

Enquête sur les aspects toxicologiques de la phytothérapie dans la région de Sétif-Algérie

Investigation into the toxicological aspects of phytotherapy in the Setif-region Algeria

Meriem DJARMOUNI^{1*}, Feriel BANAYAD², Fatima BARA³

1. Laboratoire de biochimie appliquée, Faculté des sciences de la nature et de la vie. Université Ferhat Abbas Sétif, Algérie. djarmouni.meriem@hotmail.com.

Abstract. An ethnobotanical study of medicinal plants and their toxicological aspects was carried out in the Setif region. It was made with the aim of gathering all the information concerning the therapeutic uses practiced by the local population in the study region using a questionnaire conducted on 620 people (Herbalists and habitats). In the light of the results obtained, 72 species belonging to 34 botanical families were identified; the most represented being respectively Lamiaceae (31.5%), Apiaceae (23.68%) and Fabaceae (10.52%). Among the plants surveyed, 4 species (6%) were identified as toxic, 23 species (32%) as moderately toxic, 13 species (18%) as weakly toxic and 32 species (44%) as non-toxic. Regarding the diseases treated by these plants, digestive diseases (39%), other diseases (diabetes, anemia, appetite, etc.) (21%) and respiratory diseases (10%). Improvement was observed in 78% of users of poisonous plants. In certain conditions, these plants can cause side effects on the body. So the use of herbal medicine is not devoid of certain risks due to the toxicity of certain plants, which requires taking precautions for use.

Keywords: ethnobotanical study, Setif region, toxicological aspect, toxic plants.

Résumé. Une étude ethnobotanique des plantes médicinales et ses aspects toxicologiques a été réalisée dans la région de Sétif. Elle a été faite dans le but de réunir toutes les informations concernant les usages thérapeutiques pratiqués par la population locale dans la région d'étude à l'aide d'un questionnaire mené sur 620 personnes (herboristes et habitats). A la lumière des résultats obtenus, on a recensé 71 espèces appartenant à 34 familles botaniques, les plus représentées étant respectivement les Lamiaceae (31.5%), les Apiaceae (23.68%) et les Fabaceae (10,52%). Parmi les plantes recensées 4 espèces (6%) ont été identifiées comme toxiques, 23 espèces (32%) comme moyennement toxiques, 13 espèces (18%) comme faiblement toxiques et 32 espèces (44%) comme non toxiques. Concernant les maladies soignées par ces plantes les maladies digestives occupent la première place avec l'utilisation de 28 plantes soit 39% de l'effectif total, les autres maladies (Diabète, anémie, appétit ...) occupent la deuxième place avec l'utilisation de 15 plantes (21%) et en troisième position, on trouve les maladies respiratoires (10%). L'amélioration a été observée dans 78% d'utilisateurs des plantes toxiques. Dans certains conditions ces plantes pouvant causés des effets secondaires sur l'organisme. Donc L'usage de la phytothérapie n'est pas dénué de certains risques du fait de la toxicité de certaines plantes, ce qui exige de prendre des précautions d'emploi.

Mots-clés: Etude ethnobotanique, région de Sétif, aspect toxicologique, plantes toxiques, Algérie.

Abridged English version

Traditional medicine may be viewed as an integral component of primary health care in order to improve access to care. As a result, it is necessary to assess clinical efficacy, ensure the safety of medicinal plants, improve the knowledge and competence of traditional herbalists, and provide adequate patient follow-up. A resurgence of interest in phytotherapy in recent years has allowed for a more thorough examination of its therapeutic efficacy and, particularly, its toxicological profile. (Zeggwagh *et al.* 2013).

Medicinal plants are complex molecular compositions. Their composition is frequently unclear, although it is made up of molecules with known biological action, such as tannins, steroids, anthocyanins, heterosides, and alkaloids. At high-level quantities, these chemicals can produce toxicity through a variety of methods (Chebaibi *et al.* 2019). In certain African countries, combining plants can be applied to cover the toxicity of herbal remedies (Omara 2020).

Algeria has a diverse flora, which helps to explain why plants are frequently used for therapeutic, cosmetic, and gastronomic purposes. However, irrational, uncontrolled and anarchic ingestion of plants might result in poisoning, which can be fatal.

The toxicity of medicinal plants has been recognized for a long time, and the history of these toxic plants coexisting with

medicinal ones is very old and popular worldwide; they are still regarded as the primary natural source of folk medication and toxication, despite the recent chemical synthesis of the active constituents contained in these plants.

Botanists and pharmacologists studied poisonous plants, particularly those utilized in folklore and traditions, to identify the symptoms of toxicity displayed by humans in order to gain a clear picture of these instances and establish specific treatment procedures.

According to studies on the adverse effects of phytotherapy, the majority of the negative effects of medicinal plants are due to an incorrect identification, an unintentional contamination (by another plant, heavy metals, pathogenic microorganisms, or agrochemical residues), an insufficient dose, or a drug interaction. The nocive effect of plant-based remedies may also be affected by consumer factors such as age, genetics, and concurrent diseases. (Zeggwagh *et al.* 2013)Haut du formulaire

Moreover, a plant is considered toxic when it contains one or more substances harmful to humans or animals and its use causes various more or less serious disorders; this severity depends on many factors, on the one hand, the part consumed, the quantity, the fasting or not, and on the other hand the age of the user and the circumstances of taking the plant (NAJEM 2018).

The purpose of this study was to determine the nature and amount of toxic plant use by the population, as well as the indicators, parts used, and ways of employment that correspond to them.

This survey was conducted on the ground in three regions Setif, Ain Oulmen and El Elma, using a questionnaire sent to residents, in order to clarify the nature and quantity of toxic plant use and to collect all available information on their effects among consumers.

INTRODUCTION

A travers les siècles et les continents, l'homme a toujours cherché à se servir des plantes pour assurer sa survie et à en tirer des remèdes pour soigner ses maladies ce qui lui permet d'acquérir la connaissance des plantes et ses propriétés thérapeutiques.

Bien que de nos jours la médecine moderne soit bien développée presque partout dans le monde, une proportion non négligeable de la population dans les pays en développement compte encore sur la médecine traditionnelle et les remèdes à base de plantes pour leurs soins de base. De même, l'intérêt du grand public dans les pays industrialisés pour les thérapies naturelles, notamment la phytothérapie, a considérablement augmenté (Iseri 2001).

En Algérie, on a longtemps eu recours à la médecine traditionnelle grâce à la richesse et la diversité de sa flore, qui constitue un véritable réservoir phylogénétique, avec environ 3000 espèces appartenant à plusieurs familles botaniques (Bouzid *et al.* 2016).

Cependant, les plantes médicinales ne sont pas toujours en fait thérapeutiques, elles peuvent être même mortelles. Pour de nombreuses personnes, le terme plante est synonyme de naturel et d'absence des dangers. Or, les centres antipoisons recensent un pourcentage non négligeable d'appels liées à des intoxications par des végétaux.

Des études sur les effets indésirables de la phytothérapie montrent que la plupart des effets nocifs des plantes médicinales sont rapportés non pas à la plante elle-même, mais à une erreur d'identification (l'ambiguïté des noms vernaculaires a entraîné des confusions responsables de décès, par exemple en Algérie, les graines de ciguë *Conium maculatum* L. sont appelées « Harmel D'zair » alors que les

graines de Harmel *Peganum harmala* L. portent le nom de « Harmel Asahara » à un non-respect de la dose adéquate ou à une interaction avec les médicaments. La toxicité des remèdes à base de plantes peut dépendre aussi de facteurs liés aux consommateurs, tels que l'âge, la génétique et les maladies concomitantes (Belkacemi *et al.* 2021).

Dans le but d'évaluer les aspects toxicologiques des plantes médicinales et de recueillir l'ensemble des informations sur leurs parties utilisées, modes de préparation, ..., une enquête ethnobotanique a été réalisée sur terrain, dans la ville de Sétif sur la base d'un questionnaire destiné aux herboristes et aux citoyens qui achètent ces plantes à des fins thérapeutiques.

MATERIEL ET METHODES

Présentation de la région d'étude

Cadre géographique

La wilaya de Sétif est située dans l'Est Algérien, dans la région des hauts plateaux. Il s'agit de l'une des villes les plus importantes d'Algérie ; elle est souvent considérée comme la capitale commerciale du pays. Compte 60 communes réparties en 20 Daïras, s'étend sur une superficie estimée à 6.549.64 km² et son altitude moyenne dépasse les 1000 m.

Elle est entourée de six wilayas : au Nord, les wilayas de Bejaia et de Jijel ; au sud, les wilayas de M'Sila et de Batna ; à l'Est, la wilaya de Mila ; à l'ouest, la wilaya de Bordj-Bou-Arredj.

La ville de Sétif est située dans la partie centrale de la wilaya limitée au Nord par la commune d'El Ouricia, à l'Est par la commune d'Ouledr Sabor, à l'Ouest par les communes de Mezloug et Ain Arnet, au Sud par la commune de guedjel (Fig. 1-2).

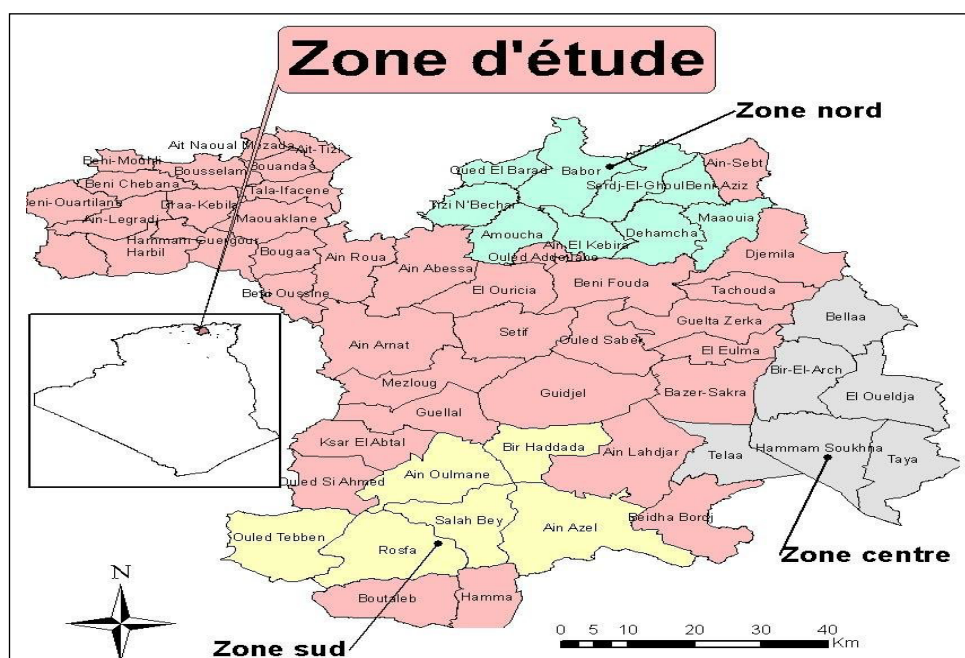


Figure 1. Carte géographique de la wilaya de Setif en montrant sa localisation en Algérie.
Figure 1. A geographical map showcasing the location of the Setif province within Algeria.

Relief

La wilaya de Sétif est appelée capitale des hauts plateaux avec un découpage naturel décomposé de 3 grandes zones :

Une zone montagneuse : Cette zone occupe plus de 40% de la superficie de la wilaya, au Nord représentée par la chaîne des Babors qui s'étend sur une centaine de kilomètres couvrant pratiquement le Nord de la wilaya où on rencontre des cimes élevées dont la montagne de Babors 2.004 m (Commune de Babor), Sidi Mimoune 1.646 m (commune Beni Aziz) et Tilioune 1.698 m (commune d'Ait Tizi).

Une zone des hautes plaines : c'est une immense étendue, occupant 50% de la superficie totale de la wilaya, elle est relativement plane et dont l'altitude varie entre 800 et 1300

mètres. Au niveau de cette zone émerge des mamelons et quelques bourrelets montagneux.

Au Nord : Djebel Megress 1.737 M (Ain Abessa) ;

A l'Est : Djebel Braou 1.263 M (BazerSekra) ;

Au Sud : Djebel Boutaleb Aferhane: 1.886 M (Boutaleb) ;

Au Centre : Djebel Youcef Aferhane: 1.442 M (Guedjal, Bir Hadada).

Une Zone de dépression Sud : Une lisière au Sud renfermant des cuvettes ou dorment les chotts, elle est située dans le Sud de la wilaya, où l'altitude dépasse rarement les 900 m. Cette zone pratiquement plane, elle couvre une superficie de 10% de l'espace de la wilaya et se caractérise par la présence de 'Chotts' comme Chott El Beida près de Hammam Sokhna, Chott El Frein près de Ain Lahdjar et Chott El Melloul près de Guellal (Fig. 3).

*Notre enquête englobe 3 régions : Sétif ville, El Eulma, Ain Oulmen



Figure 2. Localisation des trois régions d'étude.
Figure 2. Localization of the three study regions.

