 graines en forme de lentille. Les étamines sont soudées par leur filet en deux faisceaux et le stigmate est oblique (Tela Botanica..2018) (Who.2018).



Figure 17 : Photo de racines de réglisse

(<https://previews.123rf.com/images/limpido/limpido1205/limpido120500040/13747795-racine-de-r%C3%A9glisse-sur-fond-blanc.jpg>)

3.5.2.2 Composition chimique :

La racine de réglisse est constituée d'une part de métabolites primaires :

- Amidon

Et d'autres parts de métabolites secondaires :

- Saponosides triterpéniques :

Acide glycyrrhizique (au minimum 4%).

Acide glycyrrhétique par hydrolyse de l'acide glycyrrhizique.

Flavonoïde

Isoliquiritigénine, Isoquiritine, Liquiritigénine, Licochalcone, Glabrène, Glabiridine, Glabrol, Licoricidine, Prényllicoflavone.

- Coumarines

Ombelliférone, Herniarine, Lico-coumarone.

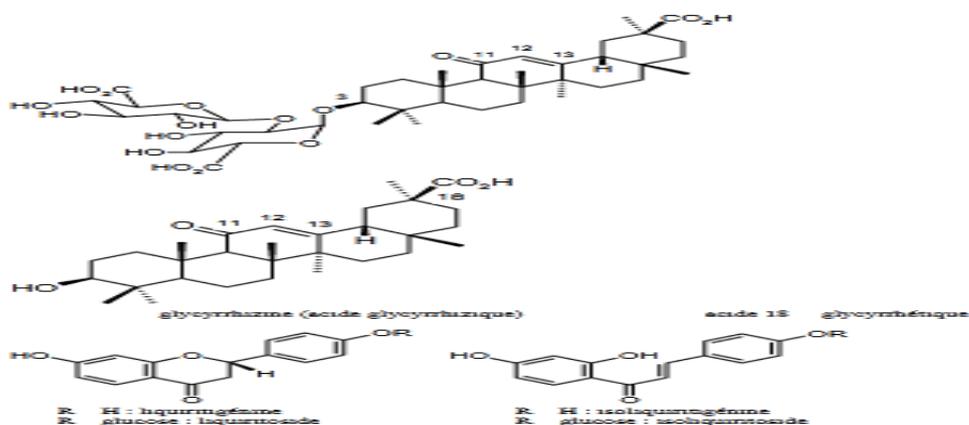


Figure 18: Structures des principaux constituants de la réglisse

3.5.3 Usage thérapeutique

À longtemp la réglisse a été utilisée pour ses propriétés anti-inflammatoires, Antiulcéreuses, expectorantes, antibactériennes. Depuis quelques années, on lui découvre de nouvelles activités, notamment antivirales et anticancéreuses. Certaines de ces propriétés restent encore à prouver chez l'homme. La médecine chinoise lui reconnaît les mêmes propriétés que la médecine traditionnelle et lui accorde en plus, la capacité d'augmenter l'énergie vitale, de purifier le corps des toxines et de calmer les instabilités émotionnelles. *Glycyrrhiza glabra* L. était déjà connue par les médecins chinois et tibétains en 2800 avant Jésus Christ et était considérée comme une drogue de référence. On lui accordait la capacité de rajeunir ceux qui en consommaient de grandes quantités et pendant une longue période. Elle était utilisée pour apaiser la soif, diminuer la fièvre et la douleur, la toux et les détresses respiratoires (Chopra, 1958).

La racine de réglisse exhibe une bonne activité anti-inflammatoire. Son acide glycyrrhétinique a un effet anti-inflammatoire significatif sur l'érythème de la peau provoquée par les UV. L'acide α -glycyrrhétinique a des effets plus anti-inflammatoires que son stéréo-isomère. Les chalcones isolées de *G. inflata* Bat. Inhibent la production de leucotriènes et diminuent les concentrations d'AMP cyclique dans les polynucléaires neutrophiles humains. Les dérivés de l'acide glycyrrhétinique, mais pas l'acide glycyrrhétinique en lui-même, montrent des effets inhibiteurs dans des tests de Writhing, de perméabilité vasculaire et sur l'allergie de type IV chez la souris (Chopra, 1958). Les dérivés dihémiptalates ont une activité spécifique et sont connus comme des inhibiteurs de l'activité des lipoxigénase et cyclooxygénase, et comme agent prévenant les ulcères gastriques. Le fait que la glycyrrhizine et l'acide glycyrrhétinique ont une faible labilité aux récepteurs minéralo-corticoïdes, et que la réglisse n'a pas d'activité minéralocorticoïde chez l'animal adrénalectomisé, montre que la réglisse n'a pas une action prédominante comme stimulant des récepteurs à minéralocorticoïdes. Il a été suggéré que la glycyrrhizine et l'acide glycérrhétinique exercent leur activité grâce à l'inhibition d'un complexe enzymatique b-hydroxy stéroïde-déhydrogénase (b-OHSD). La b-OHSD est un complexe prédominant dans le foie et le rein qui catalyse la conversion du cortisol actif dans une cortisone inactive. Le manque de b-OHSD vient de la concentration augmentée de cortisol libre et de métabolites du cortisol. L'acide glycyrrhétinique inhibe le b-OHSD rénal chez les rats. La glycyrrhizine et l'acide glycyrrhétinique

déplacent le cortisol en liaison en donnant une transcortine. L'isoliquiritigénine semble inhiber l'aldose-réductase, le premier enzyme dans la voie du polyol qui réduit le glucose en sorbitol. Des complications du diabète comme la cataracte, la rétinopathie, la neuropathie périphérique et la néphropathie sont reliées à la voie du polyol et pourraient bénéficier de l'apport d'une aldose-réductase. On a successivement pu montrer que l'isoliquiritigénine inhibe l'accumulation dans les globules rouges et dans le nerf sciatique, et dans la lentille chez le rat diabétique quand elle est administrée par voie intra gastrique.

3.5.4 Toxicité de la réglisse :

La toxicité de la réglisse est liée à l'usage prolongé ou à l'utilisation de doses élevées. La glycyrrhizine provoque des troubles électrolytiques et une hypertension artérielle (rétention de sodium, rétention d'eau, perte de potassium). Elle peut provoquer un hyper -aldostéronisme, plus fréquemment chez l'homme que chez la femme. En réalité, les intoxications sont rares puisqu'elles nécessitent une prise très prolongée de la substance et comportent rétention d'eau et de sodium, perte en potassium accompagnée d'hypertension artérielle, des œdèmes et dans de rares cas de myoglobinurie.

Cette plante, employée à de fortes doses, entraîne de nombreux effets indésirables, c'est pourquoi la législation impose un étiquetage particulier des produits alimentaires contenant de la réglisse (Monsieur L.1991).

3.6 Monographie du noyer commun : *Juglans regia* L.

Juglans regia ou le noyer commun est un arbre majestueux (qui appartient à la famille des juglandacées. Les récits de l'antiquité grecque et romaine évoquent la culture de noix, dont l'arbre a été importé de Grèce par les romains qui lui fait ensuite traverser les Alpes (Bartels, 1998).

D'après les historiens, les Berbères cultivaient des forêts entières de noyers dans les régions montagneuses pour obtenir le Souak (écorce), ils n'hésitaient hélas, pas à écorcher les jeunes noyers (Delille, 2007).

L'étymologie de son nom d'origine latin serait une altération de *Jons Glans* ou gland de Jupiter.

L'arbre exige beaucoup de place pour déployer sa large ramure, on ne le trouve pas en foret mais plutôt le long des routes, en bordure de champs et dans les cours des fermes, de certains régions (Dupérat et Polése, 2008).

Le noyer commun se développe sur les terrains bien alimentés en eau c'est-à-dire de préférence sur les parties concaves ou le sol est plus profond. Il pousse dans tous les sols, bien que redoutant l'argile ou les terrains compacts, ainsi que l'eau stagnante ; par contre il s'accommode fort bien en calcaire, les sols d'alluvions, silico-argileux, argilo-calcaires, les plateaux calcaires, les sols siliceux, pierreux ou caillouteux lui sont également favorables.

Description botanique :

C'est un arbre dicotylédone grand et haut, atteignant parfois une grande hauteur 25m, mais dont la taille moyenne ne dépasse guère 8 à 10 mètres (Bougnet, 1875; Breton, 1884; Dellile, 2007). Cet arbre vit aisément 100 ans avec des exemplaires atteignant parfois 400 à 500 ans, ce qui est plus exceptionnel.

Les feuilles apparaissent très tard au printemps, d'abord brun rougeâtre à l'éclosion des bourgeons, elles sont alternes, grandes de 20 à 40 cm et composées de 4 à 8 paires de folioles ovales, plus une terminale non dentées, verte clair mat sur la face supérieure, vert plus pale sur la face inferieur. Elles ont un long pétiole dont la base est très renflée (Dupérat et Polese, 2008).



