

Université Ibn Khaldoun, Tiaret
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences de la Nature et de la Vie



Mémoire

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de

Master académique

en

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie.
Filière : Sciences Biologiques.
Spécialité : Biologie Moléculaire et Cellulaire

Présenté par :

SERARDI Abdenmour Khaled
TIMAOUI Khaled Zakaria

Intitulé

Etude ethnopharmacologique des produits naturels utilisés dans le traitement des maladies digestives en Algérie : aspect cellulaire et moléculaire

Soutenu publiquement le :

Devant les membres de jury :

Président	Dr. ACHIR M.	MCB
Examineur	Dr. BOUSSAID M.	MCA
Encadrant	Dr. TAIBI K.	MCA
Co-encadrant	Dr. AIT ABDERRAHIM L.	MCA

Année universitaire 2019-2020

Résumé

Les maladies digestives constituent un problème majeur de santé publique dans le monde. La découverte de nouvelles substances médicamenteuses par le biais des études ethnopharmacologiques est devenue plus qu'indispensable pour faire face à ce problème.

Le présent travail consiste en une étude ethnopharmacologique des produits naturels utilisés par les populations locales Algériennes pour le traitement des différentes maladies digestives. Les résultats obtenus ont permis de documenter 91 produits naturels de différentes origines utilisés pour le traitement des troubles et maladies digestives en Algérie soit 84 plantes aromatiques et médicinales, une espèce animale (le scorpion) et six (06) sous-produits à savoir le miel, l'huile d'olive, le lait, le beurre et l'argile. Les familles végétales les plus représentées sont respectivement les Apiaceae, les Lamiaceae, les Fabaceae, les Curcubitaceae et les Astreacea. De plus, les feuilles, les fruits et les graines constituent les parties végétales les plus utilisées par les informants. Ces plantes sont administrées principalement sous forme d'infusions ou d'ingestion directe. Les principales molécules actives caractéristiques des produits naturels recensés sont des polyphénols, des flavonoïdes, des terpènes et des alcaloïdes.

Des études approfondies sont recommandées pour évaluer expérimentalement les potentialités biologiques des produits naturels documentés.

Mots clés

Ethnopharmacologie ; maladies digestives ; médecine traditionnelle ; produits naturels ; plantes aromatiques et médicinales ; Algérie.

Abstract

Digestive diseases constitute a major public health problem worldwide. The discovery of new drug substances through ethnopharmacological studies has become more than essential to deal with this problem.

The present work consists of an ethnopharmacological study of natural products used by local Algerian populations for the treatment of different digestive diseases. The obtained results document 91 natural products of different origins for the treatment of digestive disorders and diseases in Algeria, i.e. 84 aromatic and medicinal plants, one animal species (the scorpion) and six (06) by-products, namely honey, olive oil, milk, butter and clay. The most represented plant families are Apiaceae, Lamiaceae, Fabaceae, Cucurbitaceae and Astreacea respectively. In addition, the leaves, fruits and seeds are the most used plant parts by informants. These plants are mainly administered mainly in the form of infusions or direct ingestion. The main active molecules characteristic of the listed natural products are polyphenols, flavonoids, terpenes and alkaloids. Further studies are recommended to assess experimentally the biological potential of the documented natural products.

Keywords

Ethnopharmacology; digestive diseases; traditional medicine; natural products; aromatic and medicinal plants; Algeria.

الملخص

تعتبر أمراض الجهاز الهضمي مشكلة صحية عامة رئيسية في جميع أنحاء العالم و عليه، أصبح اكتشاف مواد دوائية جديدة من خلال دراسات علم الأدوية الإثنية أكثر من ضروري للتعامل مع هذه المشكلة.

يتمثل العمل الحالي في دراسة علم الأدوية والمنتجات الطبيعية التي يستخدمها السكان المحليون الجزائريون لعلاج امراض الجهاز الهضمي. أتاحت النتائج التي تم الحصول عليها توثيق 91 منتجا طبيعيا من أصول مختلفة تستخدم لعلاج الاضطرابات والأمراض الهضمية في الجزائر، منها 84 نباتا عطريا طبييا، ونوع حيواني واحد (العقرب) وستة (06) منتجات ثانوية وهي العسل، زيت الزيتون، الحليب، الزبدة والطين. وأكثر العائلات النباتية تمثيلاً هي Apiaceae و Lamiaceae و Fabaceae و Curcubitaceae و Astreacea على التوالي. أما النباتات العطرية والطبية الأكثر ذكراً فهي على التوالي

اضافة إلى ذلك ، فإن الأوراق والفواكه والبذور هي الأكثر استخداماً من قبل السكان بشكل رئيسي في شكل منقوع أو بلع مباشر. الجزيئات الرئيسية المميزة للمنتجات الطبيعية المذكورة هي البوليفينول، الفلافونيدات، التربينات والقلويات .

يوصى بإجراء دراسات متعمقة لتقييم الأولويات البيولوجية للمنتجات الطبيعية الموثقة تجريبياً.

الكلمات الدالة

علم الأدوية العرقية، أمراض الجهاز الهضمي، الطب التقليدي، المنتجات الطبيعية، النباتات العطرية والطبية، الجزائر.

Remerciements

Tout d'abord, on tient à remercier Allah le clément et le miséricordieux de nous avoir donné la force et la patience de mener à bien ce modeste travail, ainsi que la force pour dépasser toutes les difficultés

Notre grande gratitude va à nos encadrants M. TAIBI Khaled et M^{me} AIT ABDERRAHIM L. pour leur disponibilité et la confiance qu'ils nous ont accordé. Nous avons profité pendant longtemps du savoir et du savoir-faire dont nous avons pu bénéficier au cours de nombreuses discussions. Nous aimerions aussi les remercier pour l'autonomie qu'ils nous ont accordé, et leurs précieux conseils durant toute la période de travail.

Nos vifs remerciements vont également :

Aux membres du jury ; M. BOUSSAID M. et M. ACHIR M. d'avoir accepté d'examiner et juger ce travail.

A tous les interlocuteurs (médecins, infirmiers, pharmaciens, herboristes, tradipraticiens...) avec lesquels on a réalisé notre enquête, on vous remercie pour votre collaboration et pour nous avoir enseigné votre savoir et votre expérience.

Afin de n'oublier personne, nos vifs remerciements s'adressent à tous ceux qui nous ont aidés à la réalisation de ce modeste mémoire.

Dédicace

À Allah

Le tout miséricordieux, le très miséricordieux, Le tout puissant, Qui m'a inspiré, Qui m'a guidé sur le droit chemin. Je vous dois ce que j'étais, ce que je suis et ce que je serais Inchaallah. Soumission, louanges et remerciements pour votre clémence et miséricorde.

A mes très chers parents

*A ma mère **Leila** et mon père **Aissa***

Pour leurs amours, leurs patiences et encouragements qu'ils m'ont offerts durant toute ma vie. Je vous aime.

À ma très chère sœur Sarah et son mari Naceur

Je suis très reconnaissant pour leurs amours, leurs aides et leurs encouragements.

A mes deux chers neveux Chahine et Ilyes

Que dieu vous protège.

A la mémoire de mon très cher grand père Ghlamellah

Paix à son âme et que Dieu l'accueille dans son vaste paradis.

A ma grand-mère Meriem

Que Dieu t'accorde longue vie et bonne santé.

A mes chères familles

Mohamed, Taher, Salima, Souad, Habibe, Khaldia.

A mon très cher ami Khaled

Merci de toujours être là au bon moment. Tu es un frère pour moi.

Abdenour

Dédicace

Avec l'aide de Dieu le tout puissant, j'ai pu achever ce modeste travail que je dédie avec affection à mes parents qui m'ont offert une éducation digne, pour leurs sacrifices, leurs amours, leurs tendresses, leurs soutiens et leurs prières. Particulièrement ;

A mère qui a su me guider et me conseiller tout au long de mon parcours, que ce travail soit le témoin de ta réussite que Dieu te bénisse. Je t'aime énormément.

A la mémoire de mon grand-père qui m'a toujours aimé et comblé, par ses bénédictions. Que Dieu le tout puissant l'accueille en son vaste paradis.

A ma grand-mère qui m'a accompagnée par ses prières, sa douceur, puisse Dieu lui donner longue vie et beaucoup de santé et de bonheur.

A mes chers petits frères jumeaux qui sont les prunelles de mes yeux ; Ilyes et Naima.

A mon grand frère : Mohamed et sa femme Sonia. Tous mes respects les plus profonds.

A mes chers oncles ; Khaled, Adel et Ahmed et leurs épouses. Je vous souhaite bonheur et santé.

A mes chères tantes ; Aicha, Amina, Nacera et Fatima. En témoignage de l'attachement, de l'amour et de l'affection que je vous porte sans oublier leurs époux

Mon cher frère Hadj en témoignage de mon affection fraternelle et amicale, que Dieu te protège.

À mes chers petits neveux et nièces ; Soudjoud, Wafaa, Hiba, Ibrahim, Sami, Sarah, Ishak,

Aucune dédicace ne saurait exprimer tout l'amour que j'ai pour vous. Puisse Dieu vous garder.

A mes chers cousins et cousines ; Fekher eddine, Salah eddine, Mounir, Anas, Aymen, Amina, Yasmine, Djawed, Soumia, Douaâ, Mohamed, Aya, Touta, Omar et Othman. Puisse Dieu vous garder, éclairer votre route et vous aider à réaliser vos vœux les plus chers.

Sans oublier, Dr. Mahdjour Abdelkader pour son aide et ses conseils tout au long de mon parcours scolaire. Que Dieu te bénisse avec la petite Sarah.

Je remercie mon binôme et mon frère Abdennour pour son soutien moral, sa compréhension tout au long de ce projet et à notre amitié et fraternité.

Il me serait difficile de vous citer tous, vous êtes dans mon cœur ...

Affectueusement

Khaled Zakaria

Liste des figures

Figure 1. Appareil digestif humain	3
Figure 2. Estomac humain.....	4
Figure 3. Ulcères gastroduodénaux	5
Figure 4. Classes d'âge des personnes interrogées	17
Figure 5. Répartition des personnes interrogées selon le sexe	18
Figure 6. Niveau d'études des informants.....	18
Figure 7. Répartition des personnes interrogées selon leur milieu de vie.....	19
Figure 8. Nature de la fonction des informants	19
Figure 9. Familles botaniques des espèces recensées	20
Figure 10. Plantes aromatiques et médicinales recensées pour le traitement des maladies gastriques.....	21
Figure 11. Parties utilisées des produits naturels	22
Figure 12. Modes de préparation et d'utilisation des produits naturels	22
Figure 13. Principales molécules actives rencontrées dans les produits naturels recensés.	24

Liste des Tableaux

Tableau 1. Importance de l'utilisation de la médecine traditionnelle et complémentaire dans le monde (OMS 2019).....	9
--	---

Table des matières

Résumé	
Abstract.....	
..... ملخص	
- Liste des figures	
- Liste des tableaux	
- Liste des abréviations	
- Table des matières	
- Introduction	1

Synthèse bibliographique

1. Appareil digestif	3
1.1. Définition et généralités.....	3
1.2. Composants.....	3
a. Œsophage	3
b. Estomac.....	4
c. Les glandes annexes du tube digestif	6
2. Médecine traditionnelle	9
2.1. Définition	9
2.2. Médecine traditionnelle en pratique	10
2.2.1. Modes d'acquisition des savoirs traditionnels	10
2.2.2. Acteurs de la médecine traditionnelle.....	10
a. Tradipraticiens en santé	10
b. Les chercheurs en médecine traditionnelle	11
c. Les partenaires de la médecine traditionnelle	11

2.3. La médecine traditionnelle en Algérie	11
2.4. Relation entre la médecine traditionnelle et la médecine moderne	11
2.5. Produits naturels	12
2.5.1. Définition	12
a. Les plantes médicinales	12
b. Animaux.....	12
c. Minéraux	13
2.5.1. Risques liés à l'utilisation des produits naturels	13
3. Ethnopharmacologie	14
3.1. Généralités	14
3.2. Intérêt de l'ethnopharmacologie	14

Méthodologie

Méthodologie.....	o15
1. Zone d'étude	15
2. Déroulement de l'étude	15
3. Collecte des données	15
4. Identification des espèces végétales	16
5. Identification des principales molécules actives	16
6. Traitement et analyse des données	16

Résultats

1. Caractérisation des informants	17
2. Description des produits naturels utilisés dans le traitement des maladies gastriques	20
3. Description des modes de préparations des produits naturels	22
4. Description des principales molécules actives des produits naturels	23
- Discussion	25
- Conclusion.....	29
- Références bibliographiques	

Introduction

Introduction

Les troubles du système digestif peuvent avoir lieu dans une ou plusieurs parties de l'appareil digestif en même temps. Les maladies gastriques varient de simple diarrhée, vomissement ou reflux gastro-œsophagien jusqu'aux ulcères, tumeurs et cancers. D'ailleurs, les cancers digestifs sont parmi les cancers les plus fréquents dans le monde. En Algérie, les cancers de l'appareil digestif représentent environ de 25 % des différents types de cancers diagnostiqués chez l'homme et 17.5 % chez la femme (Abid 2016).