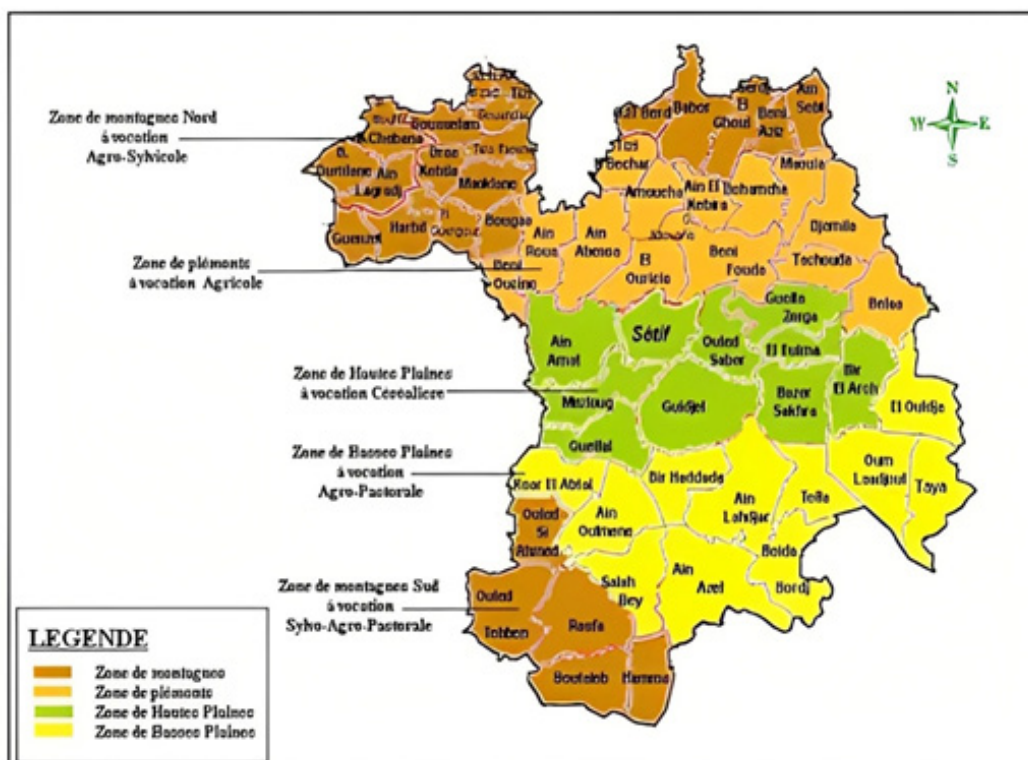


Figure 3. Carte des reliefs de la wilaya de Sétif.
Figure 3. Map depicting the topography of the Sétif province.

Climat

De nombreux facteurs interviennent pour déterminer le climat de ville de Sétif, et qui sont : l'altitude estimée à 1 100 m, l'éloignement de 100 km de la mer Méditerranée, sa situation sur les hauts plateaux de l'est et le fait qu'elle soit, bien sûr, entourée de montagnes, la conjugaison de ces facteurs fait que Sétif jouit d'un climat semi-aride, ses étés sont chauds et secs, tandis que ses hivers sont froids et pluvieux.

Précipitations annuelles :

Zone Nord : 700 m ;

Zone des hauts plateaux : 400 m ;

Zone Sud : 200 m..

Végétation

La barrière climatique des reliefs septentrionaux et l'altitude accentuent les contrastes et diversifient la végétation. On distingue sur les monts les forêts d'Alep de Cèdre, le Sapin de Numidie, le Cyprès et le Chêne vert et le Chêne-liège. Par ailleurs, la zone montagneuse demeure une région de l'arboriculture notamment l'Olivier et le Figuier.

Les hautes plaines sont le domaine de la céréaliculture et des cultures maraîchères. Par contre pour la zone semi-aride, et compte tenu de la qualité saline de ses sols, la flore est généralement pauvre.

Description de la population étudiée

La ville de Sétif s'étend sur une superficie de 127 km², regroupant une importante population, estimée à 1 489 979 d'habitants.

Methodologie

Cette étude s'intéresse principalement sur l'évaluation de l'état d'utilisation des plantes toxiques par les habitats de Sétif.

Nous avons établi une enquête ethnobotanique auprès de la population locale de Sétif, a pour objectif de connaître la richesse floristique en plantes médicinales et de relever le maximum d'informations sur les usages traditionnels de ces plantes auprès des herboristes et guérisseurs locaux.

L'enquête a été réalisée par une série de déplacements sur le terrain afin d'interviewer la population. A l'aide des fiches questionnaires, une étude ethnobotanique sur terrain a été menée pendant 4 mois, Du février jusqu'à mai 2022. L'échantillon d'étude est composé de 620 personnes (herboristes et population enquêtées) réparties sur les trois régions choisies : Sétif, El Eulma et Ain Oulmen (Tab. 2).

Le formulaire du questionnaire pour l'étude se divise en deux parties permettant de récolter des informations portant sur l'herboriste et les gens qui utilisent ces plantes.

1- Profil de l'informateur (Herboristes et consommateurs):

- Age ;
- Sexe ;
- Niveau d'étude.

2- L'information sur les plantes :

- Nom des plantes ;
- Partie utilisées : tiges, racines, feuilles, graines, partie aérienne ... ;
- Mode de préparation (décoction, macération, infusion, cru, cuit) ;
- Forme d'emploi (tisane, poudre, huile grasse, extrait) ;
- Mode d'emploi (orale, massage, inhalation, rinçage) ;
- Plantes les plus vendues ;

3- Tradithérapeutes :

- La durée et le moment du traitement traditionnel ;
- Maladies traitées ;
- La posologie ;
- L'efficacité du traitement traditionnel avec ces plantes ;
- les éventuels effets secondaires et les précautions particulières d'emploi.

Traitement des données

Les données recueillies sur les fiches d'enquête ont été saisies dans le logiciel Microsoft Excel (Excel 2003), qui a également servi pour le tracé des graphes. Les résultats sont exprimés en pourcentage pour les variables qualitatives (ex : utilisation des plantes) et pour les variables quantitatives (ex : âge).

Tableau 1. Répartition générale des terres en Sétif.

Table 1. Overall distribution of land in Setif.

(S.A.U) Surface Agricole utile	Superficies forestiers	Terres improductives non affectées à l'agriculture	Pacages et parcours	Terres improductives affectées à l'agriculture
55.17%	15.30%	14.49%	8.76%	6.27%
361363.32 ha	100232.00 ha	94884.62 ha	57399.63 ha	41084.38 ha

Tableau 2. Nombre et localité des herboristes et la population locale enquêtées.

Table 2. Number and location of herbalists and the surveyed local population.

Localisation					
Sétif		El Eulma		Ain Oulmen	
Herboristes	Population enquêtée	Herboristes	Population enquêtée	Herboristes	Population enquêtée
100	150	70	100	90	110

RESULTATS ET DISCUSSION

Le tableau ci-dessous résume les résultats obtenus lors de l'enquête ethnobotanique à base des données recueillies auprès des herboristes et de la population locale. Les

plantes recensées sont classées dans le tableau selon l'ordre alphabétique des familles botaniques et nous avons donné pour chaque plante le nom scientifique, la famille, le nom local, la partie utilisée, le mode de préparation ainsi que les maladies traitées.

Tableau 3. Les espèces médicinales recensées par la population de Sétif.

Table 3. Medicinal species identified by the population of Setif.

Famille	Nom scientifique	Nom local	Partie	Mode de préparation	Maladies traitées
Alliaceae	<i>Allium sativum</i> L.	الثوم	Bulbe	Cru/ Macération/ Infusion	Rhume, grippe, morsures de serpent et hypertension (Barnes <i>et al.</i> 2002)
Anacardiaceae	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	الضرو	Racine	Décoction	Maladies gastro-intestinales, eczéma et infections de la gorge (Dragovic <i>et al.</i> 2020, Ljubuncic <i>et al.</i> 2005)
Apiaceae	<i>Thapsia garganica</i> L.	بونافع	Racine	Poudre/ Decoction	La stérilité féminine, les douleurs rhumatismales, les entorses et surtout, pour les maladies pulmonaires graves, morsures de serpents, plaies atones, Abcès (Ladjet <i>et al.</i> 2011)
	<i>Coriandrum sativum</i> L.	كسبر	Racine	Décoction/Infusion	Inconfort gastro-intestinal, troubles respiratoires et urinaires; flatulence, dysenterie, diarrhée et vomissements (Laribi <i>et al.</i> 2015, Khan & Khatoon 2008).
	<i>Bunium incrassatum</i> Batt.	تالغودة	Tubercule	Sirops	Comme astringent et anti diarrhéiques, anti inflammatoire, hémorroïdes, bronchite et traitement de la toux (Bousetla <i>et al.</i> 2015).
	<i>Pimpinella anisum</i> L.	حبة حلاوة	Graine	Infusion/ Macération	Comme analgésique dans la migraine et aussi comme carminatif, aromatique, désinfectant et diurétique (Amin 2005)
	<i>Apium graveolens</i> L.	كرافس	Graine/ Feuille/ Tige	Infusion	La goutte, les rhumatismes, l'inflammation des voies urinaires et l'arthrite, comme diurétique, pour stimuler les glandes, la bile, les calculs rénaux, pour réguler les intestins, pour augmenter l'appétit, et comme prophylaxie pour l'agitation nerveuse (Al-Snafi <i>et al.</i> 2014).
	<i>Anthriscus cerefolium</i> Hoffm.	معدنوس	Partie aérienne	Consommer/Décoction	Comme diurétique, expectorant, digestif et désodorisant, eczéma, goutte, calculs rénaux et pleurésie, pour les mauvais rêves, les brûlures et les problèmes d'estomac et pour rinçage et rafraîchissement des yeux (Vyas <i>et al.</i> 2012, Farooqi <i>et al.</i> 2012)
	<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	الخلّة	Graine	Infusion	Asthme, bronchite spastique, crampes gastro-intestinales, diurétiques, et pour des menstruations douloureuses (WHO 2007)
	<i>Cuminum cyminum</i> L.	الكمون	Graine	Infusion/Décoction	Traiter les flatulences, les troubles digestifs, la diarrhée et le traitement des plaies. Il est précieux dans la dyspepsie, la diarrhée et l'enrouement, et comme remède contre l'indigestion et les coliques (Peter 2001).
<i>Carum carvi</i> L.	الكروية	Graine	Décoction	Conditions spastiques du tractus gastro-intestinal, flatulence, plénitude et perte d'appétit en raison de leurs actions antispasmodiques et antimicrobiennes (Blumenthal 1999)	

Asteraceae	<i>Matricaria chamomilla</i> f. <i>pusilla</i> (Willd.) Fiori & Paol.	بابونج	Fleur/Partie aérienne	Infusion/Décoction	Infections, neuropsychiatriques, troubles respiratoires, gastro-intestinaux et hépatiques, comme sédatif, antispasmodique, antiseptique, et antiémétique (Mihaoui 2022)
	<i>Artemisia herba-alba</i> Asso	الشيح	Feuille	Infusion/Décoction	Traiter plusieurs problèmes digestifs (diarrhée et maux d'estomac) et respiratoires (bronchite et toux) (Ait-Kaki <i>et al.</i> 2018)
Braciaceae	<i>Lepidium sativum</i> L.	حب الرشاد	Graine	Cru	Asthme, toux avec expectoration, diarrhée, dysenterie, cataplasmes pour les entorses, lèpre, maladie de la peau, splénomégalie, dyspepsie, lumbago, leucorrhée, scorbut et faiblesse séminale (Mali <i>et al.</i> 2007)
Chenopodiaceae	<i>Atriplex halimus</i> L.	القطف	Feuille	Décoction	Diabète, kystes ovariens, rhumatisme, goitre (Azzi 2013)
Cupressaceae	<i>Tetraclinis articulata</i> Mast.	العراعر	Feuille/Partie aérienne	Décoction	Contre les infections respiratoires et intestinales, les douleurs gastriques, l'hypertension et la diarrhée et pour traiter la fièvre, comme un diurétique, antipyrétique, anti-rhumatismale et hypoglycémique oral (Bellakhdar <i>et al.</i> 1982, Ziyat <i>et al.</i> 1997).
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	الخروع	Feuille/ Fruit / Huiles des graines	Cataplasme/ Infusion/ Cru	Traitement des verrues, des tumeurs froides et des indurations des glandes mammaires, des cors et des taupes (Huguet 2001, Gibbs <i>et al.</i> 2002, Wilcox & Bodeker 2004).
Fabaceae	<i>Ceratonia siliqua</i> L.	الخروب	Fruit/ feuille/ écorce	Cru/Décoction	Infections gastro-intestinales, et contre les verrues, ils sont également considérés comme des agents diurétiques et anti-diarrhéiques (Ritibi <i>et al.</i> 2017).
	<i>Astragalus</i> sp.	القتاد	Racine/ Graine	Cru/ Décoction	Ont été largement adoptés pour le soulagement de la dépression et comme diurétiques et toniques (Avunduk <i>et al.</i> 2007, Choudhary <i>et al.</i> 2008).
	<i>Cassia acutifolia</i> Delile	سنا المكّي	Feuille	Infusion/Décoction	utilisé comme antipyrétique dans la typhoïde, les agrandissements spléniques, le choléra, laxatif, anémie, toxicité (Laghari <i>et al.</i> 2011).
	<i>Glycyrrhiza foetida</i> Desf.	عرق السوس	Stolon sécher	Infusion	Contre la jaunisse et la migraine, troubles hépatiques chez les bovins (Lougramzi <i>et al.</i> 2019, Bouayyadi <i>et al.</i> 2015).
Lamiaceae	<i>Salvia officinalis</i> L.	مريمية	Feuille	Infusion/Cru	Le système nerveux, le cœur et la circulation sanguine, système digestif, métabolique et endocrinien (Mahdjoubi <i>et al.</i> 2020).
	<i>Mentha piperita</i> L.	النعناع	Partie aérienne	Infusion/Décoction/Cru	Coliques intestinales, hépatiques troubles, gastrite, maux de tête et jaunisse (Mahendran & Rahman 2020)
	<i>Ocimum basilicum</i> L.	الحبق	Partie aérienne	Décoction/Infusion	Coliques intestinales, troubles hépatiques, gastrite, maux de tête et jaunisse (Baytop 1984)
	<i>Myrtus communis</i> L.	ريحان	Feuille/ Fleur	Infusion/decoction	Asthme, troubles respiratoires, infections urinaires, sinusite, otite, diarrhée et hémorroïdes (Beloued 1998, Baba Aissa 2000)

