

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE DES SCIENCES

DEPARTEMENT DE MICROBIOLOGIE & BIOCHIMIE

N°:



DOMAINE : SCINCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

FILIERE : SCIENCE BIOLOGIQUE

OPTION : BIOCHIMIE APPLIQUEE

Mémoire présenté pour l'obtention

Du diplôme de Master Académique

Par : REFICE Amel

LEBOUKH Imane

MANSOUR El-amria

Intitulé

**Étude ethnobotanique des plantes médicinales
utilisées dans le traitement de la lithiase urinaire dans
quelques régions de la wilaya de M'sila (Algérie)**

Soutenu devant le jury composé de :

Dr. BEN-SEMANE Latifa	Université Mohamed Boudiaf M'sila	Président
Dr. BISSET Seghira	Université Mohamed Boudiaf M'sila	Promotrice
Dr. HARRAR Abde Nacer	Université Mohamed Boudiaf M'sila	Examineur

Année universitaire : 2024 /2025



Remerciement

Nous souhaitons exprimer notre profonde gratitude à toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce mémoire.

*Tout d'abord, nous tenons à remercier notre directeur de mémoire **Dr. BISSET Seghira** pour ses conseils précieux, son soutien inconditionnel et sa patience tout au long de ce travail. Votre expertise et votre passion pour le sujet ont été une grande source d'inspiration pour nous.*

*Je tiens à remercier vivement Mme. Le docteur **BEN-SEMANE Latifa** qui m'a fait l'honneur de présider ce jury de mémoire, et M. Le docteur **HARRAR Abde Nacer** pour avoir acceptés d'examiner ce mémoire.*

Nous remercions également nos enseignants et professeurs qui nous ont transmis leurs connaissances et nous ont encouragés à poursuivre nos recherches. Leur engagement envers l'enseignement a été une source de motivation constante.

Un merci particulier à nos camarades de promotion pour les discussions fructueuses et le soutien mutuel que nous avons partagé. Votre amitié a rendu cette expérience plus agréable.

Enfin, nous remercions toutes les personnes qui ont participé à cette recherche, que ce soit par leurs témoignages, leur aide logistique ou leurs encouragements. Votre contribution a été extrêmement précieuse.

Dédicace

"À ma chère famille,

Je vous remercie du fond du cœur pour votre soutien incommensurable et votre amour sans fin. Vous êtes ma source de force et d'inspiration à chaque instant. Il n'y a pas de mots pour exprimer toute ma gratitude pour avoir été à mes côtés tout au long de mes années d'études. Ce succès est le fruit de vos efforts et de vos sacrifices. Vous êtes la raison pour laquelle j'ai pu atteindre ce niveau, et je dédie ce travail à vous tous."

Amel

À ma merveilleuse maman,

Pour tout l'amour que tu m'as donné, pour chaque sourire que tu as su dessiner sur mon visage, et pour chaque instant où tu as été mon roc. Ta force et ta bienveillance illuminent ma vie. Merci d'être celle que tu es, un modèle de tendresse et de sagesse.

Je t'aime infiniment.

Imane

À ma famille bien-aimée,

Cette œuvre est dédiée à vous, qui avez toujours été mon pilier et ma source d'inspiration. Votre amour inconditionnel, votre soutien indéfectible et vos encouragements m'ont permis de surmonter tous les obstacles sur mon chemin.

Merci pour chaque moment partagé, chaque leçon apprise et chaque sourire échangé. Vous êtes ma force et ma motivation, et je suis profondément reconnaissant(e) de vous avoir à mes côtés.

Avec toute ma gratitude et mon amour

El-amria

SOMMAIRE

ملخص.....	i
Résumé	ii
Abstract.....	iii
Liste des abréviations.....	iv
Liste des figures	v
Liste des tableaux	vi
Introduction	1
Chapitre I. Synthèse bibliographique	3
I.1. Généralité sur la lithiase urinaire	3
I.1.1. Définition	3
I.1.2. Epidémiologie	4
I.1.3. Mécanisme de formation des calculs	5
I.1.4. Types des calculs urinaires	6
I.1.5. Facteurs des risque et causes.....	7
I.1.5.1. Facteurs non alimentaires	7
I.1.5.2 Facteurs alimentaires	8
I.1.6. Symptômes de la lithiase urinaire	8
I.1.7. Diagnostique de la lithiase urinaire.....	9
I.1.8. Traitements et prévention	9
I.2. Phytothérapie et plantes médicinales.....	12
I.2.1. Définition de la phytothérapie	12
I.2.2. Historique de la phytothérapie	12
I.2.3. Types de phytothérapie	13
I.2.4. Importance de la phytothérapie.....	14
I.2.5. Limites et risques de la phytothérapie	14
I.2.6. Définition des plantes médicinales	14

I.2.7. Rôle des plantes médicinales dans la médecine moderne et traditionnelle	15
I.2.8. Principe actif	16
I.2.9. Modes de préparation des plantes médicinales	16
I.3. Ethnobotanique.....	18
I.3.1. Généralité et définition	18
I.3.2. Historique de l'ethnobotanique.....	18
I.3.3. But de l'ethnobotanique.....	18
I.3.4. Importance de l'ethnobotanique	20
I.3.5. Enquêtes.....	20
I.3.6. Recherches ethnobotaniques en Algérie	20
Chapitre II. Matériel et méthode	22
II.1. Présentation de la zone d'étude	22
II.2. Enquête ethnobotanique	23
II.2.1. Questionnaire ethnobotanique	23
II.2.2. Fiche de questionnaire.....	24
II.2.3. Méthode d'étude.....	25
II.3. Traitement des données collectées	25
Chapitre III. Résultats et discussion.....	26
III.1. Analyse de profil des enquêtés.....	26
III.1.1. Taux des participants à l'enquête	26
III.1.2. Sexe des participants	26
III.1.3. Répartition par tranches d'âge	27
III.1.4. Milieu de vie (rural /urbain).....	28
III.1.5. Répartition des participants selon les catégories professionnelles.....	29
III.1.6. Origine de l'information ethnobotanique.....	30
III.2. Analyse des données relatives aux plantes médicinales utilisées contre la lithiase urinaire	31

III.2.1. Plantes médicinales citées	31
III.2.2. Effet mis en jeu pour le traitement de la lithiase.....	38
III.2.3. Parties de plantes utilisées.....	39
III.2.4. Mode de préparation des remèdes.....	40
III.2.5. Modalités d'utilisation	41
III.2.5.3. Associations de plantes dans les préparations.....	42
III.3. Efficacité perçue et effets secondaires	43
III.3.1. Résultats observés après usage	43
III.3.2. Effets indésirables mentionnés.....	43
Conclusion.....	45
Références bibliographiques	53

ملخص

تعد الدراسة الإثنوبوتانية وسيلة علمية فعالة لفهم العلاقة بين الإنسان والنباتات الطبية، من خلال جرد وتصنيف النباتات المستخدمة في العلاجات التقليدية. في هذا الإطار، قمنا بإجراء مسح إثنوبوتاني في مختلف بلديات ولاية المسيلة (الجزائر)، بهدف تحديد النباتات الطبية المستعملة في علاج حصى الكلى، والتعرف على طرق استخدامها وأساليب تحضيرها وتأثيرها على صحة الإنسان. شملت العينة أفراداً من السكان الحضريين والريفيين، إضافة إلى المعالجين التقليديين وبائعي الأعشاب، وتم اعتماد استبيان ميداني بلغة محلية لتيسير جمع المعطيات. وقد تمت معالجة البيانات باستخدام برنامج Microsoft Excel 2016، مع اعتماد إحصائيات وصفية بسيطة لتفسير النتائج. أسفرت نتائج الاستبيانات عن توثيق 25 نوعاً نباتياً ينتمي إلى 19 عائلة نباتية، حيث كانت الأوراق والبدور الأكثر استخداماً مقارنة بالأجزاء الأخرى، وكانت طريقتنا الغلي والنقع الساخن الأوسع انتشاراً في التحضير. وبرز نبات "فتات الحجر" كالأكثر شيوعاً في علاج حصى الكلى بنسبة 46,43%. من جهة أخرى، أظهرت النتائج أن المعرفة بالعلاجات التقليدية كانت أعلى لدى الرجال بنسبة 69,64%، وتركزت لدى الفئة العمرية ما بين 41 و60 سنة بنسبة 58,92%. كما تبين أن سكان الوسط الحضري أكثر استخداماً لهذه العلاجات من سكان الريف بنسبة 78,75%، وأن بائعي الأعشاب يمثلون الفئة الأكثر اطلاعاً على هذه المعارف بنسبة 47%. أما مصادر المعلومات، فتراوحت بين توصيات المعالجين التقليديين والمعارف الطبية، لكن المصدر الرئيسي كان العائلة بنسبة 48%. وتراوحت مدة العلاج بالنباتات بين أقل من 6 أشهر وسنة بنسبة 78%، مع تكرار يومي للاستخدام بلغ 93%. تمثل هذه النتائج مصدراً هاماً للمعلومات حول التراث النباتي العلاجي في المنطقة، وتؤكد أن الاستخدام التقليدي للنباتات الطبية لا يزال يحظى بأهمية كبيرة لدى السكان المحليين، نظراً لغناه بالمركبات النشطة وفوائده الصحية المحتملة.

كلمات البحث : مسح إثنوبوتاني، النباتات الطبية، طب الاعشاب، منطقة المسيلة، النباتات المضادة للحصى.

Résumé

L'étude ethnobotanique constitue un moyen scientifique efficace pour comprendre la relation entre l'homme et les plantes médicinales, à travers l'inventaire et la classification des plantes utilisées dans les traitements traditionnels. Dans ce cadre, nous avons réalisé une enquête ethnobotanique dans différentes communes de la wilaya de M'sila (Algérie), dans le but d'identifier les plantes médicinales utilisées dans le traitement des calculs rénaux, ainsi que de connaître leurs modes d'utilisation, leurs méthodes de préparation et leur impact sur la santé humaine. L'échantillon a inclus des individus des milieux urbains et ruraux, ainsi que des tradipraticiens et des herboristes. Un questionnaire de terrain, rédigé en langue locale, a été utilisé pour faciliter la collecte des données. Les données ont été traitées à l'aide du logiciel Microsoft Excel 2016, en utilisant des statistiques descriptives simples pour analyser les résultats. Les enquêtes ont permis de recenser 25 espèces végétales appartenant à 19 familles botaniques, avec une prédominance des feuilles et des graines comme parties utilisées, et une préférence pour les modes de préparation par décoction et infusion chaude. La plante la plus citée dans le traitement des calculs rénaux est « Fatat El Hajar », avec un taux de 46,43 %. Par ailleurs, les résultats ont montré que les connaissances sur les traitements traditionnels étaient plus élevées chez les hommes (69,64 %), principalement dans la tranche d'âge de 41 à 60 ans (58,92 %). De plus, les habitants des zones urbaines utilisent davantage ces traitements que ceux des zones rurales (78,75 %), et les herboristes constituent la catégorie la plus informée (47 %). Les sources d'information varient entre les recommandations des tradipraticiens et les connaissances médicales, mais la principale source reste la famille avec un taux de 48 %. La durée du traitement par les plantes médicinales variait entre moins de 6 mois et un an (78 %), avec une fréquence d'utilisation quotidienne de 93 %. Ces résultats représentent une source précieuse d'informations sur le patrimoine phytothérapeutique de la région, et confirment que l'usage traditionnel des plantes médicinales demeure d'une grande importance pour la population locale, en raison de leur richesse en composés actifs et de leurs bienfaits potentiels pour la santé.

Mots-clés : Enquête ethnobotanique, plantes médicinales, phytothérapie, région de M'sila, Plantes anti lithiasique.

Abstract

Ethnobotanical study is an effective scientific method for understanding the relationship between humans and medicinal plants, through the inventory and classification of plants used in traditional remedies. In this context, we conducted an ethnobotanical survey across various municipalities in the Wilaya of M'sila (Algeria), aiming to identify the medicinal plants used in the treatment of kidney stones, as well as to understand their modes of use, preparation methods, and their effects on human health. The sample included individuals from both urban and rural areas, in addition to traditional healers and herbalists. A field questionnaire was conducted in the local language to facilitate data collection. The collected data were processed using Microsoft Excel 2016 software, and simple descriptive statistical methods were used to interpret the results. The survey documented 25 plant species belonging to 19 botanical families, with leaves and seeds being the most commonly used parts, and decoction and hot infusion being the most prevalent preparation methods. The plant "Fatat El Hajar" was the most commonly cited for treating kidney stones, with a frequency of 46.43%. Moreover, the results indicated that knowledge of traditional remedies was higher among men (69.64%), particularly within the age group of 41 to 60 years (58.92%). Urban residents were more likely to use these remedies than rural inhabitants (78.75%), and herbalists represented the most knowledgeable category (47%). Sources of information ranged from traditional healers' advice to medical knowledge, but the main source remained the family (48%). The duration of herbal treatment ranged between less than six months and one year (78%), with a daily usage frequency of 93%. These results provide a valuable source of information on the therapeutic plant heritage of the region and confirm that the traditional use of medicinal plants still holds significant importance among the local population due to their richness in active compounds and potential health benefits.

Keywords: Ethiopian survey, medicinal plants, herbal medicine, M'sila region, Anti lithiasic plants.

Liste des abréviations

CR : Calculs rénaux.

CT : La tomodensitométrie.

ESWL : La lithotritie extracorporelle par ondes de choc.

FC : La fréquence de citation.

FRC : La fréquence relative de citation.

HU : Unités de Hounsfield.

