



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

N° d'ordre :

N° de série :

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

جامعة الشهيد حمى لخضر الوادي

Université Echahid Hamma Lakhdar- EL OUED

كلية علوم الطبيعة و الحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم البيولوجيا الخلوية و الجزيئية

Département de Biologie Cellulaire et Moléculaire

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Spécialité : Toxicologie Fondamentale

THEME

Enquête ethnobotanique sur les plantes médicinales utilisées dans le traitement de l'ulcère gastrique

Présenté et soutenu publiquement par :

SLIMANI Nihad
MOULAI Maroua
ARDJOUN Meriem

Devant le jury composé de :

Grade :

Université :

Président : Zaim Siham

M.A.A

Echahid Hamma Lakhdar-El Oued

Examinatrice : Toumi Ikram

M.C.A

Echahid Hamma Lakhdar-El Oued

Promotrice : Dr. RAMDANE Farah

M.C.A

Echahid Hamma Lakhdar-El Oued

Co-promotrice : Melle Zemmouli Nawel Dr

Echahid Hamma Lakhdar-El Oued

Année universitaire : 2022/2023

REMERCIEMENT

*Avant tout propos, nous remercions **ALLAH** le tout puissant de nous avoir donnée la capacité et la volonté jusqu'au bout pour réaliser ce travail.*

*Nous remercions notre encadreur **Dr. RAMDANE Farah** pour avoir encadré et dirigé ce travail avec une grande rigoureuse scientifique, sa disponibilité, ses précieux conseils, la confiance qu'elle nous a accordé et pour son suivi régulier à l'élaboration de ce travail.*

*Nous remercions aussi notre Co-encadreur **Melle Zemmouli Nawel** pour*

Tous les efforts qu'elle a fourni à notre égard et co-encadrer ce modeste travail, nous le remercions pour son suivi, votre orientations, vos conseils qui nous ont servi de référence.

Nous remercions les membres du jury pour avoir accepté de lire notre travail et d'y avoir l'examiner.

Nous remercions également mademoiselle Goubi Sana la responsable des laboratoires et monsieur khannoufa Omar les ingénieurs du laboratoire de la Faculté des sciences de la nature de la vie l'Université de Hamma Lakhder El Oued.

Nous remercions également mademoiselle Ikram

Un grand merci particulier à nos collègues et nos amies pour les sympathiques moments qu'on a passés ensemble, on les remercie pour leur confiance, leur disponibilité et leur fidélité.

Finalement, Nous souhaiterons également remercier nos enseignants de la Faculté des

Sciences de la Nature et de la Vie pendant les cinq années du notre parcours et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour l'aboutissement de ce travail.

Dédicace

*Avant tout chose, je dédie le **DIEU**, le tout puissant Pour m'avoir donné la force et la patience.*

A tous les personnes qui m'encouragent toujours aux moments difficiles :

Ma très chère mère ❤️, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

Mon cher père ❤️, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit ; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.

À ma sœur et mes frères : Sabrin, Nacereddine, Abdelfettah.

A mon ami Manar, Nihad, Aya, Hiba, pour leurs efforts, leur travail acharné et leur patience avec moi

À mon binôme Nihad j'ai partagée avec elle les joies et les difficultés au suivi de notre travail.

À toutes ma famille et mes amies

Maroua ❤️

Dédicace

Je Remercie ALLAH qui m'a facilité ce travail

A ma chère mère, qui a l'énergie de l'amour et de la tendresse, et qui a fait
de son mieux pour voir sa fille en ce lieu,

Et pour mon père idéal, qui a enduré des années d'aliénation pour voir sa
fille ici.

Maman, Papa, ce petit geste est le fruit de vos prières et de vos conseils.

A Ma grand-mère Mebarka, mon oncle Abd El Latif et sa femme chahra,
qui m'ont accueilli dans leur maison

A mes proches : chouaib, Meriem et Aya pour leur soutien moral

A tous mes tantes et oncles

À ma Maroua, Merci pour les bons moments que nous avons partagés
ensemble

A toutes les personnes qui m'ont aidé, encouragé et donné de l'espoir.

NIHAD

Dédicace

*J'ai le grand honneur de dédier ce fruit de mes années d'études
universitaires :*

*A mes très chers parents, mon bonheur dans cette vie, si je suis arrivée là,
c'est bien grâce à
vous. Quoique je fasse, je ne pourrais jamais vous rendre ce que vous avez
fait pour moi.*

Je vous dois ma réussite, mon éducation, et ma fierté.

*Qu'Allah Tout Puissant vous protège et puisse vous accorder la pleine
santé, le plein*

Bonheur et vous donne une longue vie.

A mon frère Ayoub, A mes sœurs Safaa, Kouds, Maroua.

Qu'Allah vous protège et vous accorde une longue vie et une bonne santé.

A mes jeunes frères Hadjer, Siradj elddin.

Ma famille Ardjoun

A toutes mes amies

Meriem

Resumé

Une enquête ethnobotanique réalisée auprès de 103 personnes dans la wilaya de El-Meghier et la wilaya de Touggourt, a permis d'utiliser de 12 plantes pour le traitement de l'ulcère gastrique. Cette dernière est l'une des maladies gastro-intestinales chroniques les plus courantes caractérisée par un défaut important de la barrière muqueuse. A partir de l'enquête deux plantes médicinales *Artemisia herba alba* et *Juniperus phoenicea.L* ont été sélectionnées pour la réalisation de cette étude. L'analyse phytochimique a révélé la présence des flavonoïdes, des polyphénols, des alcaloïdes, des tanins, des saponosides, des stéroïdes, des glycosides et des terpénoïdes pour *Juniperus phoenicea.L*. Et la présence de tous les métabolites mentionnés précédemment dans *l'Artemisia herba alba* sauf les glycosides et les terpénoïdes. Le dosage des composés phénoliques, tanins totaux et flavonoïdes dans ces extraits a été estimé par la méthode colorimétrique de Folin-Ciocalteu et la méthode de trichlorure d'aluminium ($AlCl_3$) respectivement. Les résultats enregistrés ont révélé que *l'Artemisia herba alba* présente des teneurs en phénols, en flavonoïdes et en tanins totaux dans l'ordre de ($86,60 \pm 0,37 \mu g / mg$), ($36,84 \pm 1,61 \mu g / mg$), ($75,75 \pm 0,47 \mu g / mg$) et celles de *Juniperus phoenicea.L* dont les valeurs sont ($95,69 \pm 7,99 \mu g / mg$), ($48,47 \pm 2,03 \mu g / mg$), ($66,16 \pm 9,83 \mu g / mg$) sec respectivement. L'activité antioxydante des deux extraits réalisée par la méthode de DPPH a révélé une IC_{50} de ($20,00 \pm 0,06 \mu g / ml$) et une EC_{50} de ($84,74 \pm 0,08 \mu g / ml$) par la méthode de FRAP et par test de phosphomolybdate une valeur de ($41,14 \pm 6,45 \mu g / mg$) pour l'extrait d'*Artemisia herba alba* par contre l'extrait *Juniperus phoenicea.L* a démontré une IC_{50} de ($18,74 \pm 0,25 \mu g / ml$), EC_{50} de ($63,29 \pm 0,10 \mu g / ml$) et ($50,69 \pm 8,93 \mu g / mg$) par méthodes de DPPH, FRAP et phosphomolybdate respectivement.

Mots clés : Enquête ethnobotanique, *Artemisia herba alba*, *Juniperus phoenicea.L*, ulcère gastrique, polyphénols, flavonoïdes, activité antioxydante.

تم إجراء مسح عرقي نباتي بين 103 أشخاص في ولاية المغير وولاية تقرت ، مما أتاح تسجيل استخدام 12 نبتة في علاج قرحة المعدة. هذا الأخير هو أحد أكثر أمراض الجهاز الهضمي المزمنة شيوعاً والتي تتميز بخلل كبير في الحاجز المخاطي. من المسح تم اختيار نباتين طبيين *Juniperus phoenicea L* و *Artemisia herba alba* لتحقيق هذه الدراسة. كشف التحليل الكيميائي النباتي عن وجود مركبات الفلافونويد والبوليفينول والقلويدات والعفص والسابونوزيدات والمنشطات والجليكوزيدات والتربينويدات في جونيبيروسفينيسيا. ووجود جميع المستقلبات المذكورة سابقاً في *Artemisia herba alba* ما عدا الجليكوسيدات والتربينويدات من الألومنيوم (AIC13) على التوالي، وأظهرت النتائج المسجلة أن *Artemisia herba alba* موجود في الفينولات والفلافونويد والعفص الكلي بترتيب 0.37 ± 86.60 ميكروغرام / ملغ) ، 1.61 ± 36.84 ميكروغرام / ملغ الجاف) ، 0.47 ± 75.75 ميكروغرام / ملغ) وتلك الخاصة بالعرعر العرعر. هي 7.99 ± 95.69 ميكروغرام / ملغ) ، 2.03 ± 48.47 ميكروغرام / ملغ) ، 9.83 ± 66.16 ميكروغرام / ملغ) على التوالي. أظهر النشاط المضاد للأكسدة للمستخلصين اللذين تم إجراؤهما بواسطة طريقة DPPH وجود 20.00 ± 0.06 IC50 ميكروغرام / مل) و EC من 0.08 ± 84.74 ميكروغرام / مل) بواسطة طريقة FRAP وباختبار phosphomolybdate قيمة 6.45 ± 41.14 ميكروغرام / ملغ) لمستخلص *Artemisia herba alba* مقابل مستخلص *Juniperus phoenicea.La* أظهر 18.74 ± 0.25 IC50 ميكروغرام / مل) ، EC 50 من 0.10 ± 63.29 ميكروغرام / مل) و 8.93 ± 50.69 ميكروغرام / ملغ) بطرق DPPH و FRAP و phosphomolybdate على التوالي.

الكلمات المفتاحية: المسح العرقي ، الشيح، العرعار ، قرحة المعدة ، البوليفينول ، الفلافونويد ، نشاط مضادات الأكسدة.

Abstract

An ethnobotanical survey carried out among 103 people in the wilaya of El-Meghier and the wilaya of Touggourt, made it possible to record of using 12 plants for the treatment of gastric ulcer. The latter is one of the most common chronic gastrointestinal diseases characterized by a significant defect in the mucosal barrier. From the survey two medicinal plants *Artemisia herba alba*.

An ethnobotanical survey carried out among 103 people in the wilaya of El-Meghier and the wilaya of Touggourt, made it possible to record the exploitation of 12 plants used for the treatment of gastric ulcer. The latter is one of the most common chronic gastrointestinal diseases characterized by a significant defect in the mucosal barrier. From the survey two medicinal plants *Artemisia herba alba* and *Juniperus phoenicea.L* were selected for the realization of this study. Phytochemical analysis revealed the presence of flavonoids, polyphenols, alkaloids, tannins, saponosides, steroids, glycosides and terpenoids for *Juniperus phoenicea.L*. And the presence of all the previously mentioned metabolites in *Artemisia herba alba* except glycosides and terpenoids. The dosage of phenolic compounds, total tannins and flavonoids in these extracts was estimated by the colorimetric method of Folin-Ciocalteu and the method of aluminum trichloride ($AlCl_3$) respectively. The recorded results revealed that *Artemisia herba alba* exhibits total phenols, flavonoids and tannins in the order of ($86.60 \pm 0.37 \mu\text{g}/\text{mg}$), ($36.84 \pm 1.61 \mu\text{g}/\text{mg}$), ($75.75 \pm 0.47 \mu\text{g} / \text{mg}$) and those of *Juniperus phoenicea.L* whose values are ($95.69 \pm 7.99 \mu\text{g} / \text{mg}$), ($48.47 \pm 2.03 \mu\text{g} / \text{mg}$), ($66.16 \pm 9.83 \mu\text{g}/\text{mg}$) sec respectively. The antioxidant activity of the two extracts carried out by the DPPH method revealed an IC_{50} of ($20.00 \pm 0.06 \mu\text{g} / \text{ml}$) and an EC_{50} ($84.74 \pm 0.08 \mu\text{g} / \text{ml}$) by the FRAP method and by phosphomolybdate test a value of ($41.14 \pm 6.45 \mu\text{g} / \text{mg}$) for the extract of *Artemisia herba alba* against the extract *Juniperus phoenicea.L* demonstrated an IC_{50} of ($18.74 \pm 0.25 \mu\text{g} / \text{ml}$), EC_{50} of ($63.29 \pm 0.10 \mu\text{g}/\text{ml}$) and ($50.69 \pm 8.93 \mu\text{g}/\text{mg}$) by DPPH, FRAP and phosphomolybdate methods respectively.

Keywords: Ethnobotanical survey, *Artemisia herba alba*, *Juniperus phoenicea.L*, gastric ulcer, polyphenols, flavonoids, antioxidant activity.

Liste des Abréviations

AlCl₃ : Tri Chlorure d'aluminium

AINS : Anti-inflammatoire non stéroïdien

Es : Ecartype

EtOH : Alcool éthylique

FeCl₃ : Tri Chlorure de fer

Hcl : Chlorure d'hydrogène

IC₅₀ : Concentration inhibitrice de 50% (Inhibitory Concentration of 50%).

Mg/ml : Milligramme par millilitre

NA₃PO₄ : Phosphate de sodium

NaCl: Chlorure de sodium

µg EAG/ mg ES Microgramme d'équivalent d'acide gallique par milligramme de extrait Sec

µg EQ/mg ES Microgramme d'équivalent de quercétine par milligramme de extrait sec

µL : Microlitre

% : Pourcentage

Liste des figures

Numéro	Titre	Page
Figure 01	Estomac avec ses différents segments	03
Figure 02	Couches tissulaires de l'estomac	04
Figure 03	<i>Helicobacter pylori</i> (Microscopie électronique)	07
Figure 04	Pathogénicité d' <i>Helicobacter pylori</i>	08
Figure 05	<i>Artemisia herba- alba</i>	16
Figure 06	Aire de distribution d' <i>Artemisia herba-alba</i> en Algérie	17
Figure 07	les feuilles et les fruits (baies) de <i>Juniperus phoenicea</i>	20
Figure 08	Situation géographique de la wilaya d'El- Meghaier	23
Figure 09	Situation géographique de la wilaya de Touggourt	24
Figure 10	Démarche générale de l'étude	24
Figure 11	Utilisation des plantes médicinales selon l'âge	31
Figure 12	Utilisation des plantes médicinales selon le sexe	31
Figure 13	Utilisation des plantes médicinales selon la wilaya	32
Figure 14	Répartition des informateurs selon le niveau d'étude	32
Figure 15	Proportion d'état de personnes enquêtées	33

Liste des figures

Figure 16	Répartition des enquêteurs selon l'origine d'information	33
Figure 17	Etat d'utilisation des espèces végétales recensées	35
Figure 18	Répartition des parties utilisées	35
Figure 19	Répartition des modes de préparation	36
Figure 20	Durée du traitement par les plantes	36
Figure 21	Répartition selon le temps d'utilisation	37
Figure 22	Dosage utilisé dans la consommation des plantes pour traiter l'ulcère gastrique	37
Figure 23	Valeur IC50 d' <i>Artemisia herba-alba</i> et <i>Juniperus phoenicea.L</i> et acide Ascorbique	41
Figure 24	Pouvoir réducteur d' <i>Artemisia herba-alba</i> et <i>Juniperus phoenicea.L</i> et acide Ascorbique (FRAP)	42

Liste des tableaux

Numéro	Titre	Page
Tableau 01	Méthode d'identification des substances chimiques contenues dans les deux plantes	26
Tableau 02	Liste de plantes médicinales recensées	34
Tableau 03	Rendement et caractéristiques de l'extrait de la plante étudiée	38
Tableau 04	Résultats de criblage phytochimique des deux plantes <i>Artemisia herba-alba</i> et <i>Juniperus phoenicea.L</i>	38
Tableau 05	Teneurs en Polyphénols totaux des plantes d' <i>Artemisia herba- alba</i> et <i>Juniperus phoenicea.L</i>	39
Tableau 06	Teneurs en flavonoïdes totaux des plantes d' <i>Artemisia herba-alba</i> et <i>Juniperus phoenicea.L</i>	40
Tableau 07	Teneurs en tannins totaux des plantes d' <i>Artemisia herba-alba</i> et <i>Juniperus phoenicea.L</i>	40
Tableau 08	Pouvoir antioxydant d'extrait d' <i>Artemisia herba-alba</i> et <i>Juniperus phoenicea.L</i>	42

Tables des matières

Remerciement

Dédicace

Resumé

Abstract

Sigles et des abréviations

Liste des tableaux

Tables des matières

Introduction Général

Première partie Etude bibliographique

Chapitre I : Les caractéristiques d'ulcère gastrique	2
I. Rappel sur l'estomac	3
I.1. Définition de l'estomac	3
I.1.1. Anatomie de l'estomac	3
I.1.2. Couches tissulaires de l'estomac	4
I.1.3. Physiologie de l'estomac	5
I.2. Généralités sur l'ulcère gastrique	5
I.2.1. Différentes causes	6
I.2.1.1. Facteurs protecteurs	6
I.2.1.2. Facteurs agressifs	7
A. <i>Helicobacter pylori</i>	7
A.1. Physiologie	7
A.2. Pouvoir pathogène	8
B. Anti – inflammatoires non stéroïdiens (AINS)	8
C. Autres facteurs	9
I.2.2. Symptômes de l'ulcère gastrique	9
I.2.3. Stress oxydant et ulcère gastrique	9
I.2.3.1. Lésions des muqueuses gastriques et stress oxydant	10
I.2.3.1.1. Éthanol facteur de déséquilibre gastrique	10
I.2.3.1.2. Lésion ischémie/reperfusion	10
I.2.3.1.3. Gastropathie d'hypertension portale	11
I.2.3.1.4. Stress oxydant et Anti – inflammatoires non stéroïdiens (AINS)	11

Tables des matières

I.2.3.1.5. Stress oxydant comme facteur de virulence chez les hôtes infectés par H. pylori.....	11
I.2.3.1.6. Septicémie et complications gastro-intestinales.....	11
I.2.4. Diagnostic de l'ulcère gastrique.....	11
I.2.5. Traitement des ulcères gastrique.....	12
I.2.5.1. Traitement médical.....	12
I.2.5.2. Traitement chirurgical.....	13
I.2.5.3. Traitement en médecine traditionnelle.....	13
Chapitre II : Description des plantes étudiées	13
II.1. Plantes médicinales.....	14
II.2. Famille des Asteraceae	14
II.2.1. Genre <i>Artémisia</i>	14
II.2.2. <i>Aretimisia herba alba</i>	14
II.2.2.1. Systématique.....	15
II.2.3.2. Nomenclature.....	15
II.2.3.3. Description botanique.....	16
II.2.3.4. Distribution géographique	16
II.2.3.5. Utilisation de la plante	17
II.2.3.6. Composition chimique de La plante : <i>Artemisia herba-alba</i>	18
II.3. Famille des Cupressaceae	18
II.3.1. <i>Juniperus phoenicea</i>	19
II.3.1.1. Systématique.....	19
II.3.1.2. Nomenclature.....	19
II.3.1.3. Description botanique.....	19
II.3.1.4. Distribution géographique	20
II.3.1.5. Utilisation de la plante	21
II.3.1.6. Composition chimique de la plante : <i>Juniperus phoenicea</i>	21
Deuxième Partie : Partie Pratique	22
Chapitre I : Matériels et Méthodes.....	22
I. Enquête ethnobotanique.....	23
I.1. Zone d'enquête	23
I. 2. Objectifs de l'étude	24
I. 3. Critère d'inclusion	25
I. 4. Critère d'exclusion.....	25
I. 5. Méthode de collecte des données.....	25

Tables des matières

I. 6. Etude expérimentale.....	25
I. 6. 1. Matériel végétal.....	25
I. 6. 2. Préparation d'extrait éthanolique	25
I. 6. 3. Détermination du rendement.....	26
I. 7. Screening phytochimique.....	26
I. 8. Dosage quantitative (colorimétriques par spectrophotométrie UV-visible)	27
I. 8. 1. Dosage des polyphénols totaux	27
I. 8. 2. Dosages des flavonoïdes totaux	27
I. 8. 3. Dosage des tannins totaux.....	28
I. 9. Evaluation du pouvoir antioxydant	28
I. 9. 1. Effet scavenger du radical DPPH (2,2-diphényle-1-picrylhydrazyl).....	28
I. 9. 2. Pouvoir réducteur de l'ion ferrique (FRAP)	29
I. 9. 3. Dosage de la capacité antioxydante totale (test phosphomolybdate).....	29
I. 10. Analyse des données	30
Chapitre II: Résultats et discussion	30
II.1. Résultats.....	31
II.1.1. Analyse du profil des enquêtées	31
II.1.1.1. Utilisation des plantes médicinales selon l'âge	31
II.1.1.2. Utilisation des plantes médicinales selon le sexe	31
II.1.1.3. Utilisation des plantes médicinales selon la wilaya.....	32
II.1.1.5. Répartition selon le niveau d'étude	32
II.1.1.6. État de personnes enquêtées	33
II.1.1.7. Répartition selon l'origine d'information	33
II.1.2. Analyse des données des plantes anti-ulcéreuse selon l'enquête	34
II.1.2.1. Plantes les plus utilisées.....	34
II.1.2.2.État d'utilisation des espèces végétales recensées	34
II.1.2.4. Partie utilisée	35
II.1.2.5. Mode de préparation	35
II.1.2.6. Durée du traitement	36
II.1.2.7. Temps d'utilisation.....	36
II.1.2.8. Dose utilisée.....	37
II.1.3. Rendement des extraits des plantes étudiées	38
II.1.4. Screening phytochimique	38
II.1.5. Analyse quantitative des composés phénoliques par méthode colorimétrique.....	39
II.1.5.1. Teneurs en polyphénols totaux (PPT).....	39

Tables des matières

II.1.5.2. Teneurs en flavonoïdes totaux (FVT).....	39
II.1.5.3.Teneur en tanins totaux.....	40
II.1.6.Evaluation de l'activité biologique in vitro	40
II.1.6.1. Evaluation de l'activité antioxydante	40
A. Test du piégeage du radical libre (DPPH).....	41
B. Test de la réduction de fer (FRAP).....	41
C. Test de Pouvoir réducteur du phosphomolybdate (PPM).....	42
II. 2. Discussion.....	43
Conclusion.....	50
Références Bibliographique	52
Annexes	66

Introduction générale

Introduction générale

Les plantes médicinales ont toujours une place importante dans l'arsenal thérapeutique de l'humanité. Elles constituent une source importante de molécules bioactives qui font généralement partie des métabolites secondaires qui sont des molécules essentielles à la vie des plantes et leur interaction avec l'environnement, ils sont également des sources importantes pour les produits pharmaceutiques (**Ramakrishna et Ravishankar, 2011 ; Haddouchi *et al.*, 2014**).