	<i>Lavandula officinalis</i> Chaix	خزامة	Feuille	Infusion	Infections gastro-intestinales, cardiovasculaires, respiratoires et urinaires, ainsi que dans les maladies chroniques, et en cosmétiques (Prusinowska & Śmigielski 2014)
	<i>Thymus vulgaris</i> var. <i>amiclaeus</i> Ten.	زعرور	Feuille/ Partie aérienne	Infusion/ Décoction	Toux, diabète, rhume et infections thoraciques; troubles digestifs. Il est également apaisant pour les maux de gorge (Ekoh <i>et al.</i> 2014).
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	اكليل الجبل	Feuille/Partie aérienne	Infusion	Comme épice et pour traiter les troubles digestifs, troubles de la vésicule biliaire, maux de tête, migraines, coliques, diarrhée, toux et broncho-pulmonaire (Cheriti <i>et al.</i> 1995, Cheriti 2000).
	<i>Marrubium vulgare</i> L.	مريوط	Partie aérienne	Cataplasme/Sirop	Propriétés toniques, aromatiques, stimulantes, expectorantes, diaphorétiques et diurétiques. asthme et toux non productive, affections utérines, viscérales et hépatiques et dans la phthise (Chopra <i>et al.</i> 1965).
Lauraceae	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Garcin ex Blume	القرفة	Ecorce	Décoction/Macération/ Cataplasme	Comme antiseptique, analgésique, antispasmodique, astringent, insecticide et parasiticide (Moreira <i>et al.</i> 2007).
Linaceae	<i>Linum usitatissimum</i> L.	زريرة الكتان	Graine	Consommer	Protège les membranes des voies gastriques et urinaires, guérit les cicatrices, protège la peau enflammée, améliore son élasticité et nourrit et régule également le cycle des follicules pileux (Halligudi 2012).
Lythraceae	<i>Lawsonia inermis</i> L.	الحناء	Feuille	Décoction/Cru/ Cataplasme	Teinture pour les ongles, les mains, les cheveux et le textile, le traitement des problèmes de peau, maux de tête, jaunisse, aménasie et élargissement de la rate (Al-Snafi 2019)
Moraceae	<i>Ficus carica</i> L.	كرموس	Fruit / feuille / Racine	déguster	Gastro-intestinale (coliques, ulcères, indigestion, perte de l'appétit et la diarrhée), respiratoire (maux de gorge, toux et problèmes bronchiques), inflammatoires, furoncles, cancer et troubles cardiovasculaires (Patil <i>et al.</i> 2011, Lansky <i>et al.</i> 2008, Patil <i>et al.</i> 2011, Lansky <i>et al.</i> 2008)
Myrtaceae	<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. & L.M.Perry	القرنفل	Fleur/Fruit	Cataplasme/Cru / Décoction / Macération	Contrôler les nausées et les vomissements, la toux, la diarrhée, la dyspepsie, les flatulences, la distension de l'estomac et les spasmes gastro-intestinaux, soulager la douleur (Elujoba <i>et al.</i> 2006, Sulieman <i>et al.</i> 2007, Tanko <i>et al.</i> 2008).
	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	كاليتوس	Feuille	Cataplasme/ Décoction	Symptômes associés aux infections respiratoires, comme le rhume, la grippe et la congestion des sinus (Cermelli <i>et al.</i> 2008)
Pedaliaceae	<i>Sesamum indicum</i> L.	السمسم	Graine	Sirops/Poudre	Ulcères, asthme, cicatrisation, aménorrhée, hémorroïdes, inflammations (Mili <i>et al.</i> 2021)
Piperaceae	<i>Piper nigrum</i> L.	فلفل اسود	fruit	Cuit	Ses fruits sont utilisés pour les épices, traiter les troubles gastro-intestinaux, les rhumatismes, les rhumes, les douleurs musculaires et les fièvres (Nahak <i>et al.</i> 2011).

Poaceae	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	الليمون	Fruit	déguster	Les fruits soignent les infections et le scorbut, les maladies rhumatismales et les varices (Chevallier 1996). Le jus présente des propriétés astringentes, bactéricides et antipaludiques (Grieve 1984), tandis que la peau du fruit mûr est carminative et stomachique (Chopra 1986).
Ranunculaceae	<i>Nigella damascena</i> L.	حبة البركة	Graine	Infusion, inhalation,	Effets analgésiques, diurétiques, antipyrétiques, vermifuges et désinfectants et pour réguler les règles et les affections catarrhales (Benazzouz-Smail <i>et al.</i> 2023),
	<i>Nigella sativa</i> L.	السانوج	Graine	Infusion/Décoction	Troubles alimentaires, respiratoires et digestifs, y compris l'asthme, la bronchite, la dysenterie et les maux d'estomac, insectifuge, diurétiques, rhumatismes, maux de tête, améliorer la fonction rénale et hépatique (Benazzouz-Smail <i>et al.</i> 2023)
Rhamnaceae	<i>Ziziphus lotus</i> Lam.	السدره	Feuille/Fruit/ racine	Infusion	Antidiabétique, sédatif, bronchite et antidiarrhéique (Houma <i>et al.</i> 2022).
Rutaceae	<i>Ruta chalepensis</i> L.	فيجل	Feuille/Partie aérienne	Infusion	Traitement de l'hypertension, des maux d'oreilles et des maux de tête, antiseptique et insectifuge (Guarrera 1999, Steenkamp 2003).
Verbenaceae	<i>Aloysia citrodora</i> Paláu	لوزية	Feuille	Décoction/ Infusion	Digestif, antispasmodique et remède contre la bronchite et les problèmes cardiaques (Girault 1987)
Zingiberaceae	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	الزنجبيل	Rhizome	Infusion/ Décoction/ Macération / cru	Les maladies cardiovasculaires, les maladies nerveuses, la constipation, les troubles respiratoires, le diabète et l'asthme, anti-obésité, antidiabétiques, anti-inflammatoires et digestives (Tarfaoui 2022)

Analyse floristique

Les familles des plantes

A partir des résultats, les espèces médicinales recensées dans la zone d'étude sont au nombre de 71 espèces réparties en 34 familles. Les familles les plus représentées et utilisées par cette population sont respectivement : les Lamiaceae (31.5%), Les Apiaceae (23.68%), suivie les Fabaceae (10.52%), les Brassiaceae (7.89%), les Anacardaceae (7.8%), ensuite par les Myrtaceae, les Rutaceae avec 5%, les Poaceae et les Fagaceae avec (2%). (Fig. 4).

Cette utilisation pourrait être expliquée par :

- D'abord, ces familles de plantes sont les plus répandues dans la région méditerranéenne.
- La plupart de ces familles sont connues dans la littérature par leur richesse en espèce.
- Elle comporte beaucoup d'espèces aromatiques (ex : Lamiaceae) dont l'odeur agréable suscite l'intérêt des gens et évoque d'éventuels effets bénéfiques pour la santé (Uritu *et al.* 2018). Notre résultat est même démontré par (Mehdioui & Kahouadji 2007) (El hilal *et al.* 2015) et (Kadri *et al.* 2018).

Les plantes les plus utilisés

A la lumière des résultats obtenus dans la Fig. 5, nous avons rassemblé 13 espèces mieux utilisées en phytothérapie traditionnelle. Au nombre des espèces citées dans la région

d'étudiée *Thymus vulgaris*, *Mentha spicata*, *Artemisia herba-alba*, *Matricaria chamomilla*, *Zingiber officinale*, *Trigonella foenum-graecum*, *Eucalyptus globulus*, *Lavandula officinalis*, *Pimpinella anisum*, *Ruta chalepensis*, *Allium sativum*, *Lepidium sativum*, *Pistacia lentiscus*. Plusieurs travaux dans différentes régions démontrent presque les mêmes plantes les plus utilisées (Benlamdini *et al.* 2014), (El hafian *et al.* 2014), (Bouayadi *et al.* 2015) et (Adouane 2016) cela est justifié par l'usage thérapeutique et l'efficacité des plantes médicinales.

Analyse ethnobotanique

Répartition des personnes

Durant notre enquête ethnobotanique menée auprès de 260 herboristes et 360 consommateurs dans différentes régions de la Wilaya de Sétif, il a été constaté que la plus grande proportion se trouve dans la commune de Sétif (38%) d'herboristes et (42%) de consommateurs, suivie de la commune d'Ain Oulmen (35%) d'herboristes et (30%) consommateurs, suivie par El Eulma avec un pourcentage de (27%) d'herboristes et (28%) consommateurs (Fig. 6).

Niveau d'étude des herboristes

En ce qui concerne le niveau éducatif des herboristes, la majorité des interrogateurs d'un niveau secondaire était de 35%, suivie d'un niveau moyen et primaire de 31% et 17% sur l'ordre, suivie d'un pourcentage de 14% aux herboristes

universitaires, peu d'herboristes sont au niveau illettré de 3% (Fig. 6).

D'après ces pourcentages on peut déduire que la plupart des herboristes ont un bon niveau d'instruction ce qui les permet de maîtriser leur travail à travers la recherche et la connaissance des plantes médicinales (utilisations et avantages)

Répartition selon l'âge

Le sondage réalisé auprès nos herboristes a touchée différentes classes d'âge. Les résultats obtenus varient dans la catégorie d'âge de 17 ans à 70 ans. Ces derniers montrent que la tranche d'âge de 40-50 ans prédomine dans la pratique d'herboristerie (31%), suivie des classes d'âge [20-30], [30-40]. Concernant les personnes les moins âgés moins de 20 ans et les plus âgés supérieurs à 60 ans les pourcentages sont faibles (0% et 11%) (Fig. 7).

En effet, cela montre que la distribution de la majorité des herboristes est à l'âge de 30 à 50 ans. Ceci due à leurs expériences et à leurs capacités de fournir des informations sur l'utilisation des plantes médicinales.

Niveau d'étude des herboristes

En ce qui concerne le niveau éducatif des herboristes, la majorité des interrogateurs d'un niveau secondaire était de 35%, suivie d'un niveau moyen et primaire de 31% et 17% sur l'ordre, suivie d'un pourcentage de 14% aux herboristes universitaires, peu d'herboristes sont au niveau illettré de 3% (Fig. 8).

D'après ces pourcentages on peut déduire que la plupart des herboristes ont un bon niveau d'instruction ce qui les permet de maîtriser leur travail à travers la recherche et la connaissance des plantes médicinales (utilisations et avantages).

Répartition des herboristes selon le sexe

Parmi les 260 herboristes questionnés, 97% sont des herboristes masculins contre 3% herboriste féminin (Fig. 9). Ce qui montre que les hommes s'intéressent plus à la vente des plantes médicinales.

Répartition des personnes enquêtées selon l'âge

Le traitement des données d'âge nous a permis d'obtenir (Fig. 10), L'analyse de cette figure montre que l'utilisation des plantes médicinales dans la ville de Sétif est répandue chez toute les tranches d'âge, avec une prédominance des personnes âgées de 40 à 50 ans (30%) qui utilisent et connaissent mieux la médecine par les plantes par rapports aux autres classes d'âge. Cependant pour la tranche d'âge de 30 à 40 ans, on note un taux de (25%), et pour la tranche d'âge de 50 à 60 ans (22%), puis 10% pour les personnes de 20 à 30 ans, et pour les personnes les plus âgées de 60 à 70 ans, de 70 à 80 ans et de 80 à 90 ans l'utilisation des plantes médicinales à peu d'intérêt 8%, 2% et 1% respectivement, même chose pour les personnes inférieure de 20 ans (2%) ne recourent pas beaucoup à la médecine traditionnelle (Fig. 10).

Ces valeurs confirment les résultats obtenus dans d'autres travaux sur l'utilisation des plantes médicinales (Benkhniq *et al.* 2022) et (Harra, 2020), qui montrent que l'expérience accumulée avec l'âge constitue la principale source d'information à l'échelle locale au sujet de l'usage des plantes en médecine traditionnelle. On note aussi une perte d'information sur les plantes médicinales, ce qui s'explique par la méfiance de certaines personnes, particulièrement

les jeunes, qui ont tendance à ne plus trop croire en cette médecine traditionnelle (Benkhniq *et al.* 2010).

Répartition des personnes enquêtées selon le niveau d'étude

Concernant le niveau d'études des usagers des plantes médicinales, les résultats obtenus par cette étude dans cette zone montrent que 36% personnes enquêtées ont un niveau moyen suivie par le niveau primaire avec un taux 21%, alors que les autres enquêtées secondaires (14%), illettrée 20% et universitaire (9%) (Fig. 11). Cela explique que le niveau d'étude n'est pas un facteur déterminant pour l'usage ethnobotanique, selon Klotoé *et al.* (2013) signalent que les vertus des plantes sont des connaissances ancestrales qui se transmettent d'une génération à une autre.

Dans d'autre étude la phytothérapie est beaucoup utilisé par les personnes illettré 40-43% (Kharchoufa *et al.* 2021; Belhaj *et al.* 2021), par le niveau primaire 40% (Huang *et al.* 2022), par les secondaires 43% (Djahafi *et al.* 2021), contrairement à ce qui est trouvé dans notre étude.

Répartition des personnes enquêtées selon le sexe

Les deux sexes homme et femme exercent la médecine traditionnelle. Cependant le sexe féminin prédomine avec un pourcentage de 62% contre 38% d'homme (Fig. 12), ce qui s'explique par le fait que les femmes prennent soin non seulement d'elles-mêmes, mais aussi de leur famille et par la préparation. Prescriptions de soins (El Hafian *et al.* 2014).

Les résultats obtenus par (Maamar Sameut *et al.* 2020) dans le sud-est de Chlef, (Huang *et al.* 2022) au Kinmen, (Kadri *et al.* 2018) dans la wilaya d'Adrar, (Salhi, *et al.* 2010) au Maroc, montrent que les femmes connaissent plus la phytothérapie traditionnelle que les hommes.

Matériel végétal et mode d'emploi

Partie utilisée

En phytothérapie, différentes parties sont utilisées notamment les graines, la partie aérienne, les feuilles, les fleurs, les fruits, les tiges, les écorces, les rhizomes, les racines, les bulbes voire les plantes entières.

On constate que l'utilisation des parties aériennes est prédominante avec un taux de 26 ; suivie par 19% de graines, 15% de feuilles, 12% de plante entière, 8% pour les fleurs, 4% de fruit, écorce, tige et racine, tandis que les rhizomes et les bulbes sont représentés par 2% (Fig. 13).