IMC : L'indice de masse corporelle.

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique.

OMS : Organisation mondiale de la Santé.

PNL : La néphrolithotomie percutanée.

RIRS : La chirurgie intra rénale rétrograde.

URS : L'urétéroscopie.

Liste des figures

Figure 1 : Représentation schématique de calcul rénal	3
Figure 2 : Schéma illustrant les étapes de la formation des calculs	6
Figure 3 : Vue d'ensemble des options thérapeutiques disponibles pour la lithiase urinaire.....	10
Figure 4 : Petit historique simplifié de l'histoire de l'usage des plantes médicinales	13
Figure 5 : Localisation géographique de M'sila	22
Figure 6 : Fiche d'enquête ethnobotanique.....	24
Figure 7 : Taux de participation à l'enquête exprimé en pourcentage	26
Figure 8 : Taux des utilisateurs des plantes médicinales ayant des effets anti-lithiasique selon le sexe.....	27
Figure 9 : Taux des utilisateurs de plantes médicinales contre les calculs rénaux selon l'âge.....	28
Figure 10 : Pourcentage des participations vivant en milieu urbain ou rural.....	29
Figure 11 : Répartition en pourcentage des participants à l'enquête ethnobotanique selon les catégories socioprofessionnelles.	30
Figure 12 : Répartition des sources d'information sur l'utilisation des plantes médicinales pour le traitement de lithiase urinaire.....	31
Figure 13 : Distribution des plantes médicinales selon leur RFC (indice de fréquence de citation).	35
Figure 14 : Photos des plantes médicinales les plus utilisées pour le traitement de la lithiase urinaire.	36
Figure 15 : Familles botaniques les plus fréquemment pour traitement des calculs urinaires.....	37
Figure 16 : Répartition des plantes selon leur effet principal dans le traitement de la lithiase urinaire.	38
Figure 17 : Parties de plantes les plus utilisées dans le traitement de la lithiase urinaire.	39
Figure 18 : Modes de préparation des remèdes à base de plantes médicinales.....	40
Figure 19 : Durée moyenne du traitement par les plantes médicinales contre lithiase urinaire...	41
Figure 20 : Fréquence d'administration des remèdes à base de plantes médicinales.	42
Figure 21 : Résultats observés après l'usage des plantes médicinales contre lithiase urinaire. ...	43

Liste des tableaux

Tableau 1 : Types de calculs rénaux, leur composition et taux d'incidence	6
Tableau 2 : Plantes médicinales citées contre la lithiase urinaire avec les parties utilisées et les modes de préparation.	32

Introduction

Introduction

Depuis l'aube de l'humanité, l'homme a eu recours aux plantes pour se soigner, s'appuyant sur les ressources offertes par la nature. Divers facteurs ont guidé ses choix thérapeutiques, qu'il s'agisse du hasard, des croyances religieuses ou des traditions populaires. Cependant, l'observation et l'expérience ont joué un rôle déterminant dans l'identification des propriétés médicinales des plantes [1]. Grâce à l'accumulation progressive des savoirs, la phytothérapie s'est développée, constituant ainsi un fondement essentiel des pratiques médicales, encore largement exploitées de nos jours.

Parmi les pathologies ayant préoccupé l'homme depuis l'Antiquité, la lithiase urinaire figure comme une affection bien documentée dans les sources historiques et médicales, en raison des douleurs aiguës et des complications qu'elle engendre. Cette maladie résulte de la formation de concrétions cristallines dans les reins, entraînant une obstruction partielle ou totale du flux urinaire. Sa survenue est influencée par divers facteurs, notamment la génétique, l'alimentation, les conditions climatiques et les déséquilibres métaboliques [2]. À l'échelle mondiale, la prévalence de la lithiase urinaire varie entre 2% et 20%, atteignant 4% à 12% dans les pays industrialisés [3].

En Algérie, le recours à la médecine traditionnelle pour le traitement de la lithiase urinaire est en constante augmentation, notamment en raison du coût élevé des traitements conventionnels et de leur efficacité parfois limitée. En effet, les médicaments couramment utilisés, tels que les diurétiques, les anti-inflammatoires et les inhibiteurs métaboliques, ne permettent que de ralentir la progression de la maladie, tout en entraînant des effets secondaires indésirables [4]. Face à cette problématique, de nombreuses recherches se sont intéressées aux plantes médicinales pour évaluer leur potentiel anti lithiasique à travers des études *in vitro* et *in vivo*. Parmi les espèces ayant démontré des résultats prometteurs figurent *Bergenia ligulata* Engl., *Tamarix gallica* L., *Punica granatum* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., et *Matricaria chamomilla* L [5].

Notre travail s'inscrit dans le cadre d'une étude ethnobotanique sur les plantes médicinales utilisées dans la région de M'sila pour le traitement de la lithiase urinaire.

L'enquête est basée sur un questionnaire préalablement établi, contenant des questions sur les informations personnelles des personnes interrogées, des questions relatives au nom vernaculaire de la plante, la partie utilisée, le mode de préparation, les maladies traitées, etc. Ce travail est structuré de la manière suivante :

- La première partie présente une synthèse bibliographique dans laquelle nous apportons :

- Le premier chapitre qui expose des généralités sur la lithiase urinaire.
- Le deuxième chapitre qui traite de la phytothérapie et des plantes médicinales.
- Le troisième chapitre qui présente l'ethnobotanique.
- La deuxième partie décrit le matériel et méthodes utilisés pour l'établissement de ce mémoire.
- La troisième partie est réservée aux résultats et discussions.
- Et enfin une conclusion pour clôturer notre travail.

Chapitre I :

Synthèse bibliographique

Chapitre I. Synthèse bibliographique

I.1. Généralité sur la lithiase urinaire

I.1.1. Définition

La lithiase urinaire est une affection multifactorielle caractérisée par la présence de calculs dans les voies excrétrices, la prévalence de cette pathologie est estimée à environ 2 à 3% de la population mondiale [6].

Les calculs rénaux constituent l'une des maladies les plus courantes en urologie, impliquant la formation, et parfois, ces calculs, lorsqu'ils sont de petite taille (généralement inférieure à 5 mm), peuvent être expulsés spontanément par l'urine sans intervention médicale, en fonction de leur localisation et du débit urinaire du patient, d'agrégats cristallins dans les voies urinaires (**Figure 1**). Ils sont également appelés néphrolithiase ou urolithiase, termes dérivés des mots grecs nephros (rein), uro- (urinaire) et lithos (pierre), les premières mentions des calculs rénaux apparaissent dans les textes médicaux mésopotamiens entre 3200 et 1200 av. J.-C [7]. Par ailleurs, le médecin grec Hippocrate (460-377 av. J.-C.) a décrit les symptômes des calculs vésicaux et, dans son célèbre serment d'éthique médicale destiné aux praticiens, il mettait en garde contre la "taille de la pierre", précisant que cette intervention devait être réalisée uniquement par des "spécialistes de cet art" [8].

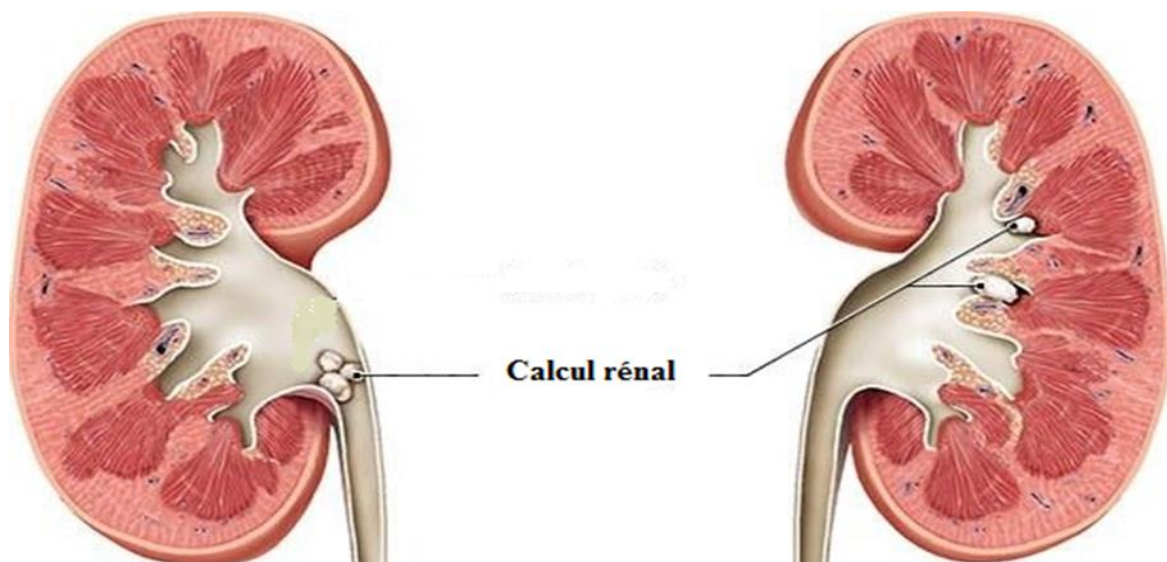


Figure 1. Représentation schématique de calcul rénal [9].

I.1.2. Epidémiologie

L'épidémiologie des calculs rénaux (CR) présente des variations mondiales en fonction de facteurs géographiques, socio-économiques et climatique, par exemple, une étude a démontré que les individus vivant dans les régions les plus au sud des États-Unis étaient 60% plus susceptibles de déclarer des antécédents de calculs rénaux que ceux résidant dans les régions les plus au nord, en raison de températures ambiantes plus élevées favorisant la déshydratation et la concentration urinaires [10]. De plus, l'âge, le sexe, l'origine ethnique et le régime alimentaire influencent la prévalence et l'incidence de cette pathologie. L'obésité et le syndrome métabolique ont été identifiés comme des facteurs de risque des CR. Le type de calculs rénaux formés et le risque de leur réapparition sont également influencés par ces facteurs sont également affectés par ces paramètres [11].

L'oxalate de calcium demeure le composant prédominant des calculs rénaux à l'échelle mondiale. Les CR sont actuellement reconnus comme un facteur de risque pour d'autres maladies systémiques telles que le diabète, les maladies cardiovasculaires, les fractures osseuses et l'insuffisance rénale chronique, inversement, ces affections constituent également des facteurs de risque pour la formation de calculs rénaux. Il est probable que des facteurs de risque communs contribuent à la fois à la lithiase rénale et à ces pathologies systémiques, Au cours des trois dernières décennies, la prévalence des CR a augmenté dans le monde entier. Les taux de prévalence varient entre les pays développés et en développement, en partie en raison d'un dépistage plus fréquent des CR asymptomatiques dans les premiers [11].

L'augmentation de la consommation de sel et de protéines, ainsi que la prévalence croissante du syndrome métabolique, ont été associées à une incidence plus élevée des CR dans les pays développés, tandis que la malnutrition et la privation hydrique pourraient contribuer à l'augmentation de cette pathologie dans les pays en développement [11].

L'augmentation de la prévalence des CR entraîne une charge financière considérable pour les systèmes de santé. Les changements rapides de la population mondiale, ainsi que des conditions socio-économiques et climatiques, devraient modifier la carte épidémiologique des calculs rénaux dans les années à venir à l'échelle mondiale, en raison de l'urbanisation croissante, du vieillissement de la population, et de l'augmentation des températures dans certaines régions, qui influencent les habitudes alimentaires, l'hydratation et les risques métaboliques liés à la formation des calculs [11].

I.1.3. Mécanisme de formation des calculs

La formation des calculs urinaires est un processus multifactoriel qui se déroule en plusieurs étapes successives, allant de la sursaturation de l'urine jusqu'à la formation d'un calcul mature (**Figure 2**). Ces étapes sont influencées par divers facteurs biochimiques et physiques, comme illustré ci-dessous :

- **Sursaturation urinaire**

La première étape du processus lithiasique consiste en une sursaturation de l'urine par certaines substances comme l'oxalate de calcium, l'acide urique ou la cystine. Lorsque leur concentration dépasse leur seuil de solubilité, cela entraîne la précipitation de cristaux [12].

- **Germination cristalline (nucléation)**

À partir de cette sursaturation, de petits noyaux cristallins peuvent apparaître spontanément ou se former sur des structures préexistantes comme les plaques de Randall - dépôts de phosphate de calcium situés dans les papilles rénales - qui servent de support à cette nucléation [12].

- **Croissance cristalline**

Les noyaux formés peuvent ensuite croître par l'addition progressive de nouvelles molécules, augmentant ainsi la taille des cristaux. Ce processus est favorisé en l'absence d'inhibiteurs naturels dans l'urine, comme le citrate ou le magnésium [12].

- **Agglomération cristalline**

Les cristaux individuels peuvent s'agréger entre eux pour former des amas plus volumineux. Cette agglomération dépend également de la composition de l'urine et de la présence ou non de facteurs favorisant l'adhésion cristalline [12].

- **Rétention cristalline**

Une fois formés, les amas cristallins doivent rester dans les voies urinaires pour continuer à croître. Leur rétention est facilitée par des anomalies anatomiques ou des troubles du flux urinaire, qui empêchent leur élimination naturelle [12].

- **Formation et croissance du calcul**

Dans un environnement propice (pH favorable, déficit en inhibiteurs, infections urinaires), les cristaux retenus continuent de croître et se compactent progressivement pour former un calcul macroscopique. Certaines bactéries, comme *Proteus* ou *Klebsiella*, produisent de l'uréase, une enzyme qui alcalinise l'urine, favorisant ainsi la formation de calculs infectieux de type struvite [12].