Il était donc intéressant de réunir toutes les connaissances que l'homme a rassemblées depuis des siècles pour traiter des pathologies typiques de notre temps atteignant une partie de notre anatomie essentiellement : le tractus digestif (**Terniche et Tahanout, 2018 ; Oullai et Chamek , 2018**) . L'Algérie bénéficie d'un climat très diversifié, les plantes poussent en abondance dans les régions côtières, montagneuses et également sahariennes. Ces plantes constituent des remèdes naturels potentiels qui peuvent être utilisés en traitement curatif et préventif (**Oullai et Chamek , 2018**). Les populations algériennes sont depuis longtemps vouées à la pratique médicale traditionnelle et ont acquis un solide savoir-faire dans le domaine de traitement d'ulcère gastrique (**Tabak *et al.*, 2022**)

L'ulcère gastrique est une lésion profonde qui se forme dans la paroi interne de l'estomac, très fréquente dans nos jours. Sa physiopathologie est fortement liée à un déséquilibre entre les facteurs de défense et les facteurs d'agression tels que: l'infection par *l'Helicobacter pylori*, le stress, la consommation d'alcool, certains médicaments et le tabagisme (**Hichem M *et al.*, 2017 ; AL-Wajeih *et al.*, 2017**).

Malgré l'abondance d'études sur les plantes médicinales et leur richesse en molécules bioactives, le but de cette étude est de rechercher des caractéristique des plantes médicinales (*Aretimisia herba alba* Asso et *Juniperus phoenica* L) dans le traitement des ulcères gastriques.

Le travail comprend une enquêtes ethnobotaniques sur les plantes médicinales de la région d'El Maghaier et Touggourt utilisées pour le traitement des ulcères gastriques. Deux plantes sont sélectionnées pour l'étude phytochimique: *Aretimisia herba alba* Asso et *Juniperus phoenica* L.Ce travail sera présenté comme suit:

- La première partie comprend deux chapitres :
 - Le premier chapitre représente l'étude bibliographique résumant les généralités sur l'ulcère gastrique.
 - Le deuxième chapitre sera consacré sur les plantes médicinales sélectionnées et les principales caractéristiques de chaque espèce (*Aretimisia herba alba* Asso et *Juniperus phoenica* L).
- La deuxième partie comprend la partie pratique qui est divisé en deux chapitres :

Introduction générale

- Le premier chapitre présent les matériels et les méthodes utilisées (extraction, screening phytochimique, dosage des composés phénoliques d'*Artemisia herba alba*, *Juniperus phoenica L* et leurs activités antioxydantes par différentes méthodes
- Le dernier chapitre présent les résultats obtenus ainsi que leur discussion.

L'étude se termine par une conclusion générale.

Première partie
Etude bibliographique

Chapitre I :

Les caractéristiques d'ulcère
gastrique

I. Rappel sur l'estomac

I.1. Définition de l'estomac

L'estomac est une poche musculo-muqueuse qui fait suite à l'œsophage au niveau cardia et se continue ensuite par le duodénum. Il possède deux faces, une face ventrale fait face à la grande cavité péritonéale et à la paroi abdominale, et la seconde face dorsale fait face à la bourse omentale. (Chebil, 2014).

I.1.1. Anatomie de l'estomac

L'estomac est la portion dilatée du tube digestif en forme de "J" suivant l'œsophage abdominal au niveau du cardia et se termine par le duodénum au niveau du pylore (Hammoudi, 2010). Est un organe thoraco-abdominal, il occupe l'étage sus-mésocolique et la loge sous phrénique gauche comprise entre :

En haut : le diaphragme et le lobe gauche du foie ;

En bas : le colon transverse et son méso ;

En dedans et à droite : la région cœliaque de Luschka ;

En grande partie sous thoracique, il se projette sur l'hypochondre gauche, et sur l'épigastre :

❖ Ses 2/3 supérieurs sont dans l'hypochondre gauche.

❖ Son 1/3 inférieur est dans l'épigastre (Hammoudi, 2010)

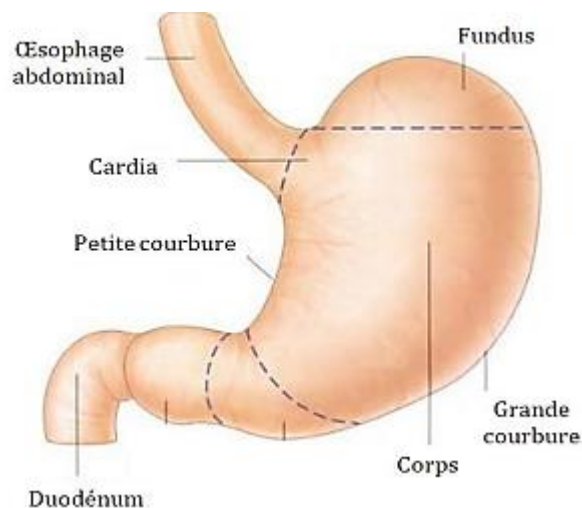


Figure 1 : Estomac avec ses différents segments (Dupont ,2007)

I.1.2. Couches tissulaires de l'estomac

L'estomac possède une paroi faite de quatre (4) tuniques, représentées de l'intérieur vers l'extérieur par :

- La muqueuse gastrique : De 0,3-1mm d'épaisseur, elle est constituée d'un épithélium de surface cylindrique mucosécrétant qui s'invagine en cryptes et de glandes spécialisées : cardiales; fundiques et antrales. Entre les cryptes et les glandes spécialisées, il existe le chorion (**Karamoko ,2008**).
- La sous-muqueuse : formée des tissus conjonctifs, des vaisseaux sanguins et lymphatiques, le plexus nerveux de Meissner (**Dadoune et al., 2000**).
- La musculuse de l'estomac : constituée de muscles lisses organisés en 3 couches ;
 - La couche oblique plus profonde ;
 - La couche circulaire intermédiaire ;
 - La couche longitudinale plus externe ; (**Ontsira ,2016**).
- La séreuse : C'est une tunique externe formée par l'épithélium de revêtement simple pavimenteux péritonéal. Il est séparé de la couche musculaire par du tissu conjonctif et par un peu de tissu graisseux (**Karamoko ,2008**).

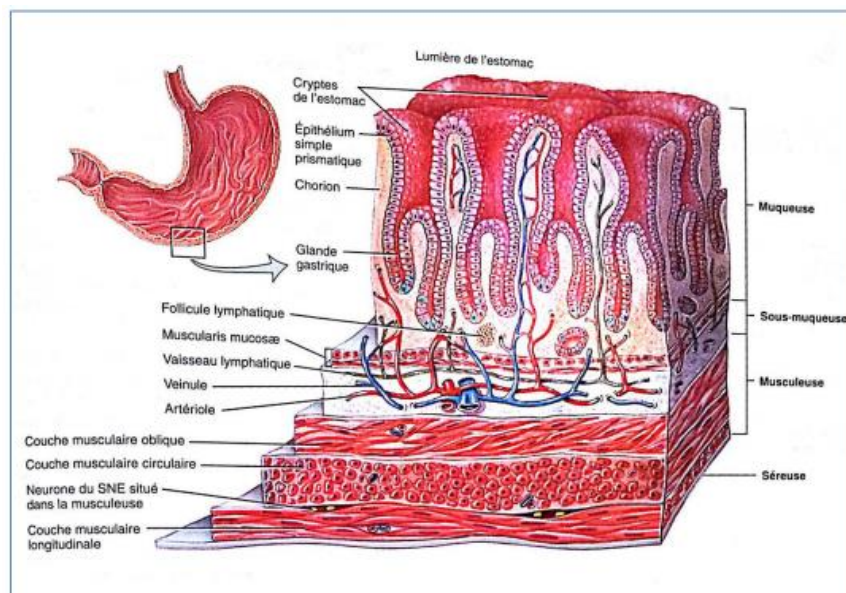


Figure 2 : Couches tissulaires de l'estomac (**Tortora et Derrickson, 2010**)

I.1.3. Physiologie de l'estomac

L'estomac a trois fonctions principales : une fonction motrice, une fonction sécrétoire et une fonction endocrinienne (**Ontsira ,2016**).

Il existe ainsi trois principaux types de muqueuses gastriques :

- La muqueuse de type cardiaal située au niveau du cardia. Les glandes cardiales sont muco-sécrétantes (**Gael, 2018**).
- La muqueuse de type fundique située dans la grosse tubérosité et le corps de l'estomac. Les glandes fundiques sont droites et faites essentiellement de cellules pariétales de cellules principales (sécrétion de pepsinogène), et de cellules neuroendocrines produisant de l'histamine (**Gael, 2018**).
- La muqueuse pylorique : Elle présente des cryptes étroites et profondes et comporte 2 types de cellules.
 - Les cellules à mucus du collet, qui se trouvent dans la partie supérieure ou « collet » des glandes produisent un type de mucus. La fonction précise de ce mucus n'est pas encore connue (**Brun et Caillaud, 2009**).
 - Les cellules endocrines, cellules G (secrètent la gastrine), les cellules D (la somatostatine) (**Lacour et Belon, 2015**).

Le fundus et le corpus contiennent plusieurs types cellulaires dont les principaux : cellules pariétales sécrétant de l'acide couvrant toute la région de la glande centrale (**Ding et al., 2016**). Produisent de la rénine qui coagule protéine du lait, facteur intrinsèque d'absorption de la vitamine B12 et HCl; les cellules en chef produisent du zymogène et de la pepsine, tandis que les cellules entéro-endocrines produisent de la sérotonine, gastrine, gréline, somatostatine, endothéline, histamine, L'entéroglycogène et d'autres ; les cellules de mucus produisent du bicarbonate et une couche protectrice non agitée sur la surface cellulaire (**Gelberg, 2014**).

I.2. Généralités sur l'ulcère gastrique

L'ulcère gastrique est l'une des maladies gastro-intestinales chroniques les plus courantes caractérisée par un défaut important de la barrière muqueuse (**Ghalia et al., 2016**), son développement provoque des sensations de brûlure, des malaises gastriques, des brûlures d'estomac et indigestion. Dans le pire des cas, les complications peuvent entraîner des saignements excessifs et un cancer de l'estomac (**Suputra et al., 2021**).

L'incidence varie selon l'âge, le sexe, la situation géographique et est associée à des complications telles que hémorragies, perforations, occlusion gastro-intestinale et malignité. Ainsi, cette condition clinique représente un problème de santé mondial en raison de sa morbidité, sa mortalité et ses pertes économiques élevées (**Maria et al., 2011**). Elle touche environ 10 % des population mondiale et particulièrement celle des pays non industrialisés (**Polyana et al., 2015**).

I.2.1. Différentes causes

La muqueuse gastrique normale maintient un équilibre entre les facteurs protecteurs et agressifs. Certains des principaux facteurs agressifs sont l'acide gastrique, la motilité anormale, la pepsine, les sels biliaires, la consommation d'alcool et d'anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), ainsi que l'infection par des micro-organismes (*Helicobacter pylori* et autres). D'autre part, la sécrétion de mucus, la production de bicarbonate (**Maria et al., 2011**).

L'ulcère gastrique est causée par un déséquilibre des facteurs agressifs et protecteurs, qui à son tour module les processus inflammatoires impliquant les éosinophiles, les neutrophiles et les mastocytes (**Stephen et Behrman, 2005**).

I.2.1.1. Facteurs protecteurs

Cette protection peut être divisée en une protection pré-épithéliale (mucus et bicarbonates) et une protection sous épithéliale (débit sanguin muqueux) (**Benia et Amroune, 2006**).

A. Protection pré-épithéliale (mucus et bicarbonates)

La sécrétion du mucus et des bicarbonates est provoquée par le nerf vagal, les prostaglandines et les peptides hormonaux gastro-intestinaux (**Lamarque , 2001**), Cette couche se présente sous forme d'un gel de consistance viscoélastique, composée de glycoprotéines disposées en réseau et constituées de quatre sous unités unies entre elles à leur axe protéique par des ponts disulfures; elles contiennent également des phospholipides qui confèrent au gel des propriétés hydrophobes (**Diaby , 2013**).

B. Protection sous épithéliale (débit sanguin muqueux)

Le débit sanguin muqueux est augmenté par les prostaglandines, les neuropeptides et le monoxyde d'azote (**Lamarque , 2001**).

Les neuropeptides sont des substances cytoprotectrices secrétées par les terminaisons nerveuses du système neuromodulateur splanchnique. Ce système est constitué de fibres myélinisées

de type C, donc l'action équilibre le tonus sympathique dans le tube digestif. Les lésions du chorion muqueux induites par les ions H^+ stimulent les terminaisons neurosensorielles. Ces terminaisons sont capables de libérer des neuropeptides vasoactifs qui provoquent une augmentation du débit sanguin muqueux (Aisha *et al.*, 1986).

I.2.1.2. Facteurs agressifs

A. *Helicobacter pylori*

Helicobacter Pylori est une bactérie à Gram négatif en forme de spirale, environ 3 micromètres de long avec un diamètre d'environ 0,5 micromètre. Il a 4-6 flagelles. Il est microaérophile, à savoir il nécessite de l'oxygène mais à des niveaux inférieurs à ceux contenus dans l'atmosphère. Il obtient de l'énergie par oxydation de l'hydrogène moléculaire (H_2) qui est produite par d'autres bactéries intestinales. Elle est oxydase positif et catalase positif (Barlik *et al.*, 2009).



Figure 03 : *Helicobacter pylori* (Microscopie électronique) (Fernini ,2019)

A.1. Physiologie

Présente à la surface de la muqueuse gastrique car capable de survivre et persister malgré l'acidité et la forte réponse immunitaire locale (Torres *et al.*, 2000), se multiplie dans l'estomac (Édouard, 2019) et sa puissante activité uréasique lui permettant de survivre en milieu acide et de coloniser la muqueuse gastrique sans dissémination dans l'organisme (De Korwin, 2021). Ainsi que la mobilité liée à l'équipement flagellaire, facteurs d'adhérence, sont autant de facteurs qui lui assurent survie et aptitude à se multiplier (Bommelaer et Stef, 2009).

A.2. Pouvoir pathogène

Helicobacter pylori colonise la muqueuse gastrique et altère les mécanismes de défense grâce à son activité lipase et protéase (Ferec *et al.*, 2008). Ce contact va induire une libération des chémokines, notamment l'interleukine 8 (IL8). Celui-ci attire et active les polynucléaires et les macrophages (Benia et Amroune, 2006).

Des cytokines proinflammatoires (TNF α , IFN γ) sont aussi libérées au cours de ce processus inflammatoire. L'activation du complément par la voie alterne et la libération des médiateurs chimiques conduisant à une perturbation microvasculaire et des foyers ischémiques à la surface épithéliale peuvent être aussi remarqués (Benia et Amroune , 2006).

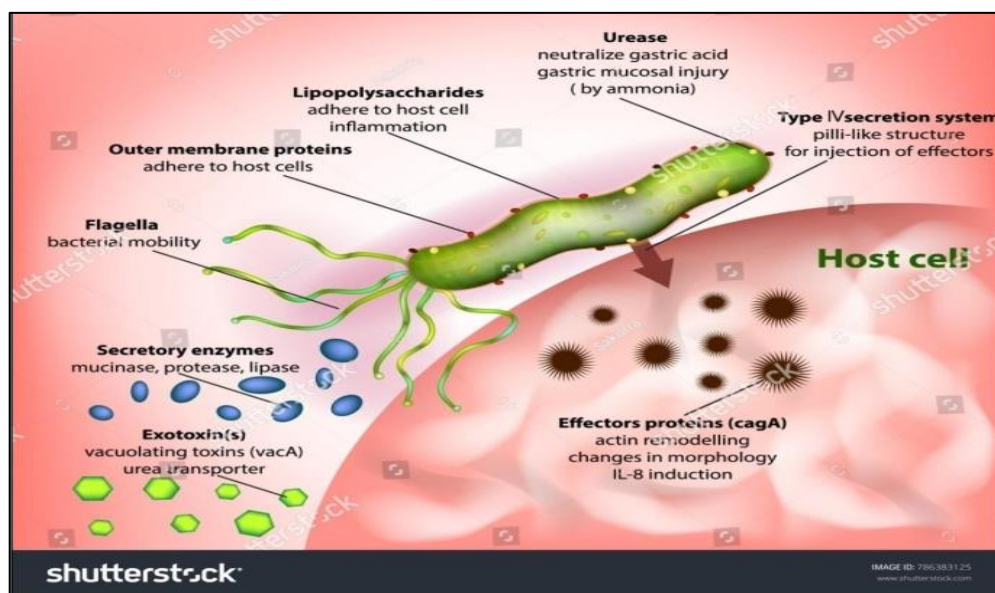


Figure 04: Pathogénicité d' *Helicobacter pylori* (Sakurra, 2020)

B. Anti – inflammatoires non stéroïdiens (AINS)

Les anti-inflammatoires non stéroïdiens inhibent la sécrétion des prostaglandines endogènes. Ces prostaglandines protègent l'estomac contre les dommages en stimulant la sécrétion de bicarbonate et de mucus, en maintenant la microcirculation gastrique et régulation de la réparation de la muqueuse gastrique (Gael *et al.*, 2020). AINS sont susceptibles d'endommager n'importe quel segment du tractus digestif. Ce sont toutefois les dyspepsies fonctionnelles qui en sont l'effet indésirable le plus fréquent, bien plus rares les ulcères chroniques symptomatiques et les saignements ou perforation gastro-intestinaux connaissent des facteurs favorisants bien établis (Bernard Bannwarth *et al.*, 2016).

C. Autres facteurs

- **Des causes psychosomatiques :** Le rôle de l'anxiété, d'émotions réprimées entraînant une hypersécrétion acide est probable. Cependant il n'a pu être démontré que les facteurs précédents retrouvés avant les poussées puissent être à l'origine de la maladie ulcéreuse (**Diaby, 2013**).
- **Régime alimentaire :** Le mode alimentaire ne paraît pas jouer un rôle prépondérant dans la maladie ulcéreuse; toutefois, la basse fréquence de l'ulcère dans les populations dont l'alimentation est riche en son de blé et la moindre incidence des récurrences d'ulcère duodénal après enrichissement du régime en fibres suggèrent que celles-ci exercent un rôle protecteur (**Green et Silver, 2003**).
- **Alcool :** La consommation régulière d'alcool endommage la muqueuse gastrique et est associée à une inflammation gastrique, une ulcération et même un carcinome du tissu gastrique (**Amin et al., 2018**), il provoque des dommages gastriques par différents mécanismes tels que l'augmentation de la sécrétion gastrique, diminution de la protection des muqueuses, libération de cytokines pro-inflammatoires et invasion de neutrophiles activés, apoptose et stress oxydatif (**Li et al., 2017**).
- **Tabac :** Le tabagisme est un facteur étiologique pour le développement de l'ulcère gastrique, les études ont à plusieurs reprises prouvé que l'utilisation de cigarette est associée au plus grand risque d'ulcère. Spécifiquement, des données ont suggéré que le tabagisme ait un impact direct sur la formation, la sévérité, et la rechute d'ulcère puisque les cigarettes contiennent la nicotine, qui peut augmenter le risque de développer un ulcère (**Goodwin et al., 2009**).
- **Héréditaire :** Une prédisposition familiale existe, le mode de transmission reste faible. Les personnes dont le groupe sanguin O est connu ont un risque de 30 %.

I.2.2. Symptômes de l'ulcère gastrique

Les patients ayant une gastrite peuvent présenter des symptômes classiques comme des douleurs épigastriques, des nausées, des vomissements, une hématemèse, un méléna, des pertes de sang occultes par le tractus gastro-intestinal et une anémie (**Fernini, 2019**). Les personnes infectées par *Helicobacter pylori* sont asymptomatiques. Cependant, les symptômes peuvent inclure des ballonnements, des éructations, des nausées et des vomissements, une perte d'appétit. Les brûlures d'estomac ou les douleurs à l'estomac qui vont et viennent sont des symptômes courants.

I.2.3. Stress oxydatif et ulcère gastrique

Le stress oxydatif est un fonctionnement de l'organisme qui est normal tant qu'il ne dépasse pas certaines limites. En effet, les cellules des êtres aérobies produisent en permanence et en faibles quantités des espèces réactives oxygénées (ERO) et azotées (ERN) à l'issue de nombreux processus

cellulaires. Le contrôle rigoureux des systèmes de défense préserve les cellules de leurs effets néfastes, dans ces circonstances on dit que le stress oxydatif se définit comme un déséquilibre entre les systèmes oxydants et les capacités antioxydantes (en faveur des premiers) d'un organisme, d'une cellule ou d'un compartiment cellulaire (**Christophe, 2011; Wu et al., 2015**).

Au cours du stress oxydatif gastrique, le déséquilibre des facteurs agressifs et protecteurs de l'estomac joue un rôle essentiel dans l'hémorragie gastrique et la formation d'ulcère. La surproduction des espèces réactives de l'oxygène (ERO) a été considérée comme l'un des principaux facteurs pathogènes qui entraîne directement des dommages oxydatifs, y compris la peroxydation des lipides, l'oxydation des protéines et des lésions de l'ADN qui peuvent conduire à la mort cellulaire (**Chai et al., 2011**).

I.2.3.1. Lésions des muqueuses gastriques et stress oxydant

Le principal responsable des ulcères de stress est le stress oxydant. Il a été prouvé que le stress psychologique, en plus du stress physique comme l'intervention chirurgicale et l'infection microbienne, y compris *Helicobacter pylori* conduit à un stress oxydant dans l'estomac (**Suzuki et al., 2009**). Ce dernier est défini par un état de niveaux élevés des ROS, provoque une multitude de conditions qui stimulent soit une production supplémentaire des ROS, soit une diminution des défenses anti oxydantes. Plusieurs phénotypes de maladies gastro- intestinales, telles que l'ulcère gastroduodéal et la gastro parésie sont liés au dysfonctionnement des propriétés anti oxydantes (**Suzuki et al., 2011**).

I.2.3.1.1. Éthanol facteur de déséquilibre gastrique

Ils peuvent être associés à une perturbation de l'équilibre entre les facteurs protecteurs de la muqueuse gastrique et les facteurs agressifs. L'éthanol endommage les cellules endothéliales vasculaires de la muqueuse gastrique et induit une perturbation microcirculatoire et une hypoxie, liée à la surproduction des radicaux oxygénés (**Bienia et al., 2002**). La lésion de la muqueuse gastrique induite par l'éthanol est liée au stress oxydant, qui perturbe le métabolisme énergétique des mitochondries et joue un rôle critique dans la pathogenèse de la lésion de la muqueuse gastrique induite par l'éthanol (**Pan et al., 2008**).

I.2.3.1.2. Lésion ischémie/reperfusion

L'ischémie/reperfusion endommage la muqueuse gastrique en induisant un stress oxydant, plus précisément les ROS tels que le superoxyde ($O_2^{\cdot-}$ ou O_2^-) et le peroxyde d'hydrogène (H_2O_2) induisent des réponses inflammatoires et des lésions tissulaires en fragmentant l'ADN cellulaire (**Sasaki et Joh, 2007**).

I.2.3.1.3. Gastropathie d'hypertension portale

La gastropathie hypertensive porteuse (PHG) est une complication courante de la cirrhose du foie et est associée à une guérison de la muqueuse gastrique altérée. Le PHG peut être lié à une augmentation de la production des ROS et de peroxyde des lipides (LPO) (**Hichem et al ., 2017**) .