Cette différence des proportions dans les parties utilisées des plantes est due à la variabilité de concentration des principes actifs dans chaque organe de plantes ou à la facilité de se le procurer tout au long de l'année ce que justifie la prédominance des parties aériennes. Cette dernière est confirmée par l'étude ethnobotanique des plantes médicinales de (Achour *et al.* 2022) au Fez-Boulemane, Maroc. Contrairement à ce qu'il a trouvé par, (Chermat & Gharzoul, 2015, Daoudi *et al.* 2015, Regassa *et al.* 2017, Kitata *et al.* 2017) que les feuilles sont les plus utilisées cela est expliquée par l'aisance et la rapidité de la récolte mais aussi par le fait qu'elles sont le siège de la photosynthèse et parfois du stockage des métabolites secondaires responsables des propriétés biologiques de la plante (Salhi *et al.* 2010, Bigendako-Polygenis & Lejoly 1990).

Forme d'emploi

Les plantes médicinales sont beaucoup plus utilisées sous forme de tisane (56%) pour ça facilité d'application, suivie

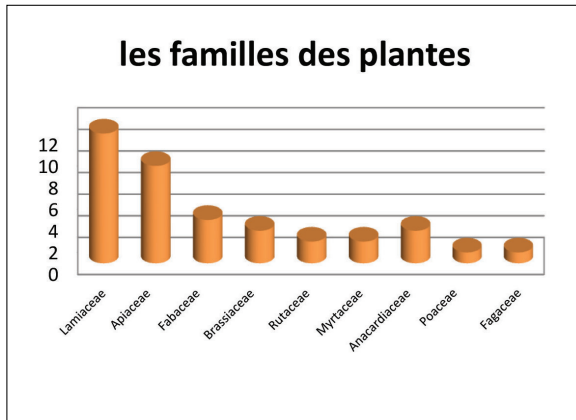


Figure 4. Les familles les plus représentées dans la zone d'étude.

Figure 4. The most represented families in the study area.

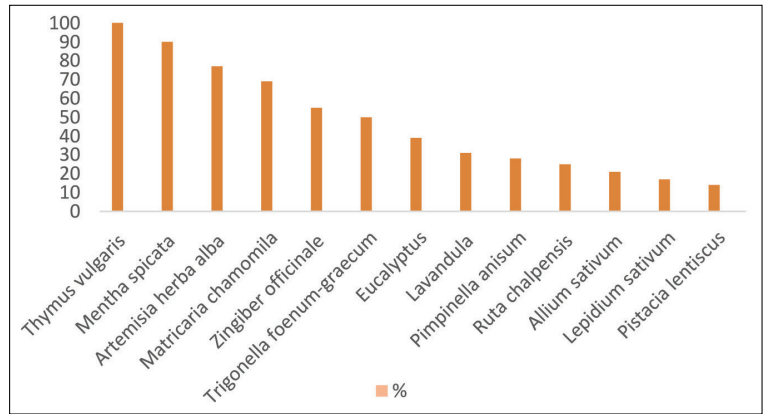


Figure 5. Les espèces les plus utilisées dans la zone d'étude.

Figure 5. The most commonly used species in the study area.

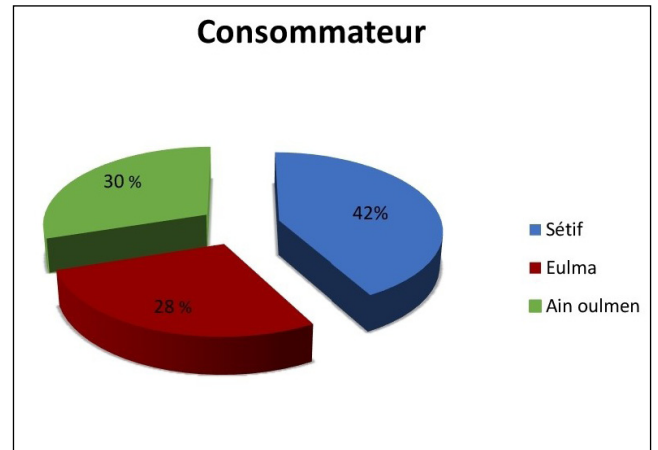
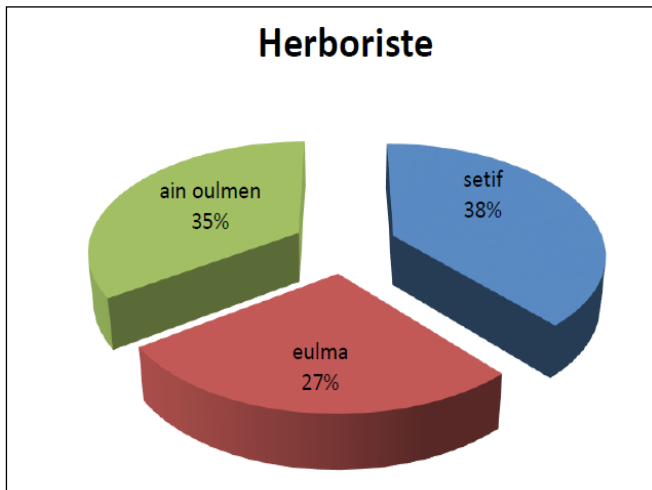


Figure 6. Répartition des personnes selon les régions d'étude.

Figure 6. Distribution of people according to the study regions.

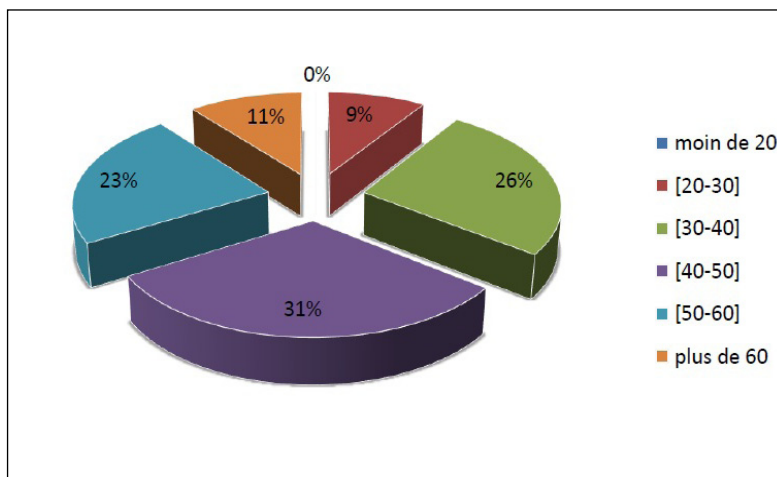


Figure 7. Répartition des herboristes selon l'âge.

Figure 7. Distribution of herbalists according to age.

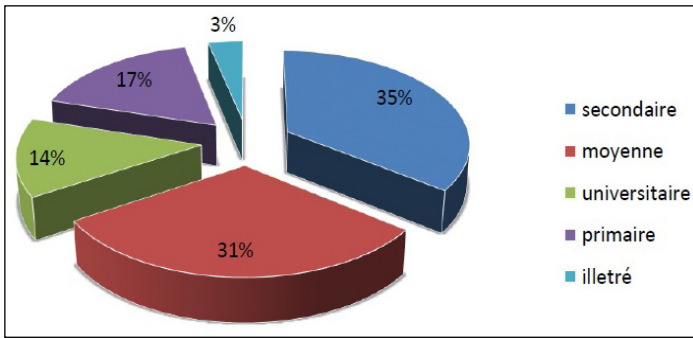


Figure 8. Répartition des herboristes selon le niveau d'étude.
Figure 8. Distribution of herbalists according to educational level.

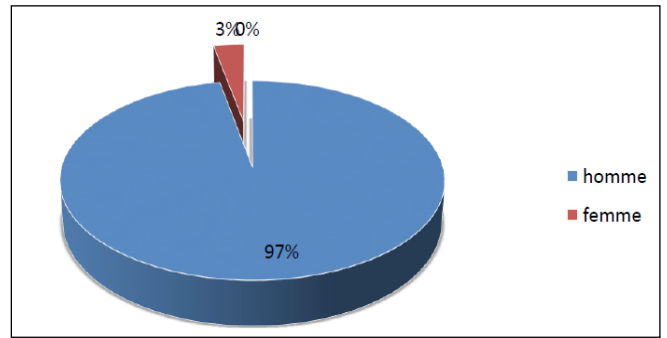


Figure 9. Répartition des herboristes selon sexe.
Figure 9. Distribution of herbalists by gender.

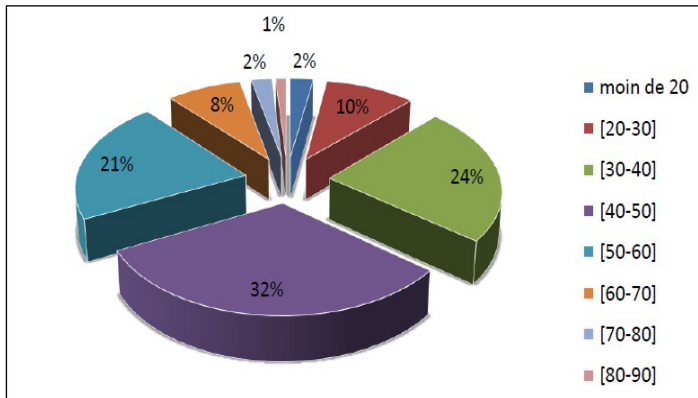


Figure 10. Répartition des personnes enquêtées selon la classe d'âge.
Figure 10. Distribution of surveyed individuals by age group.

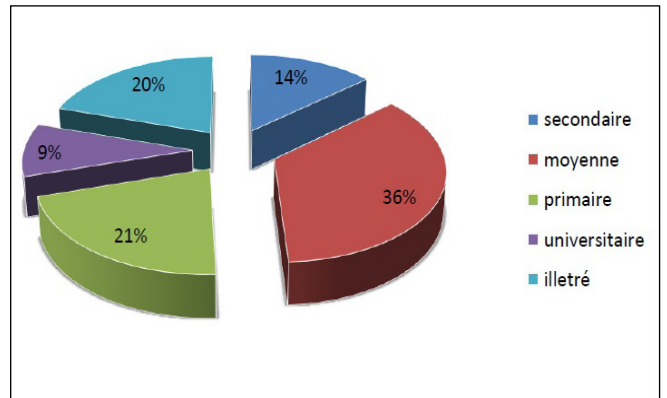


Figure 11. Répartition des personnes enquêtées selon le niveau d'étude.
Figure 11. Distribution of surveyed individuals by educational level.

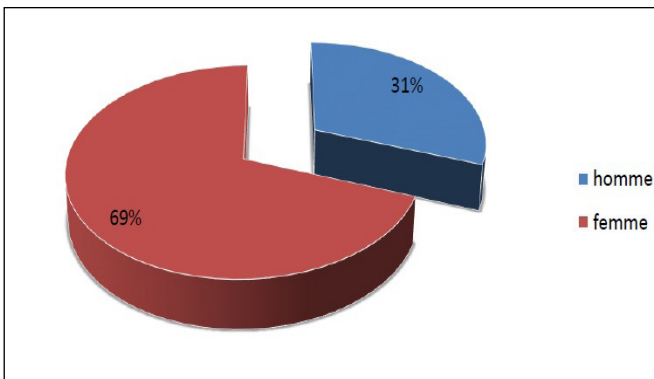


Figure 12. Répartition des personnes enquêtées selon sexe.
Figure 12. Distribution of surveyed individuals by gender.

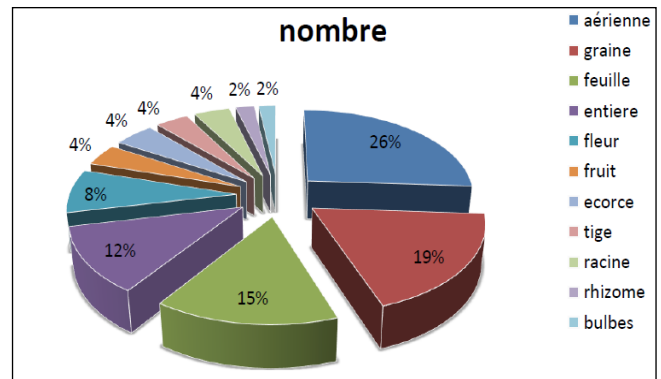


Figure 13. Répartition des différentes parties utilisées des plantes médicinales.
Figure 13. Distribution of different plant parts used for medicinal purposes.

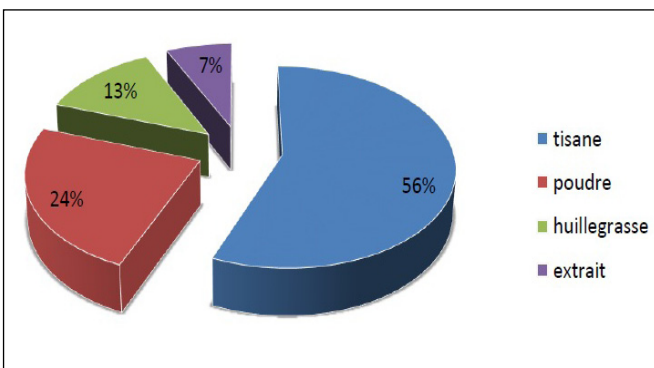


Figure 14. Répartition des différentes formes d'emploi des plantes médicinales.
Figure 14. Distribution of different forms of use of medicinal plants.

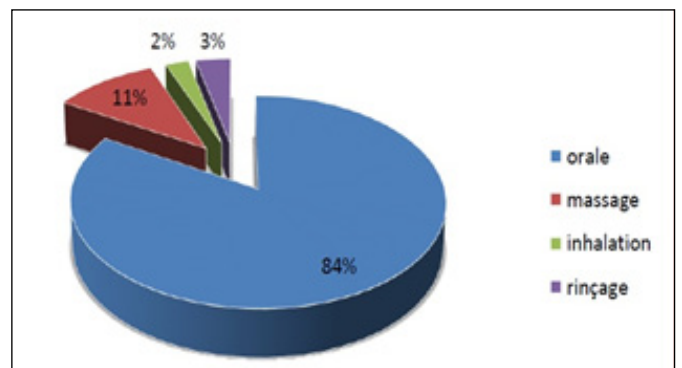


Figure 15. Répartition des différentes modes d'administration des plantes médicinales.
Figure 15. Distribution of the different modes of administration of medicinal plants.

par la forme de poudre (24%) car elle se conserve longtemps, (13%) pour l'utilisation des huiles grasses qui ont un grand intérêt en raison de leur utilisation robuste comme anti-inflammatoire, immunomodulateur, antioxydant, antivirale. L'extrait représente une faible utilisation (7%) à cause de leur cherté par rapport au pouvoir d'achat de la plupart de la communauté Sétifienne (Fig. 14).