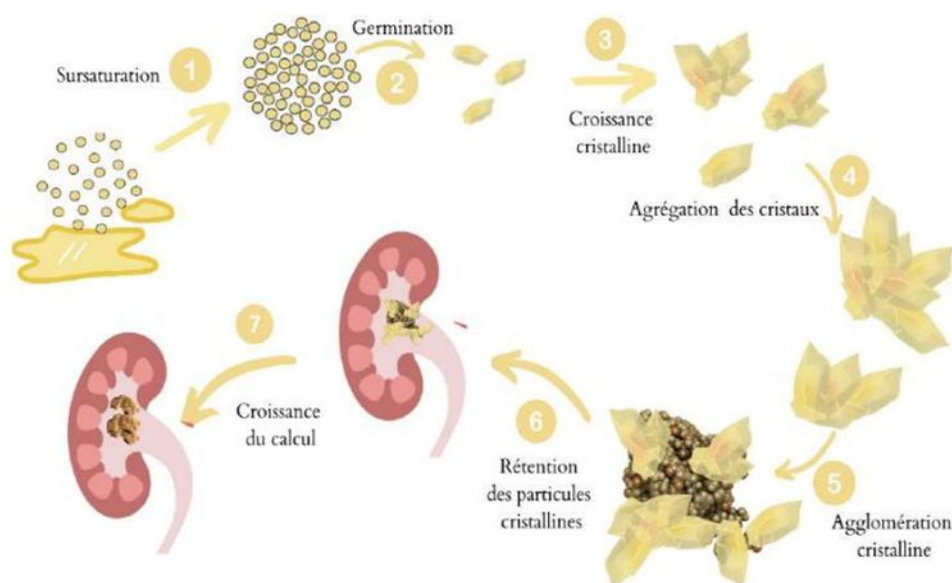


Figure 1 : Schéma illustrant les étapes de la formation des calculs [32].

I.1.4. Types des calculs urinaires

Il existe de nombreux types de calculs nommés en fonction de leur composition minérale, qui incluent généralement : oxalate de calcium, phosphate de calcium, struvite, acide urique, cystine et calculs iatrogènes (induits par des médicaments), (**Tableau 1**) présente les différents types de calculs rénaux, leur composition et leur taux d'incidence [13].

Tableau 1 : Types de calculs rénaux, leur composition et taux d'incidence [13].

Nom du calcul	Composition ou Constituants	Taux d'incidence approximatif
Calculs d'oxalate de calcium	Calcium ; Oxalate	~70 % de tous les cas diagnostiqués.
Calculs de phosphate de calcium	Calcium ; Phosphate	~10 % de tous les cas diagnostiqués.
Calculs de struvite	Ammonium ; Calcium ; Phosphate	~10 % de tous les cas diagnostiqués.
Calculs d'acide urique	Acide urique	~5-10 % de tous les cas diagnostiqués.
Calculs de cystine	Cystine	< 1 % de tous les cas diagnostiqués.

Calculs silicatés ou iatrogènes (induits par les médicaments)	La composition dépend du produit à base de plantes ou du médicament administré (les exemples incluent l'acétazolamide, la ciprofloxacine, l'éphédrine, la guaïfénésine, l'indinavir, la silice, le triamtère).	<1 % de tous les cas diagnostiqués.
---	--	-------------------------------------

I.1.5. Facteurs des risque et causes

Compréhension des facteurs de risque de formation des calculs a considérablement progressé au cours des dernières décennies, les facteurs de risque sont généralement classés en trois catégories : non alimentaires, alimentaires et urinaires [14].

I.1.5.1. Facteurs non alimentaires

- **Antécédents familiaux**

Le risque de développer des calculs urinaires est plus de 2,5 fois plus élevé chez les individus ayant des antécédents familiaux de lithiase urinaire [14]. Ce risque accru est probablement dû à une combinaison de prédispositions génétiques et d'expositions environnementales similaires (par exemple, l'alimentation), une hérédité polygénique a été proposée pour expliquer la tendance à la formation de calculs d'oxalate de calcium au sein des familles bien que plusieurs facteurs génétiques aient été clairement associés à des formes rares de néphrolithiase, les informations restent limitées concernant les gènes contribuant au risque des formes courantes de la maladie lithiasique [15].

- **Troubles systémiques**

Bien que la néphrolithiase ait traditionnellement été considérée comme une pathologie rénale, des preuves accablantes suggèrent qu'il s'agit en réalité d'un trouble systémique. L'hyperparathyroïdie primaire, l'acidose tubulaire rénale et la maladie de Crohn sont des affections bien connues qui augmentent le risque de formation de calculs contenant du calcium. L'hyperparathyroïdie primaire est retrouvée chez 5% des patients lithiasiques [16].

Plus récemment, plusieurs autres affections courantes ont été convaincantes dans leur lien avec la néphrolithiase. L'augmentation de la taille corporelle, évaluée par le poids, l'indice de masse corporelle (IMC) ou le tour de taille, est associée à un risque accru de formation de calculs, indépendamment des autres facteurs de risque, y compris l'alimentation [17].

- **Facteurs environnementaux**

Les individus travaillant dans un environnement chaud semblent présenter un risque accru de formation de calculs [18]. Dans de nombreuses situations, le manque d'accès à l'eau ou aux installations sanitaires peut entraîner une réduction de la consommation de liquides et, par conséquent, un faible volume urinaire, augmentant ainsi le risque de formation de calculs.

I.1.5.2 Facteurs alimentaires

La composition de l'urine est influencée par l'apport alimentaire, et plusieurs facteurs alimentaires ont été proposés pour modifier le risque de néphrolithiase. Les nutriments impliqués incluent le calcium, les protéines animales, l'oxalate, le sodium, le saccharose, le magnésium et le potassium, étant donné que les patients ayant développé des calculs modifient souvent leur alimentation. D'autres études ont examiné la relation entre l'alimentation et les modifications de la composition lithogène de l'urine, en utilisant souvent des calculs de sursaturation relative. Cependant, la composition de l'urine ne prédit pas entièrement le risque, et tous les composants influençant ce risque ne sont pas pris en compte dans le calcul de la sursaturation (par exemple, le phytate urinaire). Ainsi, les études prospectives restent les plus adaptées pour analyser les associations entre les facteurs alimentaires et le risque réel de formation de calculs [19].

I.1.6. Symptômes de la lithiase urinaire

➤ **Colique néphrétique**

La colique néphrétique est le symptôme le plus fréquent de la lithiase urinaire. Elle se manifeste par une douleur aiguë et soudaine irradiant du flanc vers le bas de l'abdomen ou l'aîne. Cette douleur est souvent intermittente et résulte du déplacement du calcul à travers l'uretère [20].

➤ **Symptômes urinaires associés**

En plus de la douleur, le patient peut présenter :

- **Hématurie** : présence de sang dans les urines due à l'irritation de la muqueuse des voies urinaires par le calcul [20].
- **Pollakiurie et dysurie** : lorsque le calcul atteint la vessie, il peut provoquer une envie fréquente d'uriner accompagnée de brûlures mictionnelles.
- **Réduction du débit urinaire** : dans certains cas, une obstruction partielle due aux calculs peut entraîner une diminution de l'évacuation de l'urine [20].

I.1.7. Diagnostique de la lithiase urinaire

Le diagnostic de la lithiase urinaire repose sur une combinaison d'approches cliniques, biologiques et radiologiques. Les patients se présentent souvent avec une douleur lombaire aiguë, généralement due à une obstruction urétérale, accompagnée de symptômes tels que des douleurs abdominales, une hématurie, des nausées ou de la fièvre [21]. Le diagnostic différentiel est assez vaste et peut inclure des infections urinaires, des problèmes prostatiques ou même des troubles digestifs [22].

L'évaluation clinique débute par un interrogatoire médical détaillé, visant à repérer les facteurs de risque comme le diabète, l'obésité, la goutte ou la prise de médicaments lithogènes. Un historique alimentaire et médicamenteux précis est essentiel, car certains médicaments, comme l'indinavir ou les diurétiques, sont connus pour favoriser la formation de calculs [23].

L'imagerie joue un rôle clé dans le diagnostic. La tomodensitométrie (CT) sans injection de produit de contraste est l'examen de référence, avec une sensibilité proche de 100%. Elle permet également d'estimer la composition du calcul grâce aux unités Hounsfield, bien que son utilisation soit limitée par le coût et l'exposition aux rayonnements [23]. L'échographie (US), bien que moins sensible que la CT, est souvent privilégiée chez les enfants et les femmes enceintes car elle n'implique pas de rayonnement. Cependant, elle peut surestimer la taille des calculs, et sa précision dépend beaucoup de la technique utilisée [23]. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) est rarement utilisée, sauf dans des cas particuliers comme le premier trimestre de la grossesse. Son coût élevé et sa disponibilité limitée en restreignent l'usage [23].

Les examens biologiques viennent compléter le diagnostic. Ils comprennent des analyses sanguines et urinaires initiales, ainsi qu'une analyse des urines sur 24 heures pour identifier d'éventuels troubles métaboliques chez les patients à risque. À noter que les tests de charge calcique ne sont plus recommandés [23].

I.1.8. Traitements et prévention

Plusieurs stratégies thérapeutiques sont disponibles pour le traitement de la lithiase urinaire, allant des interventions médicamenteuses aux techniques chirurgicales, en passant par des approches alternatives telles que la phytothérapie (**Figure 3**) [24].

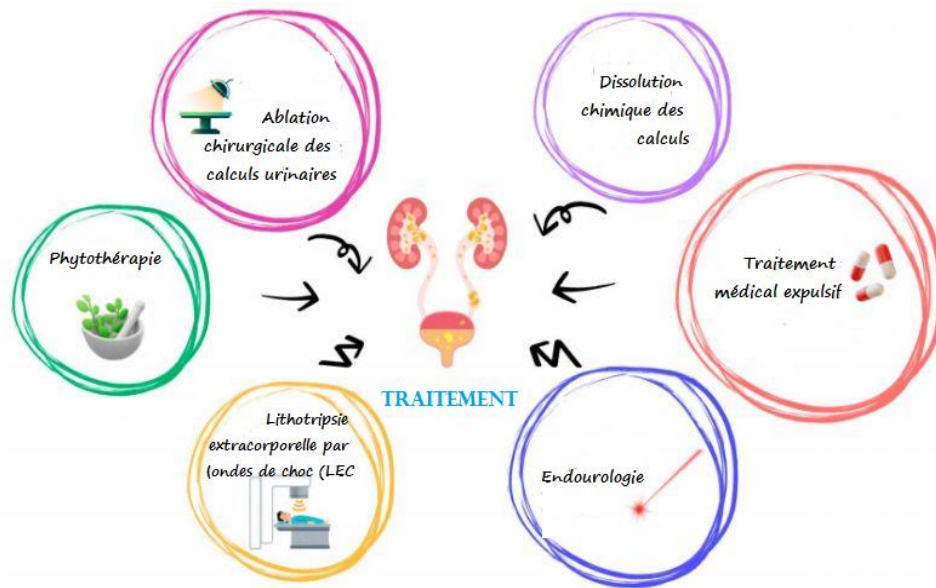


Figure 2 : Vue d'ensemble des options thérapeutiques disponibles pour la lithiase urinaire [31].

- **Traitement chirurgical et interventions mini-invasives**

Le traitement chirurgical est une option pour les patients qui ont des calculs récalcitrants à la médication ou de grande taille nécessitant une approche plus invasive. Grâce aux avancées techniques récentes, plusieurs interventions mini-invasives sont désormais à notre disposition [24]. Cependant, dans certains cas, un traitement médicamenteux peut suffire à éviter une intervention [25]. Parmi les techniques les plus courantes, on trouve la néphrolithotomie percutanée (PNL), la lithotritie extracorporelle par ondes de choc (ESWL), la chirurgie intrarénale rétrograde (RIRS) et l'urétéroscopie (URS) [26]. Ces méthodes sont recommandées pour les calculs de plus de 5 mm ou ceux qui ne s'éliminent pas d'eux-mêmes. L'URS flexible est moins efficace pour les calculs de plus de 20 mm, qui nécessitent souvent plusieurs interventions [27]. Les calculs de plus de 20 mm sont généralement traités par PNL, tandis que ceux de 20 mm ou moins répondent bien à l'ESWL, sauf s'ils se trouvent dans le pôle inférieur, où l'endourologie est préférable [27]. Si ces méthodes échouent, la chirurgie ouverte ou laparoscopique peut être envisagée en dernier recours [27].

- **Traitement médicamenteux des lithiases urinaires**

En complément des interventions chirurgicales, divers traitements médicamenteux sont employés pour prévenir la formation ou la récurrence des calculs, selon le type de lithiase et le profil métabolique du patient [30]. Les diurétiques thiazidiques (ex. hydrochlorothiazide) réduisent l'hypercalciurie, tandis que l'allopurinol est indiqué en cas d'hyperuricosurie ou pour les calculs d'acide urique. Les citrates de potassium alcalinisent les urines et préviennent la cristallisation des

oxalates ou de l'acide urique. Les alpha-bloquants, tels que la tamsulosine, sont utilisés dans le traitement médical expulsif pour faciliter l'élimination des calculs urétéraux [30].