Les facteurs qui induisent les maladies gastriques sont multiples et variables. Mis à part la prédisposition génétique de l'organisme, les mauvaises habitudes alimentaires notamment en ce qui concerne la quantité et la qualité des aliments et le temps de prise des repas sont considérés parmi les principaux facteurs à l'origine de ces problèmes. De plus, l'exposition ou l'ingestion de substances toxiques, le stress professionnel, la fatigue, la grossesse et les postures de travail inconfortables sont à ne pas négliger (Stellman 2000).

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (2019), 80 % de la population mondiale tend vers l'utilisation des produits naturels pour satisfaire ses besoins en matière d'alimentation, de soins et de santé. La médecine traditionnelle englobe les connaissances, compétences et pratiques reposant sur les théories, les croyances et expériences propres à différentes cultures (OMS 2013). Elle occupe une place de choix dans la couverture sanitaire de pays en voie de développement comme l'Algérie.

En effet, l'Algérie est connue par son immense biodiversité de la flore et de la faune qui constitue un véritable réservoir naturel de ressources biologiques (Tarabet et Toumi 2017). Cette richesse biologique est exploitée par la population à travers un savoir-faire ancestral caractérisé par une diversité significative des utilisations populaires. D'ailleurs, la grande majorité de la population algérienne, essentiellement rurale, n'a pas accès aux soins de santé primaires et aux médicaments car le revenu du citoyen ne couvre pas ses besoins les plus élémentaires (Aissaoui et Laifaoui 2019). Cependant, cet héritage est en danger de disparition en raison des transformations actuelles de la société telle que la disparition des tradipraticiens de divers ethnies (arabes, berbères, mozabites...) ainsi que la mort des personnes âgées ayant hérité la thérapie à base de produits naturels sans avoir laissé aucune trace (Tarabet et Toumi 2017).

Les études ethnopharmacologiques portant sur les produits naturels utilisés dans la médecine traditionnelle pour le traitement des différentes maladies notamment les troubles gastriques

constituent un outil indispensable pour la conservation des pratiques culturelles et la découverte de nouvelles substances médicamenteuses (Fleurentin 2012).

Dans la perspective de valorisation du patrimoine national en matière de remèdes traditionnels à base de produits naturels, le présent travail consiste en une étude ethnopharmacologique des produits naturels utilisés par les populations locales algériennes pour le traitement des différentes maladies et troubles digestives. Cette étude va permettre de documenter les principaux produits naturels utilisés en Algérie et leurs modes de préparation et d'administration d'une part, et d'évaluer les connaissances relatives aux bons usages de ces produits notamment des plantes aromatiques et médicinales et les dangers liés à leur mauvaise utilisation d'autre part afin d'élaborer une stratégie nationale de normalisation de l'emploi des produits naturels tout en assurant une qualité, efficacité et sécurité optimales.

Synthèse bibliographique

Synthèse bibliographique

Les troubles digestifs proviennent de la difficulté de la digestion qui se traduit par des douleurs abdominales, nausées, vomissements, diarrhée et/ou ballonnements. On parle d'indigestion quand il y a un état de malaise général. Dans la majorité des cas, les troubles digestifs sont consécutifs à un excès de nourritures et/ou de boissons. En général, un repos et une diète de quelques jours suffisent pour retrouver son état de santé habituel.

1. Appareil digestif

1.1. Définition et généralités

L'appareil digestif est composé d'un ensemble d'organes commençant par la bouche jusqu'à l'anus (Figure 1) dans le but de transformer les aliments en nutriments pour qu'ils soient directement assimilables par l'organisme (Marieb 2005).

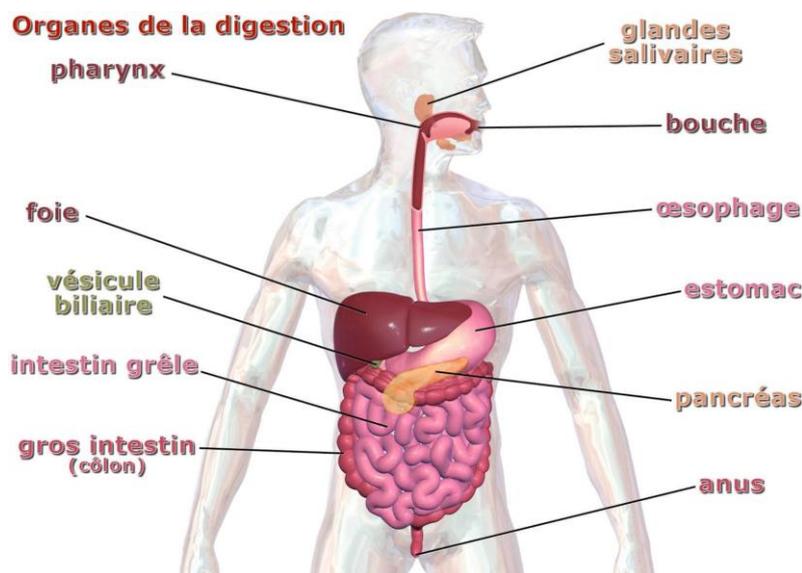


Figure 1. Appareil digestif humain.

1.2. Composants

a. Œsophage

L'œsophage, situé entre le pharynx et l'estomac, fait partie du haut segment de l'appareil digestif. Il s'agit d'un conduit musculaire d'environ 25 cm qui transporte le bol alimentaire en traversant successivement le cou, le thorax, le diaphragme et l'abdomen. Il achemine le bol alimentaire le long du corps thoracique de l'œsophage par péristaltisme permettant ainsi le passage des aliments dans la cavité gastrique. Le sphincter supérieur de l'œsophage présente une

contraction permanente afin de limiter l'entrée d'air dans l'œsophage et de prévenir également des régurgitations œsopharyngées (Prades et Asanau 2011).

Les maladies de l'œsophage se scindent en deux principales catégories qui s'apparentent d'une part aux troubles moteurs de l'œsophage telle l'achalasie, et d'autre part au reflux gastro-œsophagien qui est par définition la remontée d'une partie du contenu gastrique dans l'œsophage due à une défaillance de la barrière anti-reflux située au niveau de la jonction œso-gastrique (Ducrotté et Chaput 2005).

b. Estomac

L'estomac est un organe creux, qui se situe entre l'œsophage et l'intestin grêle, dans la cavité abdominale. Il est délimité par deux sphincters, le cardia et le pylore, et est constitué de trois parties à savoir le fundus, le corps et l'antra (Figure 2) (Wiaart 2015). Le tube gastrique est composé de muqueuse (revêtement épithélial interne faisant face à la lumière), d'une sous muqueuse formée de tissu conjonctif dense, de trois couches de muscle (oblique interne, circulaire moyenne et externe longitudinale) et d'une séreuse (Bounar et Bousri 2018).

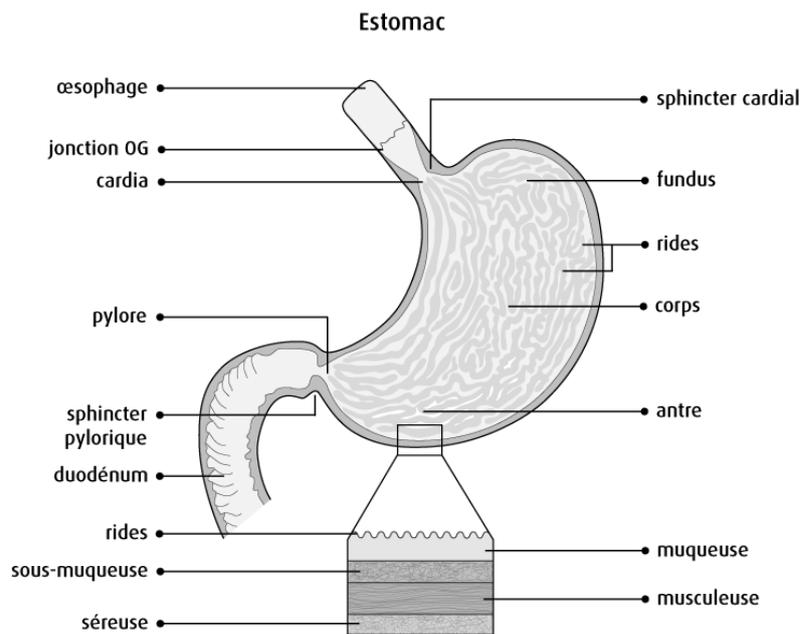


Figure 2. Estomac humain.

L'estomac permet la digestion des aliments, il possède une fonction motrice permettant le brassage des aliments, une fonction sécrétoire de l'acide chlorhydrique et d'enzymes, et une fonction endocrine (Mahi 2014). La muqueuse gastrique présente deux zones de sécrétion l'une acide correspondant à la partie verticale (fundus et corps) et l'autre alcaline, correspondant à la partie horizontale (antra) (Hammoudi 2010).

Les études épidémiologiques des affections de l'estomac mettent en avant plusieurs pathologies d'impacts variés. En effet la dyspepsie représente le motif le plus courant des consultations en gastro-entérologie avec le reflux gastro-œsophagien. Elle est caractérisée par une gêne, un inconfort ou une douleur principalement localisée dans le centre de l'abdomen supérieur. Ces symptômes peuvent être isolés ou associés à un sentiment de satiété précoce, de pesanteur abdominale, un météorisme ou des nausées. La dyspepsie peut être d'origine organique dont les causes les plus fréquentes sont l'ulcère et le reflux gastro-œsophagien.

Lorsqu'aucune cause n'a été démontrée, on parle de dyspepsie fonctionnelle. Celle-ci peut être traitée par les plantes de la famille des Apiacées grâce à leurs propriétés eupeptiques et notamment stomachiques ainsi que leurs vertus carminatives (Paloma 2012).

Outre, la gastrite et l'ulcère gastrique sont des pathologies à caractère plus virulent et peuvent évoluer vers un cancer de l'estomac (Elyes 2015). La gastrite est par définition est une atteinte de type inflammatoire de la muqueuse gastrique. Elle se caractérise d'une part par un infiltrat inflammatoire au niveau du tissu conjonctif visible par la présence de polynucléaires dans le chorion, et d'autre part par des lésions épithéliales pouvant causer une atrophie, une métaplasie ou une dysplasie du revêtement épithélial (Bigard 2001 ; Moussata et Korwin 2015).

L'ulcère, quant à lui, est une pathologie pouvant siéger au niveau gastrique ou duodénal survenant dans les zones d'inflammation de la muqueuse, qualifiées de gastrite, duodénite ou bulbite. Ces pathologies sont diagnostiquées en endoscopie sur des signes d'œdème, rougeur et gonflement de la muqueuse, associés à un diagnostic histologique par biopsie. L'ulcère en lui-même correspond à une aggravation de ces zones d'inflammation avec une perte de substances de la muqueuse d'au moins 0,5 cm de diamètre atteignant la musculature muqueuse (Figure 3).

Ces lésions se produisent dans les deux tiers des cas dans l'estomac mais peuvent aussi survenir dans l'ensemble du tube digestif (Bigard 2001; Bouarioua et al. 2007).