Mode d'administration

Selon (Fig. 15), la méthode la plus utilisée était la voie orale avec un grand pourcentage de 84%, ensuite le massage représentant 10% suivie de rinçage 4% et inhalation 2%. Ces résultats sont similaires aux résultats de (Huang *et al.*) en 2022 au Kinmen, (Jima and Megersa *et al.* 2018) au district de Région Berbère d'Oromia, Éthiopie et (Belhaj *et al.* 2021) du Haut Atlas Central (HAC) du Maroc qui avaient trouvés dans leurs travaux que le mode d'administration le plus sollicité était aussi la voie orale, même si le pourcentage était nettement inférieur à celui que nous avons obtenus.

Mode de préparation

Différentes pratiques thérapeutiques sont employées par la population de la ville de Sétif à s'avoir l'infusion, la décoction, la macération, le cru, le cataplasme et la cuisson. Cependant le mode décoction occupe le premier rang avec 46%, suivie de l'infusion avec 31%, cataplasme avec 7%, macération 10% et le mode cuit, cru avec 3% (Fig. 46).

L'utilisation de la décoction comme mode de préparation des plantes médicinales est le plus adéquat pour réchauffer le corps et le désinfecter (Chermat & Gharzoul, 201) (Lahsissene *et al.* 2010, (Huang *et al.* 2022). Par ailleurs, (Salhi *et al.* (2010) affirment que cet usage permet de réduire la toxicité lors de mélange de certaines plantes voire même l'annuler tout en gardant une grande partie des métabolites secondaires responsables des propriétés biologiques de la plante, alors que l'infusion réserve à la plante leurs principes actifs (Dextrei, 1984).

Les travaux de Chermat & Gharzoul (2015) dans la région de Djebel Zdim, Sétif; les travaux de Lazli *et al.* (2019) dans la région de Bougous; de Achour *et al.* (2022) au Fez-Boulemane, Maroc et les travaux de Mehdioui & Kahouadj (2007) dans la Commune d'Imi n'Tlit au Maroc, rapportent la prédominance de la décoction et de l'infusion comme les modes les plus répandus des préparations des plantes médicinales.

Dose utilisée

Grace aux résultats de l'enquête, il a été conclu que la majorité des plantes médicinales sont utilisés avec des doses non précises, dont 65% par poignée, 29% par cuillerée et 6% par pincée. (Fig. 17). Cela peut entraîner de graves complications sur la santé dans certain cas, car il se dit « aucune substance n'est poison elle-même, c'est la dose qui fait le poison ». Même résultat obtenu par (Benkhiguel *et al.* 2010) qui ont montré que 14,88% des plantes médicinales sont utilisées avec des doses précises contre 85,12 % avec des doses non; précises ; 50,12 % par poignée, 26,20 % par cuillerée, 8,8 % par pincée.

Quantité consommée

Les plantes médicinales sont consommées par plusieurs quantités, ou il est souvent conseillé au patient de prendre un

verre d'eau (72%), un verre de café (14%), verre de thé (10%) et autrement (4%) (Fig. 18).

Posologie

Les informateurs, herboristes et consommateurs ont acceptés lors de l'enquête montrent que l'utilisation du traitement soit par différentes posologies. La plupart prend 2e prises/ jour avec un taux de 48%, autre ont conseillés de le prendre 3 fois/jour avec un taux de 33%, et d'autres ont insistés sur le fait de donner le médicament 1 fois/jour avec un taux de 17%, tandis que la partie restante laisse le patient libre de prendre le médicament chaque fois qu'il nécessite 2% (Fig. 19).

Moment de la prise

D'après notre étude, il a été constaté qu'il existe une différence dans le moment de la prise des plantes médicinales par les consommateurs. Ou la plupart était consommés après repas (35%), suivie par la consommation avant repas (23%), tandis que d'autre ont consommés les plantes à jeun (29%) ou aléatoirement qui représente le pourcentage le plus faible de 13% (Fig. 20).

Durée de traitement

Les données récoltées concernant la durée de traitement des maladies par les plantes médicinales auprès des différents informateurs montrent qu'un taux de 45% des enquêtés ont souligné que la durée de traitement préconisé est d'aller jusqu'à la guérison, suivie par 31% qui ont déclarés que le traitement poursuivre durant un mois. 16% de ces enquêtées estiment que la durée ne doit pas excéder une semaine. Enfin 9% ont déclarés que la durée peut délimiter à un jour pour éviter toute action irritante ou toxique des espèces (Fig. 21).

Ces résultats sont différents de celui de Ndjouondo *et al.* (2015), qui montrent que la durée la plus utilisées est un jour (7,57 %), secondairement jusqu'à guérison (3,33 %), suivie par (7,33%) pour une durée d'une semaine et (3,03%) pour un mois.

Type des maladies traitées par les plantes étudiées

D'une façon générale les résultats obtenus, concernant les relations existantes entre les espèces médicinales et les types de maladies traitées, ont montré que la majorité des plantes médicinales interviennent principalement dans le traitement des maladies de l'appareil digestif avec un pourcentage de 39%, Ces mêmes résultats ont été trouvés par (Achour *et al.* 2022) dans la région de Fès-Boulemane, au Maroc (Mehdioui & Kahouadji 2007) dans la Commune d'Imi n'Tlit au Maroc, (Tahri *et al.* 2012) au Maroc, (Daoudi *et al.* 2015) dans la commune rurale d'Aguelmous province de Khénifra (Maroc) et (Bouayadi *et al.* 2015) dans la région du Gharb Maroc. D'autres plantes sont employées pour soigner diverses affections, telles que le diabète, l'anémie, les troubles de l'appétit, etc., avec un pourcentage de 21%. Les maladies respiratoires représentent 10% des utilisations recensées. Les maladies rénales, génitales et du système nerveux ont chacune un taux d'utilisation de 7%. Les maladies circulatoires et dermatologiques ont quant à elles des taux d'utilisation de 5% et 4% respectivement (Fig. 22).

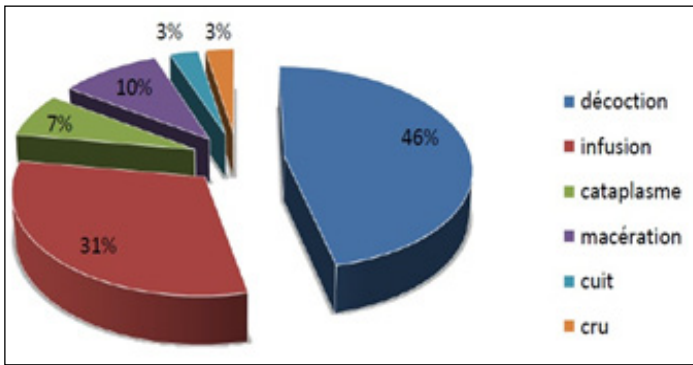


Figure 16. Répartition des différentes modes de préparation des plantes médicinales.

Figure 16. Distribution of the different methods of preparation of medicinal plants.

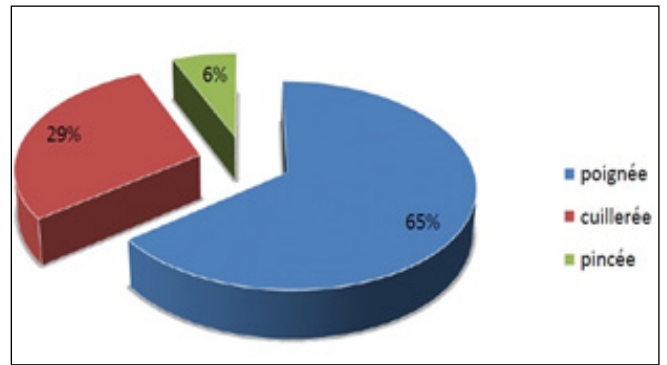


Figure 17. Utilisation des plantes selon la dose.

Figure 17. Use of plants according to dose.

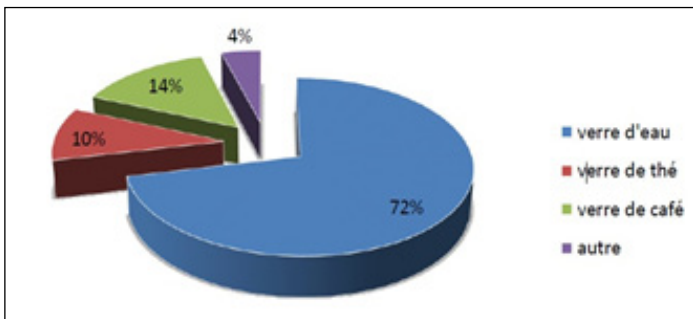


Figure 18. Quantités consommées des plantes médicinales.

Figure 18. Amounts consumed of medicinal plants.

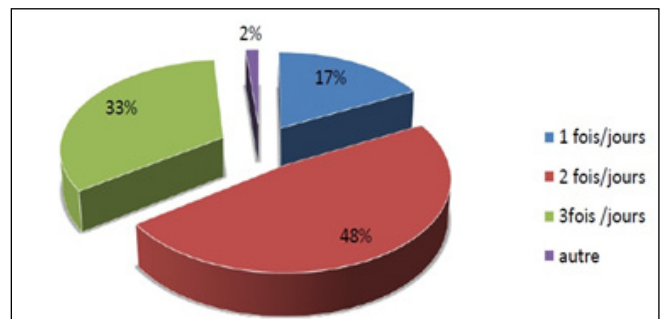


Figure 19. Posologies d'utilisation des plantes médicinales.

Figure 19. Dosages of medicinal plant use.

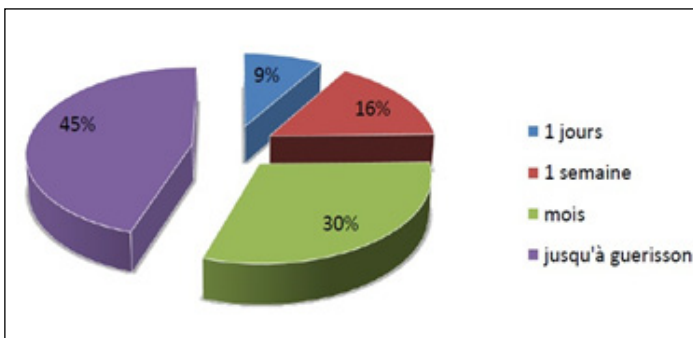


Figure 20. Moment de la prise des plantes médicinales.

Figure 20. Time of taking medicinal plants.

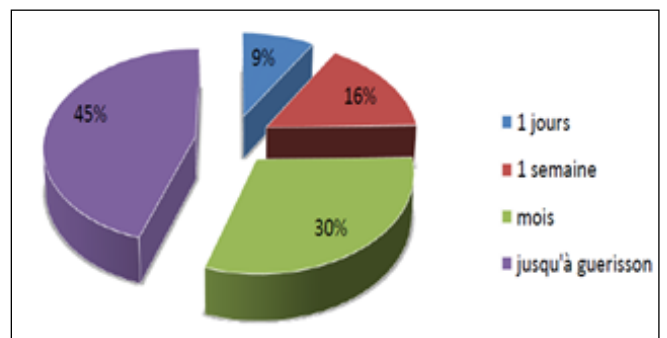


Figure 21. Durée de traitement des plantes médicinales.

Figure 21. Duration of medicinal plant treatment.

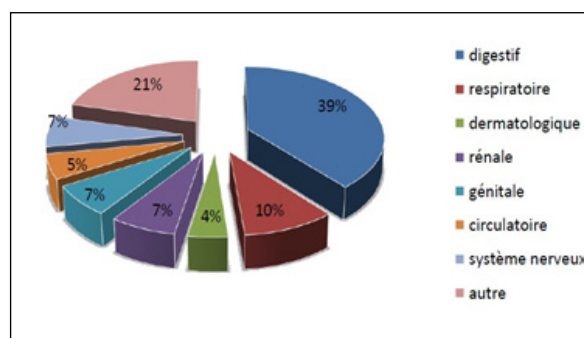


Figure 22. Pourcentage des maladies traitées en phytothérapie chez la population étudiée.

Figure 22. Percentage of diseases treated with phytotherapy in the studied population.

Tableau 4. Types de maladies traitées par les plantes médicinales recensés.

Table 4. Types of diseases treated with the identified medicinal plants.