Figure 19. Feuilles de *Juglans regia* L.

(https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d7/Illustration_Juglans_regia1.jpg/290px-Illustration_Juglans_regia1.jpg)

La floraison a lieu avant l'apparition de feuilles. Les Fleurs sont : verdâtres, unisexuées, monoïques ; l'inflorescence est indéfinie (Bougné, 1875).



Figure 20. Fleurs de *Juglans regia* L.

(https://www.preservons-la-nature.fr/flore/images/599/DSC05115_1600.jpg)

A : Fleur mal, B : Fleur femelle.)

Fruit est la noix, enveloppé par l'involucre et le calice soudés, très-accrus, charnus-fibreux, se rompant et se détachant irrégulièrement à la maturité, en laissant à nu la noix. Ce fruit, qui est globuleux et vert d'abord, puis noir à la maturité, devient alors déliquescent ; la noix qui s'en échappe est ovoïde, ridée sillonnée, à sillons anastomosés, à deux valves ligneuses, ne s'ouvrant que par la germination et ne renfermant qu'une graine (Dupérat et Polese, 2008).



Figure 21 : Fruit de *Juglans regia* L..

(https://www.preservons-la-nature.fr/flore/images/599/DSC05115_1600.jpg)

3.6.1 Position Systématique

Selon Mark et al (2009), le noyer blanc ou noyer commun appartient :

Embranchement : Phanérogames

S/embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédones

S/classe : Apitales

Ordre : Fagales

Famille : Juglandacées

Genre : *Juglans*

Espèce : *Juglans regia* L.

3.6.2 Compositions chimiques :

Les principaux constituants sont les tanins (en grande quantité), protides, glucides, huile essentielle et huile grasse, naphthoquinones (juglone...), acides, minéraux (zinc, cuivre...), vitamines A, B1, B2, B5, P... (Baba Aissa, 2011).

Juglone (5-hydroxy-1, 4-naphthoquinone) est connu comme étant le composé le plus caractéristique des espèces de *Juglans* (Pereira et *al.*, 2007).

La plante est riche en flavonoïdes qui sont principalement présentent dans les feuilles et les parties externes de la plante; les flavonoïdes les plus fréquent sont: les myricétines, les quercétines, Kaempférols et l'apigénines.

Dans des feuilles de noyer, des naphthoquinones et les flavonoïdes sont considérés en tant que composés phénoliques importants (Pereira et *al.*, 2007).

Les feuilles fraîches du *juglans regia* contiennent des quantités significatives de juglone (jusqu'à 0.5 g/100g poids secs)Elles contiennent des tanins (ellagitanins) pour 10% de la juglone et de l'hydrojuglone, des flavonoïdes (Quercétine, hyperoside pour

0.2% quercitrine); des acides gallique, caféique et néochlorogénique, une huile essentielle (0.01% à 0.03%) et de l'acide ascorbique (0.85 à 1%) (Arnal et *al.*, 2009).

Les flavonoïdes, les coumarines et les tanins sont des composés phénoliques. Selon (Zheng et *al.*, 2001) ces métabolites secondaires sont très intéressants de point de vue botanique et pharmaceutique. Ils sont doués d'un pouvoir antioxydant, antimicrobien et représentent une bonne alternative aux antibiotiques et aux conservant chimiques 38 (Ernandez et *al.*, 1996). Les flavonoïdes ont également des propriétés médicinales intéressantes telles que Anti-inflammatoires, antiallergiques, antivirales, anti-diabétique, antibactériennes et anti tumorales (Middleton, 1998; Prasenjit et *al.*, 2009).

3.6.3 Utilisation thérapeutiques :

Usage Interne:

En usage interne, le Noyer est utilisé pour traiter le rachitisme, les adénopathies, la scrofules, l'asthénie, les maladies osseuses, la tuberculose, les bronchites chroniques, le diabète, l'anémie, la goutte, les rhumatismes, les diarrhées et le ténia (Morigane, 2004). Il aurait aussi quelque efficacité contre la plupart des maladies lymphatiques, telles que la morve, les engorgements glandulaires .

Très nutritive, vermifuge, utile en cas de diabète, de tuberculose, de calculs urinaires (Dellile, 2007).

La feuille de noyer a des propriétés tonifiantes, astringentes, détersives, sudorifiques et diurétiques et hypoglycémiantes (Dellile, 2007).

La tisane de feuilles de noyer est un moyen efficace contre les troubles de la digestion, la constipation, le manque d'appétit et est dépurative. Elle a aussi un excellent effet contre le diabète et la jaunisse, le rachitiques et la nécrose osseuse

La feuille de noyer est traditionnellement utilisée pour traiter la diarrhée et les déséquilibres de la flore intestinale. Elle est aussi prescrite pour améliorer la circulation veineuse et lymphatique (Arnal et *al.*, 2009).

L'infusion de ses feuilles était consommée comme remède gastro-intestinal en médecine populaire (Wolfgang, 2007).

Grace à leur action astringente, les feuilles de noyer ont des effets andiarrheiques. la juglone et l'huile essentielle qu'elles contiennent confèrent à la plante une activité antifongique. (Arnal et *al.*, 2009).

Les noix vertes cueillies vers la mi-juin , permettent de préparer une liqueur qui est souveraine pour nettoyer l'estomac, le foie, purifier le sang et qui écarte les

dérangements d'estomac et la paresse intestinale. De plus, c'est un excellent fluidifiant du sang.

Cette plante a également sa place dans la pharmacopée sa peau vertes possèdent des propriétés antiseptique, digestives, et anti-inflammatoire. Elles sont également censées faire baisser la pression artérielle et la glycémie.

Usage Externe:

En usage externe on utilise le Noyer pour soigner les pertes blanches, les angines, les plaies atones, les abcès froids, les scrofules, les eczémas suintants, la blennorrhagie et le charbon (Morigane, 2004), les affections invétérées de la peau, etc.

Son tannin serait assez abondant, il a été recommandé l'usage dans le tannage des cuirs.

Un bain à la décoction de feuilles de noyer est très actif contre les maladies scrofuleuses et, de même que contre les suppurations des ongles de mains et de pieds. La décoction de feuilles de noyer vertes apporte une rapide récession des croutes de lait, de la gale si on lotionne les endroits atteints.

Par leurs propriétés toniques, elles transforment rapidement les plaies blafardes et atones, tendant à la chronicité, en plaies de bonne nature, et rendent ainsi leur guérison plus facile).

Les lavages, éventuellement les bains avec cet additif sont actifs contre l'acné, les éruptions purulentes, l'hyper transpiration des pieds et les pertes blanches. Pour l'haleine fétide, les gingivites, les maux de gorge et du larynx, il faut faire des rinçages ou des gargarismes. Une forte décoction, ajoutée à l'eau d'un bain, guérit les engelures. Les fortes chutes de cheveux sont enrayerées en massant vigoureusement le cuir chevelu avec cette décoction. Les poux, dont on note une recrudescence, sont éliminés par ce moyen. Des feuilles fraîches chassent les insectes indésirables

En usage externe, elle est recommandée dans le traitement des problèmes de peau comme l'acné, l'eczéma, les infections et ulcères cutanés ainsi pour régler une sédation trop important (Arnal et *al.*, 2009).

En usage externe, la feuille renforce la kératine des cellules de l'épiderme. (Arnal et *al.*, 2009). Ses feuilles contiennent en effet des tanins : on lui faisait des cataplasmes, des lavements et des rinçages pour soigner les impuretés cutanées, l'eczéma, la transpiration des pieds et les blessures (Wolfgang, 2007).

Selon Wolfgang (2007), ses coques vertes renferment en outre un colorant brunir les cheveux. En Chine, l'écorce, les branches et l'exocarpe du fruit vert non mûr de cette plante médicinale ont été employés pour traiter le cancer gastrique, de foie et de poumon un long temps.

4. Enquête ethnobotanique sur l'usage de six plantes anti inflammatoires :

Le recours à la phytothérapie dans le traitement de l'inflammation est fréquent en Afrique notamment en Algérie. L'objectif de cette investigation est d'identifier les plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de l'inflammation dans la région de Blida.

Une enquête ethnobotanique, au cours de laquelle 100 personnes ont été interviewés. Sur les plantes présentant des vertus anti-inflammatoires, les parties utilisées, les indications et les contre indications de la plante. Cette enquête a permis de recenser six (6) plantes anti-inflammatoire largement utilisées en phytothérapie anti-inflammatoire en l'occurrence :

La sauge (*Salvia officinalis*), la groseille noire(*Ribes nigrum*), le câprier (*Capparis spinosa*), le curcuma(*Curcuma longa*), la réglisse (*Glycyrrhiza glabra*) et le noyer commun (*Juglans regia* L).