- **Phytothérapie et approches alternatives**

La phytothérapie constitue une approche traditionnelle ancienne pour la gestion de la lithiase urinaire, notamment dans les systèmes médicaux comme l'Ayurveda, où plusieurs plantes sont reconnues pour leurs effets anti-lithiasiques [28,29]. Elle gagne aujourd'hui en popularité en raison des limites de la médecine conventionnelle, bien que les mécanismes d'action de certains extraits végétaux ne soient pas totalement élucidés. Les données actuelles suggèrent des effets tels que l'augmentation de la diurèse, la réduction de la calciurie et de l'oxalurie, ainsi que l'inhibition de la nucléation et de l'agrégation cristalline [31]. Plusieurs produits phytothérapeutiques sont disponibles sans ordonnance, mais les preuves cliniques sur leur efficacité et innocuité restent limitées, soulignant la nécessité d'études approfondies pour confirmer leur rôle dans la prévention des récurrences lithiasiques [31]

I.2. Phytothérapie et plantes médicinales

I.2.1. Définition de la phytothérapie

Le terme « phytothérapie » trouve son origine dans le grec ancien, où *phuton* désigne la « plante » et *therapeia* signifie le « traitement » ou le « soin » [33].

La phytothérapie a été définie par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) comme la discipline médicale permettant l'utilisation correcte, à des fins préventives ou curatives, des plantes médicinales et de leurs dérivés (phytothérapeutiques ou phytomédicaments), en fonction des propriétés pharmacologiques de leurs constituants chimiques. Les phytomédicaments sont des produits médicaux finis, portant une étiquette, contenant des principes actifs de plantes individuelles ou d'associations de plantes. Ils comprennent également les jus, les gommages, les fractions lipidiques, les huiles essentielles et toutes autres substances de ce type [34].

I.2.2. Historique de la phytothérapie

L'utilisation des plantes à des fins médicinales remonte à des dizaines de milliers d'années, bien qu'il soit difficile d'en déterminer l'époque exacte. Des preuves archéologiques indiquent une culture médicinale des plantes il y a environ 60 000 ans [35], tandis que des écrits anciens sur les plantes médicinales apparaissent il y a près de 5000 ans en Inde, en Chine, en Égypte, et depuis environ 2500 ans en Grèce et en Asie centrale [36]. À l'origine, leur usage reposait sur l'instinct et l'empirisme, faute de connaissances sur les causes des maladies ou les propriétés thérapeutiques des plantes [37]. Progressivement, une compréhension plus rationnelle s'est développée, permettant de relier certaines plantes à des pathologies précises. Les premières traces écrites remontent à une tablette sumérienne datant d'environ 5000 ans, trouvée à Nagpur [38]. Parmi les civilisations pionnières, les Égyptiens et les Chinois utilisaient les plantes médicinales dès 2700 av. J.-C. [39]. En Grèce antique, Hippocrate et Aristote recouraient aux plantes dans leurs pratiques médicales. Théophraste fonda l'École des Plantes Médicinales, et Dioscoride, au Ier siècle, compila dans de *Materia Medica* les propriétés de 600 plantes médicinales, marquant une avancée majeure dans la systématisation de la phytothérapie [40,41] (Figure 4).

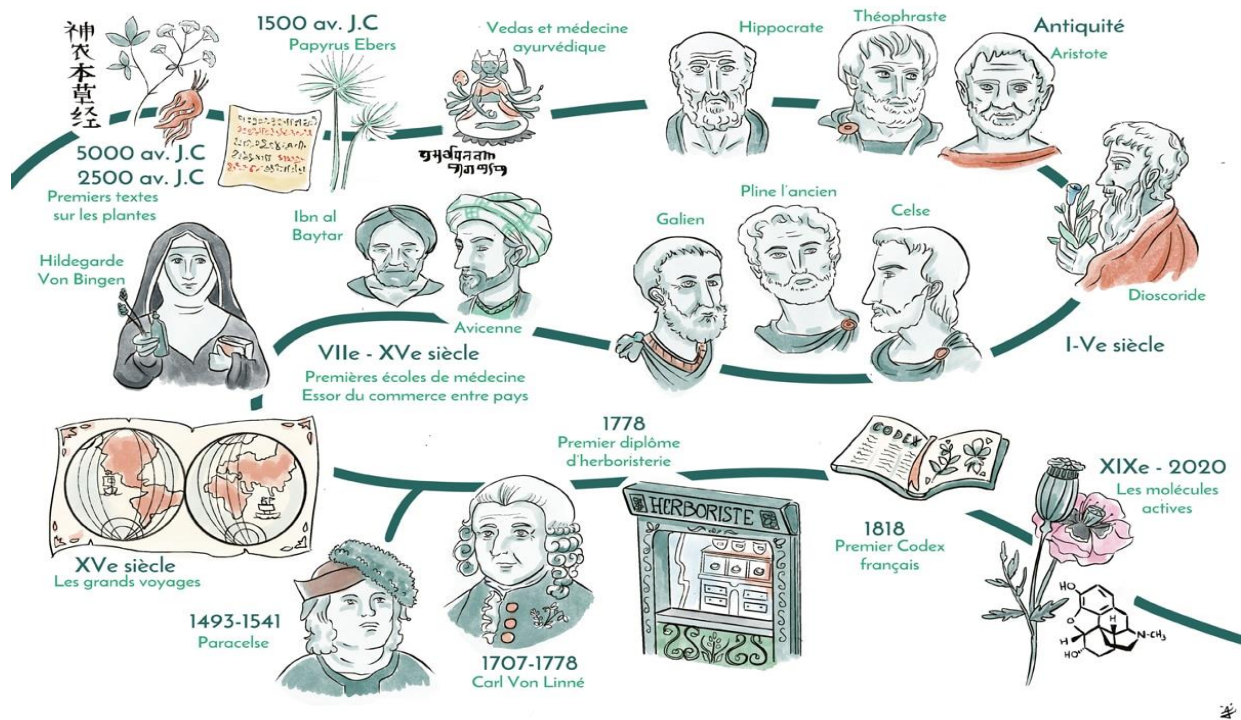


Figure 3 : Petit historique simplifié de l'histoire de l'usage des plantes médicinales [42,43].

I.2.3. Types de phytothérapie

La phytothérapie se décline en deux formes principales :

- **La phytothérapie traditionnelle** : désigne une approche thérapeutique visant principalement à soulager ou traiter les symptômes d'une affection, sans nécessairement s'attaquer aux causes profondes de la maladie. Cette pratique repose sur l'utilisation empirique de plantes médicinales, dont les vertus thérapeutiques ont été progressivement découvertes et transmises au fil des générations. Ancrée dans des traditions parfois millénaires, la phytothérapie traditionnelle constitue l'un des premiers systèmes de soins utilisés par l'humanité [44].
- **La phytothérapie clinique** : en revanche, s'inscrit dans une perspective plus moderne et intégrative. Elle considère le patient dans sa globalité, prenant en compte non seulement ses symptômes, mais également son terrain physiologique, ses antécédents, et son environnement de vie. Dans ce cadre, le traitement phytothérapeutique est individualisé et repose sur un diagnostic clinique approfondi. La phytothérapie clinique privilégie ainsi une approche holistique, dans laquelle l'objectif est de restaurer l'équilibre général de l'organisme plutôt que de traiter uniquement les manifestations pathologiques [45].

I.2.4. Importance de la phytothérapie

La phytothérapie occupe une place essentielle dans la prévention et le traitement de nombreuses affections, grâce aux propriétés antiseptiques, anti-inflammatoires et immunostimulantes des plantes médicinales. Elle aide à soulager divers troubles et à renforcer la résistance de l'organisme, offrant ainsi une alternative naturelle souvent mieux acceptée que les traitements conventionnels. En plus de leurs effets curatifs, les plantes médicinales jouent un rôle préventif en aidant à maintenir l'équilibre physiologique et en diminuant les risques de certaines maladies. Cependant, leur efficacité dépend du mode de préparation et du dosage [46].

L'utilisation de la phytothérapie par les professionnels de santé permet d'élargir les options thérapeutiques. Elle peut être employée tant comme traitement principal que comme complément à l'allopathie, ce qui aide à optimiser l'efficacité globale tout en réduisant les effets secondaires des médicaments chimiques. Dans certains cas, elle peut même se révéler être une alternative précieuse, surtout lorsque les traitements de synthèse ne sont plus tolérés, comme c'est souvent le cas avec les anti-inflammatoires, antidépresseurs ou anxiolytiques [47].

I.2.5. Limites et risques de la phytothérapie

L'un des principaux risques associés à la phytothérapie est la toxicité potentielle de certaines plantes, en particulier pour des organes vitaux comme le foie et les reins [48]. En outre, de nombreuses plantes médicinales peuvent entraîner des interactions médicamenteuses dangereuses, ce qui peut compromettre l'efficacité de certains traitements [49]. Un autre problème majeur concerne les risques de contamination et d'adultération des produits phytothérapeutiques, qui peuvent contenir des substances nocives non déclarées [50]. Même les plantes qui sont traditionnellement considérées comme sûres peuvent parfois provoquer des effets indésirables notables [51]. À cela s'ajoute le manque de standardisation, avec une grande variabilité des concentrations en principes actifs, ce qui complique la garantie de leur efficacité et de leur innocuité [52]. De plus, de nombreuses plantes médicinales manquent de preuves cliniques solides pour justifier leur utilisation thérapeutique, ce qui limite leur intégration dans la médecine conventionnelle [53]. Enfin, la réglementation des produits phytothérapeutiques varie d'un pays à l'autre, entraînant des différences significatives en matière de qualité, de sécurité et d'efficacité [54].

I.2.6. Définition des plantes médicinales

Les plantes médicinales sont des végétaux dont une ou plusieurs parties possèdent des propriétés thérapeutiques, qu'elles soient utilisées seules, en mélanges, ou combinées à des médicaments conventionnels [55]. Selon l'OMS, une plante est dite médicinale lorsqu'elle

contient des principes actifs utilisables à des fins curatives, bien qu'il n'existe pas de définition juridique universelle. En France, une plante est considérée comme médicinale si elle figure à la pharmacopée et est exclusivement destinée à un usage médical, bien que 148 plantes bénéficient d'une vente libre dérogatoire [48].

On distingue deux grandes catégories : les plantes à action forte utilisées en allopathie, souvent d'origine végétale mais potentiellement toxiques [45], et celles à effet modéré, non iatrogènes, utilisées sous forme brute ou comme totum [45]. Leur intérêt thérapeutique repose à la fois sur leurs caractéristiques morphologiques et biochimiques uniques, issues de voies de biosynthèse spécifiques [56].

I.2.7. Rôle des plantes médicinales dans la médecine moderne et traditionnelle

Aujourd'hui, selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), plus de 80% de la population mondiale dépend encore principalement des médicaments traditionnels, principalement des plantes, qui constituent la principale source de soins de santé [57]. Ce chiffre inclut non seulement une grande partie des populations de la Chine, de l'Inde et de tous les pays en développement, mais également de nombreux pays développés [58].

Bien que les maladies soient aujourd'hui davantage traitées par des médicaments d'origine synthétique, spécialement développés en laboratoire et dont l'efficacité est avérée, l'utilisation de certains de ces médicaments peut entraîner des effets délétères sur l'organisme. Dès lors, l'importance des plantes médicinales et de leurs produits est de plus en plus reconnue, et la confiance du public envers leur utilisation ne cesse de croître [41].

Actuellement, les études cliniques, pharmaceutiques et chimiques sur ces médicaments traditionnels, principalement issus de plantes, sont à l'origine de nombreux médicaments modernes tels que l'aspirine (à partir de l'écorce de saule), la digoxine (à partir de la digitale pourpre), la morphine (à partir du pavot somnifère), la quinine (à partir de l'écorce de quinquina) et la pilocarpine (à partir du jaborandi du Maranhão). On estime aujourd'hui que plus de 50% des médicaments disponibles proviennent, directement ou indirectement, de plantes médicinales [59-60]. La phytothérapie est utilisée dans le monde entier de manière croissante. Ainsi, la tendance mondiale semble se détourner des composés synthétiques pour se tourner vers les médicaments à base de plantes, marquant ainsi un véritable retour à la nature pour la prévention et le traitement des maladies. La nature a toujours été une source précieuse de plantes médicinales [61].

I.2.8. Principe actif

Les principes actifs des plantes médicinales sont des composés naturellement présents qui leur confèrent leurs propriétés thérapeutiques. Bien qu'ils soient souvent présents en petites quantités, ils constituent l'élément clé de la plante. Ces principes sont répartis de manière inégale dans les différentes parties de la plante et peuvent avoir des effets distincts [62]. Les éléments actifs sont : Phénols, Flavonoïdes, Huiles Essentielles, Tanins, Anthocyanes, Les Coumarines, Les glucosides cardiaques, Les Saponines, Les glucosides cyanogéniques, Les alcaloïdes, Les glucosinolates [63].

I.2.9. Modes de préparation des plantes médicinales

L'utilisation des propriétés des plantes médicinales ne se limite pas à leur simple connaissance, mais dépend également de leur mode de préparation, qui influence directement l'efficacité des principes actifs qu'elles contiennent. C'est pourquoi il est essentiel de connaître les différentes méthodes de préparation des plantes médicinales :

- 1. Macération :** Dans ce processus, la drogue brute est mélangée avec un solvant dans un récipient hermétique et laissée à température ambiante pendant au moins trois jours tout en étant agité. Une fois que les composants solubles se sont dissous, le mélange est filtré, le résidu est pressé, puis les liquides sont réunis et clarifiés par filtration ou décantation [64].
- 2. Infusion :** Il s'agit d'une solution diluée composée de composants facilement solubles des drogues brutes. Pour préparer des infusions fraîches, on macère les substances solides pendant un court laps de temps, soit avec de l'eau froide, soit avec de l'eau bouillante [65].
- 3. Digestion :** Il s'agit d'une méthode de macération où l'on applique une chaleur douce durant le processus d'extraction. Cette technique est particulièrement utile lorsque l'augmentation modérée de la température ne pose pas de problème et qu'elle aide à améliorer l'efficacité du solvant (menstruum) [65].
- 4. Décoction :** Cette méthode consiste à extraire les composants hydrosolubles et thermorésistants des drogues brutes. Pour ce faire, on les fait bouillir dans l'eau pendant 15 minutes, puis on les laisse refroidir. Ensuite, on filtre le mélange et on fait passer suffisamment d'eau froide à travers la drogue pour obtenir le volume souhaité [65].
- 5. Percolation :** Il s'agit d'une méthode d'extraction fréquemment utilisée pour extraire les principes actifs des teintures et des extraits liquides. Cette technique consiste à humidifier les plantes avec un solvant, à les laisser macérer, puis à faire passer lentement le mélange. Le liquide obtenu est ensuite complété avec du solvant jusqu'à atteindre le volume désiré, puis il est clarifié par filtration ou décantation [64].