Nom scientifique	Nom arabe	Type de maladies	Indication/Appareil
<i>Ricinus communis</i>	الخروع	Constipation	Digestif
<i>Cassia acutifolia</i>	سنا المكي	Estomac / Colon	
<i>Pimpinella anisum</i>	حبة حلاوة	Colon/estomac	
<i>Rosmarinus officinalis</i>	اكليل الجبل	Nausée	
<i>Astragalus sp.</i>	الخياطة	Brûlure d'estomac	
<i>Ceratonia siliqua</i>	الخروب	Diarrhée/Nausée	
<i>Thymus vulgaris</i>	الزعتر	Nausée / colon	
<i>Lawsonia inermis</i>	الحناء	Estomac	
<i>Ruta chalepensis</i>	فيجل	Vomissement	
<i>Myrtus communis</i>	الريحان	Colon	
<i>Matricaria chamomilla</i>	البابونج	Colon	
<i>Ocimum basilicum</i>	الحبق	Vomissement	
<i>Artemisia herba-alba</i>	الشيح	Estomac/ Colon	
<i>Mentha piperita</i>	نعناع	Nausée	
<i>Marrubium vulgare</i>	مريوت	Indigestion	
<i>Citrus limon</i>	ليمون	Vomissement	
<i>Cuminum cyminum</i>	كمون	Colon/Estomac	
<i>Carum carvi</i>	كروية	Nausée	
<i>Teucrium polium</i>	خياطة	Estomac	
<i>Ficus carica</i>	كرموس	Constipation	
<i>Ajuga iva</i>	شنقورة	Diarrhée	
<i>Brassica napus</i>	اللفت	Colon / Constipation	
<i>Asparagus sp.</i>	السكرام	Indigestion	
<i>Tetraclinis articulata</i>	العرعار	Nausée	
<i>Aesculus hippocastanum</i>	القسط الهندي	Trouble gastrique	
<i>Cicer arietinum</i>	الحمص	Colon	
<i>Foeniculum vulgare</i>	الشمر	Constipation / Nausée	
<i>Triticum sp.</i>	القمح	Colon	
<i>Syzygium aromaticum</i>	القرنفل	Toux/ Grippe	Respiratoire
<i>Zingiber officinale</i>	الزنجبيل	Rhume/ Grippe	
<i>Eucalyptus globulus</i>	الكاليبتوس	Asthme/ Grippe	
<i>Aloysia citrodora</i>	لوزية	Angine	
<i>Allium sativum</i>	الثوم	Angine/Toux	
<i>Allium cepa</i>	البصل	Grippe	
<i>Myristica fragrans</i>	جوزة الطيب	Bronchite/Toux	
<i>Crocus sativus</i>	الزعفران	Acné	Dermatologique
<i>Pinus sp.</i>	صنوبر	Blessures	
<i>Pistacia lentiscus</i>	الضرو	Brulure	
<i>Parietaria officinalis</i>	قتات الحجر	Calculs rénaux / Douleur	Rénale
<i>Apium graveolens</i>	كرافس	Infection urinaire	
<i>Anthriscus cerefolium</i>	معدنوس	Infection	
<i>Qercus sp.</i>	البلوط	Problèmes rénaux	
<i>Hordeum vulgare</i>	الشعير	Trouble rénaux	
<i>Atriplex halimus</i>	القطف	Kystes ovariens	
<i>Salvia officinalis</i>	مريمية	Stérilité	Génitale
<i>Origanum majorana</i>	بردقوش	Troubles hormonales /Anti bactérien	

<i>Artemisia absinthium</i>	شجرة مريم	Stérilité	
<i>Lavandula officinalis</i>	الخرامة	Appareil génital	
<i>Linum usitatissimum</i>	زريعة الكتان	Hypercholestérolémie	Circulatoire
<i>Glycyrrhiza foetida</i>	عرق السوس	Maladies des vaisseaux sanguins	
<i>Peganum harmala</i>	الحرمل	Hypercholestérolémie Hypertension artérielle	
<i>Crataegus monogyna</i>	عين البقرة	Stimuler la circulation sanguine	
<i>Ziziphus lotus</i>	السدرية	Neuropathie	
<i>Nigella sativa</i>	سانوج	Insomnie	Système nerveux
<i>Trigonella foenum-graecum</i>	حلبة	Calmant	
<i>Illicium verum</i>	نجمة الأرض	Calmant	
<i>Ammi visnaga</i>	خلة	Relaxant	
<i>Urtica dioica</i>	الحريقة	Anémie/Aphte	
<i>Piper nigrum</i>	فلفل اسود	Antiseptique/ arthrose	Autres
<i>Thapsia garganica</i>	بونافع	Arthralgie/Rhumatisme	
<i>Lepidium sativum</i>	حب الرشاد	Arthrose	
<i>Sesamum indicum</i>	السمسم	Appétit	
<i>Nigella damascena</i>	حبة البركة	Maladies du Foie / Pancréas	
<i>Bunium incrassatum</i>	تالغودة	Thyroïde	
<i>Citrullus colocynthis</i>	الحنظل	Diabète	
<i>Juglans regia</i>	الجزر	Soin de cheveux / anémie	
<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	القرفة	Obésité /antifongique/diabète	
<i>Laurus nobilis</i>	رند	Diabète	
<i>Rhamnus alaternus</i>	ملييس	Hépatite/Anémie	
<i>Rorripa nasturatum-aquaticum</i>	الجرجير	Rhumatisme/Gencive	
<i>Asparagus sp.</i>	السكوم	Fortifiant	
<i>Lens culinaris</i>	عدس احمر	Anémie	

Fréquence d'usage des plantes par la population étudiée

L'enquête a révélé 76% de la population interrogées utilisent les plantes médicinales, alors que 24% les n'utilisent pas. Cette forte utilisation indique que cette population a eu fortement recours à la phytothérapie. Ces résultats sont en concordance avec celui de l'OMS, qui annonce que 80% de la population africaine dépend de la médecine traditionnelle (Boumediou & Addoun 2017) (Fig. 23).

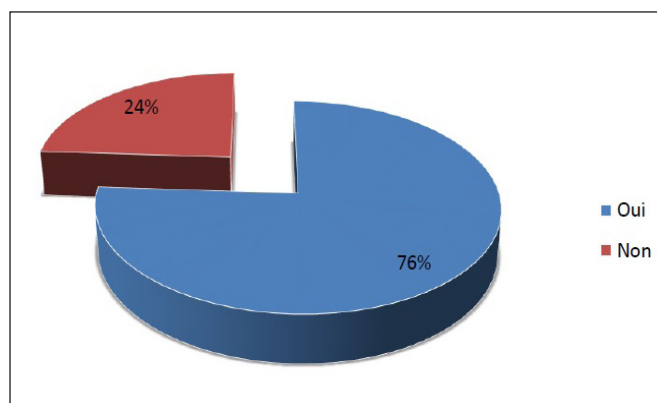


Figure 23. Pourcentages d'usage des plantes par la population étudiée.

Figure 23. Percentages of plant use by the studied population.

Association de plante

Environ 69% des plantes médicinales sont utilisées de manière individuelle, tandis que les 29% restants sont combinées avec d'autres plantes, du lait, du miel, de l'huile d'olive ou des aliments. Cette combinaison est souvent réalisée dans le but d'améliorer l'efficacité du traitement. (Fig. 24).

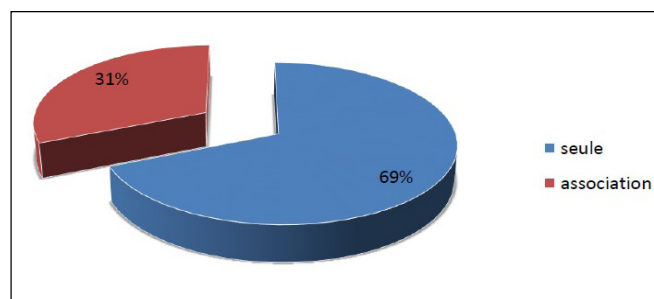


Figure 24. Pourcentages des plantes utilisées seules et mélangées.
Figure 24. Percentages of plants used alone and in combination.

Répartition des plantes selon leur toxicité

Parmi les plantes recensées auprès de notre étude 44% sont des plantes non toxiques (regroupent 32 espèces), 32% sont des plantes moyennement toxiques (regroupent 23 espèces),

18% sont des plantes faiblement toxiques (regroupent 13 espèces) et 9% toxiques (regroupent 4 espèces). (Fig. 25).

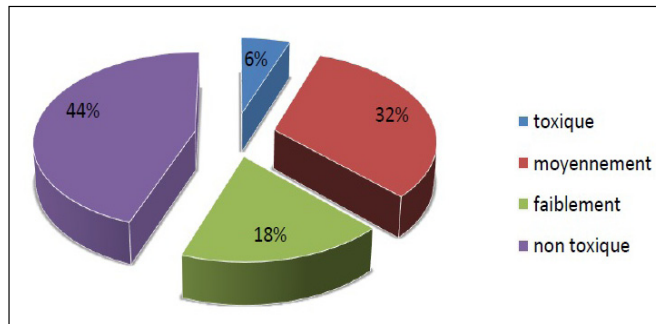


Figure 25. Pourcentages des plantes utilisées selon leur toxicité.
Figure 25. Percentages of plants used according to their toxicity.

Les plantes médicinales et toxiques les plus fréquemment citées :

À l'aide de fiches comportant des questions précises sur la toxicité des plantes médicinales, les résultats obtenus après l'enquête à révèlent que l'utilisation des plantes toxiques est classée selon 3 manières :

Usage thérapeutique efficace et sécuritaire

Nous citons par exemple la décoction de *Mentha piperita*, prise par voie orale, utilisés pour traiter la nervosité, colon et l'estomac.

Usage thérapeutique efficace accompagné d'effets indésirables

Peganum harmala est utilisé comme antalgique, antipyrétique, antiépileptique, et luttant contre la stérilité féminine, en certain cas et à forte dose peut causer des vertiges et arrêt de respiration.

Zingiber officinale est employée contre les douleurs rhumatismales, les affections respiratoires, les troubles digestifs, et en cas de mauvaise circulation sanguine, les enquêtés nous ont signalé d'hypoglycémie et d'hypotension.

Eucalyptus globulus est utilisé pour traiter les différentes affections respiratoires, l'usage excessif peut provoquer de vertige et de vomissement.

Usage thérapeutique inadéquat donnant lieu à une toxicité

L'huile des graines de *Ricinus communis* est utilisée principalement pour le soin des cheveux chez les femmes. Les graines sont également utilisées par voie orale comme

purgatif, cet usage est très dangereux est responsable des intoxications non négligeables.

Ruta chalepensis est utilisée pour les gastralgies, les règles douloureuses et les troubles nerveux l'effet indésirable principal qui nous a été signalé est l'effet irritant.

Rhamnus alaternus est utilisé pour son action anti-hépatotoxique, l'étude démontre une toxicité sérieuse allant jusqu'à l'insuffisance rénale.

Les effets indésirables (vomissement, vertige, irritation, allergie ... etc.) ont été causés principalement par les plantes qui ne sont pas potentiellement toxiques mais qui peuvent l'être sous certaines conditions ; cela peut revenir probablement à l'utilisation incontrôlée de ces plantes, ou bien aux connaissances insuffisantes des sujets, sur le bon mode de préparation de la plante, la bonne voie d'administration, la fréquence d'utilisation journalière, ou le dosage thérapeutique.

Pour chaque plante étudiée, nous avons dédié un tableau qui résume les différentes informations collectées chez les sujets enquêtés:

La toxicité de chaque famille des plantes a été attribuée à la présence de composés spécifiques tels que les substances âcres, les alcaloïdes, les hétérosides, les composés photosensibilisants, saponines ou huiles volatiles dans la famille des Asteraceae; tropane, pyrrolidine et alcaloïdes pyrroliques, proto et glycol-alcaloïdes, ou cardénolides dans les Solanaceae; et alcaloïdes, coumarines, hétérosides, saponines, composés photosensibilisants ou sélénium dans les Fabaceae (Kharchoufa *et al.* 2021).

Amélioration

L'amélioration a été observée chez 78% d'utilisateurs des plantes grâce à ces effets thérapeutiques pour les premiers soins, par contre 22% ont aucun amélioration (Fig. 26).

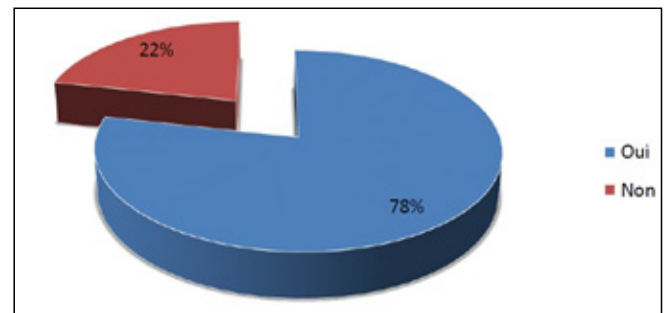


Figure 26. Pourcentage d'amélioration des plantes recensées.
Figure 26. Percentage of improvement reported for the identified plants.

Tableau 5. Plantes médicinales toxiques connues par la population locale de Sétif.
Table 5. Toxic medicinal plants known by the local population of Setif.

Nom Arabe	Nom scientifique	Parties toxiques	Indication	Nombre des cas	Amélioration	Effets secondaire
فيجل	<i>Ruta chalepensis</i>	Tige / Feuille	Vomissement/ Vertige/Asthme / Attention	2 Cas	Oui	Insuffisance rénale / hépatique / irritation de la peau
				1 Cas	Non	
الخروع	<i>Ricinus communis</i>	Graine	Constipation/ Cheveux	2 Cas	Oui	Irritation buccale / Diarrhée
بونافع	<i>Thapsia garganica</i>	Toute la plante	Arthralgie/ Rhumatisme	1 Cas	Oui	Irritation cutanée / vomissement
				1 Cas	Non	
مليلس	<i>Rhamnus alaternus</i>	Fruit / écorce	Hépatite/ Anémie	2 Cas	Oui	Vertige / insuffisance rénale

Tableau 6. Plantes médicinales faiblement toxique connues de la population locale de Sétif.
 Table 6. Mildly toxic medicinal plants known by the local population of Setif.

Nom arabe	Nom scientifique	Parties toxiques	Indication	Nombre des cas	Amélioration	Effets secondaire
سانوج	<i>Nigella sativa</i>	Graine / Huile	Rhumatisme/ Asthme	2 Cas	Oui	Allergie / Hypotension / Hypoglycémie
بابونج	<i>Matricaria chamomilla</i>	Fleur / huile	Colon/Stérilité/ Nervosité/la faiblesse/ Désinfectant	3 Cas	Oui	Allergie
جوزة الطيب	<i>Myristica fragrans</i>	Fruit	Bronchite/ Toux	1 Cas	Oui	Somnolence / Vomissement
الجرجير	<i>Rorripa nasturatum-aquaticum</i>	Huile	Rhumatisme	1 Cas	Oui	Problèmes digestif
				1 Cas	Non	
الزعفران	<i>Crocus sativus</i>	Fleur / Huile	Asthme / Tension	2 Cas	Oui	Vomissement / Diarrhée
الريحان	<i>Myrtus communis</i>	Feuille / Huile	Colon/Grippe	2 Cas	Oui	Vertige / Vomissement
النعناع	<i>Mentha piperita</i>	Feuille	Grippe/Colon/ Stress/Nervosité	3 Cas	Oui	Hypotension
مريوت	<i>Marrubium vulgare</i>	Feuille	Infection(fièvre)/ Rhumatisme	2 Cas	Oui	Allergie / Diarrhée
الحنة	<i>Lawsonia inermis</i>	Feuille	Estomac / Anti-diarrhéique	1 Cas	Oui	Gonflement
الخروب	<i>Ceratonia siliqua</i>	Graine	Diarrhée/ Nausée/Colon	1 Cas	Oui	Allergie / Fièvre
				1 Cas	Non	
قصب	<i>Petroselinum crispum</i>	Graine	Rhumatisme/ Colon	2 Cas	Oui	Hypoglycémie / Hypotension
السكوم	<i>Asparagus sp.</i>	Racines	Fortifiant	1 Cas	Non	Problèmes digestif / Allergie

Tableau 7. Plantes médicinales moyennement toxiques connues par la population locale de Sétif.
 Table 7. Moderately toxic medicinal plants known by the local population of Setif.