I.2.3.1.4. Stress oxydant et Anti – inflammatoires non stéroïdiens (AINS)

En plus d'inhiber la cyclooxygénase et de diminuer la production de prostaglandines, les AINS induisent des lésions de la muqueuse par les ROS produites par les leucocytes recrutés. Les lésions mitochondriales médiées par les ROS ainsi que l'oxydation des lipides, des protéines et de l'ADN entraînent une apoptose et une lésion des muqueuses (**Hichem et al ., 2017**) .

I.2.3.1.5. Stress oxydant comme facteur de virulence chez les hôtes infectés par *H. pylori*

H. pylori GGT réduit la résistance aux ROS des cellules hôtes et induit une apoptose ou une nécrose (**Flahou et al ., 2011**) . Des ROS en excès sont produits dans les estomacs humains colonisés par *H. pylori* ce qui induit un stress oxydant à la fois à la muqueuse gastrique et à *H. pylori*, Sauf que *H. pylori* a une capacité de détoxifier les ROS à l'aide d'un ensemble d'enzymes pour établir une colonisation à long terme, alors, l'excès des ROS provoque des dommages aux cellules hôtes uniquement (**Wang et al ., 2006**) .

I.2.3.1.6. Septicémie et complications gastro-intestinales

Les radicaux oxygénés sont impliqués en tant que médiateurs pertinents dans la septicémie et le choc septique chez les animaux, y compris les humains (**Goode et Webster ,1993**). La septicémie est une réponse systémique causée par des endotoxines bactériennes telles que le lipopolysaccharide, qui induisent la libération des ROS et la génération de nombreux facteurs pro- inflammatoires ainsi que l'oxyde nitrique. Au cours de la septicémie, les complications les plus fréquentes dans le tractus gastro-intestinal sont les troubles de la motilité gastro-intestinale et le dysfonctionnement de la barrière muqueuse (**Calatayud et al ., 2002**) .

I.2.4. Diagnostic de l'ulcère gastrique

Le diagnostic de l'ulcère doit toujours être établi avant d'entreprendre tout traitement ; la fibroscopie est indispensable pour confirmer le diagnostic, préciser le siège de l'ulcère et affirmer sa bénignité grâce aux biopsies, le test de confirmation de l'infection par *Helicobacter pylori* doit également être établi (**Balian, 2011**).

I.2.5. Traitement des ulcères gastrique

I.2.5.1. Traitement médical

Ce traitement peut être curatif lorsque l'affection est déjà confirmée ou préventif dans le cas contraire. La thérapeutique anti-ulcéreuse repose sur deux grands principes :

- Diminuer la sécrétion chlorhydro-peptique gastrique.
- Protéger la muqueuse gastrique contre les agressions locales en particulier l'hyperacidité. Mais la multiplicité des spécialités anti-ulcéreuses rend très souvent difficile le choix d'un traitement par le praticien (**Chaibou, 1996**).

Pour cela, plusieurs substances sont utilisées :

- Les anti-acides qui ont pour effet la neutralisation de l'acidité gastrique (le bicarbonate de soude, la magnésie calcinée) (**Nyilimana, 2007**).

- Les anti-sécrétoires, il existe aujourd'hui deux classes médicamenteuses inhibant la sécrétion d'acide gastrique :
 - ✓ Les inhibiteurs de la pompe à protons (IPP), on trouve l'oméprazole, lansoprazole, pantoprazole et rabéprazole.
 - ✓ Les antihistaminiques H₂, on trouve la Cimétidine, la Ranitidine, la Famotidine, la Nizatidine (**Le Tourneur, 2014**).

- Les agents cytoprotecteurs
 - ✓ Le nitrate basique ou sous-nitrate de bismuth
 - ✓ Le carbonate basique
 - ✓ Le kaolin
 - ✓ Le sucralfate
 - ✓ Les prostaglandines (**Nyilimana, 2007**).

Dans le cas où une infection à *Helicobacter pylori* est associée, le traitement consiste à l'éradication de cette bactérie en associant deux antibiotiques généralement l'amoxiciline et clarithromycine. Dans le cas des ulcères gastriques, il est recommandé de poursuivre le traitement de 3 à 7 semaines (**Le Tourneur, 2014**).

I.2.5.2. Traitement chirurgical

Il arrive un pourcentage minime d'ulcères qui résiste à un traitement bien conduit, dans ce cas, on fait recours à la chirurgie, dont le but est d'enlever l'ulcère gastrique et de supprimer les mécanismes de la maladie ulcéreuse (**Salemi et Teibi , 2017**).

I.2.5.3. Traitement en médecine traditionnelle

Le traitement médicamenteux des ulcères gastriques par les substances chimiques peut être remplacé par la phytothérapie, l'art de traiter par les plantes médicinales. La phytothérapie a considérablement évolué ces dernières années notamment dans les pays en voie de développement, vue la sécurité présumée qu'il offre par rapport au traitement par les médicaments classiques (**John-Africa, Yahaya et al. 2014**)

Chapitre II :
Description des plantes
étudiées

II.1. Plantes médicinales

Les plantes médicinales regroupent toutes les plantes dont l'un de leurs organes contient une ou des substances chimiques qui sont destinées à produire une activité pharmacologique. Elles représentent la forme la plus ancienne et la plus répandue de médication (**Halberstein, 2005**). Actuellement grâce au progrès scientifique considérables enregistrés depuis la fin du XIX^{ème} siècle (technique d'analyse et extraction... etc.) les plantes médicinales constituent des ressources inestimables qui ont été utilisées pour trouver de nouvelles molécules nécessaires à la mise au point de futurs médicaments (**Gurib-Fakim, 2006 ; Harrar, 2012**). D'après Odile et Daniel (2007), environ plus de 30% des médicaments contiennent des principes actifs d'origine naturelle.

II.2. Famille des Asteraceae

La famille des Asteraceae est la famille la plus large des plantes à fleurs, avec 1530 genres et plus de 23000 espèces. Elle forme approximativement 10% de la flore du monde (**Pottier, 1981**), et peut se rencontrer sur toute la surface du globe. Cette famille est définie par les deux caractères suivants : groupement des fleurs en capitules et soudure des étamines par leurs anthères (**Ozenda, 1983**). Les principaux genres sont *Senecio* avec 1500 espèces, *Vernonia* : 1000 espèces, *Helichrysum* : 500 espèces, *Artémisia* : 400 espèces, ... (**Botineau, 2010**).

II.2.1. Genre *Artémisia*

Le genre *Artémisia* (armoise) comprend des plantes médicinales importantes qui font actuellement l'objet d'une attention phytochimique en raison de leur diversité biologique et chimique. Un grand nombre d'armoises (environ 250 espèces) sont réparties à travers l'hémisphère nord. Plus d'une dizaine d'espèces ont été déterminées en Algérie ; certaines sont rares et disséminées en hautes montagnes, ou cantonnées dans certaines limites ; d'autres sont au contraire particulièrement abondantes et répandues sur de grandes étendues, par exemple : *Artémisia herba alba* (chih), espèce typique du paysage steppique et saharien. Leur détermination n'est pas très délicate, d'autant qu'elles sont pour la plupart, vivaces et aromatiques (**Baba Aissa, 2000**).

II.2.2. *Artemisia herba alba*

L'armoise blanche « *Artemisia herba alba* » est une plante médicinale et aromatique utilisée depuis longtemps dans la médecine traditionnelle algérienne. C'est l'armoise la plus connue en Algérie, elle est très abondante sur les Hauts Plateaux (**Bouzidi, 2016**). Elle est considérée comme matière pleine de substances médicinales et nutritionnelles (plante fourragère), elle est aussi une

source de substances (huile essentielle) qui possèdent des effets remarquables sur le plan biologique (Eloukili, 2013).

II.2.2.1. Systématique

Règne :	Plantae
Sous-règne :	Tracheobionta
Division :	Magnoliophyta
Classe:	Magnoliopsida
Sous-classe :	Asteridae
Ordre :	Asterales
Famille :	Astéracée
Sous-famille :	Asterioideae
Tribu :	Anthemideae
Sous-tribu :	Artemisiinae
Genre :	<i>Artemisia</i>
Espèce :	<i>Artemisia herba Alba</i> (Asso)

II.2.3.2. Nomenclature

Plusieurs noms sont attribués à cette plante, Thym des steppes, Absinthe du désert, et autres. En Afrique du Nord (Algérie et autres) et au Moyen-Orient, la plante est appelée communément *chiḥ* ou *chiḥ khorasani*, selon les régions. Au Maroc occidental, elle porte aussi le nom de Kaysoum en tamazight (berbère), l'armoise se dénomme "Izerg". Le nom anglais Tor est attribué à toutes les armoises fait allusion à son pouvoir vermifuge bénéfique pour l'homme et le bétail (Messai *et al.*, 2011).

II.2.3.3. Description botanique

Artemisia herba-alba est une plante herbacée vivace de couleur verdâtre-argenté, de 20- 40 cm de hauteur avec des tiges rigides et dressées. Les feuilles sont petites, sessiles, pubescentes et à aspect argenté (Quezel et santa, 1963), divisées en languettes fines, blanches et laineuses. Les fleurs sont groupées en grappes, à capitules très petites et ovoïdes de 1,5 à 3 mm de diamètre, de couleur jaune à rougeâtre (Bezza *et al.*, 2010). La croissance végétative de la plante caractérisée par des feuilles de grande taille a lieu à l'automne puis dès la fin de l'hiver et au printemps, les feuilles sont plus petites et la période de floraison a lieu au début de Juillet à octobre (Pottier, 1981 ; Akrouit, 2004).



Figure 05 : *Artemisia herba- alba* (Boudjalal, 2013)

II.2.3.4. Distribution géographique

L'Artemisia herba alba est largement répandue depuis les îles Canaries et le Sud-Est de l'Espagne jusqu'aux steppes d'Asie centrale (Iran, Turkménistan, Ouzbékistan) et à travers l'Afrique du Nord, l'Arabie et le Proche-Orient. En Afrique du Nord, cette espèce couvre d'immenses territoires évalués à plus de dix millions d'hectares, *l'Artemisia herba alba* est absente des zones littorales nord. Cependant, l'espèce se raréfie dans l'extrême sud (Nabli, 1989). En Algérie, *Artémisia herba alba* se trouve dans les zones steppiques. Elle s'étend sur une bande longue de 1200 km, allant de la frontière tunisienne jusqu'à la frontière marocaine. Elle est présentée aussi dans les zones présahariennes. *Artémisia herba alba* couvre près de six millions d'hectares dans les steppes, elle se présente sous forme de buissons blancs, laineux et espacés (Eloukili, 2013). Elle est très présente dans les hauts plateaux, les zones steppiques et au Sahara centrale dont le taux de recouvrement est estimé entre 10 et 60 %. On la trouve également dans des zones proches du littoral (Bendahou, 2007) ,

présente une vaste répartition géographique et se développe dans les steppes argileuses et les sols tassés, relativement peu perméables. Elle se trouve sur les dayas, les dépressions et les secteurs plus ou moins humide. Elle constitue un moyen de lutte contre l'érosion et la désertification (Ayad ,2008).

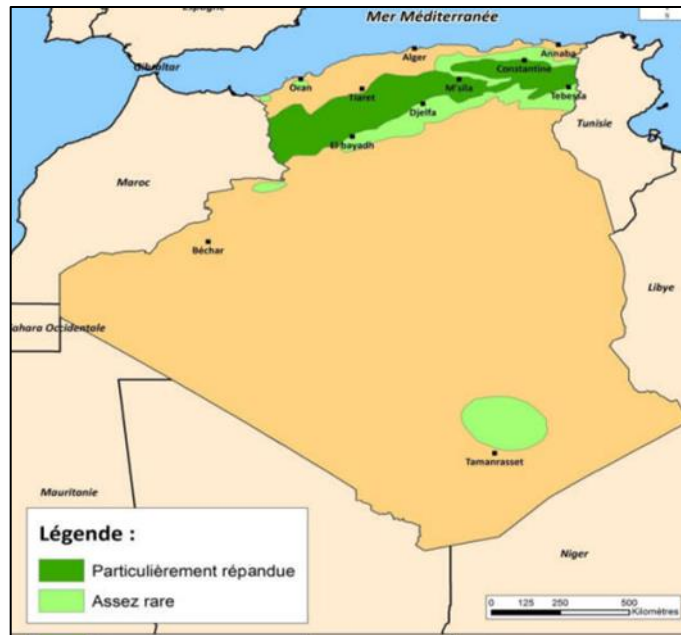


Figure 06 : Aire de distribution d'*Artemisia herba-alba* en Algérie (Bougoutala, 2018)

II.2.3.5. Utilisation de la plante

Artemisia herba-alba est très utilisé en médecine traditionnelle lors d'un désordre gastrique tel que la diarrhée et les douleurs abdominales. Elle est aussi utilisée en tant que remède de l'inflammation du tractus gastro-intestinal (EADI, 2009), Plusieurs études scientifiques ont également prouvées l'efficacité de l'armoise blanche en tant qu'agent antidiabétique (Barham ,1972), leshmanicide (Rifia, 1999) antiparasitaire, antibactérien, antiviral, antioxydant, antimalarien, antipyrétique, antispasmodique et antihémorragique (Ddeyama ,2006).

En Algérie, elle est utilisée par les riverains des massifs de DjebelsTafat, Anini et Migriss (Sétif) contre les nausées et les troubles hépato-gastriques. Elle est recommandée comme antispasmodique (douleurs abdominales, estomac, tube digestif et intestin) (Sari ,1999) ,et elle est utilisée en cas d'infection oculaire (El Goléa), de refroidissement, de l'obésité, et elle est aussi considérée comme helminthiases (Béni Abbés et à Ouargla) (Maiza *et al.*,1993).

II.2.3.6. Composition chimique de La plante : *Artemisia herba-alba*

De nombreuses études chimiques ont révélé que la partie aérienne d'*Artemisia herba Alba* ainsi que le genre *Artemisia* est riche en métabolites secondaires tels que les polyphénols, les flavonoïdes, les sesquiterpènes lactones, les tanins, les huiles essentielles (**Kundan & Anupan, 2010 ; Amor, 2010 ; Al-wahibi et al. 2018**).

Plusieurs métabolites secondaires ont été isolés et identifiés de *l'Artemisia herba alba* dont les plus importants sont les sesquiterpènes lactones tels que les eudesmanolides et les germacranolides. Les flavonoïdes détectés dans *l'Artemisia herba alba* montrent aussi une diversité structurale allant des flavonoïdes communs (flavones glycosides et flavonols) jusqu'aux flavonoïdes méthyles qui sont très inhabituel. Les flavonoïdes glycosides comprennent les O-glycosides tels que quercitine-3-glucoside et des flavones C-glycosides qui sont rares dans le genre *Artemisia*, ainsi que dans l'ensemble des Astéraceae (**Toth ,2007**).

En plus des sesquiterpènes lactones et des flavonoïdes l'analyse phytochimique a montré que la composition des huiles essentielles de *l'Artemisia herba Alba* est riche en mono terpènes, sesquiterpène, santonines tel que 1,8-cineole, chrysanthenone, chrysanthenol, α/β -thujones, α -pinène et camphor (**Zaim et al., 2012 ; Abou El-Hamd et al ., 2010**).

II.3. Famille des Cupressaceae

La famille des Cupressaceae comprend deux sous familles, se divisant chacune en trois tribus les cupressoideae et les callitroideae (**Haluk et roussel ,2000**). Elle comporte environ trente genres (**Farjon ,2001**). Les plus importants sont *cupressus L*, *juniperus L*, et *callitrisvent* (**Schulz et al .,2005**).

Le genre *juniperus L* de la tribu des junipereae (koch), sous famille des cupressoideae , comprend environ 75espèces (**Admas, 2014**). Il représente le genre le plus diversifié de la famille des *cupressaceae* (**Debazac, 1991**). Il a la répartition la plus large par rapport aux autres genres de conifères, mais sa répartition est limitée dans l'hémisphère nord, seulement en Afrique ou certaines espèces traversent l'équateur (**Mao et al ., 2010 ; Farjon et filer ,2013**).

Le genre *juniperus L* est bien représenté en Algérie (**Maire,1952 ;Quézel et santa,1962**). On compte cinq espèces de ce genre parmi les quelles deux d'entre elles sont très rares (*J.thuriferaL*.et *J.sabinaL.*), une rare (*J.comminis L.*) et les deux dernières dans un état de dégradation intense, localisées dans les région semi-arides et arides (*J.oxycedrus L*.et *J.phoenicea L.*)

II.3.1. *Juniperus phoenicea*

Juniperus phoenicea, « Ara'ar » (Cupressaceae) est un arbuste indigène de la région méditerranéenne (Bonnier et Douin, 1990 ; Derwich *et al.*, 2011). Cette espèce est divisée en trois sous espèces : *J. phoenicea subsp phoenicea*, *J. phoenicea subsp eu-mediterranea* et *J. phoenicea var turbinata* (Admas *et al.*, 1996).

Elle est utilisée en médecine traditionnelle, où les décoctions et les infusions de ses feuilles servent à traiter la diarrhée, les rhumatismes, les maladies broncho-pulmonaires, diurétiques, diabétiques et contre l'obésité, elles sont utilisées également dans le traitement de l'hépatotoxicité et de la néphrotoxicité (Ghouti *et al.*, 2018).

II.3.1.1. Systématique

Règne :	Plantae
Sous règne :	Tracheobionta
Embranchement :	Spermatophytes
Sous Embranchement :	Gymnospermes
Classe :	Pinopsida
Ordre :	Pinales
Famille :	Cupessaceae
Genre :	<i>Juniperus</i>
Espèce :	<i>Juniperus phoenicea</i>

II.3.1.2. Nomenclature

Ils existent plusieurs noms utilisés afin de désigner le *Juniperus phoenicea* notamment : Araâr (en Arabe), Genévrier rouge, Genévrier de Lycie, junipero, sabino, enebro et tascate (en Mexique) (Rangel *et al.*, 2018), Cade endormi. Les provençaux l'appellent « morven » ou genévrier à fruits rouges (Abdelli, 2017).

II.3.1.3. Description botanique

Juniperus phoenicea est un arbre branchu appartenant à la section de sabina, il peut atteindre 08 mètres de hauteur possédant un tronc court qui peut mesurer deux mètre de circonférence possédant une écorce épaisse de couleurs brun rougeâtre ou grisâtre, la floraison a lieu pendant l'hiver et la fructification à la fin de l'été de l'année suivante (Akrouf, 2004).

A feuilles persistantes, étroites, linéaires, épineuses ressemblant à des aiguilles. En écailles très petites et courtes, à bords cartilagineux finement denticulés, serrées contre les rameaux, le plus souvent imbriquées sur 4 ou 6 rangs (Bruneton, 2009 ; Belkacem, 2015) .

Feurs mâles sont groupées en chatons d'globuleux gros de 10 à 15 mm de diamètre, rougeâtres et luisants maturité (Baba aissa, 2011).

Fruits gros, globuleux ou subglobuleux, à chaire fibreuse très ferme, contient de quatre à neuf graines, ovales, aux extrémités aiguës avec une enveloppe dure qui retarde la germination. Le fruit murs à l'automne de la deuxième année, d'une couleur jaunâtre ou rouge brunâtre, luisante à maturité (Joel, 2002), d'environ 6-10 mm de diamètre (Botineau, 2015).



Figure 07 : Feuilles et Fruits (baies) de *Juniperus phoenicea* (Nedjimi *et al.*, 2015)

II.3.1.4. Distribution géographique

Juniperus Phoenicea est distribué dans toute la région méditerranéenne où il pousse dans les endroits rocaillieux : Algérie, Tunisie, Maroc, Libye, France, Italie, Espagne, Turquie, Grèce, Albanie, Égypte (Sinaï), Chypre, et au Liban. Il pousse également en Roumanie, Portugal, Allemagne, Andorre, Bulgarie, Bosnie-Herzégovine, Croatie, Jordanie, Arabie Saoudite (le long de la mer Rouge), et au Macaronésie (Iles Canaries et de Madère Arquipelago) (Admas *et al.*, 2002). En Algérie, le genévrier rouge occupe une superficie estimée à 227.000 ha soit 10% de la surface forestière algérienne. Il est commun sur l'ensemble du littoral, sur les hauts plateaux et l'Atlas saharien de l'oranais, de l'algérois et du constantinois. Il est assez rare ailleurs, on le trouve surtout sur les dunes littorales, dans les collines, sur les côtes de Barbarie et il constitue au côté du cèdre, la principale couverture végétale dans les montagnes des Aurès, notamment dans le sud de ce massif où il occupe une superficie de 1950 ha (Abdelli, 2017).

II.3.1.5. Utilisation de la plante

Juniperus Phoenicea devient de plus en plus rare sous l'effet de son exploitation abusive (son bois est très recherché comme comestible et fournit un charbon très apprécié). En médecine traditionnelle, plusieurs parties de cette espèce sont utilisées. Les composés chimiques des rameaux, feuilles et fruits sont incorporés dans des préparations pharmaceutiques d'usage particulièrement antiseptique attribué à la présence d'huiles essentielles (**Mansouri et al.,2011**). Les cônes, les rameaux, mais surtout les jeunes pousses préparées en infusion ont des effets diurétiques, stomachiques et digestifs (**Bellakhder, 1997**). Les feuilles de cette espèce sont employées contre les affections broncho-pulmonaires (**Alejandro et al., 2004**), sous forme de décoction pour soigner le diabète, l'ulcère, le rhumatisme et les troubles digestifs tels que la diarrhée. Les fruits (baies, cônes) séchés et réduits en poudre peuvent guérir les ulcérations de la peau et les abcès (**Mansouri et al.,2011**). Le décocté des fruits est employé en cas de vomissement, très utilisé par les patients algériens, tunisiens et marocains souffrants de diabète (**Le Floch, 1983 ; Cheriti et al.,1995 ; Mohamed et al.,2002**).

II.3.1.6. Composition chimique de la plante : *Juniperus phoenicea*

Des études phytochimiques ont révélé que *Juniperus phoenicea* contient une grande variété de composés principalement des ditéropénoïdes, des biflavonoïdes, des lignanes, du phénylpropanoïde glucosides, des dérivés de furanone glucosides et du bis-furanone (**Bekhechi et al., 2012**). La composition des huiles essentielles de ses feuilles est caractérisée par la présence de monotéropènes comme composants majoritaires (**Bekhechi et al., 2012**).

Deuxième Partie :

Partie Pratique

Chapitre I :

Matériels et Méthodes

I. Enquête ethnobotanique

Avant d'aborder la méthodologie utilisée dans cette étude, il convient de mentionner quelques points importants sur la zone d'étude et sa situation géographique.

I.1. Zone d'enquête

Wilaya d'El-Méghaier

La région d'El-Meghair est située au Sud-Est de l'Algérie. La superficie de cette région est d'environ 5392,80 kilomètres carrés. Elle est bordée au Nord par la Wilaya de Biskra, à l'Est par la Wilaya d'El-Oued, à l'Ouest par la Wilaya d' Ouled Jalal, et au Sud par la Wilaya de Touggourt, Ouargla (**Office National des Statistiques Algérie, 2018**).