4.1. Matériel et méthodes :

L'enquête ethnobotanique a été menée auprès des herboristes (20) exerçant dans les quartiers les plus populaires de Blida sur une période de 15 jours (mai 2021—juin 2021). Le choix des herboristeries était basé sur l'importance de leurs étalages et leurs expériences acquise en matière de vente de ces plantes médicinales indiquées comme anti-inflammatoires. Cependant le choix les autres personnes a été arbitraire et basé sur les connaissances acquises en ce qui concerne les effets anti-inflammatoire de ces plantes médicinales.

La zone étudiée est la région de Blida situé au Nord de l'Algérie.

Matériel végétal est représenté par 6 plantes médicinales la sauge (*Salvia officinalis*), le la groseille noire (*Ribes nigrum*), le câprier (*Capparis spinosa*), le curcuma (*Curcuma longa*), la réglisse (*Glycyrrhiza glabra* L) et le noyer commun (*juglans regia* L).

La population interviewés est constituée par des personnes ayant plus de 18 ans et habitant la région de Blida au cours du déroulement de l'enquête.

Cette enquête a été réalisée à l'aide d'une fiche (voire annexe) qui doit être remplie après une interrogation orale. Le questionnaire a été axé sur les habitudes thérapeutiques de la population en matière de lutte contre l'inflammation, le nom de la plante, les organes ou la ou les parties de la plante utilisée, les indications thérapeutiques, les recettes, les modes d'administration, les effets secondaires.

4.2. Résultats de l'enquête :

Enquête ethnobotanique sur l'usage de six plantes anti inflammatoires

Informations générales sur les personnes enquêtées

62 femmes et 38 hommes, soit (38% de sexe masculin, et 62% de sexe féminin) (Figure 01). L'âge médian des personnes interrogées est situé dans l'intervalle 40 à 44 ans. Les personnes enquêtées sont 10 % à être analphabètes et 10% à avoir un niveau supérieur. Les prestataires de services sont généralement des coiffeurs, des couturiers, des menuisiers ou des maçons, tandis que les commerçants sont souvent des femmes.

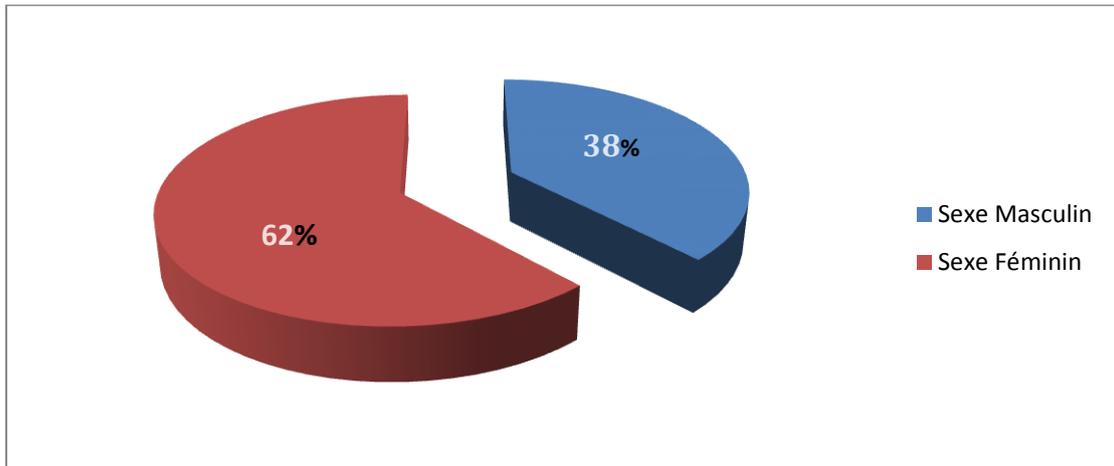


Figure 01 : Répartition des personnes interrogées selon le sexe

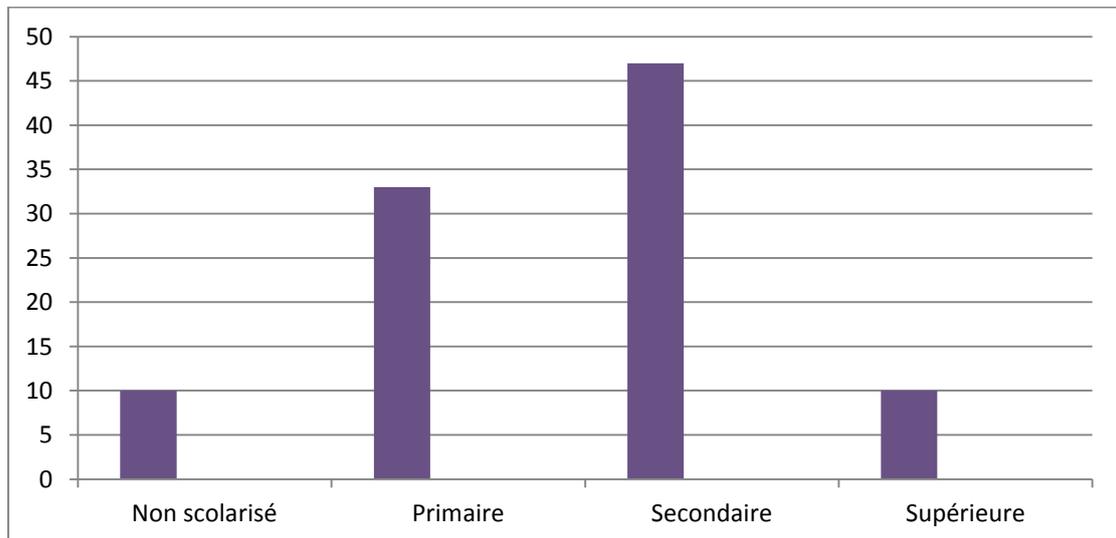


Figure 02 : Répartition de la population selon le niveau scolaire

Enquête ethnobotanique sur l'usage de six plantes anti inflammatoires

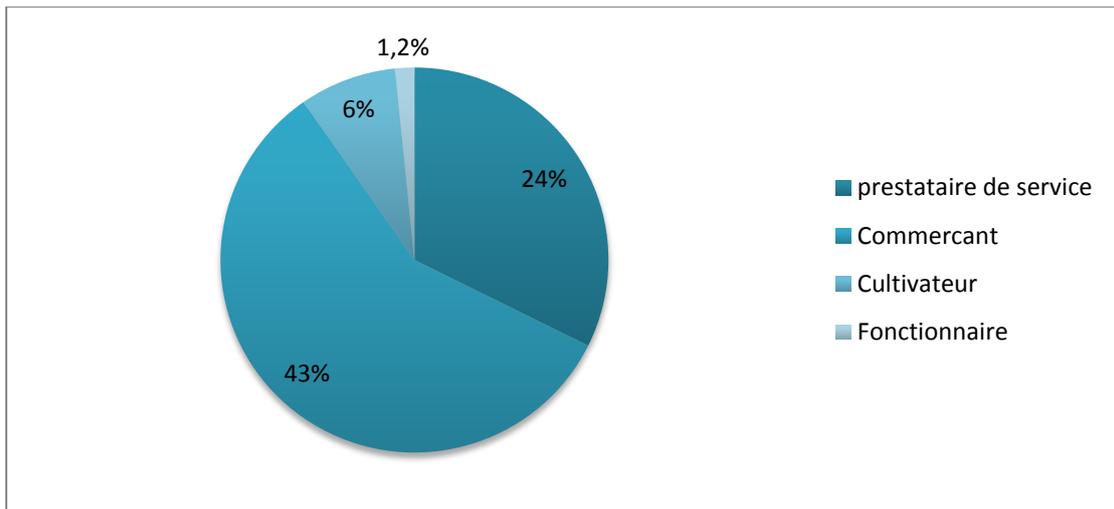


Figure (03) : Répartition des personnes interrogées selon la situation sociale

En cas de suspicion de l'inflammation, 41% des personnes enquêtés se rendent régulièrement à l'hôpital. Cependant 10% se rendent de façon irrégulière à l'hôpital contre 49 % qui néglige complètement leur état pathologique. En revanche, 46% des enquêtés se soignent par les plantes et 39% des personnes interrogées soulignent leur efficacité.