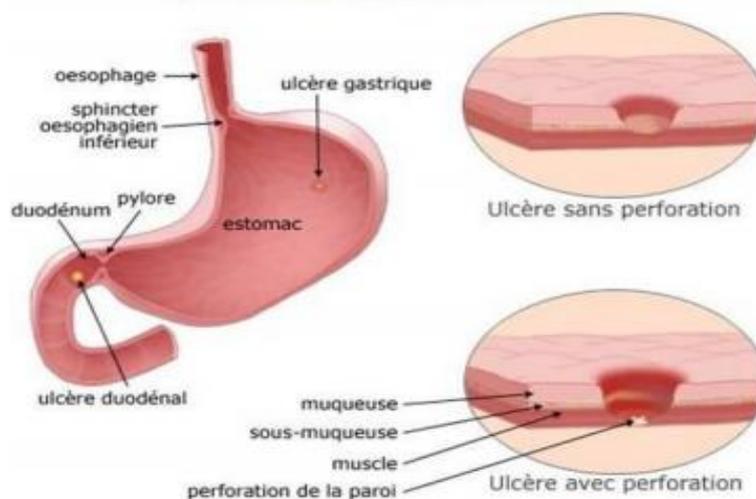


Figure 3. Ulcères gastroduodénaux.

Malgré les progrès réalisés sur le plan thérapeutique, les cancers de l'estomac restent toujours graves. Cette gravité est encore plus alarmante en Afrique où les consultations hospitalières sont tardives et l'arsenal thérapeutique encore modeste (Peghini et al. 1990).

Les variations de fréquences du cancer de l'estomac constatées d'un pays à l'autre peuvent s'expliquer par l'existence de facteurs carcinogènes dans l'environnement. Au premier rang de ces facteurs se trouve l'alimentation. Par exemple, il a été montré que la fréquence du cancer de l'estomac est plus élevée dans les régions où les aliments sont conservés à température ambiante, car une quantité importante de nitrates sont convertie en nitrites par les bactéries, ce qui ne se produit pas à la température de 2 °C (Barr 2007).

c. Les glandes annexes du tube digestif

- Glandes salivaires

Les glandes salivaires sont responsables de la production de salive qui joue un rôle gustatif en solubilisant les substances sapides, un rôle digestif en produisant des amylases, un rôle masticatoire aidant à la formation du bol alimentaire et enfin un rôle protecteur et de lubrifiant produisant un film salivaire protégeant la cavité buccale et les dents. Les glandes salivaires sont divisées en deux groupes, majeur et mineur. Les glandes parotides, sous-mandibulaires et sublinguales sont les principales glandes salivaires. Toutes les autres glandes salivaires sont des glandes mineures et sont situées dans la sous-muqueuse, ou lamina propria, de tissu bordant directement la cavité buccale (Georges 2012).

- Foie et voies biliaires

Le foie est situé sous le diaphragme et occupe la majeure partie de la région hypochondriaque droite et une partie de la région épigastrique de la cavité abdominopelvienne. Il sécrète la bile qui est indispensable à l'absorption des lipides alimentaires (Kerboua et Benmansour 2017). Le foie joue le rôle d'une vaste usine chimique, il synthétise de grosses molécules complexes à partir de substances de faible poids moléculaire qui lui amène le sang, en particulier des substances absorbées par l'intestin et véhiculées par le système porte (Stevens et Lowe 2006).

Le carcinome hépato-cellulaire (CHC), tumeur maligne des cellules hépatiques, est le cancer du foie le plus fréquent. Alors que, les cholangio-carcinomes sont des tumeurs des canaux biliaires intrahépatiques (CIRC 1990). La schistosomiase est une infection parasitaire grave qui peut provoquer des troubles hépatiques par les œufs des parasites qui peuvent provoquer une inflammation des espaces portes du foie (Stellman 2000).

- Pancréas

Le pancréas est une glande située derrière l'estomac. Cet organe est composé de deux parties ; une partie "exocrine" qui synthétise les enzymes indispensables à la digestion, et d'une partie "endocrine", fabriquant diverses hormones dont l'insuline. Le cancer du pancréas exocrine représente la grande majorité des cas de cancers pancréatiques, les cancers du pancréas endocrine étant 20 fois moins fréquents (Athmane et Bouamama 2015).

- Intestin grêle

L'intestin grêle est la partie du tube digestif située entre l'estomac et le gros intestin. Sa longueur et son diamètre varient selon le poids (Vodovar et al. 1964). Si la digestion chimique des nutriments se fait dans la cavité buccale ou dans l'estomac, alors la majeure partie de l'hydrolyse enzymatique des macromolécules alimentaires se fait dans l'intestin grêle (Reece et al. 2012). L'intestin grêle se décompose en trois parties à savoir le duodénum, le jéjunum et l'iléon (Eckert et al. 1999).

L'incidence du syndrome du grêle court, imposant une nutrition parentérale à domicile (NPAD), est estimée à deux patients adultes par million et par an (Francisca et al. 2007). Les tumeurs malignes de l'intestin grêle sont des tumeurs rares caractérisées par une symptomatologie clinique non spécifique à cause de sa grande distensibilité et de son contenu liquidien, ce qui rend leur diagnostic difficile et la maladie est souvent découverte à un stade avancé. Ces tumeurs représentent 1 à 5 % de toutes les tumeurs du tube digestif bien que l'intestin grêle représente 75 % de la longueur totale et plus de 90 % de la surface muqueuse du tractus digestif (Abahssain et al. 2011).

- Gros intestin

Le gros intestin appelé aussi côlon a une longueur d'environ 150 cm et comporte plusieurs parties. La première partie se situe du côté droit de l'abdomen (côlon droit), ensuite traverse l'abdomen de la droite vers la gauche (côlon transverse) et redescend enfin vers le bas à la partie gauche de l'abdomen (côlon gauche). La dernière partie du côlon gauche est appelée côlon sigmoïde qui se poursuit par le rectum (Kohler 2011).

Le rôle du gros intestin est principalement de stocker les déchets, de réabsorber l'eau, de maintenir l'équilibre hydrique de l'organisme et d'absorber certaines vitamines telles que la vitamine K par exemple. Cette absorption se fait sous contrôle nerveux et hormonal (Cassilde 2016).

Le gros intestin remplit plusieurs fonctions (Kohler 2011):

- Fonction de motricité : stockage et brassage des matières grâce à des mouvements de contraction segmentaire et propulsion des matières vers le rectum par des mouvements longitudinaux,
- Fonction d'absorption : résorption d'eau au niveau des entérocytes du colon droit,
- Fonction de sécrétion : notamment du mucus des cellules caliciformes qui protège la muqueuse,
- Fonction de digestion : assurée par la flore bactérienne, iodophile dans le colon droit (destruction de la cellulose), de putréfaction dans le colon gauche (destruction des débris cellulaires, des mucines et des protéines exsudées).

Le syndrome du côlon irritable (SCI) est causé principalement par l'alimentation qui joue un rôle important étant donné que 2/3 des patients affirment un lien direct entre repas et symptômes. Le stress est un second facteur identifié qui peut déclencher ces troubles (Sabaté 2014). Il est caractérisé par des troubles de la motricité dans le côlon, des troubles de la sensibilité viscérale et des troubles psychiques. Le rôle des facteurs psychiques dans la physiopathologie du SCI est difficile à démontrer. Cependant, l'anxiété, l'hypochondrie et la dépression sont fréquentes et environ 80 % des sujets atteints voient un accroissement de leurs symptômes en période de stress (Kahlouch et Ketrouci 2018).

Le cancer colorectal se développe à partir de cellules normales qui tapissent l'intérieur du côlon ou du rectum. Environ 40 % des cancers colorectaux touchent le rectum (à moins de 15 cm de l'entrée) et 60 % le colon (plus de 15 cm de l'entrée du rectum) principalement dans sa partie sigmoïde. Ce cancer se développe sur plusieurs années, débutant généralement par des polypes. Il se déclare dans 95 % des cas après 50 ans et 46 % après 74 ans.

Un cancer colorectal précoce est lié à des causes génétiques. Les facteurs de risque les plus importants incluent les maladies inflammatoires intestinales, le surpoids, une alimentation riche en graisse animale, l'alcool et le tabac, l'inactivité physique et la consommation importante de viande rouge (HAS 2013).

2. Médecine traditionnelle

2.1. Définition

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit la médecine traditionnelle comme étant les pratiques, méthodes, savoirs et croyances en matière de santé qui impliquent l'usage à des fins médicales de plantes, de parties d'animaux et de minéraux, de thérapies spirituelles, de techniques et d'exercices manuels séparément ou en association pour soigner, diagnostiquer et prévenir les maladies ou préserver la santé. Réellement, la médecine traditionnelle est un concept qui déborde largement du champ de la santé pour se placer au plus vaste niveau socioculturel, religieux, politique et économique. Dans les pays développés où la médecine traditionnelle n'a pas été incorporée au système de santé national, la médecine traditionnelle est souvent appelée médecine « complémentaire », « alternative » ou « non conventionnelle » (Laifaoui et Aissaoui 2019).

Selon l'organisation mondiale de la santé OMS (2019), plus de 80 % de la population mondiale, surtout dans les pays sous-développés, ont recours aux traitements traditionnels pour satisfaire leurs besoins en matière de santé et de soins primaires (Tableau 1).

Tableau 1. Importance de l'utilisation de la médecine traditionnelle et complémentaire dans le monde (OMS 2019).

Pays	Importance de l'utilisation de la médecine traditionnelle dans le monde
Afrique	Utilisée par 80 % de la population locale pour les soins primaires.
Australie	Utilisée par 49 % des adultes.
Chine	Complètement intégrée dans les systèmes de santé. 95 % des hôpitaux ont des unités de médecine traditionnelle.
Inde	Largement utilisée. 2860 hôpitaux ont des unités de médecine traditionnelle.
Japon	72 % des médecins reconnaissent la médecine traditionnelle.
Viêtnam	Complètement intégrée dans les systèmes de santé. 30 % de la population se soignent par la médecine traditionnelle.
Pays occidentaux	La médecine traditionnelle n'est pas intégrée dans les systèmes de soin moderne. * France : 75 % de la population ont recours à la médecine traditionnelle. * Etats-Unis : de 29 à 42 % de la population utilisent la médecine complémentaire.

2.2. Médecine traditionnelle en pratique

2.2.1. Modes d'acquisition des savoirs traditionnels

La médecine traditionnelle est un ensemble de savoirs et de savoir-faire, obtenu par l'observation et l'expérience pratique, transmis de génération en génération oralement et rarement par écrits. En pratique, il faut considérer l'art traditionnel de se soigner, comme un ensemble de connaissances empiriques, acquises soit :

- ✓ Par la famille ;
- ✓ Par l'apprentissage de plusieurs années auprès de guérisseurs compétents, en dehors du cercle familial ;
- ✓ Ou bien par l'achat d'une recette jugée efficace pour le traitement d'une affection donnée.
- ✓ Également, peut être acquise aussi par la promotion faite par des personnes qui ont été formées en médecine naturelle à l'étranger, ce qui est le cas de nos jours.

Certains tradipraticiens ont acquis leur savoir, au terme d'un long périple à la recherche d'un remède contre une maladie dont ils ont souffert eux-mêmes pendant plusieurs années, ou par autoapprentissage dans des livres, ou par des recherches personnelles (Yangni-Angaté 2004).

2.2.2. Acteurs de la médecine traditionnelle

La médecine traditionnelle est une science plurisectorielle. On peut classer les acteurs en :

a. Tradipraticiens en santé

Ils peuvent avoir plusieurs compétences, on cite :

- **Phytothérapeutes**

Utilisent uniquement les vertus préventives et curatives des plantes pour soigner les maladies (Konan 2012). A l'heure actuelle, il existe des formations en phytothérapie pour les médecins.

- **Herboristes**

Connaissent les usages des substances médicinales d'origine essentiellement végétale et assurent leur vente à ceux qui en ont besoin.

- **Guérisseurs**

Traient par des méthodes extra médicales. Ils sont capables de diagnostiquer les affections et de prescrire les plantes médicinales appropriées. Ils acquièrent leur savoir par initiation et par transmission.

b. Les chercheurs en médecine traditionnelle

Il s'agit des chercheurs de différentes facultés et instituts (Sciences, Médecine, Pharmacie, Santé Publique). Dans les facultés littéraires, juridiques et économiques, certains chercheurs se spécialisent dans le domaine de la médecine traditionnelle : des sociologues, des ethnosociologies, des anthropologues, des juristes et des économistes.

Il faut noter aussi que certains tradipraticiens font des recherches privées, enrichissant ainsi le nombre de leurs recettes thérapeutiques (Yangni-Angaté 2004).

c. Les partenaires de la médecine traditionnelle

De nombreuses personnes s'intéressent à la médecine traditionnelle, ce sont des financiers, des spécialistes des médias. De même des organisations internationales et non gouvernementales apportent leur soutien au développement de la médecine traditionnelle (OMS 2019).