Figure 08 : Situation géographique de la wilaya d'El- Meghaier (Google map)

A. La wilaya de Touggourt

La wilaya de Touggourt est située dans le Sahara algérien, sa superficie est de 17 428 km², Elle est délimitée :

- au Nord par la wilaya d'El MEGHAIER ;
- à l'Est par la wilaya d'El oued ;
- à l'Ouest et au sud par la wilaya d'OUARGLA.
- Lors du découpage administratif de 2015, la wilaya déléguée de Touggourt est constituée de 13 communes et 5 daïras (**Yousfi ,2017**).

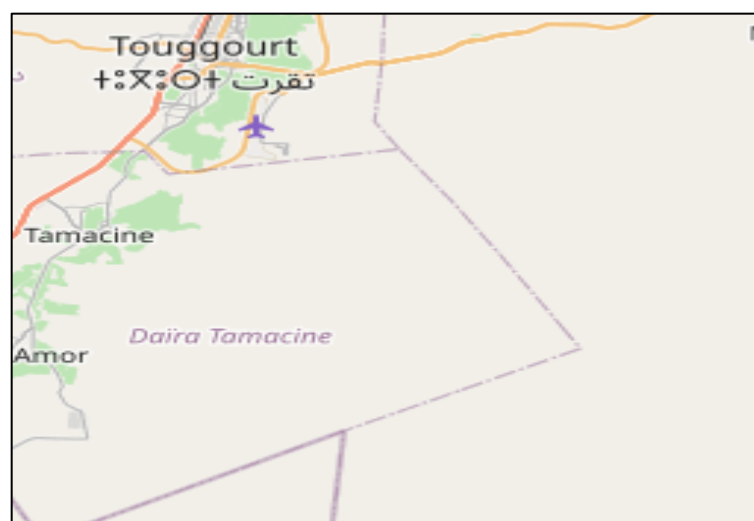


Figure 09 : Situation géographique de la wilaya de Tougourt (Google map)

I. 2. Objectifs de l'étude

Le but principal de notre enquête consiste à la valorisation des ressources en plantes médicinales utilisées dans le traitement de l'ulcère gastrique chez la population de la région d'EL-Meghaier et Tougourt.

Il s'agit d'une étude descriptive effectuée auprès de 103 personnes menée à l'aide d'un questionnaire entre décembre 2022 jusqu'au janvier 2023 destinées aux personnes utilisant les plantes médicinales (utilisateurs ordinaires des plantes, herboristes et tradipraticiens).

La méthodologie suivie dans cette étude est représentée dans la figure suivante :

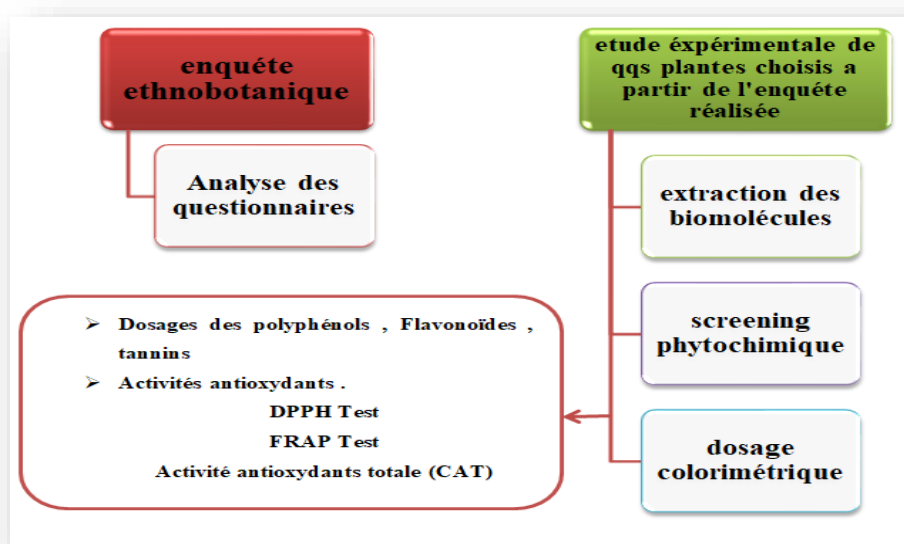


Figure 10 : Démarche générale de l'étude

I. 3. Critère d'inclusion

Toutes les catégories sociales ont été prises en compte dans cette étude, herboristes et toutes personnes utilisant des plantes médicinales à des fins thérapeutiques (policiers, enseignants, femmes au foyer, étudiants, commerçants, menuisiers, économes...etc.) quelque soit leurs âges, leurs situations familiales, leurs niveaux d'études ou leurs milieux de vie. Toutes ont été informées sur l'objectif de cette étude.

I. 4. Critère d'exclusion

Toute personne n'ayant jamais utilisée les plantes médicinales pour un objectif thérapeutique. Ainsi que toute personne passagère issue d'une autre wilaya différente d'EL-Meghaier et Touggourt a également été exclu de cette étude.

I. 5. Méthode de collecte des données

Il est choisi d'utiliser la méthode de l'enquête par questionnaire (Fiche d'enquête Annexe 01). Ce questionnaire se divise en deux parties l'une portant sur les informants et l'autre sur les remèdes traditionnels utilisés par la population enquêtée pour traiter l'ulcère gastrique

- Paramètres sociodémographiques (age, sexe, profession.....).
- Caractéristiques ethnobotaniques (formes d'utilisation, parties de plantes utilisées etc...).
- Caractéristiques ethno-pharmacologiques (mode de préparation, mode d'administration...).
- Noms locaux des espèces végétales ont été fournis en arabe et l'identification des espèces végétales et de leurs noms scientifiques a été établie à partir des ressources bibliographiques existantes.

I. 6. Etude expérimentale

A partir des résultats de l'enquête et des données bibliographiques on a sélectionné deux plantes médicinales sur les quelles porte notre étude expérimentale : *Aretimisia herba alba* Asso et *Juniperus phoenica* L.

I. 6. 1. Matériel végétal

Les plantes *Aretimisia herba alba* Asso et *Juniperus phoenica* L ont été achetées du marché local de la wilaya d'El Meghaier en Février 2023. Les échantillons sont finement broyés jusqu'à l'obtention d'une poudre homogène fine, la poudre obtenue est conservée soigneusement à l'abri de la lumière et de l'humidité en vue de son utilisation.

I. 6. 2. Préparation d'extrait éthanolique

30 g de poudre de plante ont été préparés et dissous dans 250 ml d'éthanol, puis placés dans un bain ultrason à une température de 30 °C pendant 30 minutes. L'extrait obtenu est filtré à l'aide d'un papier Whattman. Les résidus récupérés sont versés dans des cristallisoirs et placés dans une étuve à une température de 50 C° jusqu'à l'obtention d'un extrait sec

I. 6. 3. Détermination du rendement

Le rendement d'extraction a été obtenu par la formule suivante :

$$R\% = \frac{P1 - P2}{PMV} \times 100$$

R% : Rendement exprimé en %

P1 : poids des cristallisoirs après l'obtention d'un extrait sec

P2 : poids des cristallisoirs vide

PMV : poids de matière végétale initiale (g)

I. 7. Screening phytochimique

Ce sont des techniques qui permettent de déterminer les différents groupes chimiques contenus dans un organe végétal. Des réactions physicochimiques qui permettent d'identifier la présence des substances chimiques. Les groupes phytochimiques sont nombreux mais on peut citer les principaux: les alcaloïdes, les polyphénols (flavonoïdes, anthocyanes, tannins), les saponosides, les stéroïdes, les coumarines, les stérols, les terpènes...etc (**Hamidi ,2013**), qui sont rapportés dans le tableau ci-dessus :

Tableau 01 : Méthode d'identification des substances chimiques contenues dans les deux plantes selon **Chithra ashok (2021)**.

Groupement phyto-chimique	Mode opératoire	Indicateurs de présence
Polyphénols	1ml de l'extrait + 1ml eau distillée + quelques gouttes de FeCl ₂ (5%)	Couleur noir bleu
Flavonoïdes	1ml de l'extrait+ 1ml NaOH (2M) .	Couleur jaune
Tannins	1 ml de l'extrait + 1ml de FeCl ₂ (5%)	Couleur noir bleu
Saponosides	1 ml de l'extrait + 1ml eau distillées.	Précipité de mousse
Stéroïdes	0.5ml de l'extrait+ 1ml de chloroforme + des gouttes HCl concentré + 0.5ml de acide sulfurique.	Anneaux marron violet

Alcaloïdes	0.5 ml de l'extrait + 1ml HCl.	Précipité blanc
Glycosides	0.5ml de l'extrait+ 1.5ml d'chloroforme + quelques gouttes d'ammoniac (10%).	Couleur rouge / rose
Terpenoïdes	1ml de l'extrait+ 2ml d'chloroforme CHCl ₃ + 1ml d'ammoniac NH ₄ OH + quelques gouttes de l'acide sulfurique.	Couleur marron à l'interface

I. 8. Dosage quantitative (colorimétriques par spectrophotométrie UV-visible)

I. 8. 1. Dosage des polyphénols totaux

Les polyphénols sont estimés par la méthode de Folin Ciocalteu en suivant la méthode de **Waterman et mole (1994)**. L'ensemble des composés phénoliques de l'extrait est oxydé par le réactif de Folin-Ciocalteu. Ce dernier est constitué d'un mélange d'acide phosphotungstique (H₃PW₁₂O₄₀) et d'acide phosphomolybdique (H₃Mo₁₂O₄₀P) qui est réduit, lors de l'oxydation des phénols en mélange d'oxydes bleus de tungstène (W₈O₄₀) et de molybdène (Mo₈O₂₃). La coloration bleue produite de l'oxydation possède une absorption maximale à 765 nm (**Chibani ,2013**).

200 µL de chaque extrait sont ajoutés à 1mL de réactif de Folin-Ciocalteu (dilués 10 fois). Après 5 min, 800 µl d'une solution de carbonate du sodium Na₂CO₃ (7.5%) sont additionnés au mélange. Les tubes sont incubés pendant 30 min à température ambiante et à l'obscurité puis l'absorbance est mesurée à 765 nm.

Une gamme d'étalonnage (20-200 µg/ml) a été préparé par l'acide gallique comme standard dans les mêmes conditions de dosage pour établir la courbe à partir de laquelle la concentration des polyphénols totaux des extraits est calculée. Le résultat est exprimé en µg d'équivalents d'acide gallique par milligramme d'extrait (µg EAG/mg d'extrait).

I. 8. 2. Dosages des flavonoïdes totaux

La détermination de la teneur en flavonoïdes est effectuée en suivant la méthode de chlorure d'aluminium (**Chang et al., 2002**). Le principe est basé sur l'oxydation des flavonoïdes par ce réactif (AlCl₃), ce qui entraîne la formation d'un complexe jaune-orange qui absorbe à 420 nm. La coloration jaune-orange produite est proportionnelle à la quantité de flavonoïdes présents dans l'extrait testé (**Chekroun, 2015**)

1 ml de chaque extrait sont ajoutés à 1 ml de solution d'AlCl₃ (2%) préparée dans le méthanol. Après 10 minutes d'incubation, l'absorbance est lue à 420 nm.

Les concentrations des flavonoïdes sont déduites à partir d'une gamme d'étalonnage établie avec la Quercétine (5-50µg/ml) et sont exprimées en milligramme d'équivalent de Quercétine par gramme du poids de la matière sèche (mg EQ/g de PS).

I. 8. 3. Dosage des tannins totaux

Les tanins sont des substances d'origine organique que l'on trouve dans pratiquement tous les végétaux (Messai ,2011).

Le dosage des tannins totaux est fait par l'ajout d'une quantité de 50 mg de gélatine dans un mélange contient un volume de 0.5 ml de l'extrait avec 0.5 ml d'eau distillée après l'agitation le mélange est laissé 15 min à une température de 4°C, ensuite il est filtré par papier Whatman n°1. Le surnageant obtenu est dosé par la méthode de Folin Ciocalteu (Adewusi *et al.*, 2011). L'absorbance est mesuré à 550 nm contre un blanc à l'aide d'un spectrophotomètre UV/VIS.

I. 9. Evaluation du pouvoir antioxydant

I. 9. 1. Effet scavenger du radical DPPH (2,2-diphényle-1-picrylhydrazyl)

Le DPPH est considéré comme un radical libre, le principe de cette méthode est basé sur la mesure de la capacité antioxydante des extraits à piéger le radical libre 2 ,2-diphényle-1-picrylhydrazil (DPPH) en présence des molécules antioxydantes, le DPPH capte un atome d'hydrogène et se transforme en sa forme réduite (diphényl-hydrazine) (Keskes *et al.*, 2014).

50 µl de différentes dilutions des extraits ont été ajoutés à 1ml de solution méthanoliques de DPPH. Parallèlement, la lecture de l'absorbance est faite contre un blanc préparé pour chaque concentration à 517 nm après 30 min d'incubation à l'obscurité et à la température ambiante. L'acide ascorbique a été employé comme standard et été mesuré dans les mêmes conditions que les échantillons et pour chaque concentration (20-100µg/ml).

Le pourcentage de l'activité antioxydants (I %) a été calculer comme suit :

$$I \% = 100 (\text{Abs contrôle} - \text{Abs échantillon}) / \text{Abs contrôle}$$

A0 : L'absorbance de contrôle

A1 : L'absorbance d'échantillon

La concentration inhibitrice à 50 % (IC50) est définie comme étant la concentration du substrat qui cause la perte de 50 % de l'activité du DPPH, elle a été calculée par régression linéaire à partir des courbes des taux d'inhibition pour le standard et les échantillons testés.

I. 9. 2. Pouvoir réducteur de l'ion ferrique (FRAP)

Le pouvoir réducteur d'une molécule est relatif à sa capacité de transfert des électrons et peut servir comme indicateur significatif de son activité antioxydante. Dans cette technique, la couleur jaune de la solution change au vert et bleu selon le pouvoir réducteur de l'échantillon testé. Et une absorbance élevée à 700 nm indique un pouvoir réducteur élevé (**Zovko Koncic et al., 2010**).

➤ Mode d'opération

- Une solution mère à une concentration de 1mg/ml d'extrait de chaque plante a été préparée dans l'eau distillées.
- Un volume égal à 100 µl de l'extrait à différentes concentrations est mélangé avec 0.1ml d'une solution tampon phosphate 0,2M (pH = 6,6) et 0.1ml d'une solution de $K_3Fe(CN)_6$ à 1% .
- L'ensemble est incubé à 50°C pendant 20 minutes, puis refroidi à température ambiante.
- Ensuite, 250 µl d'acide trichloracétique à 10% est ajouté pour stopper la réaction, puis les tubes sont centrifugés à 3000 rpm pendant 10 minutes.
- A 250 µl du surnageant, on a ajouté 250 µl d'eau distillée et 500µl d'une solution de trichlorure de fer hexahydraté ($FeCl_3 \cdot 6H_2O$), à 0,1%.
- La lecture des absorbances se fait contre un tube blanc à 700 nm au spectrophotomètre.
- La courbe d'étalonnage d'acide ascorbique à partir de différentes concentrations (20-100 µg/mL) est utilisée pour calculer le potentiel d'antioxydant.

La concentration effective (EC50) des extraits est calculée à partir de l'équation qui détermine l'absorbance en fonction de la concentration des extraits, elle est exprimée en mg/ml.

I. 9. 3. Dosage de la capacité antioxydante totale (test phosphomolybdate)

Le test est basé sur la réduction de molybdène Mo (VI) présent sous la forme d'ions MoO_4^{2-} à molybdène Mo (V) MoO_2^{+} en présence de l'extrait ou d'un agent antioxydant. Cette réduction se matérialise par la formation d'un complexe verdâtre (phosphate/ Mo (V) à un pH acide (**Prieto et al., 1999**). Les différents extraits ont été traités de la même façon et pour tracer la courbe d'étalonnage en prenant l'acide ascorbique comme un standard comparatif à différentes concentrations (**Jayaprakasha et al., 2006**).

➤ Mode d'opération

Une solution mère à une concentration de 1mg/1ml d'extrait de chaque plante a été préparée dans l'eau distillées.

- 150µl de différentes dilutions des extraits.
- Ajouter 1370µl de réactif (acide sulfurique + phosphate de sodium + molybdate) et incuber le mélange dans un bain marie à une température de 95°C pendant 1h et 30min.
- après on le laisse refroidir à température ambiante, puis on mesure l'absorbance à une longueur d'onde égale à 695nm.

L'absorbance est lue à une longueur d'onde égale à 695nm. Une gamme étalon à base d'acide ascorbique (20-100µg/ml) est également réalisée dans les mêmes conditions.

Les résultats sont ainsi exprimés en µg d'équivalent d'acide ascorbique par mg d'extrait.

I. 10. Analyse des données

La saisie des données, l'analyse descriptive des données de l'enquête ethnobotanique et la représentation graphiques sont effectuées à l'aide du Spss Statistics Base 22.

Pour l'analyse statistique des données des test expérimentales est faite par Microsoft office Excel 2007. Chaque expérience a été répétée trois fois, les valeurs sont représentées par la moyenne ± écart type.

Chapitre II :

Résultats et discussion

II.1. Résultats

II.1.1. Analyse du profil des enquêtées

L'étude ethnobotanique nous a permis d'avoir les résultats suivants :

II.1.1.1. Utilisation des plantes médicinales selon l'âge

L'utilisation des plantes médicinales est répandue chez toutes les tranches d'âge. Les personnes âgées entre 48 et 63 ans ont montré le pourcentage le plus dominant (36.89%), suivi par un pourcentage de (31.07%) pour celles âgées entre 18 et 33 ans. et (24.27%) pour celles âgées entre 33 et 48 an ; le pourcentage de (6,80%) pour celles âgées entre 63 et 78 ans et (0.97%) pour celles âgées entre 78 et 93 ans.

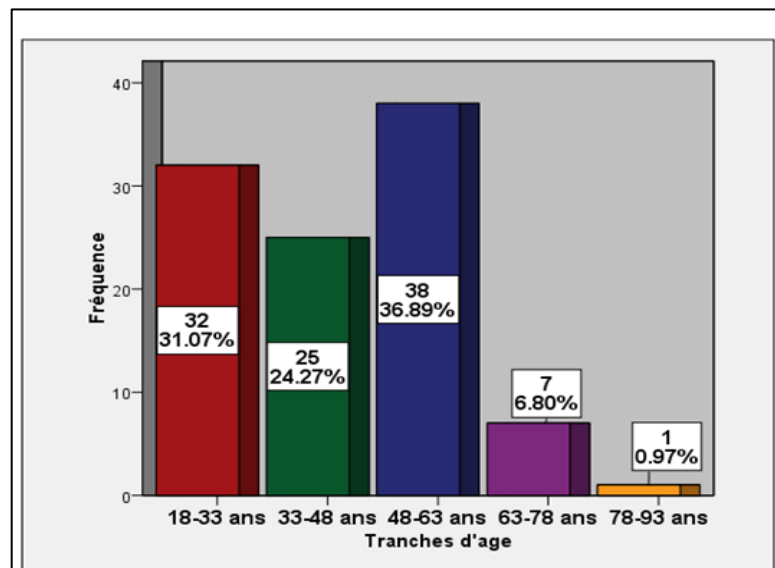


Figure 11 : Utilisation des plantes médicinales selon l'âge

II.1.1.2. Utilisation des plantes médicinales selon le sexe

Les plantes médicinales sont utilisées aussi bien par les femmes que par les hommes avec un taux de 71,84% et 28,16% respectivement.

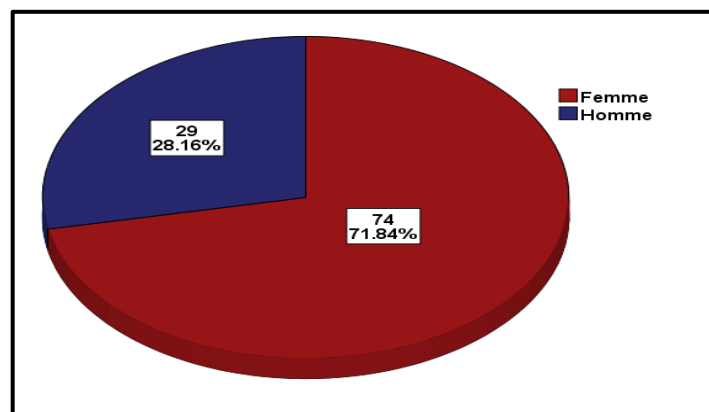


Figure 12 : Utilisation des plantes médicinales selon le sexe

II.1.1.3. Utilisation des plantes médicinales selon la wilaya d'EL-Meghaier et Touggourt

- 9% des personnes qui utilisent les plantes médicinales habitent la wilaya de Touggourt
- 91% des personnes qui utilisent les plantes médicinales sont localisées dans la wilaya d'El Meghier

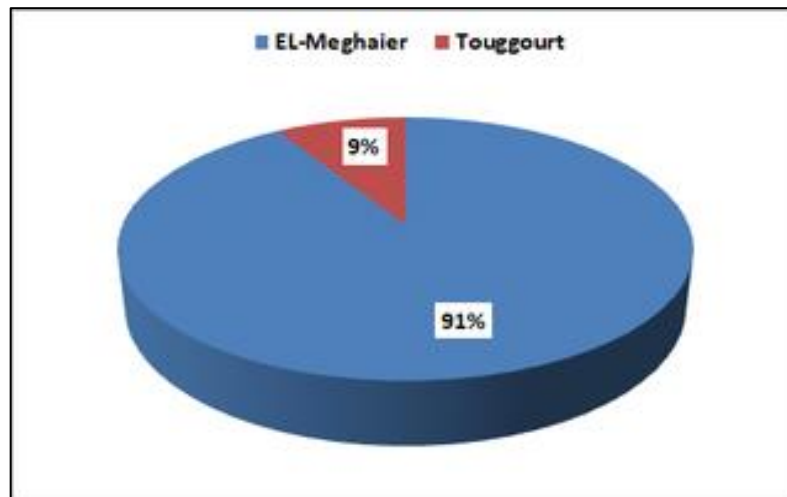


Figure 13 : Utilisation des plantes médicinales selon la wilaya d' EL-Meghaier et Touggourt

II.1.1.5. Répartition selon le niveau d'étude

Dans les deux zones d'étude, les personnes ayant le niveau universitaire avec dominant avec un pourcentage de (32,04%) l'utilisation des plantes médicinales. Viennent ensuite les personnes ayant le niveau primaire avec un pourcentage (27,18%). Viennent ensuite les personnes de niveau secondaire avec un pourcentage de (25.24%), Suivi par des personnes de niveau moyen avec un pourcentage de (14,56%), et enfin les analphabètes avec un pourcentage de (0,97%).