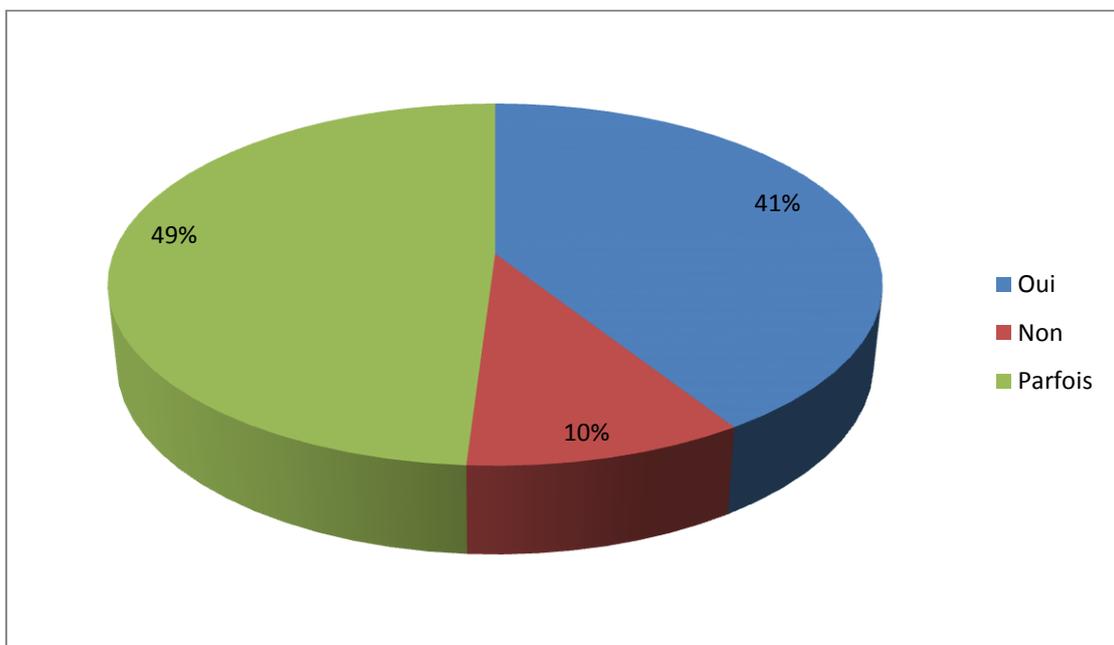


Figure (04): Répartition des personnes selon la visite à l'hôpital

Enquête ethnobotanique sur l'usage de six plantes anti inflammatoires

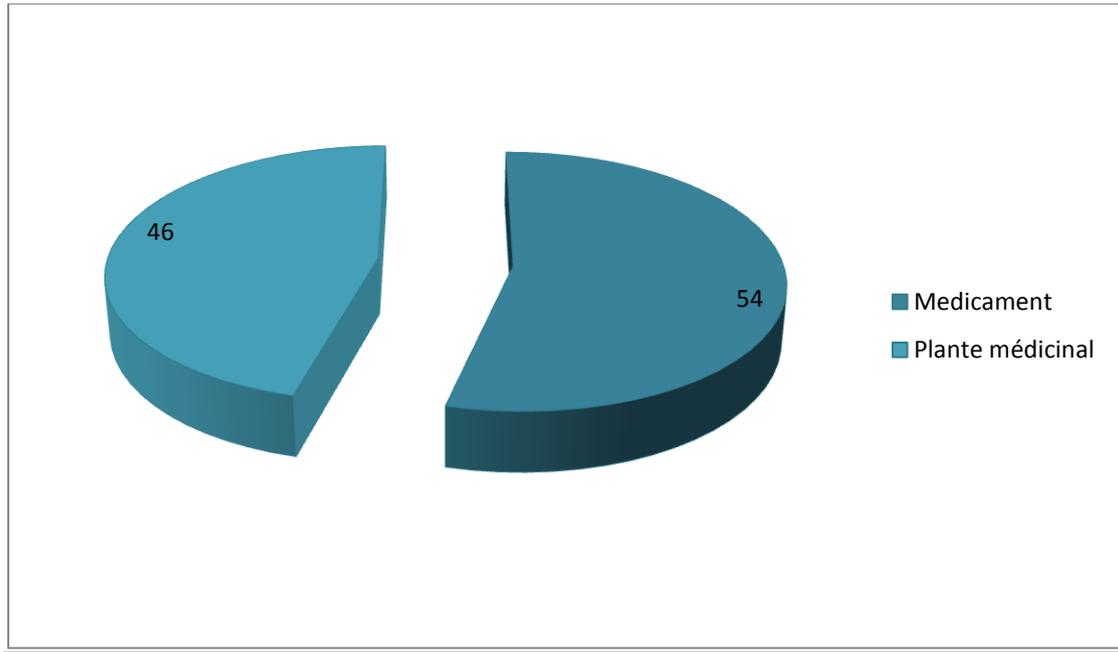


Figure (05) : Répartition de la population selon le type de traitement

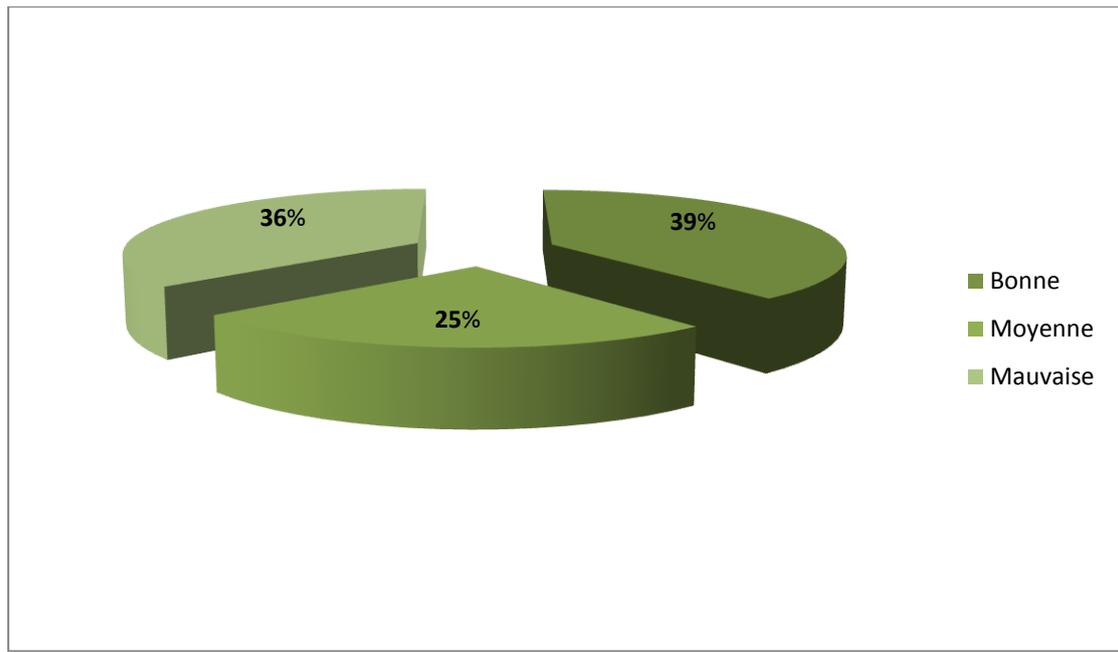


Figure (06) : Répartition de population selon l'efficacité des plantes.

Enquête ethnobotanique sur l'usage de six plantes anti inflammatoires

Le Tableau 01 : Le mode d'utilisation et posologies des plantes étudiées par les herboristes.

Nom scientifique de la plante	Indication	Parties utilisées	Mode de préparation
<i>Salvia officinalis</i> (la sauge)	<ul style="list-style-type: none"> • les pathologies digestives. • les problèmes d'hormones. • inflammation de la gorge. • régulation de la pression artérielle. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les feuilles. • les fleurs • la tige. 	<p>L'enquête révèle quatre modes de préparation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une décoction à partir des feuilles, des fleurs et des poudres asséchés à l'ombre. - Une infusion réalisée à partir d'une poudre sèche de toute la partie aérienne de la plante ; - Une macération à partir des feuilles après séchage et broyage ; - Utilisation des huiles essentielles et de l'eau florale suite à la distillation de la partie aérienne.
<i>Ribes nigrum</i> (Groseille)	<ul style="list-style-type: none"> • faciliter les fonctions d'élimination urinaire et digestive ; • dans le traitement symptomatique des manifestations articulaires douloureuses mineures • (indication 	<ul style="list-style-type: none"> • les jeunes feuilles de la plante, bien fraîches et vertes, avant qu'elles ne prennent leur aspect duveteux. 	<p>les feuilles de la plante sont utilisées comme infusion indiqué dans le traitement symptomatique des douleurs rhumatismales.</p> <p>-l'indication de la feuille de <i>Ribes nigrum</i> dans les douleurs articulaires mineures et dans l'augmentation du volume urinaire pour faciliter les</p>