Nom arabe	Nom scientifique	Parties toxiques	Indications	Nombre des cas	Amélioration	Effets secondaire
عرق السوس	<i>Glycyrrhiza foetida</i>	Racines	Allergie/maladies des vaisseaux sanguines	1 Cas	Oui	Hypertension / Faiblesse
الخبث	<i>Lavandula officinalis</i>	Huile	Troubles hormonales	2 Cas	Oui	Arrêt de respiration
اكليل الجبل	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Feuille	Colon/ Diabète	2 Cas	Oui	Vomissement / Estomac
				1 Cas	Non	
مريمية	<i>Salvia officinalis</i>	Feuille	Stérilité/Cholestérol	2 Cas	Oui	Hypoglycémie
القرنفل	<i>Syzygium aromaticum</i>	Huile	Toux/ La grippe / Système nerveux	3 Cas	Oui	Hémorragie / Hypoglycémie
الحبق	<i>Ocimum basilicum</i>	Huile	Vomissement/Les angines	1 Cas	Oui	Hypotension / allergie
				1 Cas	Non	
السدر	<i>Ziziphus Lotus</i>	Feuille	Système nerveux/ Rhumatisme	1 Cas	Oui	Hypoglycémie
العراعر	<i>Tetraclinis articulata</i>	Huile	Nausée/ Grippe/Toux/ les	1 Cas	Oui	Allergie / Arrêt d'inhalation
الكاليتوس	<i>Eucalyptus globulus</i>	Huile	Grippe/Asthme/ Sinusite/Fièvre	2 Cas	Oui	Vertige / Vomissement

السانوج	<i>Nigella sativa</i>	Graine	Diabète//L'allergie/ Système nerveux	1 Cas	Oui	Hypotension
القرفة	<i>Cinnamomum zeylamicum</i>	Ecorce	L'estomac/ Antifongique	2 Cas	Oui	Hémorragie
حبة حلاوة	<i>Pimpinella anisum</i>	Graine/ Fruit	Appétit/ colon/ Calmant	2 Cas	Oui	Problèmes hormonale
سنا المكي	<i>Cassia acutifolia</i>	Feuille	Colon/ Constipation	1 Cas	Oui	Diarrhée / Maladie des reins
				2 Cas	Non	
زريعة الكتان	<i>Linum usitatissimum</i>	Graine	Hypercholestérolémie/ Anémie	2 Cas	Oui	Allergie / Hypotension
الشيح	<i>Artemisia herba alba</i>	Feuille	L'estomac/Appareil génital / Colon	3 Cas	Oui	Hypoglycémie / insuffisance rénale
الزنجبيل	<i>Zingiber officinale</i>	Racine	Grippe/ Fatigue/ Maladie cardiaque	2 Cas	Oui	Hypotension / hypoglycémie
الحنظل	<i>Citrullus colocynthis</i>	Toute la plante	Diabète	1 Cas	Oui	Hémorragie/ hypoglycémie
الجاعدة	<i>Teucrium polium</i>	Feuille	Rhumatisme/Estomac	1 Cas	Non	Insuffisance hépatique
الحرمل	<i>Peganum harmala</i>	Graine/ Écorce	Hypercholestérolémie / Stérilité/Brulure	2 Cas	Oui	Vertige / arrêt de respiration
شجرة مريم	<i>Artemisia absinthium</i>	Racine	Stérilité	2 Cas	Oui	Troubles hormonale
الحريقة	<i>Urtica dioica</i>	Tige / fleur	Allergie/ Anémie	2 Cas	Non	Brulure de la peau
القسط الهندي	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Huile	Trouble gastrique	2 Cas	Oui	Allergie / Hypoglycémie
الكروية	<i>Carum carvi</i>	Graine / Huile	Nausée	2 Cas	Oui	Insuffisance rénale

Avis de la population sur les plantes médicinales

Selon le dénombrement réalisé, 71% pensent que les plantes utilisées sont efficaces, 13% voient qu'elles sont efficaces mais avec des effets secondaires, 9% n'ont aucune idée, 5% pensent qu'elles sont inefficaces, alors que 2% voient qu'elles sont toxiques (Fig. 27).

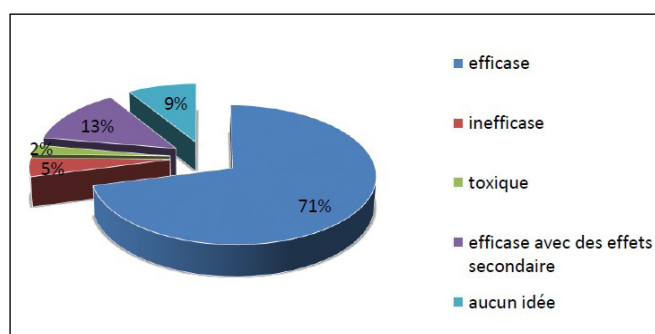


Figure 27. L'avis de la population enquêtée sur l'efficacité des plantes utilisées.

Figure 27. The opinion of the surveyed population on the effectiveness of the used plants.

Les mêmes résultats sont obtenus par (Belkacemi *et al.* 2021), Cela peut être exprimée par le fait que l'utilisation des plantes améliorent la qualité de vie et surmonte les limites de la médecine moderne. Donc la majorité ont une confiance à la phytothérapie.

Connaissance de la toxicité des plantes

L'évaluation des connaissances des sujets interrogés montre que la plupart de la population (80%), déclarent sa méconnaissance des plantes toxiques, alors que 20% savent par le fait que les plantes peuvent être toxiques (Fig. 28).

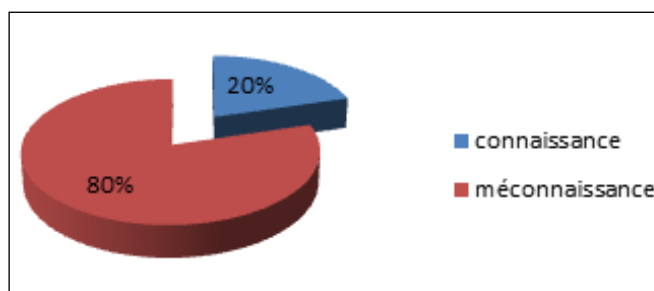


Figure 28. La connaissance des plantes toxiques.

Figure 28. Knowledge of toxic plants.

CONCLUSION

Malgré le développement de l'industrie des médicaments d'origine chimique, la phytothérapie reste la meilleure approche pour prévenir mais aussi pour soigner la majorité de nos maux du quotidien. Cette dernière utilise des produits biologiques ayant des propriétés pharmacodynamiques bien précises et pouvant induire des incidents toxiques très importants.

Le présent travail avait pour objectif de reconnaître les plantes médicinales les plus utilisées dans la région de Sétif

et leurs aspects toxicologiques, ainsi de réunir toutes les informations concernant leurs pratiques traditionnelles.

L'enquête ethnobotanique a révélé d'une part, l'attention que la population accorde à la phytothérapie traditionnelle et aux plantes médicinales. Une multitude de résultats sur l'utilisation de ces plantes, les parties utilisées, mode de préparation, les maladies traitées ainsi que les effets secondaires résultant par ces plantes. Grâce à cette étude nous avons réussi à récolter 71 plantes avec de multiples indications et modes d'usages.

D'une autre part, l'usage non rationnel en phytothérapie entraîne évidemment des effets secondaires indésirables et des intoxications engendrées par les plantes ou parties de plantes. Et de ce point nous avons déduit les causes de cette toxicité représentée par des erreurs d'identification, un non-respect de la dose adéquate ou aux facteurs liés au consommateur. Malgré les résultats encourageants de notre enquête sur le compte de la phytothérapie, la pratique de cette dernière à Sétif est laissée à la vulgarisation et à l'oubli scientifique, législatif et universitaire. Les plantes médicinales, doivent comme les médicaments obéir à des règles standard strictes aux quelles seul le spécialiste en phytothérapie peut répondre. Ceci implique forcément la réglementation de la profession dans notre pays.

REFERENCES

- El Hafian M., Benlandini N., Elyacoubi H. *et al.* 2014. Étude floristique et ethnobotanique des plantes médicinales utilisées au niveau de la préfecture d'Agadir-Ida-Outanane (Maroc). *Journal of Applied Biosciences*, 81, 7198-7213.
- Achour S., Chebaibi M., Essabouni H. *et al.* 2022. Ethnobotanical Study of Medicinal Plants Used as Therapeutic Agents to Manage Diseases of Humans. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2022.
- Ait-Kaki A., Diaw MT, Geda F, *et al.* 2018. Effects of *Artemisia herba-alba* or olive leaf (*Olea europaea*) powder supplementation on growth performance, carcass yield, and blood biochemical parameters in broilers. *Veterinary World*, 11, 11, 1624.
- Al-Snafi A.E. 2019. A review on *Lawsonia inermis*: A potential medicinal plant. *International Journal of Current Pharmaceutical Research*, 11, 5, 1-13.
- Al-Snafi AE. 2014. A review The Pharmacology of *Apium graveolens*. *International Journal for Pharmaceutical Research Scholars*, 3, 1, 671-677.
- Amin G.R. 2005. *Poultar Medicinal Plants of Iran*, Vice Chancellorship of Research, Tehran University of Medical Science Press, Tehran, Iran.
- Avunduk S., Mitaine-Offer A.C., Alankuş-Çalışkan Ö. *et al.* 2007. Triterpene glycosides from the roots of *Astragalus flavescens*. *Journal of Natural Products*, 71, 141-145.
- Azzi A. 2013. Contribution à l'étude de plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du diabète sucre dans l'Ouest Algérien: Enquête ethnopharmacologique. In *Analyse Pharmaco-Toxicologique de Figuier (Ficus Carcia) et de Coloquinte (Citrillus Colocynthis) Chez Le Rat Wistar*; Université Abou Bekr Belkaid: Tlemcen, Algeria.
- Baba Aissa F. 2000. *Encyclopedie des plantes utiles. Flore d'Algerie et de Maghreb. Substances végétales d'Afrique d'Orient et d'Occident*, EDAS Ed., Alger.
- Barnes J., Anderson L.A. *et al.* 2002. *Herbal Medicines*, 2nd ed.; Pharmaceutical Press: London, UK, Volume 14.
- Baytop T. 1984. *Treatment with Plants in Turkey*, Istanbul, Turkey, Istanbul University Press, No. 3255.
- Belhaj S., Chaachouay N., & Zidane L. 2021. Ethnobotanical and toxicology study of medicinal plants used for the treatment of diabetes in the High Atlas Central of Morocco. *Journal of Pharmacy & Pharmacognosy Research*, 9, 5, 619-662.
- Belkacemi H., Dehbi C., Djidi A.H.E. *et al.* 2021. Le recours aux plantes toxiques en médecine traditionnelle locale (Tizi Ouzou et Boumerdes). Thèse Doctorat de 3ème cycle, Université de Mammeri Mouloud, 173 p.
- Bellakhdar J., Honda G., Miki W. 1982. *Herb-Drugs and Herbalists in the Maghrib*. Institute of the Study of Languages and Cultures of Asia and Africa, Tokyo.
- Beloued A. 1998. *Plantes médicinales d'Algérie*, Office des Publications Universitaires, Ben Aknoun, Alger.
- Benazzouz-Smail L., Achat S., Brahmi F. *et al.* 2023. Biological Properties, Phenolic Profile, and Botanical Aspect of *Nigella sativa* L. and *Nigella damascena* L. Seeds: A Comparative Study. *Molecules*, 28, 2, 571.
- Benkhnigui O., Chaachouay N., Khamar H. *et al.* 2022. Ethnobotanical and ethnopharmacological study of medicinal plants used in the treatment of anemia in the region of Haouz-Rehamna (Morocco). *Journal of Pharmacy & Pharmacognosy Research*, 10, 2, 279-302.
- Benkhnigui O., Zidane L., Fadli M. *et al.* 2010. Elyacoubi, H., Rochdi, A., & Douira, A. Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région de Mechraâ Bel Ksiri (Région du Gharb du Maroc). *Acta botánica barcinonensis*, 53, 191-216.
- Benlamdini N., Elhafian M., Rochdi A., *et al.* 2014. Étude floristique et ethnobotanique de la flore médicinale du Haut Atlas oriental (Haute Moulouya). *Journal of Applied Biosciences*, 78, 6771-6787.
- Blumenthal M. 1999. *Therapeutic Guide to Herbal Medicines*, Ed. The Complete German Commission E monographs, American Botanical Council, Austin, TX.
- 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, 8770-8788.
- Boumediou A.S.M.A., Addoun S. 2017. Étude ethnobotanique sur l'usage des plantes toxiques, en médecine traditionnelle, dans la ville de Tlemcen (Algérie). *Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de docteur en pharmacie, Département de Pharmacie, University of Tlemcen Chetouane, Algeria*. 118 p.
- Bousetla A., Zellagui A., Derouiche K. *et al.* 2015. Chemical constituents of the roots of Algerian *Bunium incrassatum* and evaluation of its antimicrobial activity. *Arabian Journal of Chemistry*, 8, 3, 313-316.
- Bouzid A., Chadli R., & Bouzid K. 2017. Étude ethnobotanique de la plante médicinale *Arbutus unedo* L. dans la région de Sidi Bel Abbés en Algérie occidentale. *Phytothérapie*, 15(6), 373-378.
- Cermelli A. Fabio G. Fabio P. *et al.* 2008. Effect of Eucalyptus essential oil on respiratory bacteria and viruses. *Current Microbiology*, 56, 1, 89-92.
- Cheriti A. 2000. *Medicinal Plants of Bechar Region, South-West of Algeria: Ethnopharmacological study*. *CRSTRA Report*, pp. 3-11.
- Cheriti A., Rouissat A., Sekkoum K. *et al.* 1995. *Plants of traditional pharmacopeia in El-Bayadh region (Algeria)*. *Fitoterapia*, 66, 6, 525-538.
- Chermat S., & Gharzouli R. 2015. *Ethnobotanical study of medicinal flora in the North East of Algeria-An empirical knowledge*