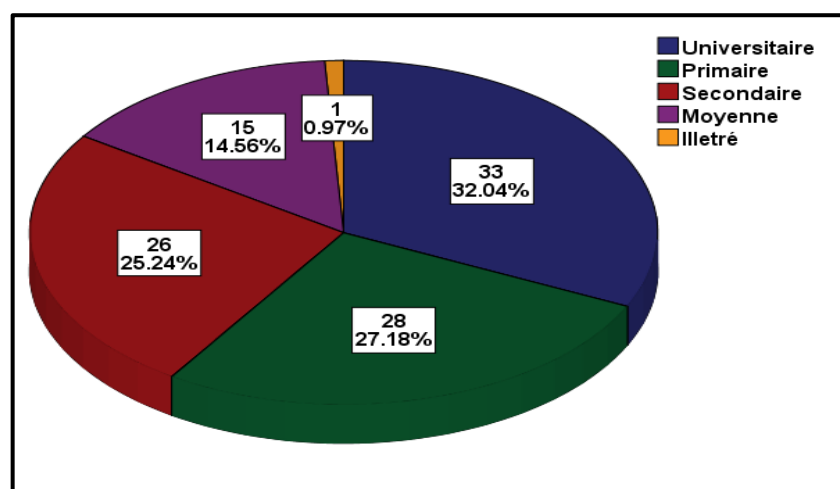


Figure 15 : Répartition des informateurs selon le niveau d'étude

II.1.1.6. État de personnes enquêtées

L'enquête a inclus des utilisateurs des plantes avec un pourcentage de (83.50%), des herboristes avec un pourcentage de (14.56%) et des tradipraticien avec un pourcentage de (1.94%).

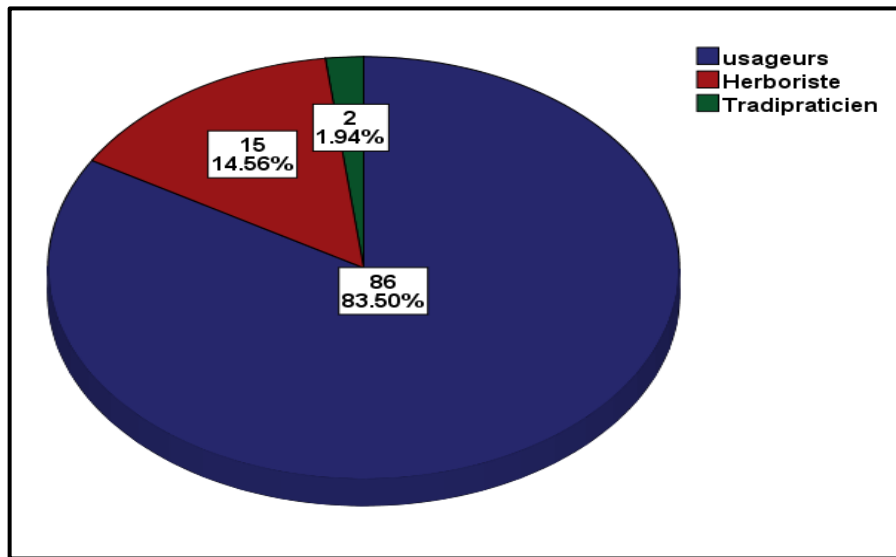


Figure 16 : Proportion d'état de personnes enquêtées

II.1.1.7. Répartition selon l'origine d'information

La source d'information des personnes sur les plantes médicinales vient à partir des expériences des autre avec un pourcentage de (65.05%), les herboristes avec(11.65%), herboristes et expériences des autre avec un pourcentage de (11.65, les livres représentent (5.83%) et des autre sources avec un pourcentage de (5.83%) aussi.

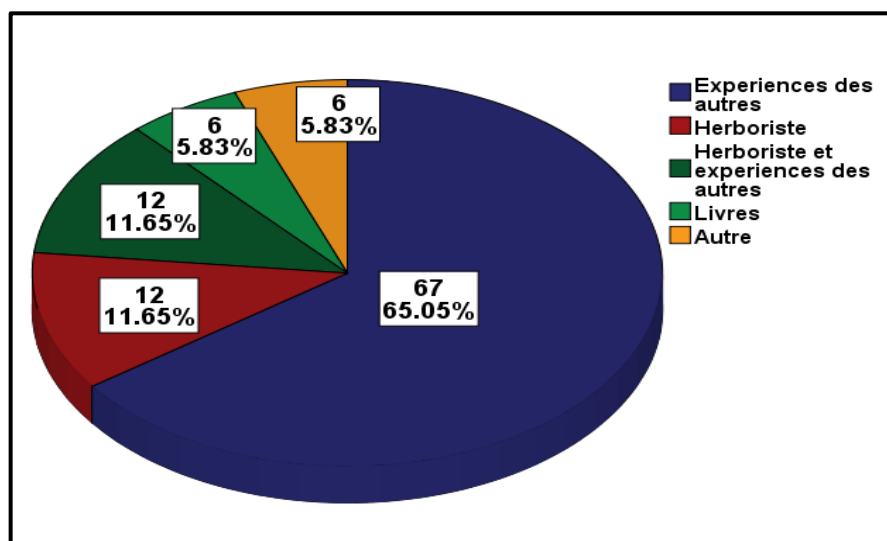


Figure 17 : Répartition des enquêteurs selon l'origine d'information

II.1.2. Analyse des données des plantes anti-ulcèreuse selon l'enquête

II.1.2.1. Plantes les plus utilisées

A partir des résultats de l'enquête, nous avons réussi à recenser 12 plantes médicinales, les plus utilisées dans les régions d'étude, il s'agit de :

Tableau 02 : Liste de plantes médicinales recensées

N°	Famille botanique	Nom scientifique	Noms vernaculaire
1	Punicaceae	<i>Punica Granatum L</i>	ROMAN – GRENADIER- الرمان POMEGRANATE
2	Cupressaceae	<i>Juniperus phoenica L</i>	ÂRAAR PHOENICEAN JUNIPER . العرعار
3	Asteraceae	<i>Artemisia herba-alba Asso</i>	CHIH الشيح
4	Lamiaceae	<i>Rosmarinus officinalis L.</i>	ROSEMARY الاكليل KLIL
5	Fabaceae	<i>Trigonella foenum-graecum</i>	EL-HELBA الحلبة
6	Fabaceae	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	ERQ-ESSOUS عرق السوس
7	Lamiaceae	<i>Thymus vulgaris L</i>	ZATAAR الزعتر
8	Zingibraceae	<i>Curcuma longa</i>	KORKOM الكركم
9	Lauraceae	<i>Laurus nobilis</i>	EL-RAND . اوراق الغار .. الرند
10	Fabaceae	<i>Salvia hispanica</i>	CHIYA بذور الشيا
11	Lamiaceae	<i>Teucrium polium</i>	JEEDA EL-KHAYATA الجعدة الجعيدة الخياطة .
12	Gramineae	<i>Triticum durum</i>	GUEMH القمح

II.1.2.2. État d'utilisation des espèces végétales recensées

D'après l'enquête on a constaté que la plupart des plantes médicinales sont utilisées à l'état sèche avec un pourcentage de (98.06%), tandis que (0,97%) des plantes étaient utilisées sous forme fraîche uniquement et (0,97%) étaient utilisées sous forme sèche ou fraîche.

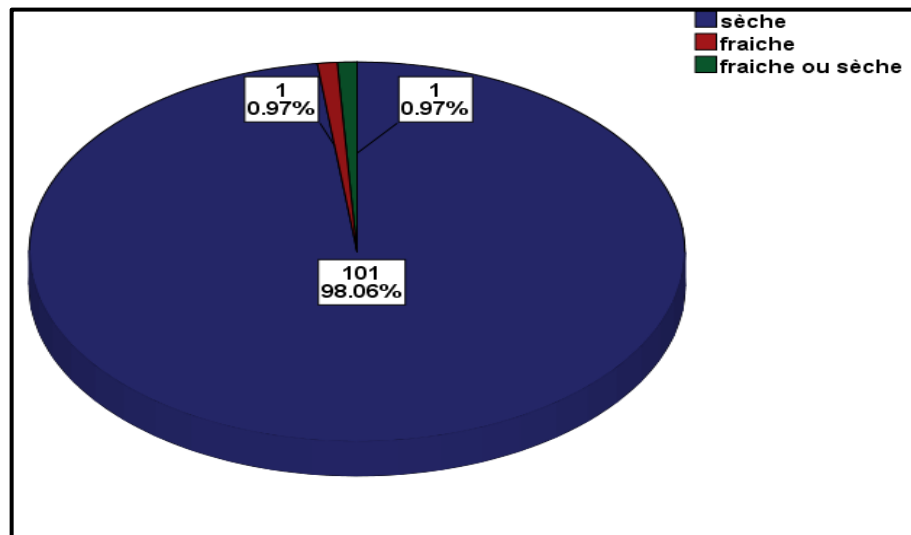


Figure 18 : Etat d'utilisation des espèces végétales recensées

II.1.2.4. Partie utilisée

Divers organes de la plante sont utilisés par les enquêtés lors de traitement de la maladie. Dans la zone d'étude, les écorces sont les plus utilisées avec un taux (45.63 %), ensuite viennent les feuilles par un pourcentage de (26.21%), suivies par la partie aérienne avec (9.71%), ensuite viennent les tiges feuilletées par un pourcentage de (8.74%), autre (9.71%).

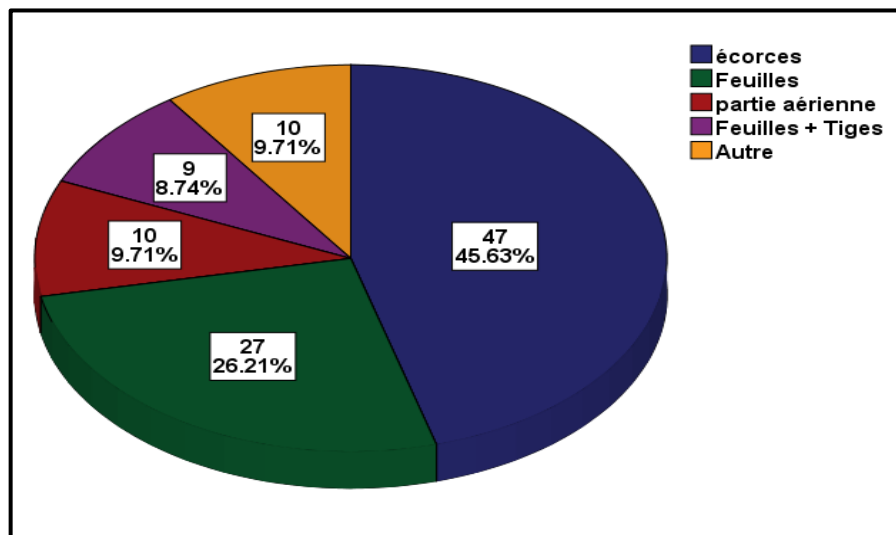


Figure 19 : Répartition des parties utilisées

II.1.2.5. Mode de préparation

Afin de faciliter l'administration du principe actif, plusieurs modes de préparations sont employés à savoir la décoction, l'infusion, poudre.

Dans la zone d'étude poudre et la décoction sont les deux modes de préparation les plus utilisés par les personnes avec un taux de 40.78% et (23.30%) respectivement, décoction et poudre représentent (15.53%), infusion par un taux de 5.83% et autres modes représentent 14.56%.

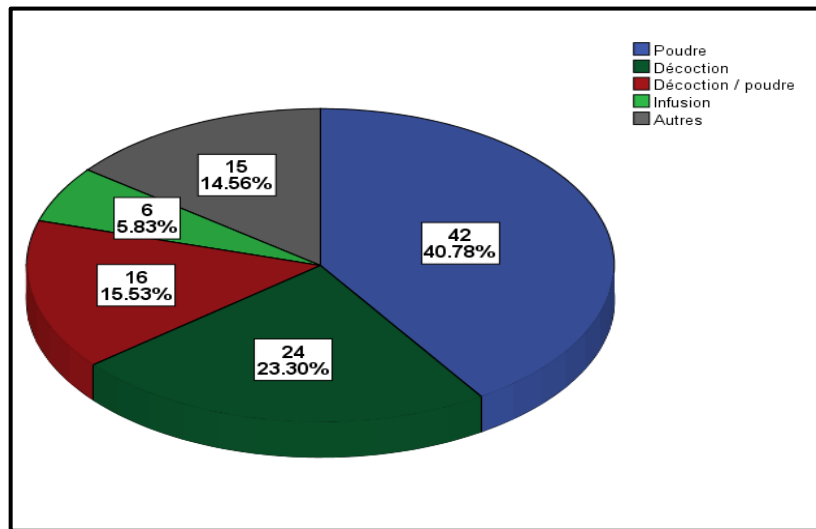


Figure 20 : Répartition des modes de préparation

II.1.2.6. Durée du traitement

(78.64%) utilisent les plantes médicinales jusqu'à la guérison. Néanmoins, celles qui les utilisent pendant une semaine ont un pourcentage de (10.68%), puis les utilisateurs pendant un jour avec un pourcentage de (9.71%), et les utilisateurs aléatoirement avec un pourcentage de (0.97%).

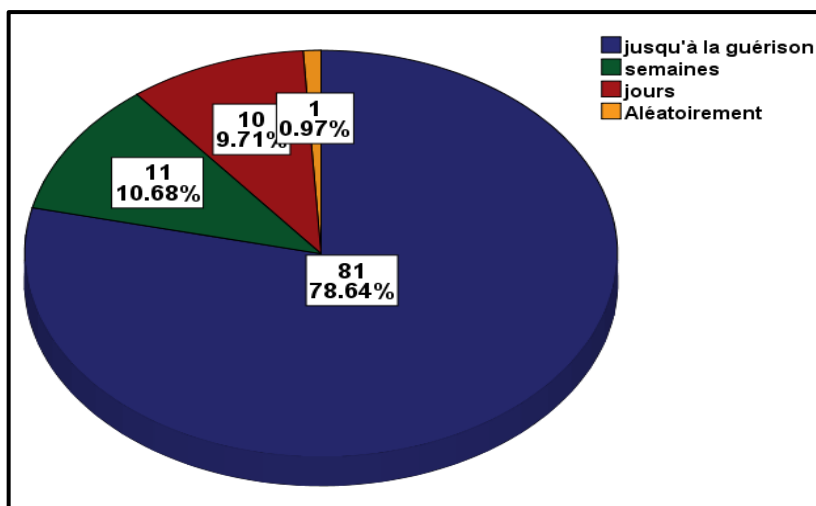


Figure 21 : Durée du traitement par les plantes

II.1.2.7. Temps d'utilisation

La majorité des personnes qui utilisent les plantes médicinales a jeun et aléatoirement ont un pourcentage de (27.18%) et (24.27%) respectivement puis les utilisateurs avant et après les repas ont un pourcentage de (17.48%) et (16.50%). Des personnes l'utilisent avant de dormir avec un taux de (7.77%) et d'autres utilisations de (6.80%)

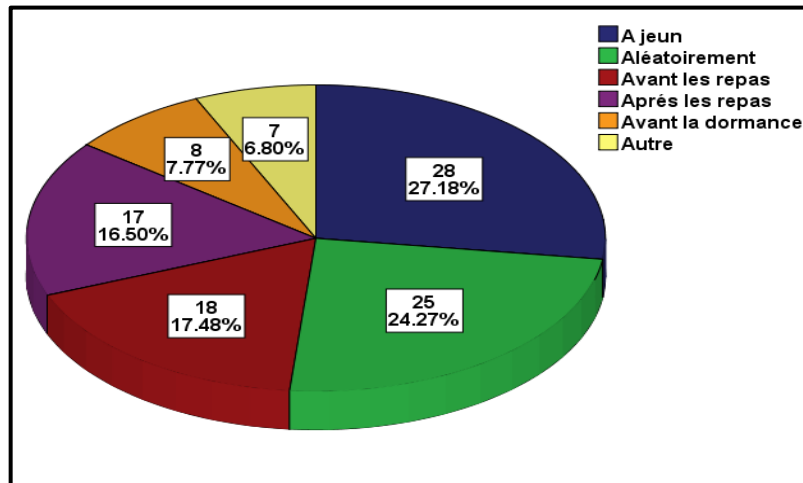


Figure 22 : Répartition selon le temps d'utilisation des plantes

II.1.2.8. Dose utilisée

La plupart des personnes utilisent les plantes médicinales sous forme : une cuillère de poudre de la plante avec un verre d'eau ont un pourcentage de (40.78%) ou verre de thé du décocté ou l'infusé de la plante ont un pourcentage de (17.48%) ou un verre d'eau du décocté ou l'infusé de la plante ont un pourcentage de (16.50%) respectivement.

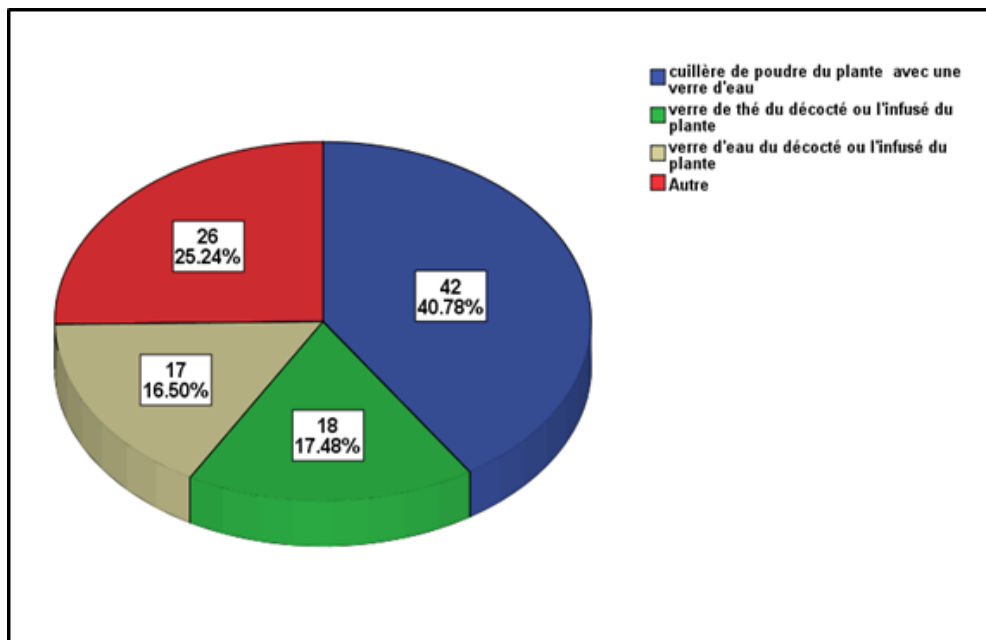


Figure 23 : Dosage utilisé dans la consommation des plantes pour traiter l'ulcère gastrique

II.1.3. Rendement des extraits des plantes étudiées

La détermination des rendements est réalisée à partir du poids des deux extraits obtenus après séchage par rapport au poids initial. Les résultats obtenus sont illustrés dans le (Tableau 03).

Tableau 03 : Rendement et caractéristiques de l'extrait de la plante étudiée

Caractéristiques	Rendement	Couleur	Aspect
Extrait d' <i>Artemisia herba-alba</i>	21,33%	Verte	Poudre
Extrait de <i>Juniperus phoenicea.L</i>	23,5%	Verte foncée	Poudre

II.1.4. Screening phytochimique

Les tests phytochimiques ont été réalisés sur les différents extraits préparés à partir d'*Artemisia herba-alba*, et *Juniperus phoenicea.L*. Ces réactions dépendent soit de la formation d'un précipité, soit d'un changement de couleur au moyen des réactifs spécifiques à chaque famille de composés actifs. Les résultats sont présentés dans le tableau 04 :

Tableau 04 : Résultats de criblage phytochimique des deux plantes *Artemisia herba-alba* et *Juniperus phoenicea.L*

Métabolites secondaires	<i>Artemisia herba-alba</i>	Indicateur	<i>Juniperus phoenicea.L</i>	Indicateur
Polyphénoles	++	verte claire	++	Couleur vert claire
Flavonoïdes	+++	Jaune	+++	Couleur jaune
Tanins	+	Couleur verte brune	+	Couleur vert brun
Alcaloïdes	+++	Couleur blanche	++	Couleur blanche
Saponosides	+	Mousse (0.5cm)	+++	Mousse (1.5cm)
Glycosides	-	/	+	Présipitation rose

Stéroïds	+	Présipitation jaune	+++	Présipitation brunes
Terpénoïdes	-	/	+	Présipitation brunes

(+) : Présence (++) : plus ou moins riche (+++) : très riche (-) : Absence

II.1.5. Analyse quantitative des composés phénoliques par méthode colorimétrique

II.1.5.1. Teneurs en polyphénols totaux (PPT)

Le dosage des polyphénols totaux, en équivalent d'acide gallique, de l'extrait obtenu a été estimé par la méthode de Folin-Ciocalteu. Pour cela, une courbe d'étalonnage a été tracée avec l'acide gallique à des différentes concentrations ; la mesure de la densité optique pour l'extrait a été réalisée à 765 nm. Les quantités des polyphénols correspondantes de chaque extrait ont été rapportées en μg équivalent d'acide gallique par milligramme de matière sèche (μg EAG/mg de MS)

Tableau 05 : Teneurs en Polyphénols totaux des plantes d'*Artemisia herba-alba* et *Juniperus phoenicea.L*

Espèces	<i>Artemisia herba-alba</i>	<i>Juniperus phoenicea.L</i>
	Moy \pm ES	Moy \pm ES
Polyphénols totaux (μg d'acide gallique/ mg d'extrait sec)	86,60 \pm 0,37	95,69 \pm 7,99

II.1.5.2. Teneurs en flavonoïdes totaux (FVT)

La teneur en flavonoïdes était déterminée en suivant la méthode spectrophotométrique du chlorure d'aluminium. Le contenu des flavonoïdes a été calculée à partir d'une courbe d'étalonnage tracée en utilisant comme standard la quercétine et exprimée en microgramme d'équivalent de quercétine par milligramme d'extrait (μg EQ/mg d'extrait)

Tableau 06 : Teneurs en flavonoïdes totaux des plantes d'*Artemisia herba-alba* et *Juniperus phoenicea.L*

Espèces	<i>Artemisia herba-alba</i>	<i>Juniperus phoenicea.L</i>
	Moy± ES	Moy± ES
Flavonoïdes totaux (µg de quercétine / mg d'extrait sec)	36,84 ± 1,61	48,47 ± 2,03

II.1.5.3. Teneur en tanins totaux

La teneur des tanins totaux dans l'extrait aqueux est exprimée en µg équivalent d'acide gallique par mg d'extrait sec, était estimée par la même méthode de Folin-Ciocalteu après précipitation des tanins par la gélatine. Le taux des tanins des deux extraits a été obtenu à partir de la courbe d'étalonnage et exprimé en µg équivalent d'acide gallique par milligramme de matière sèche (µg EAG/mg de MS)

Tableau 07 : Teneurs en tannins totaux des plantes d'*Artemisia herba-alba* et *Juniperus phoenicea.L*

Espèces	<i>Artemisia herba-alba</i>	<i>Juniperus phoenicea.L</i>
	Moy± ES	Moy± ES
tanins totaux (µg d'acide gallique/ mg d'extrait sec)	75,75 ± 0,47	66,16 ± 9,83

II.1.6. Evaluation de l'activité biologique in vitro

II.1.6.1. Evaluation de l'activité antioxydante

Trois essais ont été réalisés pour la mesure de l'activité antioxydante par trois techniques chimiques tests du piégeage du radical libre (DPPH), la réduction de fer (FRAP) et pouvoir réducteur du phosphomolybdate (PPM).