2.3. La médecine traditionnelle en Algérie

En Algérie, les plantes occupent une place importante dans la médecine traditionnelle. Des publications anciennes et récentes révèlent qu'un grand nombre de plantes médicinales sont utilisées pour le traitement de nombreuses maladies (Hammiche et Maiza 2006).

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 (Beloued 1998).

Dans les grandes villes, il existe des herboristes, essentiellement au niveau des marchés et leurs étals sont fréquentés par un large public qui va de l'adepte assidu, convaincu des bienfaits des médecines douces, au patient indigent, en quête d'un traitement accessible (Hammiche et al. 2013).

Souvent, la clientèle est attirée par la personnalité du vendeur. En effet, certains herboristes ont l'assurance du thérapeute, n'hésitent pas à faire référence à des ouvrages internationaux ; ils délivrent oralement, de véritables ordonnances, avec posologie, durée de traitement et voie d'administration (Hammiche et al. 2006).

Des chiffres recueillis auprès du Centre national du registre de commerce, montrent qu'à la fin 2009, l'Algérie comptait 1926 vendeurs spécialisés dans la vente d'herbes médicinales, dont 1393 sédentaires et 533 ambulants (Mpondo et al. 2012).

2.4. Relation entre la médecine traditionnelle et la médecine moderne

Les plantes constituent une source inépuisable de substances biochimiques : glucosides, flavonoïdes, saponines, résines, gommes etc., et qui procurent des propriétés curatives

appréciables et qu'aucune chimie synthétique et combinatoire ne peut offrir. Ainsi, sur 252 médicaments considérés comme essentiels par l'OMS, plus de 11 % sont exclusivement produits à partir de plantes médicinales (Rates 2001).

Malgré le développement spectaculaire de la médecine moderne, les plantes médicinales trouvent encore leurs indications thérapeutiques, dans le traitement d'une multitude d'affections et de maladies, dans les différentes sociétés et cultures, y compris dans les pays développés (Boumediou et Addoun 2017).

2.5. Produits naturels

2.5.1. Définition

Le terme produit naturel fait référence à toute substance naturelle qu'elle soit d'origine végétale, animale ou minérale (Gurnani et al. 2014).

Ces produits sont souvent utilisés dans les médecines traditionnelles et comme matières premières dans la préparation de médicaments modernes (Kang 2003).

a. Les plantes médicinales

Il s'agit d'une plante qui est utilisée pour prévenir, soigner ou soulager divers maux. Les plantes médicinales sont des drogues végétales dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses (Khireddine 2013). Elles sont soit spontanée ou cultivées (Chabrier 2010).

A l'échelle internationale, plus de 35 000 espèces de plantes sont employées dans le monde à des fins médicinales, ce qui constitue le plus large éventail de biodiversité utilisé par les êtres humains. Les plantes médicinales continuent de répondre à un besoin important malgré l'influence croissante du système sanitaire moderne (Laifaoui et aissaoui 2019).

Les plantes contiennent des métabolites secondaires considérées comme des substances indirectement essentielles à la vie des plantes. Les métabolites secondaires participent à l'adaptation de la plante à l'environnement dans lequel elle se trouve et à la résistance aux stress biotiques et abiotiques. Ils confèrent, généralement, aux plantes leurs propriétés thérapeutiques.

Ces composés sont des composés phénoliques, des terpènes et stéroïdes et des composés azotés dont les alcaloïdes, etc. (Zerari 2016).

b. Animaux

Depuis l'antiquité, les animaux et leurs produits ont été utilisés dans la préparation de remèdes traditionnels dans diverses cultures (Lev 2003). La zoothérapie est définie comme la guérison de maladies humaines à l'aide d'animaux ou de produits d'origine animale. De nos jours,

l'utilisation d'animaux ayant des propriétés médicinales est une pratique courante dans le monde entier (Vijayakumar et al. 2014).

c. Minéraux

Les minéraux font partie intégrante des systèmes de médecine traditionnelles dans de nombreux pays (Tridib et al. 2008). Parmi les minéraux utilisés dans la médecine traditionnelle on peut citer l'argile, qui a été largement utilisé à des fins curatives et protectrices par l'homme depuis l'Antiquité. En raison de leur disponibilité dans la nature, les minéraux argileux ont été un sujet d'intérêt, d'un large éventail d'applications dans diverses industries, et en particulier de leurs applications biomédicales actuelles et potentielles (Ghadiri et al. 2015).

2.5.1. Risques liés à l'utilisation des produits naturels

Les produits naturels ne sont pas toujours sans danger, ils paraissent anodins mais peuvent se révéler toxiques ou mortels pour l'organisme. Naturel ou "bio" ne signifie pas toujours être dénué de toxicité (Aghandous et Soulaymani-Bencheikh 2010).

Il arrive aussi qu'une partie seulement du produit, principalement des plantes, présente un danger ex : dans le Ricin, seules les graines sont toxiques (Cousseau 2012).

La consommation de la plante à l'état brute, induit la consommation en plus des principes actifs, d'autres produits ne permettant pas ainsi de connaître la dose exacte du principe actif ingéré, entraînant un risque de sous-dosage ou de surdosage (Alalaoui 2015).

Beaucoup de plantes médicinales et de médicaments sont thérapeutiques à une certaine dose et toxiques à une autre. Tout dépend des compositions de ces plantes, c'est le cas particulier des produits végétaux riches en : saponosides, terpènes, alcaloïdes, ou autres substances chimiques. (Saad 2006).

De plus, les faux savoirs traditionnels importés par des « guérisseurs », peuvent être à l'origine d'effets secondaires inattendus, suite à une utilisation incorrecte du produit, ceci par méconnaissance de la bonne préparation (infusion, décoction...) ou du mode d'usage (voie interne ou externe). La ressemblance de la dénomination et de l'aspect macroscopique de certaines plantes pose un problème et peut conduire à des erreurs sur l'identité de la plante médicinale, ex : confusion de feuilles d'Eucalyptus avec celles du Laurier rose (Bruneton 2007).

3. Ethnopharmacologie

3.1. Généralités

Si le terme d'ethnopharmacologie est d'usage récent, le concept qu'il recouvre est aussi ancien que l'homme lui-même qui, depuis toujours et dans toutes les ethnies, se soigne par des produits issus de la nature (Jacques et al. 1990).

Parmi toutes les disciplines qui sont appelées à coopérer dans ce domaine, il en est deux qui jouent un rôle central dans la constitution de l'ethnopharmacologie ; l'ethnologie et la pharmacologie. L'ethnologie est l'approche scientifique des sociétés et des cultures alors que la pharmacologie est l'étude scientifique des effets du milieu chimique environnant sur la matière vivante et en particulier des médicaments, de leurs effets biologiques, de leur mode d'action et de leur emploi (Fleurentin et al. 1990).

L'ethnopharmacologie est une discipline qui s'intéresse aux médecines traditionnelles et aux remèdes constituant les pharmacopées traditionnelles. Très schématiquement, un programme d'ethnopharmacologie mis en œuvre dans une région particulière, se déroule en trois temps ; (i) un travail sur terrain destiné à recenser les savoirs thérapeutiques, (ii) un travail en laboratoire visant à identifier puis évaluer l'efficacité thérapeutique des remèdes traditionnels, et (iii) un programme de développement des médicaments traditionnels (Fleurentin 2012).

3.2. Intérêt de l'ethnopharmacologie

Le but ultime de l'ethnopharmacologie est la validation des différentes préparations traditionnelles soit par l'isolement de substances actives, soit par des découvertes pharmacologiques. Elle a déjà joué un rôle important dans le développement de la médecine conventionnelle et devrait jouer un rôle plus important dans les années à venir (Anwarul et Atta 2005) par le recensement dans le monde des savoirs traditionnels, notamment là où la tradition est orale, car la transmission de la connaissance est entravée à la fois par la perte d'intérêt du métier de guérisseur et par sa non reconnaissance (Fleurentin 2012).

Elle constitue une colonne vertébrale scientifique dans le développement de thérapies actives basées sur la médecine traditionnelle de divers groupes ethniques. Donc, l'ethnopharmacologie permet de traduire le savoir-faire commun en savoir-faire scientifique (Holmstedt et Bruhn 1982).

Méthodologie

Méthodologie

1. Zone d'étude

L'espace géographique qu'occupe l'Algérie offre une richesse diversifiée du végétal, animal et de sources minérales. A cet effet, dans le cadre de la valorisation des ressources naturelles algériennes, cette étude ethnopharmacologique s'est intéressée à une vaste région couvrant les wilayas de Tiaret, Alger, Ghardaïa, Tissemsilet et Tlemcen qui présentent une diversité lithologique, structurale et floristique assez importante.

Ces régions occupent des situations géographiques différentes caractérisées par des conditions climatiques et édaphiques très diversifiées. Les associations végétales qui poussent en abondance dans les régions côtières, montagneuses et sahariennes sont également différentes (Quezel et Santa 1962). Elles sont exposées ainsi aux différents stress biotiques et abiotiques et sont riches en métabolites secondaires dotés d'activités pharmacologiques.

2. Déroulement de l'étude

La présente étude s'est étalée durant la période 2019-2020. Cette étude a été réalisée auprès de 150 informants vivant dans des zones rurales ou urbaines et occupant différentes fonctions. Ces informants sont généralement des herboristes, des praticiens de la médecine traditionnelle, des médecins, des pharmaciens, des étudiants universitaires entre autres.

Evidemment, chaque informant a été interrogé individuellement. En effet, comme il est connu, plusieurs informants (une vingtaine de personnes) n'ont pas voulu participer dans cette étude pour des raisons inconnues.

L'étude consiste principalement dans l'identification et la collecte des produits naturels utilisés en médecine traditionnelle pour le traitement des maladies digestives en Algérie. Les espèces végétales et animales ainsi que les ressources minérales utilisées dans le traitement des maladies digestives ont été documentées. De plus, les parties utilisées, le mode de préparation, les voies d'administration des recettes et le dosage ont été déterminés via des interviews directs avec les informants sur la base d'un questionnaire semi-structuré préétabli.

3. Collecte des données

La collecte des données a été accomplie en utilisant une fiche d'enquête qui se décompose en deux parties. La première partie qui concerne la personne interrogée a été axée sur les principaux

point suivant : sexe ; âge ; fonction ; niveau scolaire ; lieu et milieu de vie. Cependant, la deuxième partie qui concerne les informations relatives aux préparations utilisées comprenait des questions sur la nature, le nom, le dosage, le mode d'utilisation et la toxicité du produit naturel utilisé.

Les informants ont été interrogés via la langue locale en cherchant après l'enquête l'origine du savoir et la description du produit cité afin de faciliter l'identification taxonomique.

4. Identification des espèces végétales

L'identification des noms scientifiques des espèces végétales inventoriées a été réalisée sur la base des noms vernaculaires fournis par les informants d'une part, et de la confirmation des spécimens collectés avec la bibliographie disponible concernant la flore d'Algérie. De plus, plusieurs livres, dictionnaires, articles et sites internet ont été consultés. La vérification des noms scientifiques a été faite conformément à la taxonomie internationale et basée sur les diverses banques de données notamment www.theplantlist.org et www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/africa/recherche.php. Les noms scientifiques ont été complétés par leurs noms vernaculaires en langue locale. D'ailleurs, un herbier de référence a été constitué et déposé auprès du laboratoire à l'Université Ibn Khaldoun de Tiaret.

5. Identification des principales molécules actives

L'identification des principales molécules actives caractéristiques des produits naturels recensés a été réalisée par le biais de la consultation des articles scientifiques publiés dans les bases de données reconnues telles que NCBI, Scopus, Web of sciences entre autres. Les composés phytochimiques ont été classés ensuite selon leur nature biochimique.

6. Traitement et analyse des données

Les informations collectées ont été classées par la suite en utilisant le tableur Excel afin d'établir les fréquences d'utilisation des produits naturels cités, ce qui nous permet par la suite de calculer les fréquences d'utilisation ou de citation des produits d'identifiés.

Résultats

Résultats

La thérapie à base de produits naturels a depuis toujours donné des résultats satisfaisants dans le traitement de plusieurs maladies notamment les maladies et les troubles gastriques. Les recherches ethnopharmacologiques permettent de documenter les produits naturels et leurs usages par les populations locales pour les différentes utilisations dans la médecine traditionnelle.

1. Caractérisation des informants

Il s'est avéré que les personnes âgées sont celles qui détiennent le plus d'information concernant les remèdes et les préparations des mixtures par rapport aux autres tranches d'âge des informants interrogés au cours de cette enquête ethnopharmacologique.