- 6. Extraction Soxhlet :** L'extraction par Soxhlet est une méthode pratique quand le composé que vous recherchez à une faible solubilité dans un solvant, tandis que les impuretés, elles se dissolvent facilement. Cette technique permet de réutiliser un seul volume de solvant chauffé, mais attention, elle n'est pas idéale pour les composés sensibles à la chaleur, car un chauffage prolongé peut les altérer [66].
- 7. Extraction assistée par micro-ondes :** Cette méthode utilise des micro-ondes (300 MHz à 300 GHz) pour chauffer le solvant, facilitant ainsi l'extraction des composés comme les flavonoïdes. Elle fonctionne mieux avec des solvants polaires et est une technique avancée [67-70].
- 8. Extraction assistée par ultrasons :** Cette technique utilise des ondes sonores à haute fréquence (> 20 kHz) pour briser les cellules végétales, augmentant ainsi l'extraction des métabolites. Elle nécessite un solvant d'extraction approprié et est plus rapide et efficace que les méthodes traditionnelles [69 ,71,72].

I.3. Ethnobotanique

I.3.1. Généralité et définition

L'ethnobotanique pourrait également être un mélange de deux termes « ethano » qui signifie l'étude de la culture des plantes et « botanique » qui signifie l'étude des espèces végétales. L'ethnobotanique est un domaine de connaissance qui explore le lien entre les plantes et le folklore [73].

L'ethnobotanique est une science interdisciplinaire qui étudie les relations entre les plantes et les sociétés humaines. Elle s'intéresse aux usages traditionnels des plantes dans divers domaines comme la médecine, l'alimentation ou l'habillement. En combinant des savoirs issus de plusieurs disciplines (anthropologie, botanique, écologie, etc.), elle permet de préserver les cultures traditionnelles tout en contribuant à la recherche pharmaceutique et aux soins de santé communautaires [74, 75].

I.3.2. Historique de l'ethnobotanique

Depuis l'Antiquité, l'homme s'est tourné vers la nature pour répondre à ses besoins essentiels : alimentation, protection, soins. Il a appris à reconnaître les plantes comestibles ou toxiques en observant les animaux, comme le rapporte le Rigveda, puis a domestiqué certaines espèces pour un usage régulier [76].

La consommation et l'usage des plantes – y compris des fleurs – à des fins alimentaires, médicinales ou artisanales remontent à la préhistoire, les savoirs étant transmis oralement. L'apparition de l'agriculture, entre 10 000 et 15 000 ans, a renforcé l'importance des plantes dans les sociétés anciennes, leur connaissance constituant un véritable atout pour la survie. De nombreux érudits antiques ont consigné ces savoirs dans des herbiers, facilitant l'identification et l'utilisation des plantes médicinales. Le terme ethnobotanique, bien que récent, reflète une relation ancienne entre les peuples et la flore. Ce n'est qu'au XXe siècle que cette discipline a pris de l'ampleur, peu étudiée auparavant dans une perspective ethnique [77].

À partir de la fin du XIXe siècle, l'ethnobotanique s'est affirmée comme une science au service de la recherche pharmaceutique, avec l'appui d'organismes comme l'OMS et de firmes privées. L'étude des sources historiques s'avère essentielle pour mieux comprendre ces interactions entre les plantes et les sociétés humaines [78].

I.3.3. But de l'ethnobotanique

L'objectif de l'étude ethnobotanique des plantes peut être résumé comme suit :

- Collecter le maximum d'information concernant l'usage thérapeutique traditionnel dans la commune.
- Connaitre la fréquence d'utilisation des plantes médicinales par la population de la commune [79].
- Transformer le savoir populaire oral en savoir transcrit par l'établissement d'un catalogue des plantes médicinales.
- Pouvoir intégrer la phytothérapie traditionnelle dans le système national de santé en complément à la médecine moderne.
- Constituer une base de données pour la valorisation des plantes médicinales en vue de découvrir et extraire les principes actifs utiles pour la synthèse des médicaments.
- Recenser les plantes médicinales utilisées par la population locale, les modes de préparation et l'utilisation des remèdes ainsi que les différentes affections et maladies traitées par ces plantes.
- Etudes phytochimiques et pharmacologiques.
- Elaborer les monographies des plantes médicinales.
- Réaliser un herbier des plantes médicinales [80].
- Collecte et identification de spécimens d'herbier de toutes les espèces végétales d'un site d'étude, y compris toute la documentation nécessaire à l'étiquetage du bon d'herbier.
- Collecte de connaissances locales sur l'utilisation (y compris les parties de plantes utilisées, la description détaillée de la préparation des parties de plantes et les groupes d'utilisateurs), la distribution et la gestion de toutes les espèces végétales d'intérêt.
- Collecte d'informations sur les systèmes locaux de classification des plantes et de l'environnement (végétation, sols, climats, ...).
- Description de l'environnement (localisation, altitude, climat, géologie, types de végétation, diversité des espèces, ...), des populations (groupe ethnique, langue, taille et distribution de la population, migration, groupes sociaux, éducation, ...) et des interactions entre eux (systèmes d'utilisation des terres, systèmes fonciers, perturbations humaines, ...).
- Transcription phonétique correcte de tous les noms locaux des espèces végétales, en variante dans le système d'écriture local accepté.
- Échantillonnage standardisé et analyse chimique des espèces végétales (bio prospection).

- Validation économique des ressources biologiques (par exemple, étude de marché) [81].

I.3.4. Importance de l'ethnobotanique

Environ 4,22 millions de plantes à fleurs sont recensées dans le monde et plus de 50 000 sont utilisées à des fins médicinales dans le monde [82].

Selon l'OMS, près de 75% de la population mondiale dépend des médicaments traditionnels à base de plantes, faute d'accès aux traitements modernes [78]. Parmi les 252 médicaments de soins primaires jugés essentiels par l'OMS, 11% sont d'origine végétale [78]. L'étude des plantes médicinales permet également de retracer les identités culturelles humaines à travers leurs usages historiques : alimentation, bois, rituels, médecine ou fibres [83].

Aujourd'hui encore, ces plantes restent une source précieuse de médicaments abordables, offrant à la fois des remèdes directs et des composés chimiques inspirant la création de nouvelles molécules thérapeutiques [84].

Les plantes sont le sang de notre vie, fournissant non seulement nos commodités de base telles que le carburant, le fourrage, la nourriture, la charpente de nos maisons et bien d'autres choses, mais elles agissent également comme un élixir pour guérir de nombreuses maladies [85].

I.3.5. Enquêtes

Les enquêtes sont définies comme une méthode de collecte d'informations auprès d'un échantillon d'individus, reposant sur des entretiens et un échantillonnage systématique [86, 87]. Elles visent à décrire des caractéristiques sociales globales, en utilisant des questions comme indicateurs de constructions latentes (telles que les opinions ou les attitudes). Contrairement à une étude individuelle, la recherche par sondage s'intéresse à la population dans son ensemble, en généralisant les réponses individuelles [88]. Bien qu'apparente simple, cette méthode implique des techniques complexes liées à l'échantillonnage, à la formulation des questions, à la validité des mesures, ainsi qu'à des contraintes organisationnelles. Elle mobilise des disciplines variées, telles que la psychologie cognitive et les statistiques, pour surmonter les biais et garantir la fiabilité des données, notamment dans les enquêtes à grande échelle [88].

I.3.6. Recherches ethnobotaniques en Algérie

Entre 2008 et 2016, plusieurs enquêtes ethnobotaniques ont été menées en Algérie pour préserver le patrimoine médicinal traditionnel. En 2008, Maiza [89] a recensé 113 espèces appartenant à 36 familles botaniques dans six zones sahariennes, face à l'érosion génétique et la perte des savoirs ancestraux. En 2009, Derridj et ses collaborateurs [90] ont identifié 114 plantes

médicinales (52 familles) en Kabylie, avec 265 recettes pour 110 maladies, la décoction de feuilles fraîches étant la méthode la plus courante. En 2011, Hemza [91] a relevé à Constantine 53 plantes (31 familles) utilisées contre le diabète, avec une préférence pour l'infusion et les feuilles ou la plante entière. En 2012, Sari et ses collaborateurs [92] ont recensé 21 familles botaniques dans la région de Hodna pour traiter l'hypertension, avec la décoction (48%) et l'infusion (25%) comme modes d'emploi dominants, la partie aérienne étant la plus utilisée (49%). En 2015, Benarba et ses collaborateurs [93] ont documenté à Mascara 141 espèces médicinales (53 familles, 125 genres) utilisées contre 14 types de maladies, principalement les troubles intestinaux, révélant 39 espèces et 100 usages thérapeutiques inédits. Enfin, en 2016, Bkiri et ses collaborateurs [94] ont étudié *Peganum harmala* à M'sila, où les feuilles (38,10%) et graines (22,86%) étaient les plus utilisées, notamment contre les affections ostéo-articulaires (22,85%), digestives (16,19%) et les kystes (17,14%).

Chapitre II

Matériel et méthodes

Chapitre II. Matériel et méthodes

II.1. Présentation de la zone d'étude

La wilaya de M'sila se trouve dans la région centrale de l'Algérie, à environ 250 km au sud-est d'Alger la capitale. La wilaya de M'sila a une superficie de 18 175 km². D'un point de vue géographique, cette région est délimitée au nord par les monts du Hodna, à l'est par les monts du Belezma, à l'ouest par les monts de Ouled Naïel et au sud par les monts du Zibane. Elle est limitée par les wilayas de Médéa, Bouira, Bordj-Bou-Arreridj et Sétif au nord, Batna à l'est, Djelfa à l'ouest., Biskra au sud (**Figure 5**). M'sila est située approximativement entre 34° et 35° de latitude nord et entre 4° et 5° de longitude est, ces coordonnées lui confèrent une position favorable pour l'observation astronomique [95].

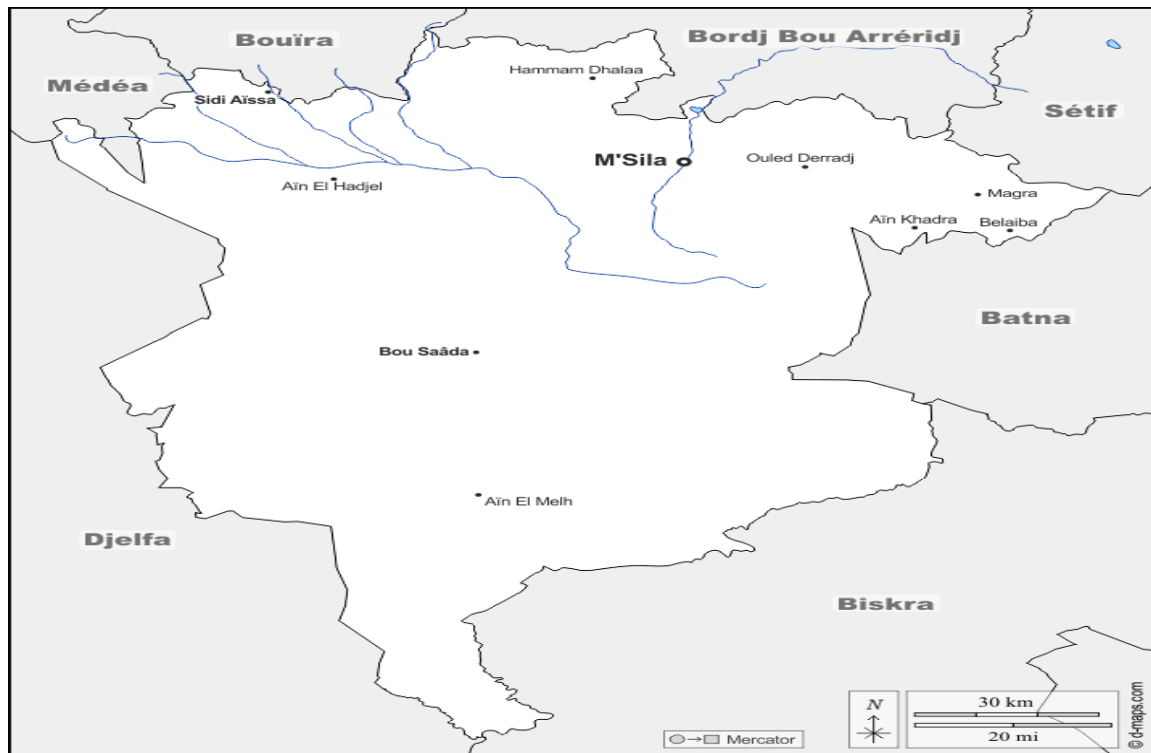


Figure 4 : Localisation géographique de M'sila [111].