Enquête ethnobotanique sur l'usage de six plantes anti inflammatoires

	<p>également admise par voie locale) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> -pour favoriser l'élimination rénale d'eau et, comme adjuvant des régimes amaigrissants. 		<p>fonctions d'élimination dans les gènes urinaires mineures ne sont fondées que sur l'ancienneté de l'usage.</p> <p>-un bon adjuvant du traitement contre hyper tension artérielle.</p>
<p><i>Capparis spinosa</i> (câprier)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • inflammatoires • anti-obésité ; • l'hypertension, • Maintenir la santé du système digestif. 	<ul style="list-style-type: none"> • l'écorce ; • la racine • boutons floraux et • feuilles. <p>Les liens entre le Câprier algérien et la médecine traditionnelle ont été évoqués dans les travaux de Benseghir et Seridi (2005),</p>	<p>-Poudre de graines pour les problèmes d'asthme.</p> <p>-Décoction de racines pour rhumatisme.</p> <p>-Décoction de feuilles pour les problèmes digestifs ; baies pour divers soins ; infusion de baies et feuilles pour les problèmes digestifs ; infusion de tiges et feuilles pour les céphalées et la digestion.</p>
<p><i>Cucuma longa</i> (curcuma)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • -comme cholérétique ou cholagogue • -dans le traitement des troubles fonctionnels digestifs attribués à une origine hépatique • pour stimuler 	<ul style="list-style-type: none"> • Le rhizome 	<p>-rhizome fragmenté ou préparations correspondantes.</p> <p><i>Curcuma longa</i> destinée à l'administration orale et leur posologie chez l'adulte.</p> <p>-Poudre de rhizome.</p> <p>-Fragments de rhizome pour infusion.</p>

Enquête ethnobotanique sur l'usage de six plantes anti inflammatoires

	<p>l'appétit.</p> <ul style="list-style-type: none"> • -utilisé en cas de troubles • dyspeptiques de rhizome • fragmenté ou préparations correspondantes. 		<p>-consommation d'infusion de curcuma est peu courante et recommande la prise de préparations standardisées en raison de la faible solubilité de l'huile essentielle et des curcumines dans l'eau.</p>
<p><i>Glycyrrhiza glabra L.</i> (Réglisse)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Troubles digestifs tels que ballonnement épigastrique, lenteur à la digestion, éructations, flatulence. • -dans le traitement symptomatique de la toux. En usage local, une indication est autorisée : • antalgique dans les affections de la cavité buccale et/ou du pharynx. • la racine de réglisse est utilisée en cas d'inflammation des voies respiratoires supérieures • traitement symptomatique de troubles digestifs tels que ballonnements 	<ul style="list-style-type: none"> • la racine • stolons (tiges souterraines). 	<p>-Racine de réglisse séchée, pelée, puis réduite en poudre.</p> <p>-infusion de la racine.</p> <p>-utilisation directe de la racine pour nettoyer la bouche et les dents.</p>

Enquête ethnobotanique sur l'usage de six plantes anti inflammatoires

	<ul style="list-style-type: none"> • dyspepsie et comme expectorant dans le traitement de la toux associée à un refroidissement. • reconnaît l'usage de la racine de réglisse comme adjuvant au traitement d'ulcères gastro- duodénaux et de gastrite. 		
<p><i>Juglans regia L.</i> (Le noyer commun)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • le maux de gorge. • Rhumatisme. • hyper cholestérol. • hyper-tension artérielle. • Inflammations . • gastro-intestinales. • Diarrhée. 	<ul style="list-style-type: none"> • la partie utilisé c'est les feuilles 	<p>En infusion : une cuillère à soupe de feuilles séchées finement broyée pour une tasse, infuser 5 à 10 min, boire 3 à 4 tasses par jour. En cas de diarrhée, boire une tasse toutes les heures pendant la crise.</p> <p>- En gemmothérapie : dans les diarrhées post-antibiotiques, notamment chez les enfants.</p> <p>- En décoction (50 g par litre d'eau) : en compresses</p>

Enquête ethnobotanique sur l'usage de six plantes anti inflammatoires

			<p>locales en cas d'affections cutanées, en bain de mains et de pieds en cas d'hyperhidrose.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En extrait fluide incorporé dans une crème, un gel : en cas de dermatoses. - En gargarisme (infusion) : en cas de maux de gorge. - En injection vaginale (infusion) : en cas de leucorrhées.
--	--	--	---

Toutes les plantes doivent être, a priori, considérées comme dangereuses, même celles qui semblent particulièrement bien apprivoisées par l'homme doivent encore être regardées avec méfiance.

Tableau 02 : les contre-indications des plantes étudiées :

Nom scientifique de la plante	Contre-indications:
<i>Salvia officinal</i> (la sauge)	les effets indésirables de la sauge officinale sont rares (nausées et vomissements). En cas de surdosage (plus de 15 g de feuilles séchées), on observe des bouffées de chaleur, une accélération des battements du cœur, des vertiges et des convulsions.
<i>Ribes nigrum</i> (Groseille)	Aucune contre-indication formelle n'a été signalée pour le cassis. Les personnes qui souffrent d'insuffisance cardiaque ou rénale sont néanmoins invitées à consulter un médecin avant de prendre des produits de phytothérapie contenant des feuilles ou des baies de cassis.
<i>Capparis spinosa</i> (câprier)	Aucune contre- indication connu
<i>Cucuma longa</i>	Les effets indésirables du curcuma sont une sécheresse de la

Enquête ethnobotanique sur l'usage de six plantes anti inflammatoires

(curcuma)	bouche, des flatulences et des brûlures d'estomac (à des doses élevées). Certaines personnes allergiques peuvent présenter des réactions intenses. Un surdosage se traduit par des nausées et des vomissements.
<i>Glycyrrhiza glabra L.</i> (Réglisse)	Un excès de consommation de réglisse peut se traduire par des maux de tête, un état de somnolence, de l'hypertension artérielle.
<i>Juglans regia L.</i> (Le noyer commun)	En prise orale, les feuilles de noyer sont laxatives ou dépurative, mais cet usage est déconseillé. L'un des constituants de la feuille de noyer, la juglans, présente des propriétés toxiques lorsqu'il n'est pas utilisé aux doses thérapeutiques recommandées.

4 .3. Discussion

La phytothérapie constitue la médecine alternative de référence. Cette enquête nous a permis de recenser six plantes présentant des propriétés contre l'inflammation. Leur utilisation conventionnelle doit être rationalisée en raison de leur richesse en composants actifs.

Les enquêtes ethnobotaniques réalisées sur le terrain ont permis d'interroger 100 personnes parmi les quelles 38 % hommes et 62% de sexe féminin. L'âge médian se situe entre 40 et 44 ans, 38 % des personnes interrogées étaient de sexe masculin avec un âge médian compris entre 55 et 59 ans. En effet, ces personnes âgées sont aussi sensées fournir des informations plus fiables, du fait qu'elles détiennent une bonne partie du savoir ancestral qui fait partir de la tradition orale.

Parmi les enquêtés, 90% ont un niveau d'instruction au moins équivalent à celui du primaire. En cas de suspicion de l'inflammation, 10 % ne se soignent pas à l'hôpital.

Cependant 46 % des enquêtés affirment se traiter par les plantes, parmi ces personnes, 39% ressentent que les plantes anti-inflammatoires sont efficaces.

Sur le plan botanique, nous avons inventorié six plantes médicinales. La plante de Réglisse peut être utilisée pour une ou plusieurs pathologies, par exemple les troubles digestives (ballonnement épigastrique, lenteur a la digestion...), inflammation des

Enquête ethnobotanique sur l'usage de six plantes anti inflammatoires

voies respiratoires. La sauge qui soignent respectivement les problèmes hormones, l'inflammation de la gorge....etc.

En Algérie aussi Le noyer commun est utilise pour le maux de gorge, Rhumatisme, hyper cholestérol, hyper tension artérielle, inflammations gastro-intestinales, Diarrhée.

Le curcuma est la plante la plus utilisée, certainement à cause de son efficacité par sa large disponibilité comme épice.

Les feuilles sont les organes les plus utilisés. La décoction est le mode de préparation dominant suivi par l'infusion.

Les analyses phytochimiques révèlent leur richesse en phénols, en flavonoïdes et en saponosides. Ces molécules bioactives procurent à ces plantes des vertus anti-inflammatoires. En effet l'utilisation de substances chimiques de synthèse anti-inflammatoires ou antioxydantes est accompagnée toujours d'effets secondaires indésirables, alors que l'utilisation de composés phytochimiques s'avère utile et sans effets secondaires.

Plusieurs travaux ont souligné les propriétés anti-inflammatoire de plusieurs plantes tell que : la sauge, la Réglisse, le Curcuma, le noyer commun, le Câprier.(Wolfgang, 2007, Amélie padioleau ,2014, Stéphanie Bureau, 2016) La majoritaire des personnes prennent des précautions d'emploi avant l'utilisation des drogues végétales, ce sont généralement les gens qui ont des maladies chroniques ou allergiques à certaines plantes, ainsi que les femmes enceintes et non adultes, ils doivent consommées les plantes médicinales sous la supervision des tradipraticiens. Aussi les effets indésirables de certaines plantes nous obligent à prendre des précautions. Il est recommandé de consulter un professionnel de santé en cas de doute sur les indications thérapeutiques, forme d'administration, dosage, fréquence et durée d'utilisation d'une plante médicinale.