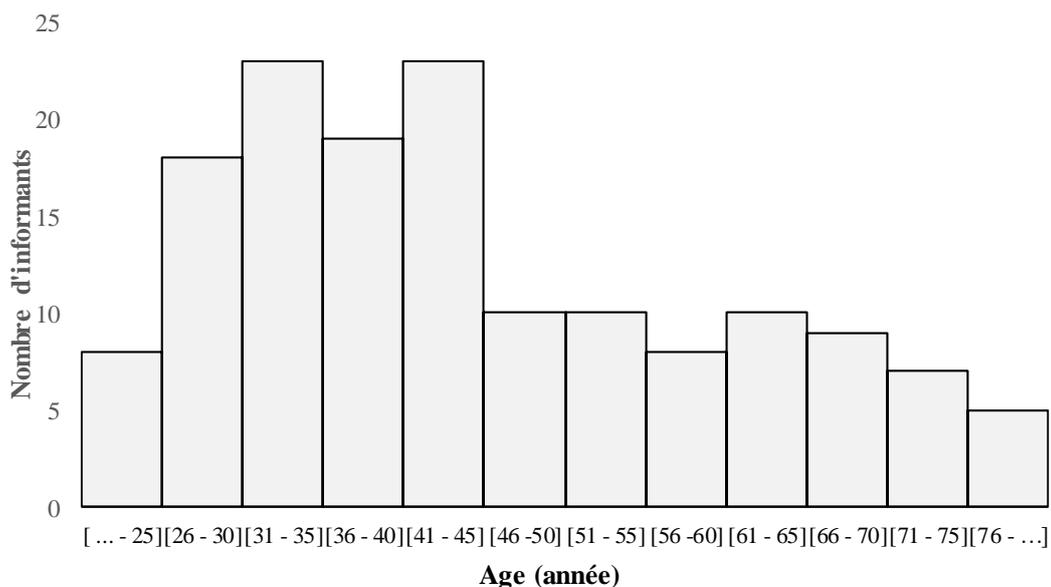


Figure 4. Classes d'âge des personnes interrogées.

L'âge des informants interrogés au cours de cette enquête ethnopharmacologique varie entre 21 ans et 76 ans. La plupart des personnes interrogées appartiennent à la tranche d'âge comprise entre 31 ans et 35 ans et entre 41 ans et 45 ans. De plus, 5 informants ayant plus de 76 ans ont été interrogés (Figure 4).

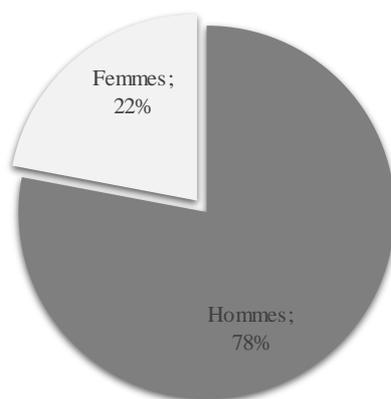


Figure 5. Répartition des personnes interrogées selon le sexe.

Concernant le sexe, le nombre des informants males qui est autour de 78 % est nettement supérieur par rapport au nombre de femelles qui ne représente que 22 % seulement de l’effectif total (Figure 5).

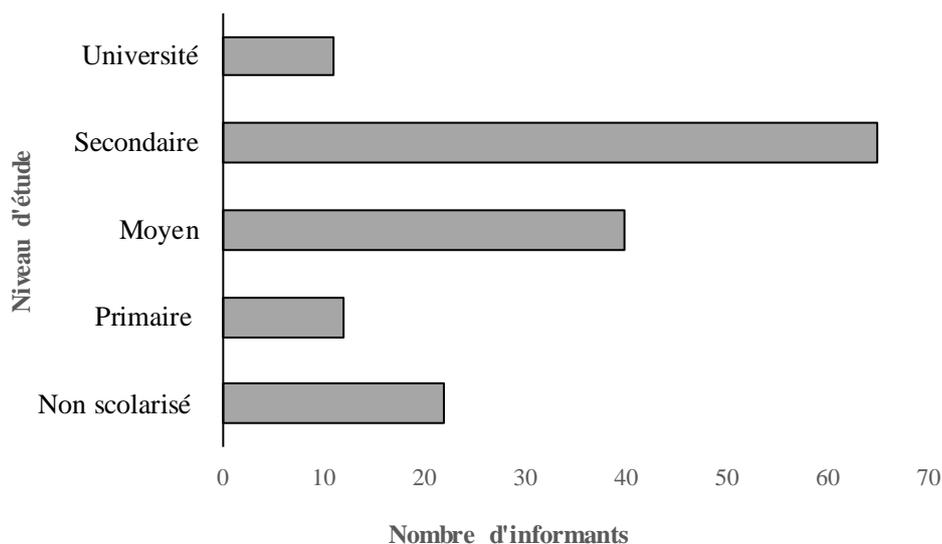


Figure 6. Niveau d'études des informants.

De plus, la plupart des personnes interrogées ont un niveau scolaire secondaire (environ 65 informants soit 44 %), 10 informants sont des universitaires (7 %), 40 informants ont un niveau scolaire moyen (27 %), 12 informants ont un niveau scolaire primaire (8 %) et les autres 21 informants sont des analphabètes (14 %) (Figure 6).

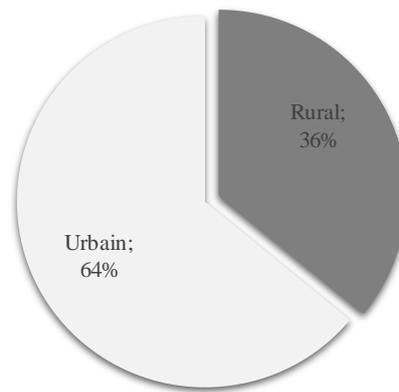


Figure 7. Répartition des personnes interrogées selon leur milieu de vie.

Le milieu de vie des informants a une influence directe sur l'exploitation des produits naturels dans les pratiques traditionnelles notamment pour les raisons thérapeutiques. Dans cette étude, 64 % des informants vivent dans les milieux urbains représentés principalement par les grandes villes alors que 36 % viennent des régions rurales (Figure 7).

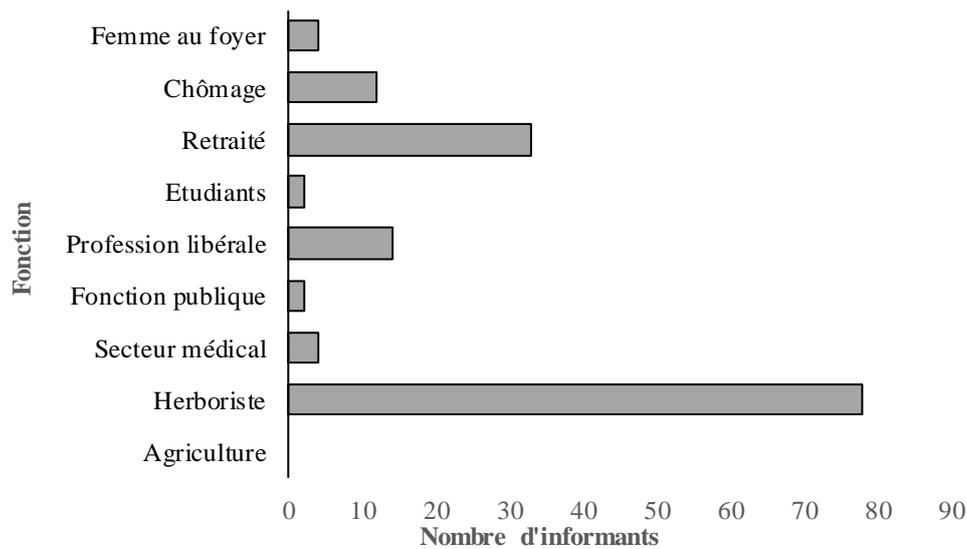


Figure 8. Nature de la fonction des informants.

Environ 80 informants interrogés au cours de cette étude, soit 54 %, sont des herboristes qui exercent ce métier depuis plusieurs années et le plus souvent par héritage de leurs ascendants. Cependant, 35 informants sont des retraités alors que 15 informants occupent des professions libérales. De plus, 3 étudiants, 3 fonctionnaires, 5 assistants du corps médical, 5 femmes au foyer et 15 chômeurs ont participé à cette étude (Figure 8).

2. Description des produits naturels utilisés dans le traitement des maladies gastriques

En général, les informants ont renseigné l'utilisation de 91 produits naturels de différentes origines pour le traitement des troubles et maladies digestives. Cela englobe 84 plantes aromatiques et médicinales, une espèce animale (le scorpion) et six (06) sous-produits ou dérivés tels que le miel, l'huile d'olive, le lait, le beurre et l'argile.

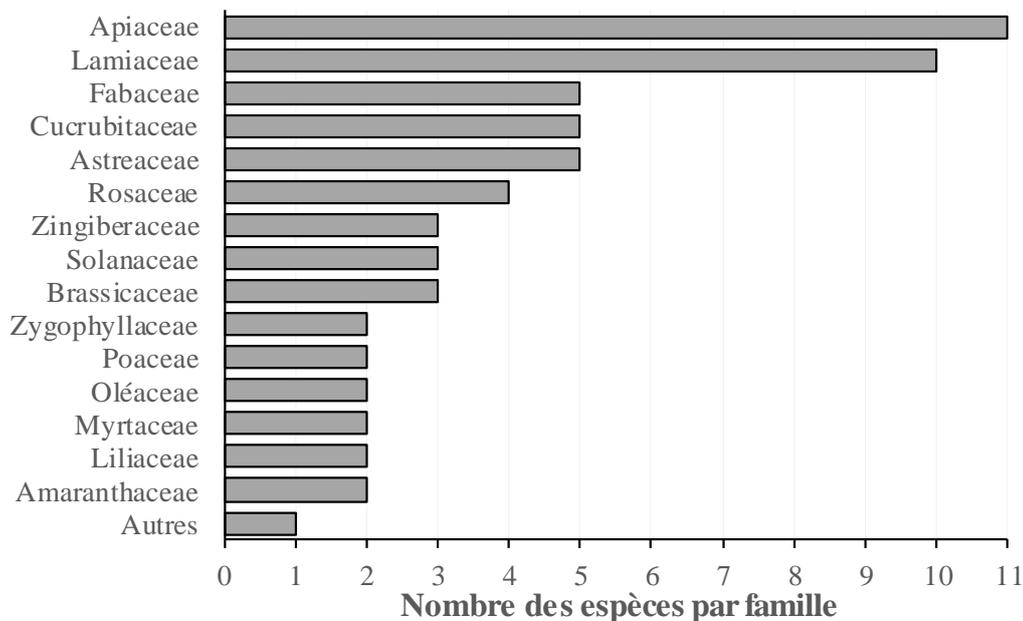


Figure 9. Familles botaniques des espèces recensées.

La famille des Apiaceae est la famille végétale la plus représentée dans cette étude par 11 espèces recensées. Ensuite, la famille des Lamiaceae occupe le deuxième rang par 10 espèces suivie par les familles des Fabaceae, Cucurbitaceae et Astreacea représentées par 5 espèces chacune.

La famille des Rosaceae est représentée par 4 espèces végétales alors que les familles des Zingiberaceae, des Solanaceae et des Brassicaceae sont représentées par 3 espèces chacune. Les autres familles végétales à savoir les Zygophyllaceae, Poaceae, Oléaceae, Myrtaceae, Liliaceae et Amaranthaceae sont représentées par moins de deux espèces chacune (Figure 9).

Concernant les différentes parties des plantes aromatiques et médicinales utilisées par les informants, les feuilles constituent la partie la plus utilisée par les informants 26 %, suivie par les fruits (24 %), les graines (21 %) et les fleurs (10 %).