A. Test du piégeage du radical libre (DPPH)

L'activité antioxydante de nos extraits a été évaluée par test DPPH ; le DPPH est un radical libre, stable, qui possède une bande d'absorbance à 517 nm, employé pour évaluer l'activité antioxydante des composés polyphénoliques. Dans ce test on utilise l'acide ascorbique comme standard, les résultats obtenus ont été exprimés en pourcentage d'inhibitions I%, et IC50 a été calculé. Ces résultats sont représentés dans la figure suivante :

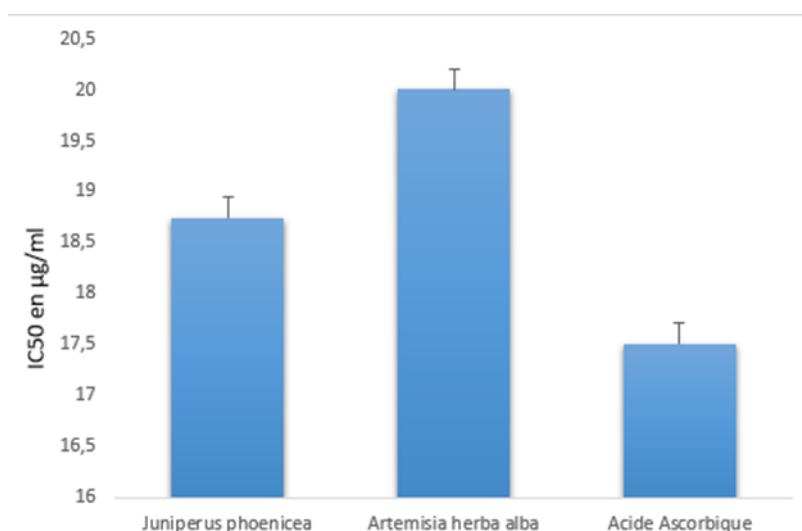


Figure 25 : Valeur IC50 d'*Artemisia herba-alba* et *Juniperus phoenicea.L* et acide Ascorbique

D'après les résultats obtenu dans la (**figure 25**) le IC50% obtenu pour l'acide ascorbique ($17,73 \pm 2,81$) et bien plus inférieur à ceux deux extrait d'*Artemisia harba alba* ($20,003 \pm 0,06 \mu\text{g/ml}$) et *Juniperus phoenicea.L* ($18,74 \pm 0,25 \mu\text{g/ml}$). Et donc en trouve qui l'*artemisia harab alba* possède un activité antioxydant plus élevés qui *juniperus phoenicea.L* par rapport l'acide ascorbique .

B. Test de la réduction de fer (FRAP)

Le test de FRAP permet de définir la capacité d'un antioxydant à inhiber l'initiation des réactions radicalaires par les ions métalliques. Pour chaque extrait, une seul concentration a été testée et l'absorbance lue à 750 nm, les résultats sont exprimé µg en équivalent d'acide ascorbique/ml d'extrait. Les deux plantes possèdent un effet antioxydant modéré (**figure 26**) avec des valeurs de EC50 $84,74 \pm 0,08 \mu\text{g/ml}$ pour L'*Artemisia herba-alba* et $63,29 \pm 0,10 \mu\text{g/ml}$ pour *Juniperus phoenicea.L* et $51,02 \pm 0,12 \mu\text{g/ml}$ d'acide Ascorbique.

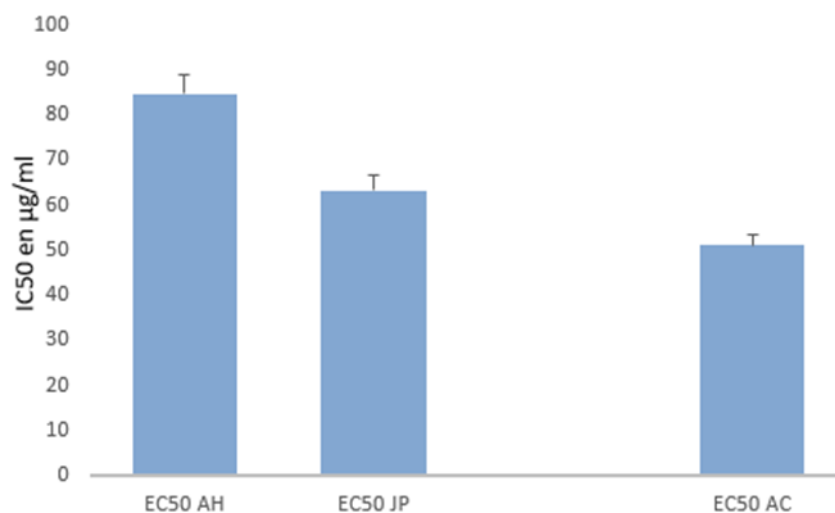


Figure 26 : Pouvoir réducteur d'*Artemisia herba-alba* et *Juniperus phoenicea.L* et acide Ascorbique (FRAP)

C. Test de Pouvoir réducteur du phosphomolybdate (PPM)

Ce test repose sur la réduction du molybdène de l'état d'oxydation (VI) à l'état d'oxydation (V). On a essayé de tester le pouvoir antioxydant de ces deux extraits en les comparant avec celui de l'acide ascorbique, Ces résultats sont représentés dans la figure suivante :

Tableau 08 : Pouvoir antioxydant d'extrait d'*Artemisia herba-alba* et *Juniperus phoenicea.L*

Espèces	<i>Artemisia herba-alba</i>	<i>Juniperus phoenicea.L</i>
Pouvoir anti-oxydant (µgEAA/mg d'extait)	41,14 ± 6,45	50,69 ± 8,93

A partir du tableau ci-dessus, les deux extraits possèdent un pouvoir antioxydant modéré avec des valeurs enregistrées de l'ordre de 50,69 ± 8,93 µgEAA/mg d'extrait pour *Juniperus phoenicea.L* et 41,14 ± 6,45 µgEAA/mg d'extait pour *Artemisia herba-alba* respectivement

II. 2. Discussion

Les plantes médicinales ont un avantage dans la médecine traditionnelle en raison de leur utilisation à long terme par l'homme (souvent des centaines ou des milliers d'années) (**fabrican et Farnsworth, 2001**).

L'ethnobotanique est une discipline interprétative et associative qui recherche, utilise, lie et interprète les faits d'interrelations entre les Sociétés Humaines et les Plantes en vue de comprendre et d'expliquer la naissance et le progrès des civilisations, depuis leurs débuts végétaliens jusqu'à l'utilisation et la transformation (**Henderson et Harrington, 1914**).

Notre étude consiste à collecter des informations sur les plantes médicinales utilisées par les populations de la région d'El-Meghair et Touggourt pour traiter l'ulcère gastrique. Après avoir réalisé l'enquête ethnobotanique dans ces deux régions, nous avons fait un inventaire de 12 espèces de différentes familles, après l'analyse des données nous avons trouvé que les plantes les plus utilisées contre les l'ulcère gastrique sont *Aretimisia herba alba* Asso et *Juniperus phoenica* L.

Lors de notre enquête ethnobotanique, nous avons constaté que les deux sexes (hommes et femmes) pratiquent la médecine traditionnelle mais les femmes (74%) utilisent beaucoup plus les plantes médicinales que les hommes (29%) Cette prédominance peut être expliqué par l'utilisation des plantes par les femmes dans d'autres domaines que la thérapie, ou encore par leurs responsabilités en tant que mères, ce sont elles qui donnent les premiers soins en particulier pour leurs enfants, puisqu'elles sont plus proches des plantes soit dans la médication de leurs enfants, soit par l'utilisation en cuisine (**Lahsissene et Kahouadji, 2010; Khouchlaa et al., 2016**). Elles témoignent également, d'un savoir adapté à leurs familles et à leurs besoins (**Benlamdini et al., 2014**) . Nos résultats sont en concordance avec les résultats obtenus au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou (**Meddour et al ., 2020**), à El Oued également (**Bouallala et al., 2014**) et en Maroc (**Salhi et al., 2010**).

Les résultats obtenus montrent effectivement que les personnes les plus âgées ont plus de connaissances en plantes médicinales par rapport aux autres (**Mehdioui et Kahouadji, 2007**). L'expérience accumulée avec l'âge constitue une principale source d'information pour l'utilisation des plantes médicinales (**Alaoui et al., 2018**). La connaissance des usages des plantes médicinales et leurs propriétés est généralement acquise suite à une longue expérience accumulée et transmise d'une génération à l'autre (**Anyinam ,1995**).

La prédominance des personnes mariées (67.96%) peut être expliqué par le fait qu'elles sont responsables en tant que parents à donner les premiers soins en particulier pour leurs enfants (**El**

Hafian et al., 2014) ; d'autre part ils ont recours à la médecine traditionnelle pour minimiser le coût élevé que ce soit du médicament ou de la consultation du médecin. (**Bouayyadi et al.,2015**). Ces résultats sont aussi confirmés au niveau d'autres études ethnobotaniques (**Alistiqsa et al., 2017**). (**Jeddi et al.,2021**).

Concernant le niveau d'étude la majorité des personnes enquêtés sont des universitaires, avec un pourcentage de (32.04%). Ces résultats sont en accord avec ceux présentés par l'étude ethnobotaniques de (**Mouchem, 2015**).

Il ressort que les plantes recensées sont majoritairement utilisées à l'état sèche, ces résultats sont justifiés par les formes médicamenteuses obtenues à partir des organes des plantes sèches qui sont consommés lentement, donc cette forme permet une longue conservation et sont moins biodégradables que les organes fraîches (**Kipre et al., 2017**).

Ces espèces sont préparés principalement sous la forme de poudre. Cela s'explique par le fait que la poudre permet la conservation et la mise en disposition de toute sorte de plante tout au long de l'année. Ces résultats sont cohérents avec d'autres travaux de **Messaoudi et al.,2015**).

Notre étude repose sur l'identification des groupes phytochimiques des plantes *Artemisia herba-alba* et *Juniperus phoenicea.L* et leur activité biologique.

Un screening phytochimiques des plantes *Artemisia herba Alba* et *Juniperus phoenicea.L*, nous a permis de connaître les composants présents: les flavonoïdes, polyphénols, alcaloïdes, tanins, saponosides, stéroïdes et une absence de les glycosides et terpénoïdes pour *Artemisia herba Alba* . Par contre *Juniperus phoenicea.L* contient tous les composants susmentionnés . Les résultats des screening phytochimiques de la plante *Artemisia herba Alba* sont confirmés par les travaux de (**Ouguirti Nawal ,2021 ; Mohamed Amine Gacem,2021**), En effet ces derniers ont affirmé la présence des alcaloïdes, des flavonoïdes, des saponosides, des tanins, stéroïdes et polyphénols alors que (**Sellami et al., 2010; Bouhout et al.,2022**) ont signalé respectivement l'absence des glycosides et terpénoïdes dans cette plante. Les travaux de (**Ahmed Al-Mustafa et al., 2021 ; Draoui Mourad et al., 2020**) sur *Juniperus phoenicea.L* ont confirmé la présence des: flavonoïdes, polyphénols, alcaloïdes, tanins, stéroïdes, saponosides, glycosides et terpénoïdes .

Cette différence de composition, pourrait être liée à la variation des conditions climatiques, l'âge de la plante, la période de récolte et même aussi de la dessiccation (**Boudjema et al., 2021**). La nature des composants phytochimiques mise en évidence sont connus pour des propriétés pharmacologiques et biologiques intéressantes qui peuvent contribuer à l'utilisation des plantes étudiés ; il s'agit essentiellement : des flavonoïdes qui sont souvent présentés comme

antioxydants, anti-inflammatoires, antiallergiques, antispasmodiques, hépatoprotecteurs (**Rahman et al., 2006; Bruneton, 2009**). En parallèle, on note la présence de tanins qui sont souvent présentés comme anti diarrhéique, antiseptique, antibactérien et antifongique (**Bruneton, 2009**). Ils possèdent une forte activité antioxydante, ce sont des très bons pièges des radicaux libres et ils inhibent la formation des radicaux super oxydes (**Badiaga, 2012**). Les alcaloïdes présentent plusieurs activités pharmacologiques : anti-malaria (quinine), anti-hypertensive (réserpine), antitussive (codéine), détressant cardiaque, stimulant centrale (caféine), diurétique, anesthésiant local (cocaïne), narcotique (morphine), anti-tumeur, sympathomimétique (éphédrine) etc. (**Badiaga, 2011**). Les saponosides est les drogues qui en renferment, sont utilisées en thérapeutique pour leur propriétés anti-inflammatoires, cicatrisantes, expectorante, antispasmodiques, anti-œdémateuses, diurétiques et en tant que protecteurs veineux et capillaires (**Paul, 2001**). Les polyphénols sont largement utilisés en thérapeutique comme vasoconstricteurs, anti-inflammatoires, inhibiteurs enzymatiques, antiradicalaires, antimicrobiens (**Zoughlache, 2008**). Les terpénoïdes ont aussi application au traitement du cancer, prévention, cardioprotection, toxicité endocrinienne/reproductive dysfonctionnement, complément alimentaire, médecine traditionnelle, immunologie, inflammation, syndromes ménopausiques et neuroprotection (**Kiyama et al., 2017**).

L'extrait éthanolique du *Artemisia herba Alba* a donné un rendement de 21.33% . Ce résultat est plus proche à celui reporté par (**Sanae Amkiss et al., 2021**) sur L'extrait éthanolique du *Artemisia herba Alba* récolté dans la région de Taliouine (sud-est du Maroc), ont des rendements de 15.4% respectivement.

L'extrait éthanolique du *Juniperus phoenicea.L* a donné un rendement de 23,5% , qui est un rendement assez important. Ce résultat est plus proche à celui reporté par (**Ahmed Al-Mustafa et al., 2021**) sur L'extrait méthanolique du *Juniperus phoenicea.L* récolté dans la région d'Al-Shoubak dans le Sud de la Jordanie, avec des rendements de 22.83% respectivement.

Il faut noter que d'une manière générale, le rendement semble être lié à la polarité et le volume de solvant d'extraction qui a une grande importance, les paramètres d'extraction solide-liquide des polyphénols, les conditions et la durée de stockage, et de la récolte. La variation du rendement peut être attribuée également à l'origine géographique de la plante et aux polarité des différents composants (**Ben El Hadj Ali et al., 2014; Bouden, 2019; Khlifi et al., 2013**). La chaleur peut cependant conduire à la dégradation des molécules thermolabiles (**Cheuib et al., 2018**).

Le dosage des polyphénols, des flavonoïdes et des tanins a été effectué dans cette étude, car la majorité des effets pharmacologiques des plantes sont attribués à ces substances. (**Amarowicz, 2007; Gulcin et al., 2010**).

Le dosage de polyphénols a été mesuré par la méthode colorimétrique de Folin–Ciocalteu, qui est une méthode simple, rapide et reproductible (**Li et al.,2007**). Les résultats du dosage des polyphénols totaux de l'extrait éthanolique d'*Artemisia herba-alba*, et d'*Juniperus phoenicea.L* sont ($86,60 \pm 0,37/95,69 \pm 7,99$ µg d'acide gallique/ mg d'extrait sec) respectivement.

Les résultats obtenues par (**Boulanouar et al .,2017 et Laouin et al .,2016**) sont conformes avec nos résultats et confirment la richesse de la plante étudiée (*Artemisia herba-alba*) en polyphénols. **Benmammar et Lazizi, 2021** ont trouvé une teneur en polyphénols totaux de 96,75mg d'acide gallique/g d'extrait. Ces résultat sont proches à notre résultats obtenus.

La teneur des polyphénols indiquée par (**Saffiddine et al ., 2015**) est égale à 114,45 mg AG/g d'extrait, Cette quantité est supérieure à la quantité trouvée dans notre étude . La teneur de polyphenols d' *Juniperus phoenicea.L* de la présente étude est plus élevée par rapport à celle trouvée par (**Laouar Amel, 2018**) sur cette plante dans la région d'El Aouinet (wilaya de Tébessa) (38.86 ± 0.23 (mg EAG/g PS)) et faible par rapport les résultats donnée par (**Soltani Y et al .,2017**) sur l' extrait éthanolique de *Juniperus phoenicea.L* dans la région Nord-Est de la ville d'Oran (Algérie occidentale) (273.16 ± 3.99 (mg EAG/g)).

Les teneurs en polyphénols diffèrent d'un auteur à un autre. Cela est probablement dû à différents facteurs comme la complexité de ces composés, la variété des plantes, le type et la concentration du solvant, la différence de la période et la région de récolte.

Le dosage des flavonoïdes a été réalisé selon la méthode au trichlorure d'aluminium (AlCl₃) et l'étalon été la quercétine. Les résultats du dosage des flavonoïdes totaux de l'extrait éthanolique de *Juniperus phoenicea L* et d'*Artemisia herba Alba* sont ($48,47 \pm 2,03/36,84 \pm 1,61$ µg de quercétine / mg d'extrait sec) respectivement.

Les résultats obtenues par **Kawther et al., 2012 et Laouini et al., 2016** sont conformes avec nos résultats et confirment la richesse de la plante étudiée en flavonoïdes.

Les résultats trouvés dans les travaux de **Zerrouak et Hadji en 2019** ont montré que la teneur des flavonoïdes dans l'extrait d'*Artemisia herba alba* est de l'ordre de 41.70 µg EQ /mg d'extrait. Ces résultats sont conformes avec les résultats que nous avons trouvé dans notre étude.

La teneur de flavonoides d' *Juniperus phoenicea.L* est plus élevée par rapport à celle trouvée dans l'étude réalisée par (**Fadel Hamza et al., 2016**) sur cette plante dans la région des Aurès (Arris-Batna, Nord Est de l'Algérie)(13.949 ± 2.180 (µgEQ/mg)) et faible par rapport les résultats donnée par (**Soltani Y et al .,2017**) sur le extrait éthanolique de *Juniperus phoenicea.L* de la région Nord-Est de la ville d'Oran (Algérie occidentale) (206.61 ± 5.48 (mg EAG/g)).

Après précipitation des tanins par la gélatine, nous avons utilisé la méthode de Folin Ciocalteu pour déterminer le dosage total des tanins. Les résultats du dosage des tanins totaux de l'extrait éthanolique d'*Artemisia herba Alba* et *Juniperus phoenicea.L* sont $75,75 \pm 0,47/ 66,16 \pm 9,83\mu\text{g}$ d'acide gallique / mg d'extrait sec respectivement.

La teneur des tanins d'*Artemisia herba Alba* est plus élevée par rapport à celle trouvée dans l'étude réalisée par (**Ouguirti Nawal, 2022**) sur cette plante dans la région de Meridja, Bechar (25.3 ± 2.8 (mg EC/g d'Ext)).

La teneur de tanins d' *Juniperus phoenicea.L* est plus élevée par rapport à celle trouvée dans l'étude réalisée par (**Laouar Amel, 2018**) sur cette plante dans la région d'El Aouinet (wilaya de Tébessa) (15.12 ± 0.70 (mg EAG/g PS)) et faible par rapport les résultats données par (**Soltani Y et al., 2017**) sur le extrait éthanolique de *Juniperus phoenicea.L* de la région Nord-Est de la ville d'Oran (Algérie occidentale) (197.50 ± 8.64 (mg EAG/g)).

Des études ont montré que les facteurs extrinsèques (tels que des facteurs géographiques et climatiques), les facteurs génétiques mais également le degré de maturation de l'organe et la durée de stockage ont une forte influence sur le contenu en composés phénoliques (**Park et al., 2003; Ebrahim-zadeh, 2008 ; Falleh et al., 2008**).

L'activité antioxydante des extraits est démontrée par leurs capacités à piéger les radicaux libres selon le test de DPPH et leur pouvoir réducteurs par le test de FRAP et phosphomolybdate (PPM). L'activité par le test DPPH a été exprimée en mesurant la concentration efficace (IC50). Cette dernière est la concentration de l'échantillon qui est nécessaire pour réduire 50% de DPPH ; sachant que IC50 est inversement proportionnelle au pouvoir antioxydant. Ces IC50 sont : $20,003 \pm 0,06 / 18,74 \pm 0,25\mu\text{g/ml}$ pour les différentes plantes d'*Artemisia herba Alba* et *Juniperus phoenicea.L* respectivement.

Les résultats obtenu concernant l'IC50 d'extrait d'*Artemisia herba alba* sont importants aux résultats trouvés par (**Ababsa, 2018**) montre que l'extrait testé possède une activité antiradicalaire avec un IC50% de l'ordre de $0,5945$ mg/ml et l'antioxydant standard (l'acide ascorbique) qui démontre un IC50% = $0,0250$ mg/ml.

D'autre part, (**Medjili et Zaghdane , 2017**) ont indiqué que l'*Artemisia herba alba* exerce une activité antiradicalaire importante avec une valeur d'IC50 % de l'ordre $18,79 \pm 1,004$ $\mu\text{g/ml}$ Ce résultat est proche à notre résultat obtenu . Les capacités des extraits naturelles à piéger les radicaux libres, dépend d'un certain nombre de paramètres; la dose, la structure, les substituant et le degré de polymérisation de la molécule (**Mohammedi, 2013**).

Les travaux de **Fadel ,2016** présente des valeurs d'IC50 d'extrait éthanolique d' *Juniperus phoenicea.L* de : $403.89 \pm 30.87 \mu\text{g} / \text{ml}$. Ce résultat est moins important à celui obtenu dans notre étude. Mais les travaux de **Karama Z et al., (2018)** montrent IC50 $12.22 \pm 0.02 \mu\text{g} / \text{ml}$.Ces résultats sont convergents à notre étude.

Le pouvoir réducteur d'un composé peut servir comme un indicateur significatif de son activité antioxydante potentielle basée sur la capacité d'un composé à céder un électron (**Balasundram et al ., 2005 ; Tepe et al., 2005; Kumaran et Karunakaran, 2007**) .

Les résultats de cette étude montrent que les extraits d'*Artemisia herba alba* et *Juniperus phoenicea.L* possèdent une activité anti-oxydante modéré en comparaison avec la molécule standard. En effet, les valeurs des EC50 obtenues pour les deux extraits est largement supérieures à l'EC50 du témoin (acide ascorbique) indiquant ainsi une faible capacité réductrice. Ces valeurs sont $84,74 \pm 0,08 \mu\text{g}/\text{ml}$ pour l'extrait d'*Artemisia herba alba* et $63,29 \pm 0,10 \mu\text{g}/\text{ml}$ pour l'extrait de *Juniperus phoenicea.L* et $51,02 \mu\text{g} / \text{ml}$ pour l'acide ascorbique.

Nos résultats sont très élevée par rapport à ceux de (**Muthanna et al., 2021**) pour l'extrait éthanolique d'*Artemisia herba alba* ($86.9 \pm 0.1 \mu\text{g}/ \text{ml}$) Et aussi très élevée par rapport les résultats donnés par (**Meryem E et al ., 2016**) pour l'extrait de *Juniperus phoenicea.L* ($46.85 \pm 0.42 \mu\text{g} / \text{ml}$) .