Conclusion :

L'inflammation est un processus habituellement bénéfique dont le but principal est l'élimination de l'agent pathogène et la réparation des lésions tissulaires. Seulement, il faut rappeler que l'inflammation peut parfois être néfaste du fait de l'agressivité de l'agent pathogène, de sa persistance au niveau du siège de l'inflammation. D'un autre côté, la surproduction des espèces réactives d'oxygènes au-delà des capacités antioxydantes des systèmes biologiques donne lieu au stress oxydant qui est impliqué dans l'apparition de plusieurs maladies allant de l'artériosclérose au cancer tout en passant par les maladies inflammatoires, les ischémies et le processus du vieillissement.

Cependant, l'utilisation de substances chimiques de synthèse anti-inflammatoires ou antioxydantes est accompagnée toujours d'effets secondaires indésirables, alors que l'utilisation de composés phytochimiques s'avère utile et sans effets secondaires.

Les médicaments anti-inflammatoires interviennent en général en s'opposant à l'effet de ces médiateurs chimiques de la réaction inflammatoire: histamines, sérotonines, kinines et prostaglandines. L'action des flavonoïdes sur le système immunitaire est complexe et demeure encore mal élucidé. Certains flavonoïdes réduisent l'activité des intermédiaires des réactions inflammatoires, diminuant de façon générale la réponse inflammatoire, à doses élevées, ils inhibent les fonctions lymphocytaires.

L'activité immunomodulatrice des flavonoïdes dépend, d'une part de leur capacité à inhiber la formation des eicosanoïdes et de l'histamine et de leur pouvoir piègeur des RDL d'autre part. Les flavonoïdes sont capables d'inhiber les oxydants libérés par les leucocytes et d'autres phagocytes dans la zone inflammatoire. Il existe une relation étroite entre l'inflammation et le stress oxydant. En effet, la production d'espèces réactives d'oxygène (ROS) joue un rôle dans la modification des réactions inflammatoires. Les principaux ROS produits dans la cellule sont l'anion superoxyde, le peroxyde d'hydrogène et le radical oxygène.

Les tanins des plantes pouvaient jouer un rôle anti-inflammatoire. Il est probable que les propriétés anti-inflammatoires de ces agents soient dues à un effet sur la migration des leucocytes et à une action anti-phlogistiques. Cette activité découlerait de l'effet astringent des tanins qui précipitent les protéines membranaires affectant ainsi la perméabilité cellulaire. Outre les flavonoïdes et les tanins, les saponosides sont aussi des agents anti-inflammatoires. De nombreuses drogues

Doivent leurs propriétés anti-inflammatoires et anti-œdémateuses à des saponosides et des composés phénoliques. Des études phytochimiques et pharmaceutiques de ces plantes ainsi que la connaissance des conditions de leurs croissance nous permet d'ouvrir des perspectives intéressantes dans la recherche des nouveaux moyens thérapeutiques, pouvant ainsi apporter des solutions crédibles par la réalisation de médicaments à faibles coûts et efficaces pour le traitement de beaucoup de maladies comme le diabète et l'hypertension artérielles et les allergies.

Références bibliographique :

1. **Albano, S.M, Miguel, M.G. (2001).** Biological activities of extracts of plants grown in Portugal. *Industrial crops and Product.* , 33, 338-343.
2. **Alloun Kahina. (2013).** Composition chimique et activité antioxydante et antimicrobienne des huiles essentielles l'anth (*Anethum graveolens* L), de la sauge (*Salvia officinalis* L).
3. **Amélie padioleau. (2014).** Le cassis un super anti inflammatoire .<https://www.topsante.com/medecines-douces/phytotherapie/le-cassis-un-super-anti-inflammatoire9671> Dernier Consultation 18 06 2021
4. **Annie Botrel. (2001).** Larousse encyclopédie des plantes médicinales. 2 nd édition. 2001, ISSN 2-03-560252-1
5. **Aggarwal bb, Bhatt Id, Ichkawa H, Ahn Ks, Sethi G Sandur Sk , et al. (2006)** Curcumin–biological and medicinal properties. *Turmeric: the genus Curcuma.* Taylor and Francis Group;. p. 297–368.
6. **Arnal, B., Schnebelen. Goetz, P, (2009).** Paris M. Phytothérapie: la santé par les plantes médicinales. Ed VIDAL. Canada
7. **Assa A , Adou A ,Crezoit G.E ,Sidibe C.A ,Bile J.L, Angoh.Y,Bouillet D,N ;Gadegbeku ;Vilasco J. (2009).** Les cellulites diffuses et anti-inflammatoires.
8. **Baba Aissa, F. (2009).** «Encyclopédie des plantes utiles (Flores d'Algérie et du Maghreb, substances végétales d'Afrique, d'orient et d'occident) ». Edition EDAS-Librairie Modernes- Rouiba, , 97 p.
9. **Baccam Adeline. (2019) .**Les propriétés de l'aloès, de la guimauve et de la réglisse dans la prise en charge de reflux gastro-oesophagien. Université d'Aix-Marseille – Faculté de Pharmacie – 27 bd Jean Moulin – CS 30064 - 13385 Marseille cedex 05 – France. Le diplôme d'état de Docteur en pharmacie. p 97
10. **Beloued, A. (2009).** Plantes médicinales d'Algérie. 5e édition. Alger
11. **Boureau F, Doubrère J-F. Universalis : (2012).** Douleur <http://www.universalis-edu.com/bases-doc.univ-Lorraine.fr/encyclopedie/douleur/>
12. **Bouaouina Dalila, Boulhabel Hala Roumeissa, Bousba Esma. (2017)** L'effet préventif de la plante médicinale Algérienne *Salvia officinalis* contre la toxicité cardiaque induite par la doxorubicine. Université des frères Mentouri Constantine,, 101
13. **Brenes A. &Roura E. (2010).** Essential oils in poultry nutrition: Main effects and modes of action. *Animal Feed Science and Technology*, 158: 1-14.

14. **Bruneton J. (2009)** Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales. Paris; Cachan : Éd. Tec & doc ; Éd. médicales internationales.
15. **Bartels, A. (1998)**. Guide de plante de bassin méditerranéen. Ed Eugen Ulmer, Paris, France, pp 346, P400.
16. **Caël D., (2009)**. Contribution A l'étude de la réglisse (*Glycyrrhiza glabra L*) Ses utilisations.
17. **Cabaret, J. (1986)**. « 167 plantes pour soigner les animaux, phytothérapie vétérinaire ». Paris, 192 p.
18. **Cao, Y.I. Li, X et Zheng, M. (2010)**. Capparis spinosa protects against oxidative stress in systemic sclerosis dermal fibroblasts. Arch dermatol Res. Vol 302:349-355.
19. **Carron C.A, Previdolia S, Cattagnond A, Rey C et Carlen C. (2005)** .Sauge officinale : productivité et qualité de la nouvelle variété regula. Agroscope RAC changins station fédérale de recherches agronomiques. 2005, 87(4), 235-239.
20. **Chattopadhy J ,Hattopadhyay J , Biswas K ,Bandyopadhy U ;Banerjee Rk. (2004)**. Turmeric and curcumin: biological actions and medicinal applications. Curr Sci. 2004;87:44–53.
21. **Chloé Gonzales. (2014)**. Apport de la phytothérapie dans le traitement des symptômes de la ménopause. Université de Limoges, faculté de pharmacie. , 175.
22. **Chopra R. N. (1958)**. Chopra's indigenous drugs of India. Calcutta: Dhur and sons private limited.
23. **Colette, K.D.(2004)** . « Les plantes médicinales », 2004. pp : 57 - 64.
24. **Couplan F. (2000)** .Dictionnaire étymologie de botanique .Nestlé (Ed). Luisane. Paris. 2000
25. **Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC). (2010)**.Assessment report on Ribes nigrumL L., folium. European Medicines Agency, 2010
26. **Cronquist A. (1986)**. The evolution and classification of flowering plants, 396p.
27. **Das, K., Tiwari, R.K.S., Shrivastava, D.K. (2010)**. Techniques for evaluation of medicinal plant products as antimicrobial agent: current methods and future trends. Journal of Medicinal Plants Research: 4(2); pp 104-111
28. **Decaux I. (2002)**. Phytothérapie: Mode d'emploi. Ed: le bien public. P: 6.
29. **Dellile, L. (2007)**. Les plantes médicinales d'Algérie. *Ed Berti*, pp171-172.
30. **Doctissimo** : Les huiles essentielles antalgiques, anti-inflammatoires
<https://www.doctissimo.fr/sante/aromatherapie/proprietes-des-huiles->

essentiels/huiles-essentiels-antalgiques-anti-inflammatoires Consulté le 30.04.2021)