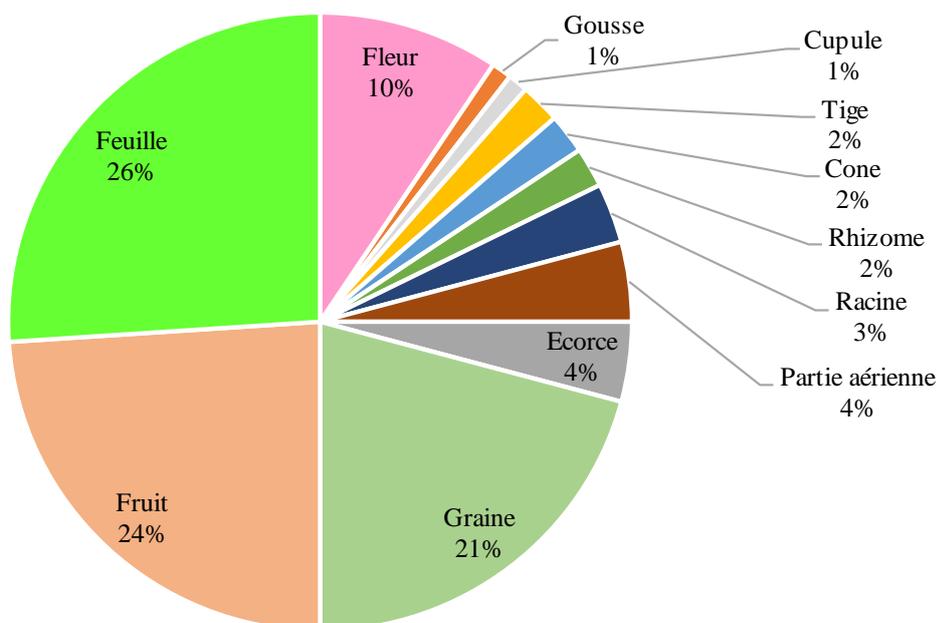


Figure 11. Parties utilisées des produits naturels.

Les autres parties végétales sont représentées par de faibles pourcentages d'utilisation à savoir l'écorce (4 %), la partie aérienne (4 %) et la racine (3 %). Or, les tiges, les cônes, les rhizomes, les cupules et les gousses sont représentés par moins de 2 % pour chaque partie (Figure 11).

3. Description des modes de préparations des produits naturels

Les produits naturels, notamment les plantes aromatiques et médicinales, sont préparés et administrés par différentes manières. Le mode de préparation est spécifique à chaque produit afin de conserver ses propriétés thérapeutiques.

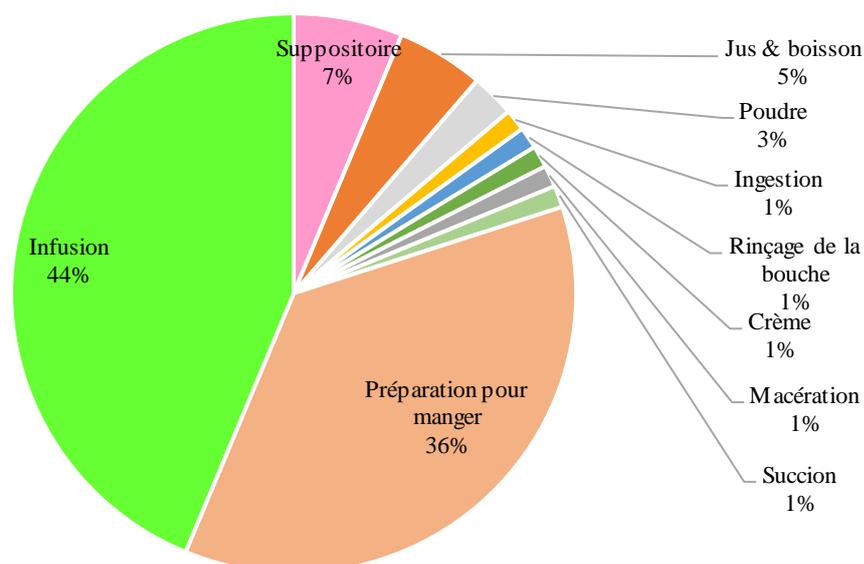


Figure 12. Modes de préparation et d'utilisation des produits naturels.

Dans cette étude, la préparation des infusions s'avère le mode le plus fréquent environ (44 %) suivi par l'ingestion directe (36 %). Cependant, d'autres modes de préparation moins fréquents ont été signalés comme les suppositoires (7 %), les jus et boissons (5 %), les poudres (3 %), le rinçage de la bouche (1 %), les crèmes (1 %), la macération (1 %), et la succion (1 %) (Figure 12).

4. Description des principales molécules actives des produits naturels

Les principales molécules actives contenues dans les produits naturels recensés ont été regroupées par classe de métabolites (Figure 13). En général, l'analyse statistique a révélé deux principaux groupes de classes de métabolites ; le premier groupe renferme les classes des antioxydants, les polyphénols, les flavonoïdes, les terpènes et les polysaccharides. Cependant, le deuxième groupe est subdivisé en trois sous-groupes ; le premier renferme les alcaloïdes, les saponines et les tannins, alors que le deuxième englobe les stéroïdes, les coumarines et les composés volatils. Le troisième sous-groupe est composé des fibres et des sels minéraux.

Cette diversité métabolique a fait ressortir plusieurs ensembles et sous-ensembles regroupant les différents produits naturels et les plantes aromatiques et médicinales :

Le premier groupe composé des espèces allant de *Peganum harmala* jusqu'à *Prunus cerasus* est composé de 35 espèces. Les familles végétales représentées par ces espèces sont respectivement les Apiaceae (9%), Brassicaceae (9%), Lamiaceae (9%), Solanaceae (9%), Zingiberaceae (9%), Cupressaceae (6%), Poaceae (6%), Zygophyllaceae (6%), Alliaceae (3%), Amaranthaceae (3%), Asteraceae (3%), Curcubitaceae (3%), Fabaceae (3%), Fagaceae (3%), Hennaceae (3%), Liliaceae (3%), Linaceae (3%), Oléaceae (3%), Rosaceae (3%), Rubiaceae (3%), Rutaceae (3%) et Thymelaeaceae (3%).

Cependant, le deuxième groupe composé des espèces allant de *Taraxacum officinale* jusqu'à *Punica granatum* regroupe 42 espèces végétales dont les familles représentées sont respectivement les Lamiaceae (17%), Apiaceae (12 %), Asteraceae (10 %), Fabaceae (10%), Curcubitaceae (5%), Myrtaceae (5%), Oleaceae (5%), Abitaceae (2%), Aloaceae (2 %), Amaranthaceae (2%), Anacardiaceae (2 %), Berberidaceae (2%), Ephedraceae (2%), Equisetaceae (2%), Lauraceae (2%), Malvaceae (2%), Moraceae (2%), Palmaceae (2%), Renonculaceae (2%), Rhamnaceae (2%), Rosaceae (2%), Vitaceae (2%) et Verbenaceae (2%).

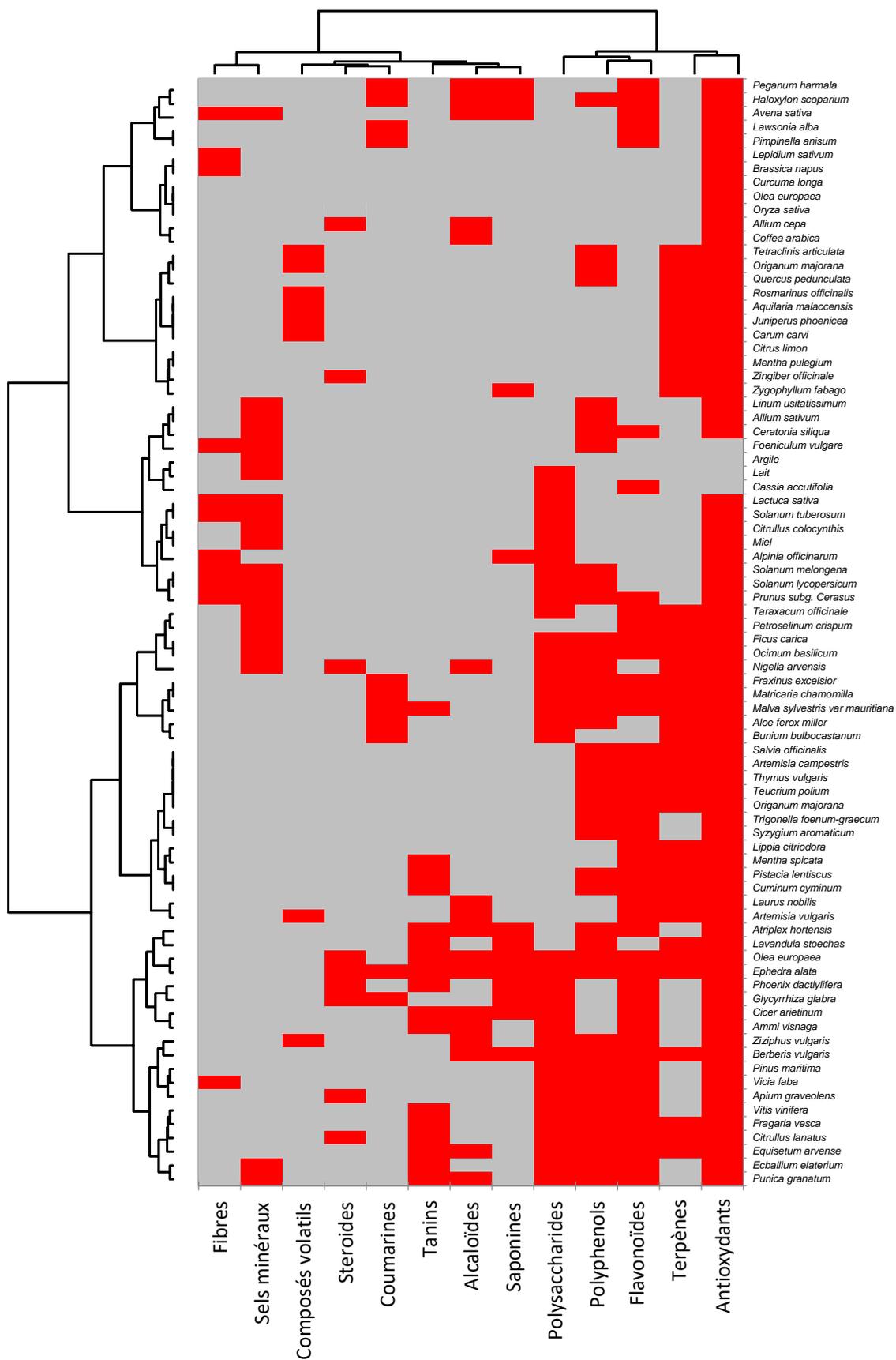


Figure 13. Les principales molécules actives rencontrées dans les produits naturels recensés.

Discussion

Discussion

Depuis la nuit des temps, les plantes sont utilisées par l'Homme pour satisfaire ses besoins en matière d'alimentation et de soins de santé. De nos jours, la nature fournit continuellement une source plus fiable d'agents médicaux. Presque 40 % des médicaments actuellement disponibles sont des dérivés directs ou indirects des biomolécules issues de plantes (Sohail et al. 2011). D'autant plus, malgré le développement de l'industrie des médicaments d'origine chimique, la thérapie traditionnelle demeure toujours une puissante source de remède aux multiples maladies. Les plantes médicinales jouent un rôle déterminant dans la préservation de la santé de l'homme. Elles constituent un patrimoine sacré et précieux et une source naturelle inépuisable de substances indispensables à la vie (Adouane 2015).

Cette étude ethnopharmacologique a permis de recenser auprès des thérapeutes traditionnels et des herboristes 91 produits naturels de différentes origines utilisés pour le traitement des troubles et maladies digestives en Algérie. Cela inclut 84 plantes aromatiques et médicinales, une espèce animale (le scorpion) et six (06) sous-produits ou dérivés notamment le miel, l'huile d'olive, le lait, le beurre et l'argile.

Aussi, l'Épine vinette *Berberis vulgaris* (عود غريس) est une excellente herbe utilisée contre la soif, les nausées, les névralgies périodiques, les fièvres, les vomissements de la grossesse, les ulcères gastriques et duodénaux. Elle est prescrite aussi pour le traitement de la congestion abdominale et pelvienne et agit comme un stimulant gastro-intestinal. *Berberis* a aussi tendance à dilater les vaisseaux sanguins ce qui diminue la pression sanguine (Mezouar 2012). Les effets pharmacologiques et thérapeutiques de *B. vulgaris* sont dues à la présence des alcaloïdes principalement isoquinoléiniques tels que berberine, berbamine et palmatine. La Berberine possède un large éventail d'effets pharmacologiques en étant efficace contre la gastro-entérite, les douleurs abdominales et la diarrhée, et ayant des propriétés antimicrobiennes, anti-diabétique et anti-inflammatoire (Chevallier 2001).