La wilaya de M'sila est constituée de 15 daïras et 47 communes, sa population est environ 1 029 447 habitants. Sa morphologie et sa position géographique confèrent à cette région un aspect écologique unifié représenté par la prédominance de la steppe qui couvre 1 200 000 ha (soit 63% de la superficie totale de la wilaya). La superficie affectée à l'agriculture représente 20% de la surface totale, consacrées essentiellement à la céréaliculture, à l'arboriculture et au maraîchage [96].

II.2. Enquête ethnobotanique

L'étude est une enquête ethnobotanique descriptive. Son objectif est d'identifier les plantes médicinales utilisées pour traiter les calculs rénaux, ainsi que les méthodes d'utilisation de ces plantes. Cette enquête a été menée auprès d'un échantillon de la population de M'sila afin de recenser les espèces végétales utilisées.

Cette enquête a été réalisée durant les trois mois, nous avons interrogées 56 habitants de différentes communes de M'sila dans quatre communes : Ain El Khadra, Berhoum, Jebel Messaad, Bou Saada, et la commune de M'sila. Elle a impliqué plusieurs déplacements sur le terrain pour interviewer les membres de la population. Chaque entretien a duré entre 15 et 20 minutes, en tenant compte de la compréhension des questions par les participants.

L'identification des échantillons a été faite par le docteur SARRI Djamel, spécialiste en botanique et en écologie au niveau du Département des Sciences de la Nature et de la Vie de l'Université Mohamed Boudiaf - M'sila (Algérie).

Cette étape a été essentielle pour authentifier de manière scientifique les espèces végétales rapportées par les enquêtés dans le cadre de l'étude ethnobotanique. Après la phase de collecte des données, des échantillons représentatifs (feuilles, tiges, graines, etc.) ont été recueillis puis soumis à une vérification botanique rigoureuse. L'identification a été réalisée selon des critères morphologiques précis et à l'aide de flores et ouvrages de référence taxonomique, permettant ainsi de confirmer les noms scientifiques des plantes utilisées traditionnellement contre la lithiase urinaire.

II.2.1. Questionnaire ethnobotanique

Dans le cadre de cette étude, nous avons adopté une méthode de collecte de données visant à recueillir des informations sur l'utilisation des plantes médicinales pour le traitement des calculs rénaux. Pour ce faire, nous avons conçu des fiches de questionnaire destinées à interroger divers groupes, notamment les habitants, les herboristes, les tradipraticiens et toute personne ayant une connaissance approfondie des plantes médicinales. Les questions portaient sur le mode de préparation des concoctions médicinales, incluant les espèces végétales utilisées, les parties de la plante, les méthodes d'extraction, les solvants employés et les quantités requises, ainsi que la posologie du traitement.

L'enquête ethnobotanique a été réalisée à l'aide d'un questionnaire d'une page, comportant des questions ciblées sur les plantes médicinales pour les calculs rénaux. Ce questionnaire a été rédigé en français et traduit en arabe pour faciliter la compréhension des participants. L'étude de

la diversité humaine est cruciale en ethnobotanique. C'est pourquoi notre enquête a été organisée sous la forme d'un questionnaire, adressé à la population locale des régions rurales et urbains et des herboristes et des tradipraticiens ou guérisseur. Nous avons également inclus des personnes ordinaires et des personnes âgées ayant une expérience significative dans ce domaine. Cette enquête nous a permis d'établir une liste des plantes médicinales utilisées par la population de la région de M'sila pour traiter les calculs rénaux dans le cadre de la phytothérapie traditionnelle.

II.2.2. Fiche de questionnaire

L'étude ethnobotanique a été réalisée à travers une série d'enquêtes utilisant un questionnaire conçu pour collecter des informations sur les plantes utilisées dans le traitement des calculs rénaux. La structuration de la fiche de questionnaire se divise en deux parties, une partie de profil de l'informateur (âge, sexe, profession, résidence), et l'autre sur les plantes utilisées dans le traitement des calculs rénaux (**Figure 6**).

Faculté : Des Sciences	Département : Biochimie et Microbiologie
QUESTIONNAIRE SCIENTIFIQUE	
Étude ethnobotanique d'une plante à activité anti-lithiasique	
Sexe : <input type="checkbox"/> Homme <input type="checkbox"/> Femme	
Âge : <input type="checkbox"/> Moins de 25 ans <input type="checkbox"/> 25-40 ans <input type="checkbox"/> 41-60 ans <input type="checkbox"/> Plus de 60 ans	
Profession : _____	
Résidence : <input type="checkbox"/> Milieu urbain <input type="checkbox"/> Milieu rural	
Avez-vous déjà entendu parler d'une plante utilisée pour traiter les calculs rénaux ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Si oui, pouvez-vous nommer cette plante ? _____	
Quelle(s) partie(s) de la plante est/sont utilisée(s) ? <input type="checkbox"/> Feuilles <input type="checkbox"/> Racines <input type="checkbox"/> Fleurs <input type="checkbox"/> Écorce <input type="checkbox"/> Graines	
<input type="checkbox"/> Autre : _____	
Quelle est la principale méthode de préparation ? <input type="checkbox"/> Infusion (décoction) <input type="checkbox"/> Macération <input type="checkbox"/> Poudre <input type="checkbox"/> Extrait liquide <input type="checkbox"/> Autre : _____	
Quelle est la fréquence d'utilisation ? <input type="checkbox"/> Quotidienne <input type="checkbox"/> Hebdomadaire <input type="checkbox"/> Ponctuelle, en cas de besoin	
<input type="checkbox"/> Autre : _____	
Depuis combien de temps utilisez-vous cette plante ? <input type="checkbox"/> Moins de 6 mois <input type="checkbox"/> Entre 6 mois et 1 an <input type="checkbox"/> Plus d'un an	
Avez-vous constaté une amélioration après son utilisation ? <input type="checkbox"/> Oui, significative <input type="checkbox"/> Oui, partielle <input type="checkbox"/> Non, aucune amélioration	
Avez-vous observé des effets secondaires après son utilisation ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Si oui, lesquels ? _____	
Cette plante a-t-elle été recommandée par un professionnel de la santé ou un praticien de la médecine traditionnelle ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Comment avez-vous découvert l'usage de cette plante ? <input type="checkbox"/> Transmission familiale <input type="checkbox"/> Recommandation d'un guérisseur/tradipraticien <input type="checkbox"/> Information médicale/scientifique <input type="checkbox"/> Autre : _____	
Pensez-vous que cette plante mérite des études scientifiques approfondies ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Recommanderiez-vous cette plante à d'autres personnes souffrant de calculs rénaux ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Avez-vous des suggestions ou des remarques concernant l'utilisation de cette plante ? _____	

Figure 6 : Fiche d'enquête ethnobotanique.

II.2.3. Méthode d'étude

Notre enquête est basée sur une approche de dialogue en utilisant la langue locale pour faciliter les échanges, le questionnaire s'adresse aux résidents ruraux et urbains et des tradipraticiens ou guérisseurs, nous avons ciblé les personnes qui utilisent des plantes médicinales dans le traitement des calculs rénaux, ainsi que les guérisseurs traditionnels, les herboristes et les vendeurs des plantes médicinales.

- **Enquête auprès de la population rurale**

Cette enquête consiste à interroger les habitants des zones rurales sur les plantes utilisées en phytothérapie pour traiter les calculs rénaux. Elle cible principalement les résidents des différentes communes de M'sila (Ain El Khadra, Berhoum, Jebel Messaad, Bou Saada et M'sila), afin de recueillir leurs expériences liées à la médecine traditionnelle.

- **Enquête auprès des tradipraticiens ou guérisseurs**

Nous avons interrogé un certain nombre de guérisseurs traditionnels, qui nous ont fait part de leur expérience de l'utilisation des plantes médicinales dans le traitement des calculs rénaux, par ce qu'ils sont la plus véritable et précise source d'information.

- **Enquête auprès des herboristes**

Les herboristes, en tant que spécialistes des plantes médicinales traditionnelles, possèdent une connaissance approfondie des remèdes qu'ils proposent. L'enquête a été menée auprès de 26 herboristes, ce qui nous a permis de rassembler des informations précieuses sur les plantes médicinales, leurs usages thérapeutiques, ainsi que les maladies qu'elles sont susceptibles de traiter.

II.3. Traitement des données collectées

Les données ont été saisies et traitées à l'aide du logiciel « Microsoft Office Excel 2016 », permettant leur représentation sous forme de tableaux et de graphiques. L'analyse des données s'est appuyée sur des méthodes simples de statistiques descriptives. Les variables quantitatives ont été décrites par leur moyenne, tandis que les variables qualitatives ont été présentées à travers des effectifs et des pourcenta.

Chapitre III

Résultats et discussion

Chapitre III. Résultats et discussion

III.1. Analyse de profil des enquêtés

III.1.1. Taux des participants à l'enquête

Nous avons distribué 66 questionnaires dans les différentes communes de la wilaya de M'sila. Parmi les personnes interrogées, 56 participants y ont répondu, tandis que 10 ont refusé de collaborer, ce qui correspond respectivement à 85% et 15% (**Figure 7**).

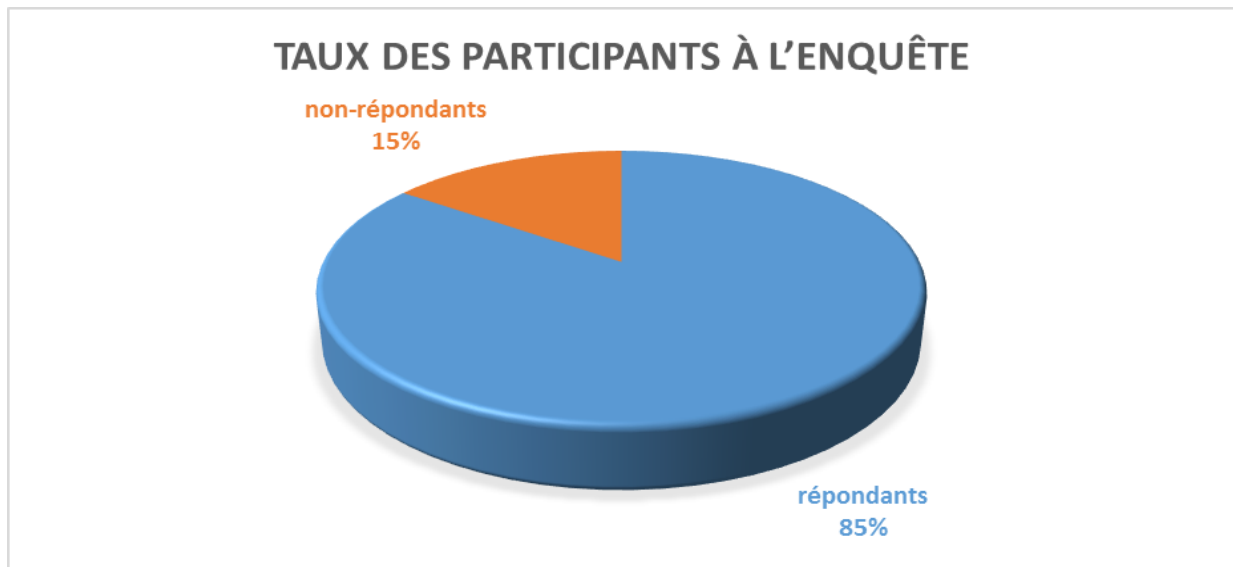


Figure 7 : Taux de participation à l'enquête exprimé en pourcentage.

Le taux de participation à l'enquête dans notre étude a été de 85%, ce qui témoigne d'un bon engagement de la part des personnes interrogées. Ce taux est proche de celui rapporté dans une étude en médecine ethnobotanique menée à Oran, où 83,3% des praticiens interrogés ont accepté de participer, contre 16,7% qui ont refusé de participer [97]. Cette similitude suggère que les praticiens de la médecine traditionnelle en Algérie sont généralement disposés à coopérer avec les chercheurs. Cependant, le taux de refus observé dans notre enquête (15%) pourrait s'expliquer par certains facteurs socioculturels.

III.1.2. Sexe des participants

Parmi les personnes interrogées, 17 sont de sexe féminin et 39 sont de sexe masculin, avec des pourcentages respectifs de 30,36% et 69,64% (Figure 8).

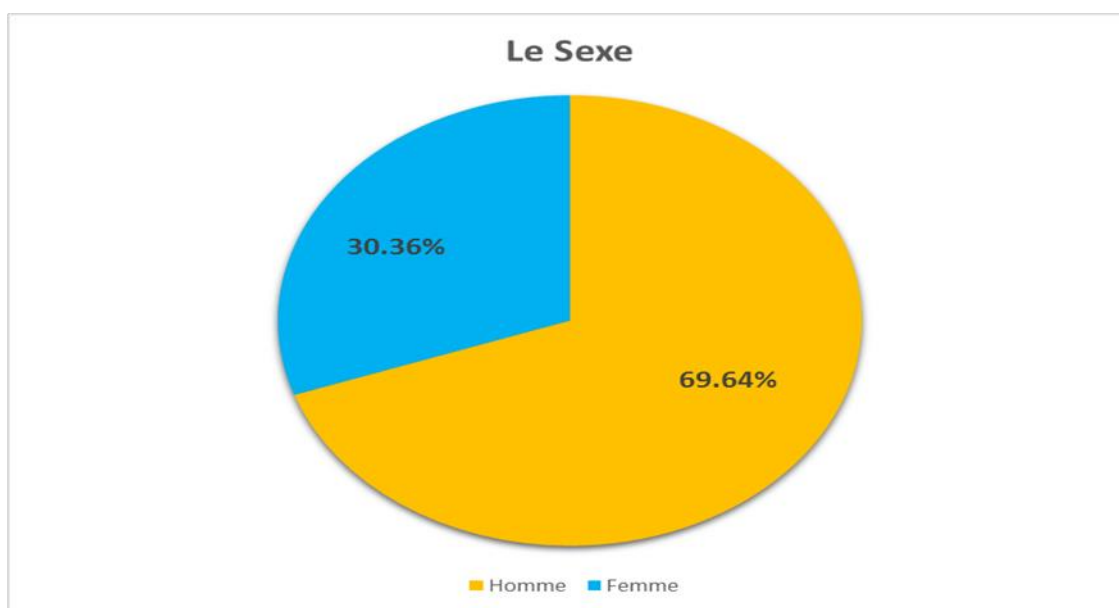


Figure 8 : Taux des utilisateurs des plantes médicinales ayant des effets anti-lithiasique selon le sexe.