Les résultats de l'activité antioxydante par la méthode de phosphomolybdate de l'extrait éthanolique d' *Artemisia herba-alba* sont ($41,14 \pm 6,45 \mu\text{g}$ acide ascorbique / ml) et ($50,69 \pm 8,93 \mu\text{g}$ acide ascorbique / ml) pour *Juniperus phoenicea.L* respectivement . D'après la littérature, aucune étude n'a été réalisée sur l'activité antioxydante totale par test de phosphomolybdate des extraits des deux plantes étudiées.

Conclusion générale

Conclusion générale

A l'issue de ce travail, il ressort que la phytothérapie demeure une pratique encore largement utilisée par la population de la wilaya d'El Meghier et la wilaya de Touggourt pour le traitement de nombreuses maladies dont l'ulcère gastrique. L'enquête ethnobotanique nous a révélé 12 plantes présumés pour traiter cette maladie malgré le développement socioéconomique et la meilleure prise en charge médicales des maladies.

L'extrait a été obtenu par la méthode d'extraction ultrasonique ; puis pour déterminer sa teneur en polyphénols, en flavonoïdes et en tannins totaux ; différentes méthodes colorimétriques ont été utilisées méthode de Folin ciocalteu pour les polyphénols et tanins totaux et la méthode de chlorure d'aluminium pour la détermination des flavonoides, trois tests ont été utilisés pour la réalisation de l'activité antioxydante : DPPH, FRAP et phosphomolybdate.

L'extrait éthanolique d'*Artemisia herba alba* contient ($86,60 \pm 0,37\mu\text{g}$ en équivalent d'acide gallique/ mg d'extrait sec) de polyphénol, ($36,84 \pm 1,61\mu\text{g} / \text{mg}$) de flavonoïdes, ($75,75 \pm 0,47 \mu\text{g} / \text{mg}$) des tanins totaux a montré une IC50 de ($20,003 \pm 0,06 \mu\text{g} / \text{ml}$ d'extrait) par la méthode de DPPH ; EC50 de ($84,74 \pm 0,08 \mu\text{g} / \text{ml}$) par la méthode de FRAP et ($41,14 \pm 6,45\mu\text{g} / \text{mg}$) par test de phosphomolybdate. L'extrait éthanolique de *Juniperus phoenicea.L* contient ($95,69 \pm 7,99 \mu\text{g} / \text{mg}$) de polyphénol, ($48,47 \pm 2,03 \mu\text{g} / \text{mg}$) de flavonoïdes, ($66,16 \pm 9,83 \mu\text{g} / \text{mg}$) des tanins totaux, a représenté une IC50 de $18,74 \pm 0,25 \mu\text{g} / \text{ml}$ par le test de DPPH, EC50 de ($63,29 \pm 0,10 \mu\text{g} / \text{ml}$) par la méthode de FRAP et ($50,69 \pm 8,93\mu\text{g} / \text{mg}$) par la méthode de phosphomolybdate.

À partir de ces résultats on peut conclure que l'étude de l'activité biologique des extraits éthanolique d'*Artemisia herba-alba* et *Juniperus phoenicea.L* suggèrent que ces plantes représente une source naturelle et prometteuse de molécules chimiques qui possède des activités biologiques très importantes, cette activité dépend de la méthode d'extraction qui influence sur la nature des composés présents dans les deux extraits et leur efficacité sur l'activité biologique.

L'ensemble de ces résultats obtenus *in vitro* ne constitue qu'une première étape dans la recherche de substances d'origine naturelle biologiquement active, une étude *in vivo* est souhaitable, pour obtenir une vue plus approfondie sur les activités antioxydante et les activités antiulcéreuse de ces plantes.

Références bibliographiques

A

1. **Ababsan ., Boukaous, H. (2018).** Etude phytochimique et activités biologiques de l'extrait méthanolique d'*Artémisia herba alba*. Mémoire de Master. Université des Frères Mentouri Constantine Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie.
2. **Abdelli ,W. (2017).** Caractérisation chimique et étude de quelques activités biologiques des huiles essentielles de *Juniperus phoenicea* et *Thymus vulgaris*. Thèse de Doctorat, Université Abdelhamid Ibn Badis, Mostaganem. 214p.
3. **Abou El-Hamd, H., Magdi, A., Mohamed ,E., Soleiman ,E., Abeer, M., Naglaa, S.,(2010).** Chemical Constituents and Biological Activities of *Artemisia herba alba*. Academy of Chemistry of Globe Publications. (4:1) : 1-25.
4. **Adams, R.P.(2014).** Junipers of the World: the genus *Juniperus*. Trafford Publishing Co., Bloomington.p12.
5. **Adams, RP., Pandey, N., Rezzi, S. and Casanova, J.(2002).** Geographic variation in the Random Amplified Polymorphic DNAs (RAPDs) of *Juniperus phoenicea*, *J. p. var. canariensis*, *J. p. subsp. eumediterranea*, and *J. p. var. turbinata*. *Biochemical Systematic Ecology* 30: 223- 229.
6. **Adams,R.P., Barrero, A.F., Lara, A. (1996):** Comparisons of the leaf essential oils of *Juniperus phoenicea*, *J. phoenicea subsp. eu-mediterranea* Lebr.et Thiv. and *J. phoeniceavar. turbinata (Guss) Parl. J. Essent. Oil Res. 8: 367-371.*
7. **Adewusi, A., Moodley, N., Steenkamp, V. (2011).** Antioxidant and acetylcholinesterase inhibitory activity of selected southern African medicinal plants. *South African Journal of Botany (77)*, 638-644.
8. **Adewusi, E.A., Moodley, N., Steenkamp, V. (2011).** Antioxidant and acetylcholinesterase inhibitory activity of selected southern African medicinal plants. *South African Journal of Botany (77)*, 638-644.
9. **Ahmed , A., Mohammad, A., Mohammed, Sh., Fatema, A.(2021) .** Phytochemical analysis, antioxidant and in vitro β -galactosidase inhibition activities of *Juniperus phoenicea* and *Calicotome villosa* methanolic extracts. Al-Mustafa et al. *BMC Chemistry* 15:55.
10. **Aisha,M ., Dugani., Gary,B ., Galvin.(1986).** Role of heat shock proteins in gastric mucosal protection, *Life Sciences*, Vol. 39, pp. 1531-1538
11. **Akrout A. (2004).**Essential oil study of some pastoral plants from Matmata (south Tunisia) [in French]. *Cah. Options. Med.*62:289- 292p.

12. **Alaoui, M. S. B., Satrani, B., Boussoula, E., Ghanmi, M. (2018).** Etude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans les provinces du Sahara marocain, *International Journal of Innovation and Applied Studies*; 24 (2): 789-801.
13. **Alejandro, F. Barrero., José, F., Quilez M., Mar ,H., Mohamed ,A.,Ahmed ,B., Said ,A., Mohamed ,A. (2004).** Oxygenated diterpenes and other constituents from Moroccan *Juniperus phoenicea* and *Juniperus thurifera* var. *africana*. *Phytochemistry* , (65): 2507–2515.
14. **Alistiqsa, F., Bouassab, A., Allouch, M. (2017).** Etude ethnobotanique des plantes medicinales de la region de tanger. cas de hjar nhal et melloussa. *International Journal Advanced Research*; 5(11): 310-322. Doi:10.21474/IJAR01/5772.
15. **Al-Wahaibi, L.H.N., Mahmood, A., Khan, M., & Alkathlan, H.Z.,(2018).** Comparative study on the essential oils of *Artemisia judaica* and *A. herba-alba* from Saudi Arabia. *Arabian Journal of Chemistry*.
16. **Al-Wajeih, N, Maryam, H., Suzita, M., Mohammed, F., Nawal, A., Ainnul, H.,Sareh, K., Pouya, H., Abdrabuh, N., Hamed ,k., Hapipah, M.,Mahmood A. (2017).** The gastro protective effects of *Cibotium barometz* hair on ethanol-induced gastric ulcer in Sprague-Dawley rats. *BMC Veterinary Research* 13:27.
17. **Amarowicz,R. (2007).** Tannins: The new natural antioxidant. *European Journal of Lipid Science and Technology*; 109: 549-551
18. **Amin. G., Siegel. M., Naimi. T. (2018) .** National cancer societies and their public statements on alcohol consumption and cancer risk, *Addiction* 25.
19. **Amor, L.(2010) .** Etude de quelque prioritaire biochimique d'Artemisia herba Alba . Université de farhat Aabas , Sétif. Thèse de majestère.

B

20. **Baba Aissa F.,(2011).**Encyclopédie des plantes utiles : Flore Méditerranéenne.
21. **Baba Aissa, F. (2000)** Encyclopédie des plantes utiles. Flore d'Algérie et du Maghreb Substances végétales d'Afrique, d'Orient et d'Occident. Edition librairie moderne. Rouiba.
22. **Badiaga ,M. 2011.** Etude ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques de *Nauclea latifolia* Smith une plante médicinale africaine récoltée au Mali. Thèse de Docteur.Université de Bamako, Mali et Université Blaise Pascal – Clermont Ferrand II, France.137p.
23. **Badiaga ,M. 2012.** Etude ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques de *Nauclea latifolia* Smith, une plante médicinale africaine récoltée au Mali. Université Blaise Pascal – Clermont Ferrand II, Français et Université de Bamako Faculté des Sciences et Technique.136p.

Références bibliographiques

24. **Badreddine ,Y. (2017)** . Les territoires sahariens en Algérie. Gouvernance, acteurs et recomposition territoriale », L'Année du Maghreb [Online], 16 .
25. **Balasundram, N., T.Y. Ai, R. Sambanthamurthi, K. Sundram, and S. Samman, (2005).** Antioxidant properties of palm fruit extracts. Asia Pacific journal of clinical nutrition. 14(4): p. 319.
26. **Balian, A. (2011).** Ulcère gastrique et duodéal. In : Hépatogastro-entérologie. 2eme édition. Paris : Elsevier Masson. p. 79-83.
27. **Barlik, M., Olszak, T., Pachuta, A., Próchniewicz,D., Szpunar, R., Walo, J., (2009).** Modernization of the gravimetric absolute points net in poland (in polish), IX Technical conference "recent problems of applied geodesy". Warsaw, 27.
28. **Bekhechi ,C., Atik ,F., Consiglio ,D., Bighelli ,A., Tomi ,F. (2012).** Chemical variability of the essential oil of *Juniperus phoenicea* var. *turbinata* from Algeria. Chem Biodivers. 9: 2742–2753.
29. **Belkacem Z., (2015).** Contribution à l'étude du cortège floristique de l'espèce *Juniperus oxycedrus* (Cuprèssacées) dans la région de Tlemcen, Mémoire de master, Université Abou Bekr Belkaid, Algérie. 32p.
30. **Bellakhder, J. (1997).** La Pharmacopée Marocaine Traditionnelle. Ibis Press, Paris, pp : 271–272.
31. **Ben El Hadj Ali, I., Bahri, R., Chaouachi, M., Boussaïd, M., et Harzallah-Skhiri, F. (2014).** Phenolic content, antioxidant and allelopathic activities of various extracts of *Thymus numidicus* Poir. Organs. *Industrial Crops and Products*, 62, 188–195.
32. **Benia,H ., Amroune,Z .(2006).** L'ulcère gastrique. Thèse de doctorat.Universite Mohamed Boudiaf. M'sila. P : 7 .
33. **Benlamdini, N., Elhafian, M., Rochdi, A., Zidane, L. (2014).** Étude floristique et ethnobotanique de la flore médicinale du Haut Atlas oriental (Haute Moulouya). Journal of Applied Biosciences; 78: 6771-6787.
34. **Benmammam, R., Lazizi, N. (2021).** Contribution à l'étude physico-chimique, phytochimique et évaluation des propriétés antioxydantes d' *Artemisia herba alba*. Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi B.B.A Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers. Mémoire de Master.
35. **Bernard, B ., Marie-Elise, T., Marie, K. (2016)** . Tube digestif et traitements anti inflammatoires (AINS, corticoïdes) . Revue du Rhumatisme Monographies . Volume 83, Issue 4 245-248 .
36. **Bienia , A., Sodolski ,W., Luchowska ,E.(2002)** . The effect of chronic alcohol abuse on gastric and duodenal mucosa. Ann Univ Mariae Curie Sklodowska Med. 2002; 57: 570-582.

Références bibliographiques

37. **Bommelaer, G., Ste, A. (2009)**. Ulcère gastroduodéal : avant et après *Helicobacter pylori*. *Gastroentérologie Clinique et Biologique* 33, 626—634.
38. **Bonnier, G., Douin, R. (1990)**. La grande flore. Ed : Belin, Paris.
39. **Botineau, M. (2010)**. Botanique systématique et appliquée des plantes à fleurs. Edition Tec&Doc Lavoisier. p1143-1193.
40. **Botineau, M. (2015)**. Guide des plantes à fruits charnus comestibles et toxiques. Lavoisier. pp : 128.
41. **Bouallala, M., Bradai, L., Abid, M. (2014)**. Diversité et utilisation des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien dans la pharmacopée saharienne. Cas de la région du Souf. *Revue El Wahat pour les Recherches et les Etudes* Vol.7n°2, pp : 18-26.
42. **Bouayyadi, L., El Hafian, M., Zidane, L. (2015)**. Étude floristique et ethnobotanique de la flore médicinale dans la région du Gharb, Maroc). *Journal of Applied Biosciences*; 93: 8760-8769.
43. **Bouden, I. (2019)**. Etude de l'activité antiarthritique, antioxydante et antimicrobienne des extraits de *Matricaria pubescens*. Thèse de Doctorat. Université Ferhat Abbas, Sétif, 151p.
44. **Boudjema, K., Nahoui, N., Temmimi, K., Azine, K., Hali, L., and Fazouane, F. (2021)**. Screening phytochimique et activités biologiques d'extrait méthanolique obtenu à partir de la plante *Melissa officinalis* L. *Journal of Advanced research in science and technology* ISSN:2352_9989
45. **Boudjema, K., Nahoui, N., Temmimi, K., Azine, K., Hali, L., and Fazouane, F. (2021)**. Screening phytochimique et activités biologiques d'extrait méthanolique obtenu à partir de la plante *Melissa officinalis* L. *Journal of Advanced research in science and technology* ISSN:2352_9989.
46. **Bouhout, B., Azzouzi, M., Oussaid, Ab., Ibn Mansour, A., Daoudi, W., Oussaid, Ad. (2022)**. Biological activity of leaves and stems extracts of *Artemisia herba-alba* from the Oriental region of Morocco and extraction of Cellulose from this plant (isolation, modification and applications). *Moroccan Journal of Chemistry* ISSN: 2351-812X.
47. **Boulanouar, B., Abedelaziz, G. (2014)**. Antioxidant activities of polyphenol extracts from medicinal plants in Algerian traditional pharmacopoeia, ISSN 2028-9324 Vol. 9 No. 1 Nov. 2014, pp. 167-172.
48. **Brun., Caillaud (2009)**. Physiologie humaine : Les fondements de la médecine. Paris : Masson. 409p.
49. **Bruneton J., (2009)**. Pharmacognosie, phytochimie et plantes médicinales. 4ème Ed. Technique et Documentation Lavoisier. Paris, France. 1269p.

C

50. **Chai, R.J., Vukovic, J., Dunlop, S., Grounds, M.D., and Shavlakadze, T. (2011).** Striking denervation of neuromuscular junctions without lumbar motoneuron loss in geriatric mouse muscle. PLoS ONE 6, e28090.
51. **Chaibou, M. (1965)** . Etude de l'activité des extraits d'écorce du tronc de *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth. (Mimosaceae) R.Br. Thèse : Méd.Vet : Dakar ; 15.
52. **Chang, Chia-Chi, Y., Ming-Hua, W., Hwei-Mei. (2002).** Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. Journal of food and drug analysis, vol. 10, no 3.
53. **Charles, A. (1995)** . Ecology and ethnomedicine. Exploring links between current environmental crisis and indigenous medical practices". Social Science and Medicine, 4, 321-329.
54. **Cheuib, D., El Dara, N., Rajha, H. N., El-Ghazzawi, I., Maroun, R. G., Louk, N. (2018).** Effect of the Extraction Process on the Biological Activity of Lyophilized Apricot Extracts Recovered from Apricot Pomace. Antioxidants; 7(11): 1-10.
55. **Chebil, O. (2014).** Interactions et mobilité des organes abdominaux sous sollicitations dynamiques : Approche expérimentale et numérique. Thèse de doctorat Université Aix-Marseille. p :32
56. **Chekroun, E. (2015).** Contribution à l'étude phytochimique et recherche d'activités antioxydante et antidiabétique de deux cucurbitacées : *Bryonia dioica* Jacq et *Citrullus colocynthis* (L.) Schrad. Thèse de Doctorat. Université Aboubekr Belkaïd – Tlemcen.
57. **Cheriti, A., Rouissat, A., Sekkoum, K., Balansard, G. (1995).** Plantes de la pharmacopée traditionnelle dans la région d'El-Bayadh (Algérie). Fitoterapia. LXVI (6) : 525-53.
58. **Chibani, S. (2013).** Etude phytochimique et biologique de six plantes médicinales de l'est Algérien. Thèse de doctorat en Sciences option : Phytochimie . Université Constantine 1.
59. **Chithra, A., Bindhu, J. (2021).** Structural and antimicrobial analysis of methanolic extract of *punica granatum* peel . Int J cur res rev vol 13; Issue 03 .
60. **Christophe, P., Christophe, S. (2011).** Physiologie, pathologie et thérapie de la reproduction chez l'humain. Ed. Springer, 84.

D

61. **Dadoune, J., P. Hadjiisky, et al. (2000).** Histologie. 2e ed. Paris.
62. **De korwin, j.d.(2021).** Helicobacter pylori : quand rechercher une infection et la traiter chez l'adulte ?. La Revue de médecine interne France. 0248-8663.
63. **Debazac E.F. (1991).** Manuel des conifères. 2ème édition. Ecole nationale de Génie Rural, des eaux et des forêts. Nancy, Paris : 137-141.
64. **Derwich , E., Benziane Z. and Chabir, R., (2011).** Aromatic And Medicinal Plants Of Morocco: Chemical Composition of Essential Oils of Rosmarinus Officinalis and Juniperus phoenicea. I JABPT . 2(1):145-153.
65. **Diaby, H. (2013).** Péritonites par perforation d'ulcère gastroduodéal au CHU Gabriel TOURE. Thèse de doctorat.universite des sciences, des techniques, et des Technologies. Bamako mali. P : 25.
66. **Diaby, H.(2013).** Péritonites par perforation d'ulcère gastroduodéal au CHU Gabriel TOURE. Thèse de doctorat.universite des sciences, des techniques, et des Technologies. Bamako Mali. P : 29 .
67. **Ding ,L., El Zaatari, M., Marchand ,J.L. (2016).** Récapitulation de la pathogenèse du cancer gastrique humain: modèles expérimentaux du cancer de l'estomac. Adv. Exp. Med. Biol, 908:441–478.
68. **Draoui, M., Bouderra, M ., Moussaoui, A.(2020) .**Chemical compounds and Antibacterial activity of (Juniperus phoenicea L. And Rosmarinus officinalis L.) From Algerian Sahara. South Asian J Exp Biol;Vol. 10, Issue 2, Page 77-82.

E

69. **Ebrahim-zadeh ,MA., Pourmmorad, F., Hafezi ,S.(2008) .** Antioxidant activities of Iranian cornsilk. Turkish journal of biology, 32: 43-49.
70. **Édouard,F.(2019).**Ulcère gastro-duodéal à Helicobacter pylori, Actualités pharmaceutiques n° 584
71. **El Hafian, M., Benlamdini, N., Elyacoubi, H., Zidane, L., Rochdi, A. (2014).** Étude floristique et ethnobotanique des plantes médicinales utilisées au niveau de la prefecture d'Agadir-Ida-Outanane. Maroc. Journal of Applied Biosciences; 81:7198-7213. Doi: 10.4314 / jab.v81i1.8.

F

72. **Fabricant,D.,Farnsworth,N.(2001).**The Value of Plants Used in Traditional Medicine for Drug Discovery. Program for Collaborative Research in the Pharmaceutical Sciences, College of Pharmacy, University of Illinois-Chicago, Chicago, Illinois, USA.
73. **Fadel, H. (2016) .** Antioxidant properties of four Algerian medicinal and aromatic plants *Juniperus oxycedrus* L., *Juniperus phoenicea* L., *Marrubium vulgare* L. and *Cedrus atlantica* (Manetti ex Endl). *Der Pharmacia Lettre*, 8 (3):72-79.
74. **Falleh, H., Ksouri ,R., Chaieb ,K., Karray-Bouraoui, N., Trabelsi ,N., Boulaaba ,M., Abdely C. (2008).** Phenolic composition of *Cynara cardunculus* L. organs, and their biological activities. *C. R. Biol.* 331 (5) : 372-379.
75. **Farjon, A., Filer., D.(2013).** An atlas of the world's conifers: An analysis of their distribution, biogeography, diversity and conservation status.
76. **Ferec , M., Bronstein ,J-A., Massoure ,M-P ., Richecoeur, M., Lipovac , A.-S. (2008).** Clinique et endoscopie des ulcères gastroduodénaux . EMC, Gastro-entérologie, 9-020-A-70.
77. **Fernini , F.(2019) .** Gastrite a helicobacter pylori chez l'enfant. thèse de doctorat en sciences médicales . Université benyoucef benkheda. Alger. P : 31 .
78. **Flahou ,B., Haesebrouck, F., Chiers ,K., et al. (2011) .**Gastric epithelial cell death caused by *Helicobacter suis* and *Helicobacter pylori* γ -glutamyl transpeptidase is mainly glutathione degradation-dependent. *Cell Microbiol.* 13: 1933-1955.

G

79. **Gael, S., Kuissu ,M., Amang ,P., Mezui ,Ch . (2020) .** Gastro-protective activity of the leaves aqueous extract of *diospyros mespiliformis* on gastric ulcers in swiss mice. *International Journal of Pharmacognosy* · DOI: 10.13040/IJPSR.0975-8232.IJP.7(2) .
80. **Gael,Q .(2018) .** Caractérisation multiparamétrique des cancers de l'œsophage et de l'estomac, these de doctorat en biologie santé universite de bretagne occidentale .p :21.
81. **Gelberg , HB. (2014) .** Comparative anatomy, physiology and mechanisms of disease, production of the esophagus, stomach and small intestine. *Toxicol. Pathol.*42:54–66.
82. **Ghalia, Kh., Asma, A., Farah ,A. , Sherif , M. (2016).** Potential role of probiotics in the management of gastric ulcer, experi mental and ther apeutic medicine 12: 3-17.
83. **Ghouti, D.,Wahiba R., Moussaoui A., Tânia P., Ricardo C., Maria A., Lazzouni A., Lillian B., Isabel., F.(2018) .** Phenolic profile and in vitro bioactive potential of Saharan *Juniperus phoenicea* L. and *Cotula cinerea* (Del) growing in Algeria. *Food Funct.*, 4664–4672.
84. **Goodwin, R.D., Keyes, K.M., Stein, M.B ., Talley, N.J. (2009).** Peptic ulcer and mental disorders among adults in the community: the role of nicotine and alcohol use disorders. *US National Library of Medicine*, 71 (4): 463-468.