La grenade *Punica granatum* (الرمان) est considérée comme un fruit complet dans le coran et est décrite comme remède naturel grâce à ses différentes propriétés. Son utilisation la plus célèbre est celle de vermifuge, tueur et expulseur des vers intestinaux. Les alcaloïdes contenus dans ses racines, son écorce d'arbre et du fruit induisent le relâchement du ténia et de son emprise sur la paroi intestinale ce qui facilite son expulsion (Bakhtaoui 2019). L'écorce de grenade, les racines et les feuilles sont utilisées en décoction pour traiter les diarrhées, les troubles digestifs et stopper les hémorragies. Les fleurs séchées sont utilisées pour guérir les

bronchites et les inflammations buccales (Stover et Mercure 2007). D'autres utilisations sont mentionnées dans la littérature pour empêcher la fécondation et avorter, traiter les morsures de serpents, traiter le diabète et les brûlures (Lansky et al. 2000).

En fait, *Thymus vulgaris* (الزعتر) est traditionnellement utilisées par voie orale dans le traitement symptomatique du ballonnement épigastrique, la lenteur de la digestion, l'éruclation, les flatulences (Bruneton 1999). Le principal composé de cette espèce, le thymol, est supposé d'avoir un effet analgésique par son action sur les récepteurs α_2 adrénergique des cellules de nerf. De ce fait, il inhibe entièrement l'activité contractile spontanée des muscles lisses de l'estomac du cobaye et réduit les effets de l'acétyl choline à 35%. Ghédira et al. (2016) ont cité des indications médicales similaires retenues de *Carum carvi* (الكروية) en plus du traitement des infections du côlon et du côlon irritable. Cependant, le gingembre *Zingiber officinale* (الزنجبيل) aide à maintenir la flore intestinale en bon état, à digérer les graisses et à calmer ou soulager le tractus digestif. Il stimule aussi les sécrétions salivaires et gastriques, et le péristaltisme intestinal (Jagetia et al. 2003).

Mis à part les plantes aromatiques et médicinales, d'autres dérivés d'espèces végétales ou animales ou même d'origine minérale ont été reportés dans cette étude. Le miel (العسل) a été très cité par les informants en tant que source thérapeutique très bénéfique. Les études cliniques ont montré que le miel réduit la sécrétion de l'acide gastrique. En outre, les ulcères gastriques ont été traités avec succès par l'utilisation du miel en tant que supplément diététique. Un taux de récupération de 80 % des patients atteints des ulcères gastriques traités par administration orale de miel a été rapporté (Benaiche et al. 2015).

En effet, Boulaaba (2019) a démontré que, grâce à ses propriétés laxatives, le miel peut lutter contre la constipation. Cette propriété s'explique par sa haute teneur en sucres créant un appel d'eau vers la lumière intestinale par simple osmolarité. Ce n'est donc pas un laxatif irritant mais osmotique plus doux. De plus, la gastro-entérite est une infection inflammatoire du tube digestif pouvant entraîner des nausées, vomissements, douleurs abdominales et diarrhées. Dans les deux tiers des cas, elle est d'origine virale (causée principalement par le Rotavirus) mais elle peut aussi être d'origine bactérienne. Par son action anti-inflammatoire et antimicrobienne, le miel permet de traiter la gastro-entérite. Enfin, le miel semble avoir un effet pré-biotique intéressant dans le cadre des diarrhées infectieuses.

L'argile (الصلصال) est un composé minéral ayant de grandes propriétés absorbantes et permet d'éliminer plus rapidement les toxines liées à la diarrhée. La plupart des pansements gastro-intestinaux sont à base d'argile (Bedelix®, Smecta®) quoique leurs mécanismes d'action demeurent hypothétiques. La beidellite montmorillonite (Bedelix®) a fait preuve de son efficacité sur la douleur abdominale chez les patients souffrant de troubles

fonctionnels intestinaux (Ducrotté et al. 2005). Chang et al. (2008) ont démontré l'efficacité de la diosmectite du Smecta® dans le traitement de la diarrhée aiguë, notamment d'origine infectieuse, sur des patients souffrant de troubles fonctionnels intestinaux. L'argile semble renforcer la fonction de barrière intestinale et conduit à la prévention des dommages muqueux ainsi qu'à une action cytoprotectrice sur la muqueuse gastro-intestinale.

Conclusion

Conclusion

La médecine traditionnelle demeure encore le premier recours de plus de 80 % de la population mondiale pour satisfaire les besoins en soins de santé primaires. Elle est utilisée pour le traitement de plusieurs troubles notamment les maladies digestives qui constituent un problème majeur de santé publique.

Au terme de cette étude ethnopharmacologique, 91 produits naturels de différentes origines ont été documentés pour le traitement des troubles et maladies digestives en Algérie soit 84 plantes aromatiques et médicinales, une espèce animale (le scorpion) et six (06) sous-produits à savoir le miel, l'huile d'olive, le lait, le beurre et l'argile.

Les familles végétales les plus représentées sont respectivement les Apiaceae, les Lamiaceae, les Fabaceae, les Curcubitaceae et les Astreacea. De plus, les feuilles, les fruits et les graines constituent les parties végétales les plus utilisées par les informants. Ces plantes sont administrées principalement sous forme d'infusions ou d'ingestion directe. Les principales molécules actives caractéristiques des produits naturels recensés sont des polyphénols, des flavonoïdes, des terpènes et des alcaloïdes.

Les résultats obtenus constituent une base de données pour les études ultérieures visant à évaluer expérimentalement les potentialités biologiques et chimiques des produits naturels documentés pour le traitement des maladies digestives, le sauvegarde du savoir-faire populaire local et la découverte de nouveaux principes actifs utilisables en thérapeutique.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

-A-

- Abahssain H, Mokrim M, Lalya I, M'rabti H et Errihani H. 2011. Les tumeurs malignes primitives de l'intestin grêle : aspects cliniques et thérapeutiques de 27 patients. The Pan African Medical Journal. 8 :18.
- Abid, A. (2016). Epidémiologie des cancers digestifs en Algérie. Hôpital Bologhine, Alger.
- Adouane, S., 2015. Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région méridionale des Aurès. Mémoire de magistère en sciences agronomiques. Université Mohamed Khider–Biskra. Algérie.
- Aghandous R et Soulaymani-Bencheikh R. 2010. Epidémiologie et stratégie nationale de lutte contre les intoxications au monoxyde de carbone. Actes du 3 ème congrès international de Toxicologie Fès, Maroc.
- Aissaoui.M et Laifaoui.A. 2019. Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région sud de la wilaya de Bouira (Sour Elghozlane et Bordj Oukhriss). Mémoire de Master. Université Akli Mohand Oulhadj – Bouira, Algérie.
- Alalaoui M.D, 2015. Contribution à l'étude phytochimique et l'évaluation de l'effet hémolytique d'extrait brut hydroalcoolique des graines de *Nigella sativa*,
- Amara. N. 2019. Activité antimicrobienne des extraits phénoliques de *Juniperus phoenicea* et *Glycyrrhiza glabra*. Mémoire de master. Université Abdelhamid Ben Badis, Mostaganem, Algérie.
- Anwarul HG, Atta-ur-R. 2005. Trends in ethnopharmacology. Journal of Ethnopharmacology. 100 :43-49.
- Athmane N, Bouamama H. 2015. Cancer du pancréas, Approche Rétrospective dans l'Est Algérien. Mémoire de master. Université des Frères Mentouri Constantine. Constantine. Algérie.

-B-

- Badgujar SB, Patel VV, Bandivdekar AH. 2014. Foeniculum vulgare Mill: a review of its botany, phytochemistry, pharmacology, contemporary application, and toxicology. Biomed Res Int.:842674. doi:10.1155/2014/842674
- Bakhtaoui H. 2019. Effet des extraits phénoliques des écorces de grenade (*Punica granatum* L.) sur l'évolution des paramètres physicochimiques et microbiologiques d'un lait fermenté de type yaourt. Thèse de doctorat. Université Abdelhamid Ben Badis, Mostaganem, Algérie.

- Barr H. Gastric Tumors. *Medicine*, (2007), 35:216-219
- Beloued A. 1998. Plantes médicinales d' Algérie OPU, in, Alger.
- Ben Sassi A., Harzallah-Skhiri F., and Aouni M. 2007. Investigation of some medicinal plants from Tunisia for antimicrobial activities. *J. Pharmaco. Bio.* 45 (5): 421–428.
- Benaïche H, Cheraiti F et Yakhlef M. 2015. Effet immunologique de deux variétés de miel chez un modèle murin (*Mus musculus*). Mémoire de master. Université 8 mai 1945. Guelma. Algérie.
- Bettache W. 2016. Valorisation des substances naturelles végétales. Mémoire de master. Université Abdelhamid Ben Badis, Mostaganem, Algérie.
- Bettaieb, I., Bourgou, S., Sriti, J., Msaada, K., Limam, F., Marzouk, B. 2011. Essential oils and fatty acids composition of Tunisian and Indian cumin (*Cuminum cyminum* L.) seeds: a comparative study. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 91: 2100–2107.
- Bigard MA. 2001. *H. pylori* : l'éradiquer en cas d'ulcère. *La Revue du praticien Médecine générale*. 1843
- Bouarioua N, Merrouche M, Pospai D, Mignon M. 2007. Physiopathologie de la maladie ulcéreuse gastroduodénale à l'ère d'« *Helicobacter pylori* ». *Gastro-entérologie*, 10 :1.
- Boulaaba I. 2019. Place du miel à l'officine. Thèse de doctorat. D'aix-marseille – faculté de pharmacie. France.
- Boumediou A et Addoun S. 2017. Etude ethnobotanique sur l'usage des plantes toxiques, en médecine traditionnelle, dans la ville de Tlemcen (Algérie). Thèse de doctorat. Université Aboubekr belkaïd faculté de médecine, Tlemcen, Algérie.
- Bounar M et Bousri A. 2018. Profils épidémiologique, clinique, para-clinique et anatomopathologique du cancer de l'estomac dans la wilaya de Jijel. Mémoire de master. Université Mohammed Seddik Ben Yahia – Jijel. Algérie.
- Braz I et Mohamed Hanchour F. 2018. Etude phytochimique et activité antibactérienne de quatre plantes sahariennes (*Artemisa herba helba*, *Haloxylon scoparium*, *Peganum harmala* et *Zygophyllum album*). Mémoire de master. Université Abdelhamid Ibn Badis de Mostaganem. Algérie.
- Bruhn JG, Holmstedt B, 1981. Ethnopharmacology, objectives, principals and Perspectives in Beal JL and REINHARD E (eds), *Natural products as medicinal agents*, Stuttgart, Hippocrates Verlag, 405-430.
- Bruneton J (1999) *Pharmacognosie et phytochimie des plantes médicinales*. 3e Ed Tec & Doc, Paris

- Bruneton J. 2007. Plantes toxiques : végétaux dangereux pour l'Homme et les animaux. 3ème édition, Lavoisier.

-C-

- Cassilde C. 2016. Le rôle de l'intestin dans l'équilibre de notre santé. Thèse de doctorat. Université de Bordeaux 2. France.
- Centre international de recherche sur le cancer (CIRC). 1990
- Chabrier J.Y. 2010. Plantes médicinales et formes d'utilisation en phytothérapie. Diplôme d'état de docteur en pharmacie. Université Henri Poincaré – Nancy.
- Chang F-Y, Lu C-L, Chen C-Y, Chyuan J-L. 2008 Efficacy of dioctahedral smectite in treating patients of diarrhea-predominant irritable bowel syndrome. *Journal of Gastroenterology and Hepatology* 22 (2007) 2266–2272.
- Chevallier, 2001. *Encyclopedia des plantes médicinales*. Edit.La rousse, Paris, pp16, 293, 295.
- Cousseau. 2012. *La phytothérapie : la médecine par les plantes*, Calameo.

-D-

- Diao W, Hu Q, Zhang H, Xu J. 2014. Chemical composition, antibacterial activity and mechanism of action of essential oil from seeds of fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) *Food Control*. 35(1):109–116.
- Dob T., Dahmane D., BerramdaneT., and Chelghoum C. (2005). Chemical Composition. doctorat en biologie Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed Boudiaf 23-39p
- Dridi.F.2005. extraction et analyse de l'huile essentielle de cumin formulation d'une pommade décongestionnante. Mémoire de magister. Université de m'hamed bougarra. Boumerdes. Algérie.
- Ducrotte P, Dapoigny M, Bonaz B, et al. 2005. Symptomatic efficacy of beidellitic montmorillonite in irritable bowel syndrome : a randomized, controlled trial. *Aliment. Pharmacol. Ther* ; 21:435–444.