Cette enquête a révélé une population majoritairement masculine. Cette tendance peut s'expliquer par le fait que la majorité des enquêtés travaillent dans le domaine de l'herboristerie, notamment en tant qu'herboriste ou tradipraticien, activité largement dominée par les hommes dans le contexte urbain étudié. Des résultats similaires ont été rapportés dans d'autres régions algériennes. Une étude réalisée à Mascara a révélé une prédominance masculine atteignant 66,66% (90 hommes sur 135) [104]. De même, dans la wilaya de Aïn Témouchent, les hommes représentaient 57,5% des informateurs contre 42,5% de femmes [105]. En revanche, une tendance inverse a été observée dans une étude menée dans la région de Naâma, où la proportion des femmes enquêtées était plus élevée (57,14%), soulignant leur rôle actif dans les soins familiaux et la préservation du savoir ethnobotanique [98]. Ces variations régionales traduisent l'influence des dynamiques socioculturelles sur la transmission et la répartition des connaissances traditionnelles, ce qui justifie l'importance d'adapter les approches méthodologiques aux spécificités locales lors des enquêtes ethnobotaniques.

III.1.3. Répartition par tranches d'âge

Dans notre étude, nous avons interrogé différents groupes d'âge dans différentes régions de wilaya de M'sila, les personnes âgées de moins de 25 ans et les personnes âgées de 25 à 40 ans, représentent un pourcentage de 5,35% et de 23,21% respectivement, tandis que les personnes âgées de 41 à 60 ans et les personnes âgées de plus de 60 ans représentent un pourcentage de 58,92% et de 12,5% respectivement (**Figure 9**).

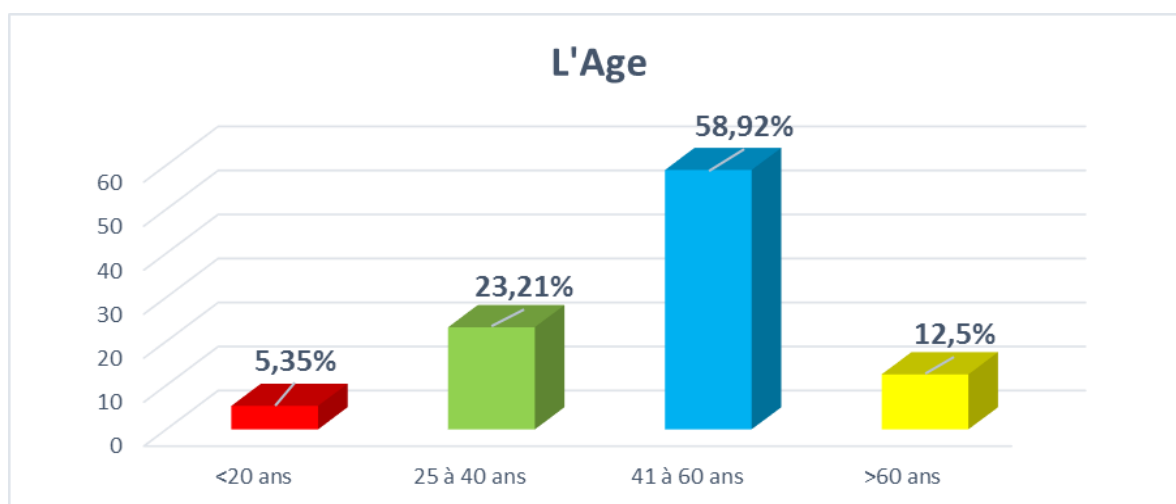


Figure 9 : Taux des utilisateurs de plantes médicinales contre les calculs rénaux selon l'âge.

Les données montrent que la majorité des utilisateurs ont entre 40 et 60 ans avec un pourcentage de 58,92%. Cette concentration dans le groupe d'âge mûr s'explique par l'expérience accumulée au fil des ans, ainsi que par une plus grande familiarité avec les traitements traditionnels. Des résultats comparables ont été observés dans d'autres enquêtes ethnobotaniques. Une étude menée dans la région de Mascara a également montré que la majorité de la population enquêtée était âgée de plus de 40 ans, avec 48,1% dans la tranche de 40 à 60 ans, et 22,2% pour ceux âgés de plus de 60 ans [104]. De même, en Indonésie orientale, la moitié des personnes interrogées (soit 50%) appartenaient à la tranche d'âge de 41 à 60 ans, ce qui confirme l'implication importante des individus mûrs dans la connaissance des plantes médicinales [106]. En outre, dans une étude menée à Naâma, le groupe des plus de 60 ans représentait le pourcentage le plus élevé (25%) [98]. Ces constats renforcent l'idée que les adultes d'âge moyen et les personnes âgées jouent un rôle fondamental dans la conservation et la transmission du savoir ethnobotanique, ce qui en fait une population clé pour ce type d'enquête.

III.1.4. Milieu de vie (rural /urbain)

Dans cette étude, nous avons interrogé 44 personnes vivant dans un centre urbain et 12 personnes vivant dans un centre rural avec un pourcentage de 78.75% et de 21.43% respectivement (**Figure 10**). Dans notre enquête, la majorité des participants étaient originaires de zones urbaines, ce qui peut s'expliquer par la plus forte concentration de praticiens et de vendeurs de plantes médicinales dans les zones urbaines, où la demande de remèdes traditionnels est en constante augmentation.

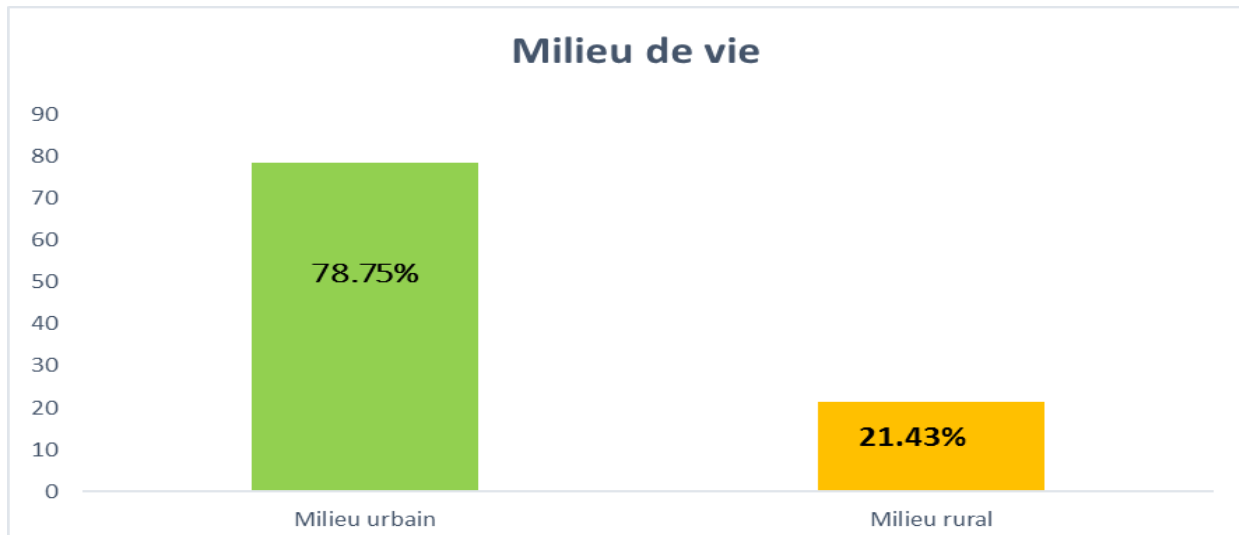


Figure 10 : Pourcentage des participations vivant en milieu urbain ou rural.

Les résultats obtenus montrent une prédominance des participants issus du milieu urbain. Cette tendance pourrait s'expliquer par la forte représentation des herboristes dans les zones urbaines enquêtées. Une observation similaire a été faite dans la région de Béjaïa, où 56% des participants étaient issus des zones urbaines [99]. En revanche, une étude réalisée dans la région de Beni Mellal-Khénifra au Maroc a montré que la majorité des utilisateurs de plantes médicinales provenaient du milieu rural, soulignant l'importance du lien avec la nature dans la transmission des savoirs traditionnels [107].

III.1.5. Répartition des participants selon les catégories professionnelles

La répartition des répondants par catégorie professionnelle montre la prédominance des vendeurs de plantes médicinales, qui représentent 47% de l'échantillon, les femmes au foyer représentent 21%, suivies des chômeurs avec 16%, les tradipraticiens (thérapeutes traditionnels) représentent 11%, tandis que les autres professions (enseignants, médecins, etc.) sont minoritaires avec un total de 5% (**Figure 11**).

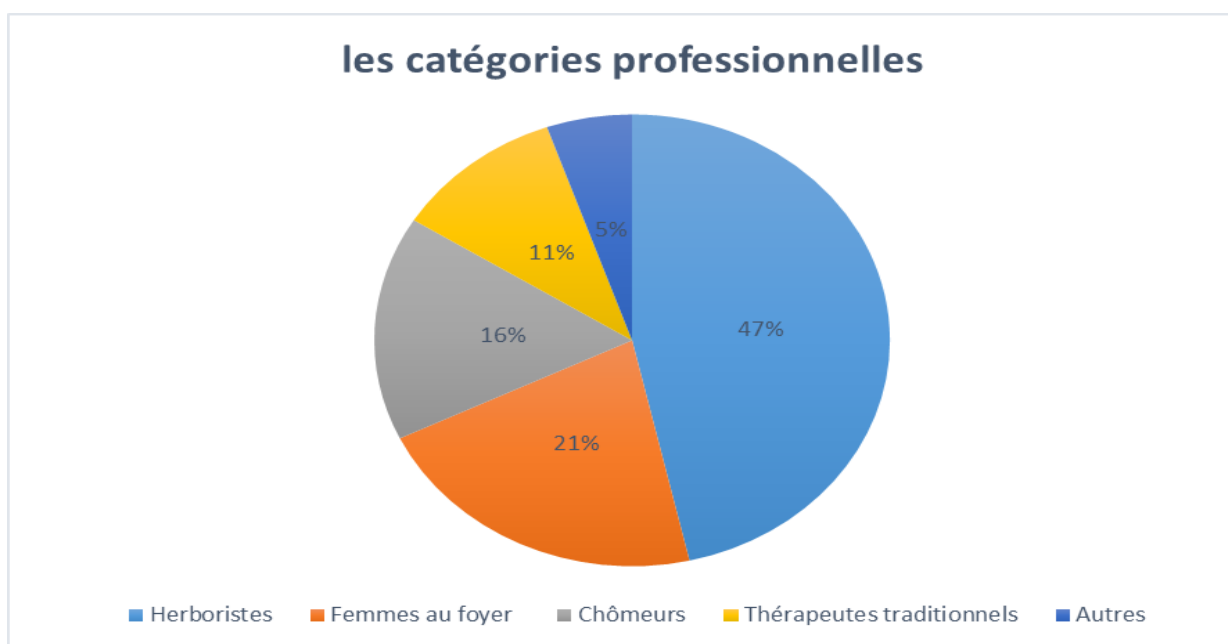


Figure 11 : Répartition en pourcentage des participants à l'enquête ethnobotanique selon les catégories socioprofessionnelles.

La majorité des personnes interrogées dans notre étude exerçaient des professions liées à la vente ou à l'usage des plantes médicinales, ce qui s'explique par la prédominance des herboristes dans notre échantillon. Des observations similaires ont été rapportées par Belhoula et Benarba [100], qui dans une enquête multirégionale en Algérie, ont souligné la présence importante des herboristes et des tradipraticiens, ainsi que le rôle des femmes dans la sphère domestique. Par ailleurs, une étude menée à Mostaganem a montré une répartition variée : les fonctionnaires représentaient 25%, suivis par les chômeurs 22%, tandis que la plus grande proportion appartenait à la catégorie « autres professions » avec 32% [103].

III.1.6. Origine de l'information ethnobotanique

Les résultats de l'enquête montrent que les sources d'information sur lithiase urinaire des plantes médicinales pour lithiase urinaire sont diverses. La transmission familiale est la source la plus fréquente, avec 31 mentions. Viennent ensuite les recommandations des praticiens traditionnels 17 mentions et les sources scientifiques ou médicales 16 mentions.

Il est important de noter que certains participants ont déclaré avoir reçu des informations de plus d'une source (**Figure 12**).