85. **Green J.H., Silver P.H.S.,(2003).** Manuel d'anatomie humaine.Masson Paris 1986 ; P21565- 2170.26- Gurleyik E: Changing trend in emergency surgery for perforated duodenal ulcer. Phys surg p13 (12): 708 – 10.

H

86. **HAMIDI ,A. (2013).** Etude phytochimique et activité biologique de la *plante Limoniastrum guyonianum*. Magistère. Université kasdi merbah Ouargla.P.111.
87. **Hammoudi Si-Salah.(2010) .** Anatomie de l'appareil digestif. 10ème édition.
88. **Henderson, J .,Harrington ,P. (1914).** In Bureau of American Ethnologie. Bullet. n° 56.
89. **Hichem ,M., Mourad ,H., Ahmed ,M., Souad ,A.(2017) .** Rôle du stress oxydant dans l'apparition des lésions muqueuses gastriques. Batna J Med Sci ;4(2):145-148.
90. **Hichem M , Mourad H , Ahmed M ,Souad A . (2017) .**Rôle du stress oxydant dans l'apparition des lésions muqueuses gastriques : 4(2):145-148.

J

91. **Jeddi, M., Benziane, Z., Fikri-Benbrahim,K.(2021).** Ethnobotanical study of medicinal plants in northern Morocco (Taounate): case of Mernissa - Étude ethnobotanique des plantes médicinales au nord du Maroc (Taounate): cas de Mernissa .
92. **Joel, R. (2002).** La flore du pharmacien. Ed. *Tec & Doc*. pp : 115.
93. **John-Africa, L. B., T. A. Yahaya, et al. (2014).** Anti-ulcer and wound healing activities of *Sida corymbosa* in rats." African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines 11(1): 87-92.

K

94. **Karama ,Z., Samar,M., Amina,T .,Lobna,J., Mohamed,T., Slim,T. (2018).** Effects of *Juniperus phoenicea* Hydroalcoholic Extract on Inflammatory Mediators and Oxidative Stress Markers in Carrageenan-Induced Paw Oedema in Mice. BioMed Research International Volume 2018, Article ID 3785487, 11 pages.
95. **Karamoko,D. (2008).** etude epidemiologique et anatomoclinique des cancers de l'estomac : a propose de 55 cas. These. de Doctora.Université de Bamako Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie du Mali. P:7.
96. **Keïta, A. (2005).** Etude de trois plantes utilisées dans le traitement traditionnel de l'ulcère gastroduodéal dans le district de Bamako.

97. **Keskes, H., Mnafigui, K., Hamden, K., Damak, M. El Ifeki, A. and Allouche, N. (2014).** In vitro anti-diabetic, anti-obesity and antioxidant proprieties of *Juniperus phoenicea* L. leaves from Tunisia. *Asian Pacific .Journal of Tropical Biomedicine*.4:649-655.
98. **Khelifi, D., Sghaier, R. M., Amouri, S., Laouini, D., Hamdi, M., et Bouajila, J. (2013).** Composition and anti-oxidant, anti-cancer and anti-inflammatory activities of *Artemisia herbaalba*, *Ruta chalpensis* L. and *Peganum harmala* L. *Food and Chemical Toxicology*, 55, 202–208.
99. **Kipre, G. R., Offoumou, M. R., Silue, K. D., BouabrE, G. M., Zirihhi, G. N., Djaman, A. G. (2017).** Enquête ethnopharmacologique des plantes antipaludiques dans le département d'Agboville, sudest de la Cote d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences*; 109: 10618-10629. Doi: 10.4314 / jab.v109i1.6.
100. **Kiyama ,R. (2017) .** Estrogenic Terpenes and Terpenoids: Pathways, Functions and Applications. *Eur. J. Pharmacol.* 815, 405–415.
101. **Kumaran, A.,Karunakaran ,R. J. (2007).** In vitro antioxidant activities of methanol extracts of five *Phyllanthus* species from India. *Lebensmittel-Wissenschaft and Technologie –Food Science and Technology.* 40(2): 344-352.
102. **Kundan ,S., Anupam, S.,(2010).**The Genus *Artemisia*: A Comprehensive
- 103.**Kundan s., Anupam, s. (2010).** The Genus *Artemisia*: A Comprehensive Review. *J. Pharm. Biol.*pp:1-9.

L

104. **Lacour., Belon (2015).** *Physiologie*. Paris : Elsevier Masson. 298p.
105. **Lahsissene, H., Kahouadji, A. (2010).** Usages thérapeutiques traditionnels des plantes médicinales dans le Maroc occidental: cas de la région de Zaër. *Phytothérapie*; 8: 210– 217.
106. **Lamarque, D. (2001).** Les lésions aiguës gastroduodénales de stress, *La Lettre de l'hépatogastroentérologue* - no 1 - vol. IV.
107. **Laouar, Amel. (2018) .** Exploration de l'impact des extraits naturels d'origine végétale « *Juniperus phoenicea* » sur la toxicité induite par le tétrachlorure de carbone chez le rat. Thèse de Doctorat. Université Badji Mokhtar – Annaba .
108. **Laouini, S., Ouahrani ,M., Segni ,L. (2016).**Influence of solvent extraction on phenolic content, antioxidant and anti-inflammatory activities of aerial parts extract from Algerian *Artemisia Herba-alba*, *Journal of Pharmacy Research* 2016,10(1) ,58-64.
109. **Le Floch, E. 1983.** Contribution à une étude ethnobotanique de la flore tunisienne. Editions Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique.

110. **Le Tourneur, P. (2014).** Prescription des inhibiteurs de la pompe à protons par les médecins généralistes normands : état des lieux en 2014, Université de Rouene.
111. **Li, H., Cheng, K., Wong, C., Fan, K., Chen, F., Jiang, Y. (2007).** Evaluation of antioxidant capacity and total phenolic content of different fractions of selected microalgae. *Food Chemistry*, 102(3), 771–776
112. **Li, C, Su, M, Yan, Y, Zhou, L, Ao, L, Fang, W, Li, M. (2017) .** Gastric acid secretion through inhibiting H⁺-K⁺-ATPase, *Eur. J. Pharmacol.* 5 ,112–119.

M

113. **Maiza ,K., Brac de la Perrière, E.A., Hammiche ,V. (1993) .** Pharmacopée traditionnelle saharienne: Sahara septentrional. *Médicaments et Aliments . L'Approche Ethnopharmacologique.*p169-171.
114. **Mansouri ,N., Satrani, B., Ghanmi, M., El Ghadraoui, L., Abderrahman ,A. (2011).** Étude chimique et biologique des huiles essentielles de *Juniperus phoenicea* ssp. *Lycia* et *Juniperus phoenicea* ssp. *Turbinata* du Maroc. *Biotechnologie, agronomie, société et environnement*, (15): 415-424.
115. **Mao, K., Hao G., Liu, J., Adams, R.P. Amp Milne, R.I.,(2010).** Diversification and biogeography of *Juniperus* (Cupressaceae): variable diversification rates and multiple intercontinental dispersals. *New Phytol.*, 188: 254- 272.
116. **Maria, I., Francisca.C .(2011).** Peptic Ulcer Disease P : 1 .
117. **Marie,R.(1952).** Flore de l'Afrique du Nord . *Encyclopédie biologique.*volume1 . Ed.Paul le chevalier,Paris.
118. **Meddour,R ., Ouahiba-Sahar ., Ouyessad , M. (2020).** Enquête ethnobotanique des plantes médicinales dans le Parc national du Djurdjura et sa zone d'influence, Algérie - Ethnobotanical survey on medicinal plants in the Djurdjura National Park and its influence area, *Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri, Hasnaoua 2, BP 17 RP, 15 000 Tizi Ouzou, Algérie*
119. **Medjili ,S ., Zaghdane ,W. (2017).**Etude de l'activité antioxydante de la plante
120. **Mehdioui, R., Kahouadji, A. (2007).** Etude ethnobotanique auprès de la population riveraine de la forêt d'Amsittène. cas de la Commune d'Imin' Tlit (Province d'Essaouira). *Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, Section Sciences de la Vie*; 29: 11-20.
121. **Meryem, E., Rabie ,K., Ilias, M.,Asmae ,Z.,Yahia, Ch., Katim ,A.(2016) .** Radical-Scavenging Activity and Ferric Reducing Ability of *Juniperus thurifera* (L.), *J. oxycedrus* (L.), *J. phoenicea* (L.) and *Tetraclinis articulata* (L.). *Volume 2016, Article ID 6392656, 6 pages.*

Références bibliographiques

122. **Messai Laid . 2011.** Etude phytochimique d'une plante medicinale de l'est algerien (*artemisia herba alba*). Thèse de Doctorat. Universite Mentouri Constantine.
123. **Messaoudi, M. I., Filali, H., Tazi, A., Hakkou, F. (2015).** Ethnobotanical survey of healing medicinal plants traditionally used in the main Moroccan cities. *Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy*; 7(8): 164-182.
124. **Mohamed, B., Hassane, M.O., Abdelkhaleq, L., Abderrahim, Z. (2002).** Medicinal plants used in the treatment of diabetes in Morocco. *Int J Diabetes Metabolism*. 10 : 33-50.
125. **Mohamed, Amine G.(2021).** Screening phytochimique et activité antifongique et antibactérienne des substances bioactives de plantes médicinales et d'actinomycètes prélevées des sols sahariens. Thèse de Doctorat. Université Kasdi Merbah Ouargla. P203.
126. **Mohammedi, Z. (2013).** Etude Phytochimique et Activités Biologiques de quelques Plantes médicinales de la Région Nord et Sud-Ouest de l'Algérie. Thèse de doctorat. Université de Tlemcen. P :22-124.
127. **Mouchem M.(2015) .** Contribution à l'étude des huiles essentielles de l'armoise blanche de trois localités de l'ouest algérien (Ras Elma, El Aricha et Mécheria) et leurs effets antimicrobiens. thèse de doctorat en Science. Université Djillali Liabes De Sidi Bel Abbes Faculté Des Sciences De La Nature Et De La Vie Département Des Sciences De L'environnement.
128. **Muthanna ,J., Mohammed ,I., Utpal ,A., Ammar ,B., Altemimi ., Vijay ,T., Yigong ,G., Anubhav, P. (2021).** Phenolic Composition, Antioxidant Capacity and Antibacterial Activity of White Wormwood (*Artemisia herba-alba*). *Plants* 2021, 10, 164 .

N

129. **Nedjimi, B., Beladel, B., Guit, B. (2015).** Multi-element determination in medicinal Juniper tree (*Juniperus phoenicea*) by instrumental neutron activation analysis. *Journal of Radiation Research and Applied Sciences*.8:243-246.
130. **Nicard, Q . (2016).** Article scientifique : Fundus.
131. **Nyilimana, C. (2007).** Contribution à l'étude de l'activité anti-ulcèreuse de *Leptadenia hastata* (Pers) Université Cheikh Anta Diop de Dakar.

O

132. **Ontsira, E. N. (2016).** Resistance de *Helicobacter pylori* aux Antibiotiques et d'autres substances antimicrobiennes. Aspect moléculaires des mécanismes de détection .l'université de bordeaux.

Références bibliographiques

133. **Ouguirti, N. (2022)**. Caractérisation chimique et étude de quelques activités biologiques des huiles essentielles et/ou des extraits d'*Artemisia herba-alba* et de *Capparis spinosa* de la région de Béchar. Thèse de Doctorat. Université Abdelhamid Ibn Badis – Mostaganem. P 63-87.
134. **Oullai , I., Chamek ,c. (2018)** . Contribution à l'étude ethnopharmacognosique des plantes médicinales utilisées pour le traitement des affections de l'appareil digestif en Kabylie . thèse de doctorat en Pharmacie. Université Mouloud Mammeri faculte de medecine Tizi Ouzou P : 1 .
135. **Ozenda ,P. (1983)** Flore du sahara. Edition CNRS. 2e édition. p416-442.

P

136. **Pan ,JS., He, SZ., Xu, HZ. (2008)**. Oxidative stress disturbs energy metabolism of mitochondria in ethanol-induced gastric mucosa injury. *World J Gastroenterol.* 2008; 14: 5857–5867.
137. **Park ,HJ., Cha ,HC. (2003)** . Flavonoids from leaves and exocarps of the grape Kyoho. *Korean journal of biological society.* 7: 327-330.
138. **Paul, I. (2001)**. Encyclopédie des plantes médicinales.
139. **Polyana,D ., Ana ,R., Charles ,Sh ., Cristiane, B ., Sara ,T .(2015)** . Possible mechanisms of action of *Caesalpinia pyramidalis* against ethanol-induced gastric damage, *J Ethnopharmacol* 20;168:79-86.
140. **Pottier, G. (1981)** .*Artémisia herba alba*. Flore de la Tunisie: angiospermes. Dicotylédones. gamopétales.
141. **Quézel,P., Santa,S.,(1962)**.Nouvelle flore de l'Algerie et des régions désertique méridionales . Tome 1. Ed .CNRS. Paris.
142. **Quinton ,A . (1994)**. Décision en Gastro-entérologie et hépatique ; Paris : Ed.vigot frères; 464p.

R

143. **Rahman, I., Biswas, S. K., et Kirkham, P. A. (2006)**. Regulation of inflammation and redox signaling by dietary polyphenols. *Biochemical Pharmacology*, 72(11), 1439–1452.
144. **Ramakrishna, A., Ravishankar, G., (2011)**. Influence of abiotic stress signals on secondary metabolites in plants. *Plant Signaling & Behavior* 6:11, 1720-1731.
145. **Rangela, M., Guerrero-Analcob, J. A., Monribot-Villanuevab, J.L.,KielMartínezb, A. L., Avendaño-Reyesd, S.,. Díaz Abadb, J. P., Bonilla-Landab, I.,Dávalos-Sotelo, R., Olivares-Romerob, J. L., Angelesc, G .(2018)**. Anatomical and chemical characteristics of

leaves and branches of *Juniperus deppeana* var. *deppeana* (*Cupressaceae*): A potential source of raw materials for the perfume and sweet candies industries. *Industrial Crops & Products*. 113:50-54.

S

146. **Sakurra.(2020)**. Facteurs de virulence *Helicobacter pylori* ou *Campylobacter*.
147. **Salemi, M., Teibi, N. (2017)** .Etude de l'effet gastroprotecteur des extraits de graines du genre *Pinus* (*Pinus halepensis* Mill. et *Pinus pinea* L) sur des souris swis Albinos. Université akli mohand oulhaj – bouira. Mémoire de fin de d'étude .
148. **Salhi, S., Fadli, M., Zidane, L., Douira, A. (2010)**. Etudes floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kénitra (Maroc), *Lazaroa* 31: 133-146, ISSN: 02109778, p : 133.
149. **Sanae ,A., Abdelkrim, D., Mohamed, I., (2021)**. Chemical composition, genotoxicity and antigenotoxicity study of *Artemisia herba-alba* using the eye and wing SMART assay of *Drosophila melanogaster*. *Arabian Journal of Chemistry* 14, 102976.
150. **Sari ,M. (1999)** . Etude Ethnobotanique et pharmacopée traditionnelle dans le tell Setifien. Thèse de Magister. Université de Sétif. p85.
151. **Sasaki ,M., Joh, T. (2007)** . Oxidative stress and ischemia-reperfusion injury in gastrointestinal tract and antioxidant, protective agents. *J Clin Biochem Nutr.* 40: 1-12.
152. **Sellami ,S., Mezrket ,A., Dahmane ,T. (2010)** . Activite nematocide de quelques huiles essentielles contre *Meloidogyne Incognita*. *Nematol. medit.* 38: 195-201.
153. **Small, E., Dentsch, G. (2001)**. Herbes culinaires pour nos jardins CNRC de pays froid (Français) Livre broché .. Pp 90. Nos jardins de pays froids. Ed : CNRC. P 90.
154. **Soltani, Y., Mohamed,A., Fouad, T., Benyamina, A. (2018)** . Activités antioxydantes des extraits de trois organes de *Juniperus phoenicea* L. de l'Ouest algérien. *Phytothérapie* 16:142-148.
155. **Stephen,W., Behrman, MD. (2005)** . Management of Complicated Peptic Ulcer Disease, *Arch Surg.* 2005;140(2):201-208.
156. **Suputra, B., Teerapat, N., Ousanee, I., Ruedeekorn,W. (2021)**. Development of raft-forming liquid and chewable tablet formulations incorporating quercetin solid dispersions for treatment of gastric ulcers ,*Saudi Pharmaceutical Journal* 1143-1154.
157. **Suzuki ,H., Iwasaki ,E., Hibi ,T. (2009)**. *Helicobacter pylori* and gastric cancer. *Gastric Cancer.* 12: 79-87. 10.
158. **Suzuki ,H., Matsuzaki, J., Hibi, T. (2011)** . Ghrelin and oxidative stress in gastrointestinal tract. *J Clin Biochem.* 48: 122-125.

T

159. **Tabak, S., Bendif, H., Mohamed ,D., Luca A,V.(2022).** In Vitro Anti-Helicobacter Pylori and Antioxidant Activities of Plants used in Algerian Traditional Medicine for Gastrointestinal Disorders. *Journal of Bioresource Management* Volume 9 Issue 4.
160. **Tepe, B., M. Sokmen, H.A. Akpulat, D. Daferera, M. Polissiou, and A. Sokmen. (2005).** Antioxidative activity of the essential oils of *Thymus sipyleus* subsp. *sipyleus* var.*sipyleus* and *Thymus sipyleus* subsp. *sipyleus* var. *rosulans*. *Journal of FoodEngineering,*. 66(4): p. 447-454.
161. **Torres, G., Pérez-Pérez, K. J., Goodman, J.C., Atherton, B.D., Gold, P.R.,Harris. (2000),** A comprehensive review of the natural history of *Helicobacter pylori* infection in children, 31, Pp 431–469.
162. **Tóth ,E., Tóth, G., Máthé ,I. Blunden ,G.(2007).** Martynoside, forsythoside B, ladanein and 7a-acetoxyrolyenone from *Ballota nigra* L. *Biochem Syst Ecol*;35:894– 7.

W

163. **Waterman P.G., Mole. S. (1994).** Analysis of phenolic plant metabolites. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
164. **Wu ,P., Ma, G., Li, N., Deng ,Q., Yin., Huang ,R. (2015).** Investigation of in vitro and in vivo antioxidant activities of flavonoids rich extract from the berries of *Rhodomyrtus tomentosa* (Ait.) Hassk. *Food Chem*, 173: 194–202.

Z

165. **Zaim, A., El Ghadraoui, L., Farah, A. (2012).** Effets des huiles essentielles d'Artemisia herba-alba sur la survie des criquets adultes d'Euchorthippus albolineatus (Lucas, 1849). *Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Vie.* 34(2):127-133p.
166. **Zerrouak, K., Hadji, N., (2019).** Contribution à l'étude phytochimique et biologique
167. **Zoughlache ,S.(2008) .** Etude de l'activité biologique des extraits du fruit de *Zizyphus lotus* L,mémoire magister. Université -El Hadj Lakhder, Batna.
168. **Zovko, M., Kremer, D., Karlović, K., Kosalec, I. (2010).** Evaluation of antioxidant activities and phenolic content of *Berberis vulgaris* L. and *Berberis croatica* Horvat. *Food Chem Toxicol.* 48 ,2176 -2180.

Annexes

Annexe I : Fiche d'enquête

وتيقنة تحقيق حول العلاجات التقليدية المستعملة في التداوي
 ضد القرحة المعدية (ulcère gastrique)

تفضلا و مساهمة منكم ارجو ملء هذه الاستمارة الموجهة لكافة فئات المجتمع خصيصا كبار السن ومن لديهم خبرة في مجال التداوي بالأعشاب .. الاستمارة تملو من ذكر الهوية فقط اجاباتكم ستساهم في القيام ببحث علمي. عليه اجاباتكم قيمة ومهمة جدا بالنسبة لنا في سبيل الثراء البحث العلمي بجامعةنا . جزاكم الله كل خير ..

تاريخ اجراء التحقيق:

ا. البيانات الشخصية :

- السن:

- الجنس:

انثى

ذكر

- مكان الالامة (البلدية - الولاية) :

- الحالة الاجتماعية:

مطلق

ارمل

اعزب

متزوج

- المستوى التعليمي:

الابتدائي

المتوسط

ثانوي

جامعي

غير متعلم

- هل انت ؟

بائع الاعشاب

مداوي بالأعشاب (وصف الاعشاب للمريض)

مستعمل للأعشاب (حدد مهنتك):

II. حول العلاجات التقليدية المستعملة :

• هل تستعمل العلاجات التقليدية بالنباتات الطبية في علاج الامراض التي تصيبك ؟

نعم لا

• مصدر معلوماتك حول العلاجات التقليدية :

الصيدلي العشاب (العطار) الكتب عن طريق الخبرة من الغير

• النتيجة الاساسية المستعملة (يمكنك ذكر الاسم المعروف لها في المنطقة) :

.....

• هل توجد استعمالات اخرى لهذه النبتة :

.....

• الجزء المستعمل لعلاج :

النبتة كاملة (الجزء الهوائي + الجذور) الجزء الهوائي ككل (أوراق + سيقان + أزهار)

اوراق اوراق + سيقان أزهار الجذور

قشور ثمار البذور

• استعمال النبتة:

طازجة جافة

• من اين تحصلتم على هذه النبتة ؟

عن طريق اقتنائها من محلات العطارة عن طريق جمعها من اسكن نموها

• فصل جمع النبتة (اذا كنتم قد تحصلتم عليها عن طريق جمعها من اسكن نموها) :

□
 طريقة الاستعمال :

□ غلي

□ نقع (في الماء الساخن او البارد)

□ غيرة او بودرة (بلع مباشرة مع الماء)

□ او طريقة اخرى

.....
 - نتيجة او مواد اخرى مضافة:

.....
 - مدة العلاج:

□ يوم □ اسبوع □ شهر □ الى غاية التحسن

- وقت الاستعمال :

□ على الريق (مرة واحدة في اليوم)

□ قبل الوجبات (مرتين في اليوم)

□ بعد كل وجبة (مرتين في اليوم)

□ قبل النوم (مرة واحدة في اليوم)

□ عشوائيا

- الجرعة المستعملة :

□ كأس شاي من منقوع او مخلي النبتة

□ كأس ماء من منقوع او مخلي النبتة

□ ملحقة من بودرة النبتة مع كأس ماء

□ أخرى :
وجود أعراض جانبية:

□ لا

□ نعم

.....
.....
.....
.....

• بالنسبة لمن يمتلكون محلات العطارة (بيع الأعشاب) اطلعونا من تعملكم على التغيرات الأكثر
طلباً لديكم من طرف المرضى الذين يعانون من أعراض القرحة المعدية أو العظطات التي
تعرضونهم بها :

.....
.....
.....
.....
.....

Annexes II : Appareils utilisés dans l'étude



Figure 01 : Spectrophotométrie UV/VIS (photo originale)



Figure 02 : Etuve de type MEMMERT



Figure 03 : Bain Marie de type MEMMERT

Annexe III : Préparation des extraits



Figure 04 : Filtration des deux extraits des plantes étudiées