-E-

- Ebeed N.M, Abdou H.S, Booles H.F, Salah S.H, Ahmed E.S and Fahmy K, 2010. Antimutagenic and chemoprevention potentialities of sweet fennel (*Foeniculum vulgare* Mill) hot water crude extract. *Journal of American Science* 6 (9): pp.831-822.

- Eckert Rojer., Randall David., Burggren Waaen., French Kathleen. 1999. Physiologie animal (mécanisme et adaptation); 4^{ème} Edition. p: 641.
- Elyes K. 2015. Les maladies du système digestif haut : physiopathologie, diagnostic et place des IPP dans la prise en charge thérapeutique, Thèse de doctorat. Université de Bordeaux. France.
- Esquivel-Ferriño PC, Favela-Hernández JMJ, Garza-González E, Waksman N, Ríos MY, del Rayo Camacho-Corona M. 2012. Antimycobacterial activity of constituents from *Foeniculum Vulgare* Var. Dulce grown in Mexico. *Molecules*. 2012;17(7):8471–8482.

-F-

- Fleurentin J, Cabalion P, Mazaras G, Santos D et Younos.C. 1990. Ethnopharmacologie sources, méthodes, objectifs. Orstom. Premier colloque européen d'ethnopharmacologie Metz. 495 p.
- Fleurentin J. 2012. L'ethnopharmacologie au service de la thérapeutique : sources et méthodes. Hegel Vol. 2 N° 2 : 12-18.
- Francisca J et Bernard M. 2007. Autres pathologies digestives. Pôle des Maladies de l'Appareil Digestif. 17p.

-G-

- Georges D. 2012. Pathologies generales et salive, Nancy : 2012- 256 pages
- Ghadiri A, Chrzanowskiab.W et Rohanizadeh.R. 2015. Biomedical applications of cationic clay minerals. The Royal Society of Chemistry 2015. P 29467–29481.
- Ghédira K. Goetz P. 201. *Carum carvi* L. (Apiaceae). *Phytothérapie*. 14:380-383.
- Ghrabi Z. and Sand R.L. 2008. *Artemisia herba alba* Asso. A Guide to Medicinal Plants in
- Gurnani. N, Mehta. D et kumar Mehta.B. 2014. Natural Products: Source of Potential Drugs. *African Journal of Basic & Applied Sciences* 6 (6) : 171-186.

-H-

- Hammiche V, R. Merad, M. Azzouz. 2013. Plantes toxiques à usage médicinal du pourtour méditerranéen, Springer-Verlag France, Paris, p14.
- Hammiche V, Maiza.K. 2006. Traditional medicine in Central Sahara: pharmacopoeia of Tassili N'ajjer, *Journal of ethnopharmacology*, 105.
- Hammiche V, Maiza.K. 2006. Traditional medicine in Central Sahara: pharmacopoeia of Tassili N'ajjer, *Journal of ethnopharmacology*, 105.

- Hammoudi S. Anatomie de l'appareil digestif à l'usage des étudiants en sciences médicales. Université Ben Yousef Ben Khedda, Impression : En-nakhla, Alger, Edition (2010). P 169.
- Haute autorité de santé (HAS). 2013

-J-

- Jagetia GC, Baliga MS, Venkatesh P, Ulloor JN. 2003. Influence of ginger rhizome (*Zingiber officinale* Rosc) on survival, glutathione and lipid peroxidation in mice after whole-body exposure to gamma radiation. *Radiat Res.* 2003 Nov;160(5):584-92.
- Jaques F, Caballion P, Mazars G, Dos Santos J et Younos C. 1990. Ethnopharmacologie sources, méthodes, objectifs. Orstom. Premier colloque européen d'ethnopharmacologie Metz. 495 p.

-K-

- Kahlouch S, Ketrouti N. 2018. Côlon irritable et paramètres influençant. Enquête sur des cas hospitaliers au niveau de la wilaya de Mostaganem. Mémoire de master. Université Abdelhamid Ibn Badis. Mostaganem. Algérie.
- Kang SP. 2003. Question of attitude: South Korea's Traditional Medicine Practitioners and Wildlife Conservation. TRAFFIC East Asia, Hong Kong.
- Kerboua D, Benmansour K. 2017. Effet d'un régime enrichi en cellulose sur le contenu lipidique et protéique de quelques organes (foie, intestin, muscle) de rats Wistar âgés. Mémoire de Master. Université de tlemcen .Algérie.
- Khireddine H. 2013. Comprimés de poudre de dattes comme support universel des principes actifs de quelques plantes médicinales en l'Algérie. Mémoire de Magister. Université M'hamed Bougara, Boumerdes, Algérie.
- Kohler C. 2011. Digestion. Collège universitaire et hospitalier des histologistes, embryologiste, cytologiste et cytogénéticiens (CHEC). p 3.
- Konan Alice. 2012 .Place de la médecine traditionnelle dans les soins de santé primaires à Abidjan (Côte d'Ivoire).

-L-

- Laifaoui A et Aissaoui.M . 2019. Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région sud de la wilaya de Bouira (Sour Elghozlane et Bordj Oukhriss). Mémoire de Master. Université Akli Mohand Oulhadj – Bouira, Algérie.
- Lansky E., Shubert S. et Neeman I. 2000. Pharmacological and therapeutic properties of pomegranate. In : Melgarejo-Moreno P. (ed.), Martínez-Nicolás J.J. (ed.), Martínez-Tomé J.

(ed.) Production, processing and marketing of pomegranate in the Mediterranean region: Advances in research and technology, Zaragoza : CIHEAM-IAMZ, 2000. 253 p. ISBN 2-85352-214-8.

- Lev E 2003. Traditional healing with animals (zootherapy): medieval to present-day Levantine practice. J. Ethno. Pharmacol., 86: 107-118.
- Li, R., Jiang, Z. 2004. Chemical composition of the essential oil of *Cuminum cyminum* L. from China. Flavour and Fragrance Journal, 19: 311–313.

-M-

- Mahi A. Cancer de l'estomac: expérience du service de chirurgie viscérale du chu Hassan ii défais (à propos de 121 cas). Université sidi mohammed ben abdellah, Thèse du doctorat en médecine, (2014).
- Mansour S. 2015 .Evaluation de l'effet anti inflammatoire de trois plantes médicinales *Artemisia absinthium* L, *Artemisia herba alba* Asso et *Hypericum scarboides* THESE
- Marieb Elaine N., 2005. Anatomie et physiologie humaines, 6e édition, Pearson education, Paris, 1288 pp.
- Medini H, Elaïssi A , Khouja M L ,Chemli R. 2013. Phytochemical screening and antioxidant activity of *juniperus phoenicea* ssp. *Phoenicea* l. Extracts from two tunisian locations. Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences, Vol. 1. pp. 77-82.
- Mezouar.D. 2012. Recherche d'activités biologiques de *Berberis vulgaris*. Mémoire de master. Université Abou Bekr Belkaïd, Tlemcen. Algérie.
- Moussata D, De Korwin JD. Gastrites chroniques. EMC – Gastro-entérologie. 2015;10(1):1-12.
- Mpondo E.M., Dibong D.S., Flora C., Yemeda L., Priso R.J, Ngoye A. 2012. Les plantes à phénols utilisées par les populations de la ville de Douala, Journal of Animal & Plant Sciences, 15. North Africa, 49 - 49.

-P-

- Paloma F. 2012. LES PLANTES DE LA FAMILLE DES APIACÉES DANS LES TROUBLES DIGESTIFS. Thèse de doctorat. UNIVERSITÉ JOSEPH FOURIER. GRENOBLE. France.
- Parejo I, Jauregui O, Sánchez-Rabaneda F, Viladomat F, Bastida J, Codina C. 2004. Separation and characterization of phenolic compounds in fennel (*Foeniculum vulgare*) using liquid

chromatography-negative electrospray ionization tandem mass spectrometry. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2004;52(12):3679–3687.

- Peghini M., Barabe P., Touze J.E et al. 1990. Epidémiologie des cancers du tube digestif au Sénégal. Apport de 18000 endoscopies effectuées à l'Hôpital Principal de Dakar. *Méd. Trop*, 1990, 50, (2), 205-208
- Platel, K., Srinivasan, K. 2000. Influence of dietary spices and their active principles on pancreatic digestive enzymes in albino rats. *Die Nahrung*, 44: 42–46.
- Prades J-M, Asanau A. 2011. Anatomie et physiologie de l'oesophage. EMC - Oto-rhino-laryngologie 2011:1-14 [Article 20-800-A-10].

-Q-

- Quezel, S Santa. 1962. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales,

-R-

- Rates S.2001. Plants as source of drugs., *Toxicon*,
- Reece, Urry, Caim, Wasserman, Mnorky, Jackson. 2012. *Campbell biology*; 4ème Edition. P: 1029.

-S-

- Saad B, Azaizeh H, Abu-Hijleh G, Said O. 2006. Safety of traditional Arab herbal medicine, *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 3.
- Sabaté JM. 2014. Régime et syndrome intestine irritable. Hôpital Louis Mourier. service d'hépatogastroentérologie. 92700 Colombes. France. INSERM U987 physiopathologie et pharmacologie clinique de la douleur. p 213.
- Sohail, M.N., Rasul, F. Karim, A. Kanwal, U. et Attitalla, I.H. 2011. Plant as a source of natural antiviral agents. *Asian Journal Animal Veterinary Advances*. 6: 1125-1152.
- Stefanini M.B, Ming L.C, Marques M.O.M, Facanali R, Meireles M.A.A, Moura L.S, et al, 2006. Essential oil constituents of different organs of fennel (*Foeniculum vulgare* var. *vulgare*). *Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu*, Vol.8, pp.193-198.
- Stellman JM. 2000. *Encyclopédie de sécurité et de santé au travail*. Annick virot.
- Stevens A, Lowe J. 2006. *Histologie humaine*; 3 ème Edition. P: 243.

- Stover E et Mercure E W. 2007. The Pomegranate: A New Look at the Fruit of Paradise HortScience, 42(5): 1088-1092.

-T-

- Tanira M.M, Shah A.H, Mohsin A, Ageel A.M and Qureshi S, 1996. Pharmacological and toxicological investigation on *Foeniculum vulgare* dried fruit extract in experimental animals. *Phytotherapy Research*, vol.10, pp.33-36.
- Tarabet A et Toumi N. 2017. Contribution à l'étude ethnopharmacologique des plantes médicinales utilisées par voie externe en Kabylie. Thèse de doctorat. Université de Mammeri Mouloud. Tizi Ouzou. Algérie.
- Tridib K, Bhowmick, Akkihebbal K, Suresh, Shantaram G. Kane et al. 2008 . Physicochemical characterization of an Indian traditional medicine, Jasada Bhasma: detection of nanoparticles containing non-stoichiometric zinc oxide *Res* (2009) 11:655–664.

-V-

- Vijayakumar S, Morvin Yabesh. J.E, Prabhu.S, Ayyanar.M, Damodaran. R. 2014. Ethnozoological study of animals used by traditional healers in Silent Valley of Kerala, India. *Journal of Ethnopharmacology*, 162, 296–305.
- Vodovar N., Flanzky J., François A.C. 1964. Intestin grêle du porc. I. Dimensions en fonction de l'âge et du poids, étude de la jonction du canal cholédoque et du canal pancréatique a celui-ci. *Ann.biol.anim.bioch.biophys* ; 4(1) :27-34.

-W-

- Wiart M, 2015. Prescription en milieu hospitalier des inhibiteurs de la pompe à protons : a tort ou a raison. Thèse de doctorat en pharmacie. Université de Lille 2. France.

-Y-

- Yangni-Angaté A. 2004. La revalorisation de la médecine traditionnelle africaine en Côte d'Ivoire, CEDA.

-Z-

- Zahid N.Y. Abbasi N.A. Hafiz I.A. et Ahmad.Z, 2009. Genetic diversity of indigenous fennel (*Foeniculum vulgare* Mill) Germplasm in pakistan assessed by RAPD markers. Pak. J. Bot, 41(4): pp.1759-1767.
- Zerari M., 2016. Etude ethnobotanique de quelques plantes médicinales utilisées dans le nord d'Algérie. Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme master. Université Abdelhamid Ibn Badis- Mostaganem.