- 31. Dorsemans A. C. (2018).** Diabète, inflammation et stress oxydatif: impact sur la barrière hémato-encéphalique, la neurogenèse et la réparation cérébrale. Sciences de la Vie et de la Santé. Thèse de doctorat, Université de La Réunion, Français, 285p
- 32. Dupérat, M., Polese, J.M. (2008).** Encyclopédie visuelle des arbres et arbustes Ed Artémis, France, p : 124-133.
- 33. Dupont F, Guignard J-L, Pelt J-M.(2012) .** Botanique les familles de plantes. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, 2012 :
- 34. Hernandez, M.A., Garcia M.D., Saenz M.T. (1996).** Antibacterial activity of the phenolic acids fractions of *sclophularia frutescens* and *sclophularia sambucifolia*. Journal of Ethnopharmacology, 53(1), pp: 11-14.
- 35. Esam Y. Ounais, Mohamed Abu-Dieyeh, Fuad A. Abdulla, Shtaywy S. Adalla. (2010).**The antinociceptive and anti-inflammatory effects of *Salvia officinalis* leaf aqueous and butanol extracts. Pharmaceutical Biology. 2010, 48(10) : 1149-1156, ISSN 1388-0209.
- 36. Fellah .S, Romdhame .M, Aberraba .M. (2016).** Extraction et étude des huiles essentielles de la *Salvia officinalis* L. cellule dans deux régions différentes de la Tunisie. Journal de la société Algérienne de chimie. 2016, 16(2), 193-202.
- 37. Fkih Sana. (2007).** Etude de l'effet de l'irradiation ionisante sur certains polyphénols alimentaires et résidus pesticides. Université du 7 novembre à Carthage. 26.6.2007, 85
- 38. Fourrier C. (2016).**Bases neurobiologiques des troubles de l'humeur et de la cognition associés à l'obésité: rôle de l'inflammation. Médecine Humaine et Pathologie. Thèse de Doctorat, Université de Bordeaux, Français, 289p
- 39. Guide des plantes qui soignent, édition Vidal, (2010).** <https://www.futura-sciences.com/sante/definitions/medecine-plante-medicinale-11529/> (consulté le 01 .05.2021)
- 40. Germano, M.P., De Pasquale, R., D'Angelo, V., Catania, S., Silvari, V et Costa, C. (2002).** Evaluation of extracts and isolated fraction from *Capparis spinosa* L. buds as an Antioxidant source. Journal of Agriculture and Food Chemistry. Vol 27,1168-1171
- 41. Ghedira K. (2010) .** *Glycyrrhizaglabra* L. (Fabaceae) Réglisse. Goetz P le Jeune R, Paris 8: 185–90.

- 42. Ghezil Sara, Rouabhia Saida. (2016).** Etude de l'effet de *Salvia officinalis* sur les variations de quelques paramètres du stress oxydatif chez la souris supplémentée en méthionine. Université de Larbi ébessa –Tébessa-, 76.
- 43. Ghorbani Ahmed, Esmail izadeh Mahdi. (2017).** Pharmacological properties of *Salvia officinalis* and its components. Journal of traditional and complementary medicine. Janvier , 7, 433-440.
- 44. Gupta SC, Patchva S, Koh W, Aggarwal BB .(2012) .** Discovery of curcumin, a compositment of golden spice, and its miraculous biological activities .Clinical and experimental pharmacology & physiology. Volume 39,283P
- 45. Hammoudi Roukia. (2015) .**Activité biologiques de quelques métabolites secondaire extraits de quelques plantes médicinales du sahara méridional Algérien. Université Kasdi Merbah –Ourgla-. 2015, 166
- 46. Hirasa K., Takemasa. M.(1998).** Spice science and technology. New York: Marcel Dekker.
- 47. Hubert, R et Guy, G. (2005).** Les plantes aromatiques et huiles essentielles à grasse. Paris.
- 48. Iliora Oniga, Alina Elena Parvu, Anca Toiu, Daniela Banedec. (2007).** Effects of *Salvia officinalis* L. Extract on experimental acute inflammation. 2007, vol 111
- 49. Iserin P ., Masson M ., Restellini J.P ., Ybert E., De Laage de Meux A., Moulard F., Zha E., De la Roque R ., De la Roque O ., Vican P ., Deelesalle – Féat T., Biaujeaud M., Ringuet J., Bloth J. et Botrel A. 2001.** Larousse des plantes médicinales : identification, préparation, soins : Ed Larousse (10-16p).
- 50. Iwalewa, E. O., McGaw, L. J., Naidoo, V., & Eloff, J. N. (2007).** Inflammation: the Foundation of diseases and disorders. A review of phytomedicines of South African origin used to treat pain and inflammatory conditions. African Journal of Biotechnology,6(25).
- 51. Karina B, Oliveira, Erika Palu, Almeriane M. Weffort Santos, Bras H. Oliveira. (2013).** Influence of Rosmarinic acid and *Salvia* extracts on melanogenesis of B16F10 cells. Revista brasileira de farmacognosia Brazilian journal of pharmacognosy. Mar/Apr 2013, 23(2), 249-258. ISSN 0102-695X
- 52. Karnouf, N. (2009).** Effet des extraits de *Capparis spinosa* L. sur la dégranulation et le chimiotactisme des neutrophiles humains. Mémoire de magister. Université de Farhat Abbas ; Sétif. 2010, 99p

- 53. Kebièche, M. (2009).** Activité biochimique des extraits flavonoïdiques de la plante *Ranunculus repens* L : effet sur le diabète expérimental et l'hépatotoxicité induite par l'Epirubicine. Thèse de Doctorat. Université Mentouri Constantine.
- 54. Kothe Hans, W. (2007).** 1000 plantes aromatiques et médicinales. Ed Terre, Toulouse pp : 120.
- 55. Krief, S. (2003).** Métabolites secondaires des plantes et comportement animal, surveillance sanitaire et observations de l'alimentation de chimpanzés (*Pan troglodytes*) en Ouganda activités biologiques et étude chimique de plantes consommées P343
- 56. Khaleghparast Athari S.(2015).**Rôle de l'interleukine-33 dans des modèles expérimentaux d'inflammation chronique. Biologie Cellulaire. Thèse de Doctorat, Université Paris 13 Sorbonne Paris Cité, Français, 216p.
- 57. Khan, I.A, Abourashed, E.A. (2010) .**Leung's encyclopedia of common natural ingredients: used in food, drugs and cosmetics. (Hoboken, Ed) (3rd ed, p.845).
- 58. Lakrimi, M. (1997).** Le câprier, importance économique et conduite technique. Maroc. Vol 1-7.
- 59. Latifa Assia Benseghir-Boukhari et Ratiba Seridi (2007) .**Le câprier, une espèce arbustive pour le développement rural durable en Algérie.2007
- 60. Lavery, S. Petit, (1999).**« Guide du bien-être : Aromathérapie ». Cologne, Könenmann, 58 p.
- 61. Longe, JL.(2005).**The gale encyclopedia of alternative medicine. (D.S. Blanchfield, F. Laurie, E. Watts, Eds) (2nded). Thomson Gale. 2005
- 62. Loic G. (2006).** Les plantes et les médicaments (l'origine végétale de nos médicaments) 28-31.
- 63. Lüllmann H, Mohr K, Duval D.(2006).**Atlas de poche de pharmacologie. Paris : Flammarion médecine-sciences, 2006
- 64. Lu Y., Yeap E. (2001).**Antioxydant activities of polyphénols from sage (*salvia officinalis*), journal food chemistry,75: 197-202.
- 65. Mansour Saida. (2015).**Evaluation de l'effet anti-inflammatoire de trois plantes médicinales :*Artemisiaabsinthium* L, *Artemisia herba alba* Asso et *Hypericumscarboides* Etude in vivo. Thèse de doctorat. Université des sciences et de la technologie d'Oran Mohamed Boudiaf. 2015, p.3.