- in Djebel Zdim (Setif). *Journal of Materials Science and Engineering*, 5, 1, 2, 50-59.
- Chevallier A. 1996. The Encyclopedia of Medicinal Plants; Dorling Kindersley: London, UK.
- Chopra R.N., Nayar S.L. & Chopra I.C. 1956. Glossary of Indian Medicinal Plants. Council of Scientific and Industrial Research Press, New Delhi, India; 330 p.
- Chopra R.N., Nayar S.L. & Chopra I.C. 1986. Glossary of Indian Medicinal Plants (Including the Supplement); Council of Scientific and Industrial Research: New Delhi, India.
- Choudhary M.I., Jan S., Abbaskhan A. *et al.* 2008. Cycloartane triterpenoids from *Astragalus bicuspidis*. *Journal of Natural Products*, 71, 1557-1560.
- Daoudi A., Bammou M., Zarkani S. *et al.* 2016. Étude ethnobotanique de la flore médicinale dans la commune rurale d'Aguelmous province de Khénifra (Maroc). *Phytothérapie*, 14, 4.
- Dextreit R. 1984. La cuve végétale, toutes les plantes pour se guérir, vivre en harmonie. 3^{ème} édition, 338 p.
- Djahafi A., Taïbi K., & Abderrahim L.A. 2021. Aromatic and medicinal plants used in traditional medicine in the region of Tiaret, North West of Algeria. *Mediterranean Botany*, 42, 71465.
- Dragović S., Dragović-Uzelac V., Pedisić S. *et al.* 2020. The mastic tree (*Pistacia lentiscus* L.) leaves as source of BACs: Effect of growing location, phenological stage and extraction solvent on phenolic content. *Food Technology and Biotechnology*, 58, 303.
- Ekoh S., Akubugwo E., Chibueze Ude V. *et al.* 2014. Anti-hyperglycemic and anti-hyperlipidemic effect of spices (*Thymus vulgaris*, *Murraya koenigii*, *Ocimum gratissimum* and *Piper guineense*) in alloxan-induced diabetic rats. *International Journal of Bioscience*, 4, 2, 179-187.
- El Hafian M., Benlandini N., Elyacoubi H. *et al.* 2014. Étude floristique et ethnobotanique des plantes médicinales utilisées au niveau de la préfecture d'Agadir-Ida-Outanane (Maroc). *Journal of Applied Biosciences*, 81, 7198-7213.
- El Hilal F., Ben Akka F., Dahmani J. *et al.* 2015. Etude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement des infections respiratoire dans le plateau central marocain. *Journal of animal & Plant Sciences*, 25, 3886-3897.
- El Mihaoui A., Esteves da Silva J.C., Charfi S. *et al.* 2022. Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.): A review of ethnomedicinal use, phytochemistry and pharmacological uses. *Life*, 12, 4, 479.
- Elujoba A.A., Odeleye O. & Ogunyemi C. 2006. Traditional medicine development for medical and dental primary health care delivery system in Africa. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 2, 1, 46-61.
- Farooqi A.A & Srinivasappa K.N. 2012. Chervil. In Handbook of Herbs and Spices, 2nd ed.; Elsevier Inc.: Amsterdam, The Netherlands, 2, pp. 268–274. ISBN 9780857095688.
- Gibbs S, Harvey I, Sterling J. *et al.* 2002. Local treatments for cutaneous warts systemic review. *British Medical Journal*, 352, 7362, 461-464.
- Girault L. 1987. In: UNICEF - OPS e OMS (Ed.), Kallawaya, curanderos itinerantes de Gomes, P.C.S., Ferreira, F.M., Vicente, A.M.S. (2005). Composition of the essential oils from flowers and leaves of vervain [*Aloysia triphylla* (L'Herit.) Britton] grown in Portugal, J. Essent. Oil Res. 17, 73-78.
- Grieve M.A. 1984. Modern Herbal; Penguin: London, UK.
- Guarrera P.M. 1999. Traditional antihelmintic, antiparasitic and repellent uses of plants in Central Italy. *J Ethnopharmacol*, 68, 1, 3, 183-192.
- Halligudi N. 2012. Pharmacological properties of flax seeds: a Review. *Hygeia journal for drugs and medicin*, 4, 2, 70-77.
- Harrag A. 2020. Etude ethnobotanique pharmacognosique des plantes médicinales de la région de Sétif. Thèse de doctorat : Université Ferhat Abbas Sétif 1, Sétif (Algérie). 159 p.
- Houma I., belhadj S., derridj A. *et al.* 2022. *Ziziphus lotus* (L.) Morphological description from wild populations in Algeria. *Revue Agrobiologia*, 12, 1, 2915-2931.
- Huang S.S., Huang C.H., Ko C.Y. *et al.* 2021. An Ethnobotanical Study of Medicinal Plants in Kinmen. *Frontiers in pharmacology*, 12, 681190-681190.
- Huguet T.T. 2001. New world material medica in Spanish renaissance medicine from scholarly reception to practical impact. *Medical History*, 45(3), 359-376.
- Iserin P. 2001. Encyclopédie des plantes médicinales. Larousse-Bordas Paris. 420 p.
- Kadri Y., Yasser K., Abdallah M. *et al.* 2018. Étude ethnobotanique de quelques plantes médicinales dans une région hyper aride du Sud-ouest Algérien «Cas du Touat dans la wilaya d'Adrar». *Journal of Animal & Plant Sciences*, 36, 2, 5844-5857.
- Khan S.W. Khatoon S. 2008. Ethnobotanical studies on some useful herbs of Haramosh and Bugrote valleys in Gilgit, northern areas of Pakistan. *Pakistan Journal of Botany*, 40, 43.
- Kharchoufa L., Bouhrim M., Bencheikh N. *et al.* 2021. Potential toxicity of medicinal plants inventoried in northeastern Morocco: an ethnobotanical approach. *Plants*, 10(6), 1108.
- Kitata G., Abdeta D., & Amante, M. 2017. Ethnoknowledge of plants used in veterinary practices in Midakegn district, west showa of Oromia region, Ethiopia. *Journal of Medicinal Plants Studies*, 5, 5, 282-288.
- Klotoé J.R., Dognon T.V., Koudouvo K. *et al.* 2013. Ethnopharmacological survey on anti-hemorrhagic medicinal plants in South of Benin. *European Journal of Medicinal Plants*, 3, 1, 40-51.
- Ladjet S., Zellagui A. & Gherraf N. 2011. Reinvestigation of essential oil content of *Thapsia garganica* grown in the east of Algeria. *Revue des sciences fondamentales et appliqués*, 3, 2, 30-34.
- Laghari A.Q., Shahabuddin M., Nelofar A. *et al.* 2011. Extraction, identification and antioxidative properties of the rich fractions from leaves and flowers of *Cassia angustifolia*. *American Journal of Analytical Chemistry*, 2, 871-8.
- Lahsissene H., & Kahouadji A. 2010. Analyse ethnobotanique des plantes médicinales et aromatiques de la flore marocaine: cas de la région de Zaër. *Phytothérapie*, 8, 4, 202-209.
- Lansky E.P., Paavilainen H.M., Pawlus A.D. *et al.* *Ficus spp.* (fig): ethnobotany and potential as anticancer and anti-inflammatory agents. *Journal of Ethnopharmacology*, 119, 195-213.
- Laribi B., Kouki K., M'Hamdi M. *et al.* 2015. Coriander (*Coriandrum sativum* L.) and its bioactive constituents. *Fitoterapia*, 103, 9–26.
- Lazli A., Beldi M., Ghouri L. *et al.* 2019. Étude ethnobotanique et inventaire des plantes médicinales dans la région de Bougous (Parc National d'El Kala-Nord-est algérien). *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*, 88, 22-43.
- Ljubuncic P., Song H., Cogan U. *et al.* 2005. The effects of aqueous extracts prepared from the leaves of *Pistacia lentiscus* in experimental liver disease. *Journal of Ethnopharmacology*, 100, 198–204.
- Lougraimzi H., Abdellah A., Abdelaaziz B. *et al.* 2019. Chemical Composition, antibacterial activity of essential oils and leaf extracts of mentha pulegium (L) and *glycyrrhiza foetida* (desf)

- against the phytopathogenic bacteria. *Pakistan Journal of Phytopathology*, 31, 1, 47-54.
- Maamar S.Y., Belhacini F., & Bounaceur F. 2020. Étude ethnobotanique dans le sud-est de Chlef (Algérie occidentale). *Revue Agrobiologia*, 10, 2044-61.
- Mahdjoubi H., Bakchiche B., Gherib A. *et al.* 2020. Essential Oil of *Salvia officinalis* L. from the Algerian Saharan Atlas: Chemical Composition and Biological Evaluation. *Jordan Journal of Pharmaceutical Sciences*, 13, 4.
- Mahendran G. & Rahman L.U. 2020. Ethnomedicinal, Phytochemical and Pharmacological Updates on Peppermint (*Mentha piperita* L.) A Review. *Phytotherapy Research*, 34, 2088–2139.
- Mali R.G., Mahajan S.G., & Mehta A.A. 2007. *Lepidium sativum* (Garden cress): a review of contemporary literature and medicinal properties. *Oriental Pharmacy and Experimental Medicine*, 7, 4, 331-335.
- Mehdioui R., & Kahouadji A. 2007. Etude ethnobotanique auprès de la population riveraine de la forêt d'Amsittène: cas de la Commune d'Imi n'Tlit (Province d'Essaouira). *Bulletin de l'Institut scientifique, Rabat, section Sciences de la vie*, 29, 11-20.
- Mili A., Das S., Nandakumar K. *et al.* 2021. A comprehensive review on *Sesamum indicum* L.: Botanical, ethnopharmacological, phytochemical, and pharmacological aspects. *Journal of Ethnopharmacology*, 281, 114503.
- Moreira A.C.P., Lima E.O., Souza E.L. *et al.* 2007. Inhibitory effect of *Cinnamomum zeylanicum* Blume (Lauraceae) essential Oil and betapinene on the growth of dematiaceous moulds. *Brazilian Journal of Microbiology*, 38, 33-38.
- Nahak G. & Sahu R.K. 2011. Phytochemical evaluation and antioxidant activity of *Piper cubeba* and *Piper nigrum*. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 1, 153-157.
- Ndjouondo G.P., Ngene J.P., Ngoule C.C. *et al.* 2015. Inventaire et caractérisation des plantes médicinales des sous bassins versants Kambo et Longmayagui (Douala, Cameroun). *Journal of Animal et Plant Sciences*, 25, 3, 3898-3916.
- Patil V.V. & Patil V.R. 2011. Evaluation of anti-inflammatory activity of *Ficus carica* Linn, *Indian Journal of Natural Products and Resources*, 2, 2, 151-5.
- Peter K.V. 2001. Handbook of herbs and spices, Woodhead Publishing Limited Abington
- Prusinowska R. & Śmigielski K.B. 2014. Composition, biological properties and therapeutic effects of Lavender. A review. *Herba polonica*, 60, 2, 56-66.
- Regassa R., Bekele T., & Megersa M. 2017. Ethnobotanical study of traditional medicinal plants used to treat human ailments by Halaba people, southern Ethiopia. *Journal of Medicinal Plants Studies*, 5, 4, 36-47.
- Ritibi K, Selmi S, Grami D. *et al.* 2017. Chemical constituents and pharmacological actions of carob pods and leaves (*Ceratonia siliqua* L.) on the gastrointestinal tract: A review. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 93, 522-528.
- Salhi, S., Fadli M., Zidane L. *et al.* 2010. Etudes floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kénitra (Maroc). *Lazaroa*, 31, 133-146.
- Steenkamp V. 2003. Traditional herbal remedies used by South African women for gynaecological complaints. *Journal of Ethnopharmacology*, 86, 1, 97-108.
- Suliman A.M.E., Boshra I. & El Khalifa E. 2007. Nutritive value of clove (*Syzygium aromaticum*) and detection of antimicrobial effect of its bud oil. *Research Journal Microbiology*, 2, 3, 266-271.
- Tahri N., El Basti A., Zidane L. *et al.* 2012. Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la province de Settat (Maroc). *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 12, 2, 192-208.
- Tanko Y., Mohammed A., Okasha M. *et al.* 2008. Anti-nociceptive and anti-inflammatory activities of ethanol extract of *Syzygium aromaticum* flower bud in wistar rats and mice. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 5, 2, 209-212.
- Tarfaoui K., Brhadda N., Ziri R. *et al.* 2022. Chemical Profile, Antibacterial and Antioxidant Potential of Zingiber officinale Roscoe and Elettaria cardamomum (L.) Maton Essential Oils and extracts. *Plants*, 11, 11, 1487.
- Ubramanian P, Rajan S. *et al.* WHO monographs on selected medicinal plants, 2007. Vol 3. WHO Library Cataloguing in Publication Data WHO pp 23-32.11.
- Uritu C.M., Mihai C.T., Stanciu G.D. *et al.* 2018. Medicinal plants of the family Lamiaceae in pain therapy: A review. *Pain Research and Management*, 2018.
- Vyas A., Shukla S.S., Pandey R. *et al.* 2012. Chervil: A multifunctional miraculous nutritional herb. *Asian Journal of Plant Sciences*, 11, 163–171.
- Wilcox M.L. & Bodeker G. 2004. Traditional herbal medicines for malaria. *British Medical Journal*, 329, 7475, 1156-1159.
- Ziyyat A., Legssyer A., Mekhfi H. *et al.* 1997. Phytotherapy of hypertension and diabetes in oriental Morocco. *Journal of Ethnopharmacology*, 58, 45-54.

Manuscrit reçu le 18/01/2023

Version révisée acceptée le 21/07/2023

Version finale reçue le 28/07/2023

Mise en ligne le 31/07/2023