- 66. Madi Aicha. (2010).** Caractérisation et comparaison du contenu polyphénolique de deux plantes médicinales (Thym et sauge) et la mise en évidence de leurs activités biologiques. Université Mentouri Constanine., 116
- 67. MC Rousselet, J.M. Vignaud, P. Hofman et F.P.(2005) .** Chatelet Inflammation et pathologie inflammatoire (Chapitre 3)(consulte le 03 04 2021)
- 68. Medzhitove, R. (2004).**Origin and physiological roles of inflammation. Nature. Vol 454, N°7203,pp 428-435. 2008.
- 69. Meyer S., Reeb C., Bosdeveix R.** Botanique Biologie et Physiologie Végétales. Editions Maloine, Paris.
- 70. «Médecine traditionnelle». (2003).**Organisation mondiale de la santé cinquante-sixième assemblée mondiale de la santé a56/18, 2003, pp : 1 - 5.
- 71. Monsieur LHervois Thomas 21 janvier (1991).** La réglisse : plante antique et plante d'avenir. Thèse de doctorat ,87P
- 72. Mohsen Hamidpour, Rafie Hamidpour, Soheila Hamidpour, Mina Shahlari.(2014).**Chemistry, pharmacology and medicinal property og sage (Salvia) to prevent and cure illnesses such as obesity, diabetes, depression, dementia, lupus, autsin, heart disease, and cancer. Journal of traditional and complementry medicine. 2014, 4(2), 82-88.
- 73. Muster D. (1984).**Les médicaments de l'inflammation. Encycl. Méd. Chir. stomatologie 22012 C-10.
- 74. Naghibi F., Mosaddegh M., Mohammadi Motamed S & Ghorbani A. Labiatae (2005).**Family in folk medicine in Iran: from ethnobotany to pharmacology, Iran, J. Pharm. Res. 2, 63-79.
- 75. Nathan C.(2002).**Points of control in inflammation. Nature. , 420, 846-852.
- 76. Noack M.(2016).** IL-17/Th17 au cours de l'inflammation chronique : ciblage des interactions cellulaires. Immunologie .Thèse de doctorat, Université de Lyon, Français, 176p.
- 77. P. Goetz .(2011).** Phytothérapie de l'inflammation (partie II). Phytothérapie (2011) 9:362–368© Springer-Verlag France DOI 10.1007/s10298-011-0671-4.Article
- 78. Pauline Paget. (2011).**La phytothérapie dans la prise en charge des troubles climatériques de la ménopause: enquête auprès des officinalis nantaises. Université de Nantes, 2011, 128.

- 79. Pistrick K. (2002)** .Notes on neglected and underutilized crops Current taxonomical overview of cultivated plants in the family's Umbelliferae and Labiatae, Genetic Resources and Crop EVolution, 2002, 49: 211-225.
- 80. « Plantes médicinales du Maroc :(2000).Usage et toxicité ».** Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, bp 6202, Rabat-institut, Maroc.
- 81. Pougnet, A. (1875)** .étude sur le noyer commun et sur son emploi en thérapeutique. Ed Firmin Montpellier
- 82. Quezel P., Santa S. (1963)** . Nouvelle Flore d'Algérie et des régions Désertiques Méridionales. Tome I et II. NRS.
- 83. Rajesh, P., Selvamani, P., Latha, S., Saraswath, A., Rajesh Kannan, V. (2009)**. A review on Chemical and Medicobiological Applications of Capparidaceae Family. Phcog Rev. Vol 3, Issue 6, 378-387.
- 84. Rivera, D., Inocencio, C., Obon , C et Alcaraz, F. (2003)**. Review of food and medicinal uses of Capparis L. Subgenus Capparis (Capparidaceae). New York Economie Botany. Vol 57(4). 515-534.
- 85. Rodriques MR, Kanazawa LK, Das Neves TL, Da silva CF, Horst H, Pizzolatti MG, Santos AR, Baggio CH, Werner MF. (2011)**. Antinociceptive and anti-inflammatory potential of extract and isoled compounds from the leaves of *Salvia officinalis* in mice. Ethnopharmacol., 139(2). DOI: 10.1016/j.jep.211.11.042
- 86. Romeo, V., Ziino, M., Giuffrida, D., Conduro, C., Verzera, A. (2007)**. Flavour profile of capers (*Capparis spinosa* L.) from the Eolian Archipelago by HS-SPME/GC–MS. Food Chemistry: 101; pp 1272-1278
- 87. Scholey, A.B, Tildesly, N.T.J, Bellard, C.G, Wesnes, K.A, Tasker, A, Perry, E.K, Kennedy, D.O. (2008)**. An extract of *Salvia* (sauge) with anticholinesterase properties improves memory and attention in healthy older volunterrs. Psychopharmacology, 198, 127-139.
- 88. Schawenberg, P., Paris, F., (1997)**. « Guide des plantes médicinales : analyse, description et utilisation de 400 plantes ». Paris, Delachaux et Niestlé, 3^{ème} édition, , 396 p.
- 89. Sigurjonsdottir HA, Axelson M, Johannsson G, et al. (2006)** .the liquorices effect on the RAAS differs between the genders. Blood Press 15: 169–72 Article <https://sci-hub.se/10.1080/08037050600593060>
- 90. Stéphanie Bureau, n.d . (2016)** . Curcuma.

- 91. Stéphanie Gerbaka, (2013).**Le cassis (*Ribes nigrum* L.) : Études botanique, chimique et effets thérapeutiques THÈSE.
- 92. Sura Mohammed Kadhim, Mustafa Taha Mohammed, Omar Mohammed Ahmed, Abdulkadir Mohammed Norri Jassim. (2016).** Study of some *Salvia officinalis* L. (sauge) components and effect of their aqueous extract on antioxidant. Sadguru publications, 14(2), 711-719. ISSN: 0972-768X
- 93. Silbernagl S, Lang F, Duval D. (2007).**Atlas de poche de physiopathologie. Paris : Flammarion médecine sciences :
- 94. Tabourin, M.F. (1853).** Nouveau traité de matière médicale et thérapeutique et de la pharmacie vétérinaire. Edition Victor Masson, Paris pp : 192.
- 95. Tièmoko T, (2007).** Utilisation de certains médicaments ne possédants pas l'autorisation de mise sur le marché (Amm) chez les pratiquants de taekwondo dans le district de Bamako ; Thèse de doctorat université de Bamako, 26 p.
- 96. Tela Botanica. eFlore (2018).** Tela Botanica [Internet]. *Glycyrrhiza glabra* L. [cité 18 oct 2018]. Disponible sur: <https://www.tela-botanica.org/eflore/>
- 97. Tlili, N., Trabelsi, H., R-enaud, J., Khaldi, A et Paul, M. M. (2011).**Triacylglycerols and Phospholipids Composition of Caper Seeds (*Capparis spinosa*). J Am Oil Chem Soc. Vol 88:1787-1793
- 98. Trében, M. (1985).** La santé a la pharmacie de bon dieu : conseils pratiques des simples (des plantes medicinales). *Ed Ennsthaler*, pp : 35.
- 99. « Un guide pratique des plantes médicinales pour les personnes vivant avec le VIH ».** Réseau canadien d'info traitements sida (CATIE), <http://www.catie.ca.>, 2005.
- 100. Vigneau, C., (1985).** « Plantes médicinales : Thérapeutique – Toxicité ». Ed., Masson, 410 p.
- 101. Verdrager, J. (1977).** Ces médicaments qui nous viennent des plantes : ou les plantes médicinales dans les traitements modernes. Paris Maloine S. A éditeur ; p : 12-15.
- 102. Vonarburg, B., (1981).**« Plantes médicinales au rythme des saisons ». Zurich, Silva, pp : 120. Immunopathologie et réactions inflammatoires. Eds, De Boeck Université (Paris). 12-23.
- 103. Wichtl M, Anton R.(2003).** Plantes thérapeutiques : tradition, pratique officinale, science et thérapeutique. Paris [u.a.] : Éd. Tec & Doc [u.a.], 2003 :
- 104. Williamson EM. (2001).** Synergy and other interaction in phytomedicines.

- 105. WHO. WHO (2018).** Monographs on Selected Medicinal Plants - Volume 1: Radix Glycyrrhizae [Internet]. Radix Glycyrrhizae. [Cité 18 octobre 2018]. Disponible sur: <http://apps.who.int/medicinedocs/en/d/Js2200e/20.html>.
- 106. Wolfgang, H. (2007).** 350 plantes médicinales, pp : 225-226.
- 107. Yoon, J-H et Baek, S.J. (2005).** Molecular Targets of Dietary Polyphénols with Anti-inflammatory Properties. Yonsei Med J. 31. Vol 46(5): 585-596.
- 108. Zerrouki Khayra. (2017).** L'effet antioxydant de quelques plantes médicinales sur la neuro toxicité et les maladies neuro dégénératives dues aux métaux lourds (Aluminium et Plomb): —Etude expérimentale chez les souris. Université Abdelhamid Ibn-Bédis –Mostaganem-, 272.
- 109. Zheng, M. (2001).** Les composés Phénolique. Arch dermatol Res. Vol 302:349-355.

Annexe :

Fiche d'enquête ethnobotanique

Age : < 20 (20 – 30) (30 – 40) (40 – 50) > 60

Sexe : Masculin Féminin

Niveau scolaire : Non scolarisé Primaire Secondaire
 Supérieure

Situation sociale : Prestataire de services Cultivateurs
 Commerçants Fonctionnaires

Visite à hôpital : Oui Non Parfois

Type de traitement : Plantes médicaments

Efficacité des plantes : Bonne Moyenne Mauvaise

Espèce médicinale	Indication	Partie utilisée	Mode de préparation
La sauge			
Le cassis			
Le câprier			
Le curcuma			
La réglisse			
Le noyer commun			

Espèce médicinale	Contre-indication
La sauge	
La groseille	
Le câprier	
Le curcuma	
La réglisse	
Le noyer commun	