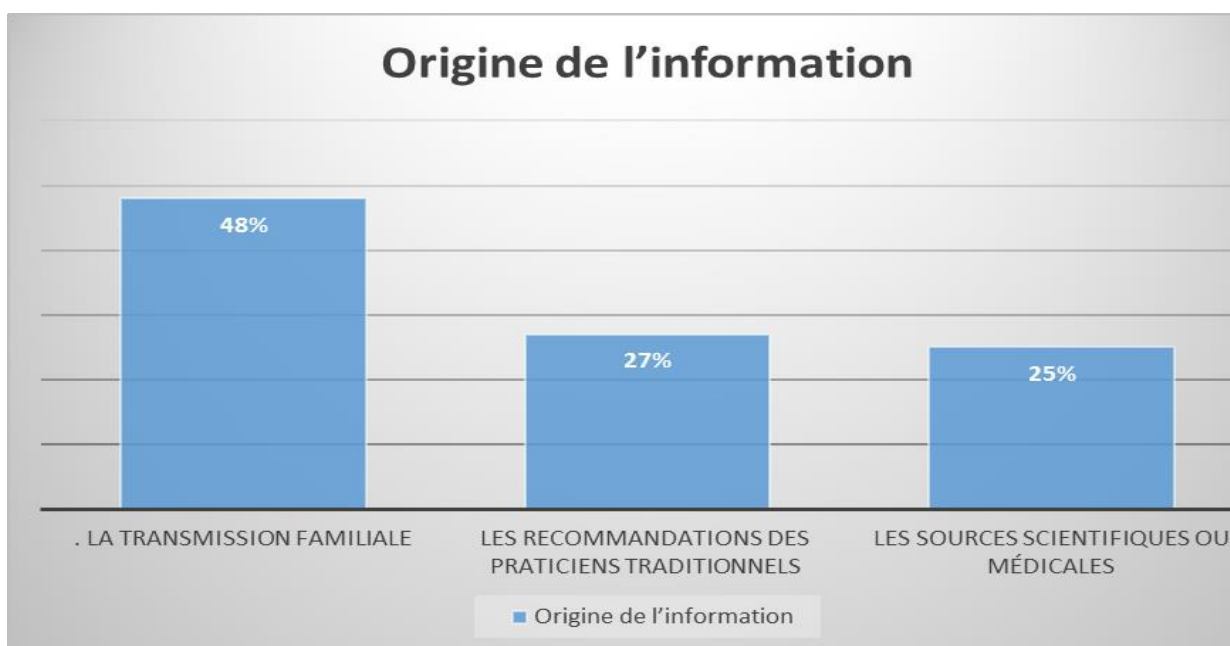


Figure 12 : Répartition des sources d'information sur l'utilisation des plantes médicinales pour le traitement de lithiase urinaire.

Cette tendance reflète l'importance persistante de la transmission traditionnelle des connaissances ethnobotaniques au sein des communautés locales. Une étude en ethnobotanique menée à Skikda par Bouasla [101] a rapporté des résultats similaires, soulignant que les principales sources d'information étaient la famille et les guérisseurs traditionalistes, avec une moindre implication des sources scientifiques. Cette prédominance de la transmission familiale a également été observée dans une étude réalisée en Indonésie, où 57% des informateurs ont déclaré avoir acquis leurs connaissances par l'intermédiaire de membres de la famille, suivis par l'apprentissage à travers l'expérience personnelle (17,4%) et l'observation (77%) [106].

III.2. Analyse des données relatives aux plantes médicinales utilisées contre la lithiase urinaire

III.2.1. Plantes médicinales citées

L'enquête ethnobotanique menée auprès de la population dans différentes régions de willaya de M'sila a permis d'identifier une variété de plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel des calculs urinaires, ces plantes issues de connaissances populaire, peuvent être caractérisées par leur fréquence de mention, leur origine botanique et les modes de préparation associés. L'analyse des résultats suivants met en évidence les espèces les plus fréquemment mentionnées par les personnes interrogées, ainsi que les familles de plantes prédominantes, ce qui

permet de mieux comprendre les préférences locales et la base de la phytothérapie traditionnelle (Tableau 2).

Tableau 2 : Plantes médicinales citées contre la lithiase urinaire avec les parties utilisées et les modes de préparation.

Nom en arabe	Nom en français	Nom scientifique	Famille botanique	Partie utilisée	Mode de préparation	FC	RFC
كمون	Cumin	<i>Cuminum cyminum</i>	Apiaceae	Graines	Infusion	1	0.018
بقونس (معدنوس)	Persil	<i>Petroselinum crispum</i>		Feuilles ,graines	Infusion ,macération à froid	7	0.125
بذور الجزر	Carotte	<i>Daucus carota</i>		Graines	Infusion	1	0.018
بذور الكرفس	Céleri	<i>Apium graveolens</i>		Feuilles ,graine	Infusion, macération à froid	1	0.018
بذور الخلة	Ammi visnage	<i>Ammi visnaga L.</i>		Graines	Décoction	3	0.054
بصل	Oignon	<i>Allium cepa</i>	Amaryllidaceae	Plante entière	Infusion	1	0.018
القطف	Arroche	<i>Atriplex halimus</i>	Amaranthaceae	Graines	Infusion	1	0.018
نبته السمار	Jonc rigide	<i>Juncus rigidus</i>	Juncaceae	Graines	Infusion	1	0.018

بذور الشعير	Orge	<i>Hordeum vulgare</i>	Poaceae	Graines	Décoction, macération à froid	12	0.214
شعر الذرة	Barbe de maïs	<i>Zea mays</i>		Soies	Infusion	4	0.071
ليمون	Citron	<i>Citrus limon</i>	Rutaceae	Fruits (jus)	Macération à froid	4	0.071
فتات الحجر	Paronyque argenté	<i>Paronychia argentea</i>	Caryophyllaceae	Feuilles Plante entière Fleurs	Infusion	26	0.464
بساط الملوك فتات (الحجر)	Herniaire hirsute	<i>Herniaria hirsuta L.</i>		Fleurs, écorce	Macération à froid, Infusion	6	0.107
اوراق الزعرور	Aubépine	<i>Crataegus sp.</i>	Rosaceae	Feuilles	Infusion	1	0.018
المثنان	Thymélée velue	<i>Thymelaea hirsuta</i>	Thymelaeaceae	Feuille Fleurs	Infusion	2	0.036
الطاقة الصحراوية	Genévrier cade	<i>Juniperus oxycedrus L.</i>	Cupressaceae	Graines	Décoction	2	0.036
دغموسة	Cistanche	<i>Cistanche sp.</i>	Orobanchaceae	Feuilles Racines	Décoction	1	0.018
بذور الرمان	Grenade	<i>Punica granatum</i>	Lythraceae	Graines Fruits	Infusion, macération à froid	1	0.018

الريحان	Basilic	<i>Ocimum basilicum</i>	Lamiaceae	Feuilles	Infusion	2	0.036
الزيتون	Olivier	<i>Olea europaea</i>	Oleaceae	Fruits (huile)	Extraction liquide	1	0.018
صمغ العربي	Acacia	<i>Acacia senegal</i>	Fabaceae	Gomme	Macération à froid	2	0.036
هندباء البرية	Pissenlit	<i>Taraxacum officinale</i>	Asteraceae	Racines	Décoction	1	0.018
ذنب الخيل	Prêles	<i>Equisetum arvense</i>	Equisetaceae	Feuilles Tiges	Décoction	1	0.018
حبة سوداء (سانوج)	Nigelle	<i>Nigella sativa</i>	Ranunculaceae	Graines	Macération avec miel	1	0.018
الفوة	Garance	<i>Rubia tinctorum</i>	Rubiaceae	Racines	Décoction	1	0.018

- **Plantes les plus citées (avec pourcentage de RFC)**

Les données de l'enquête nous ont permis d'identifier une série de plantes médicinales traditionnellement utilisées pour traiter lithiase urinaire. Afin d'identifier les espèces les plus représentatives, la fréquence relative de citation (RFC) a été utilisée comme indicateur d'importance. Elle est calculée selon l'équation suivante : $RFC = FC / N$, où FC correspond au nombre de fois où la plante a été citée, et N au nombre total de participants. Ce coefficient, introduit par Tardieu et Pardo de Santayana [102], permet de mesurer la fréquence relative d'utilisation d'une espèce au sein d'une population donnée. Nous avons répertorié les principales variétés de plantes mentionnées pour le traitement des calculs rénaux et de ses problèmes, en mentionnant la famille de plantes (**Figure 13**).

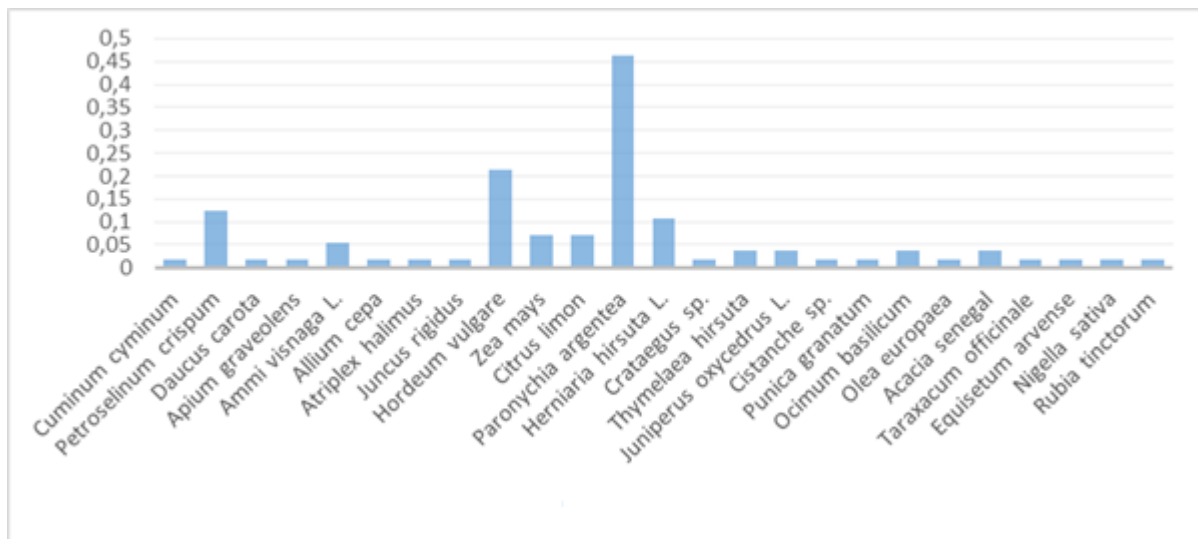


Figure 13 : Distribution des plantes médicinales selon leur RFC (indice de fréquence de citation).

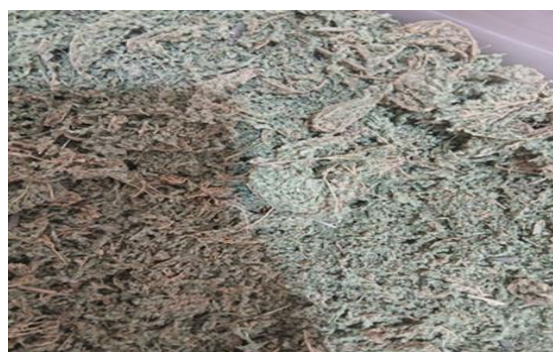
Les résultats obtenus montrent une nette dominance de *Paronychia argentea*, avec un taux de prévalence élevé (environ 0,47), confirmant son potentiel en tant que traitement primaire de lithiase urinaire. Une tendance similaire a été observée dans une autre étude régionale dans Mostaganem (Algérie) [103], où *Saxifraga* (connue localement sous le nom de « Fatat elhdjar » a été mentionnée par 21,3% des personnes interrogées. D'autres espèces telles que *Hordeum vulgare* et *Petroselinum crispum* ont également été citées dans les deux enquêtes, ce qui renforce leur utilisation traditionnelle commune dans différentes zones géographiques. De même, dans la région de Mila, des espèces telles que *Petroselinum crispum* et *Thymus vulgaris* ont été fréquemment mentionnées par les informateurs [108], confirmant leur ancrage dans la médecine populaire. Par ailleurs, une enquête menée dans la wilaya de M'sila a mis en évidence l'usage de plantes comme *Avena sativa*, *Ammi visnaga*, *Nigella sativa* et *Paronychia argentea* dans le traitement des calculs urinaires, ce qui illustre la diversité des espèces utilisées selon les régions et les traditions locales [109].

- **Illustrations photographiques de quelques plantes recensées**

Dans le cadre de l'enquête ethnobotanique, des herboristes locaux ont photographié certaines plantes médicinales. Bien que toutes les espèces mentionnées n'aient pas pu être illustrées, les figures suivantes représentent un échantillon des plantes les plus courantes mentionnées par les participants. Ces images reflètent l'aspect des remèdes utilisés dans la médecine traditionnelle locale (**Figure 14**).



Paronyque argenté, *Paronychia argentea*



Herniaire hirsute, *Herniaria hirsuta* L.



Orge, *Hordeum vulgare*.



Persil, *Petroselinum crispum*

Figure 14 : Photos des plantes médicinales les plus utilisées pour le traitement de la lithiase urinaire.

- **Familles botaniques dominantes**

Dans le cadre de cette étude, nous avons analysé les familles de plantes auxquelles appartiennent les plantes médicinales mentionnées par les participants à l'étude. Afin de mieux estimer leur importance relative, nous avons choisi une méthode basée sur la fréquence de citation cumulative (RCF) des espèces appartenant à chaque famille, plutôt que sur un nombre limité d'espèces. Cette approche permet d'identifier les familles les plus fréquemment utilisées dans la médecine traditionnelle locale pour le traitement de lithiase urinaire dans la médecine traditionnelle locale (**Figure 15**).

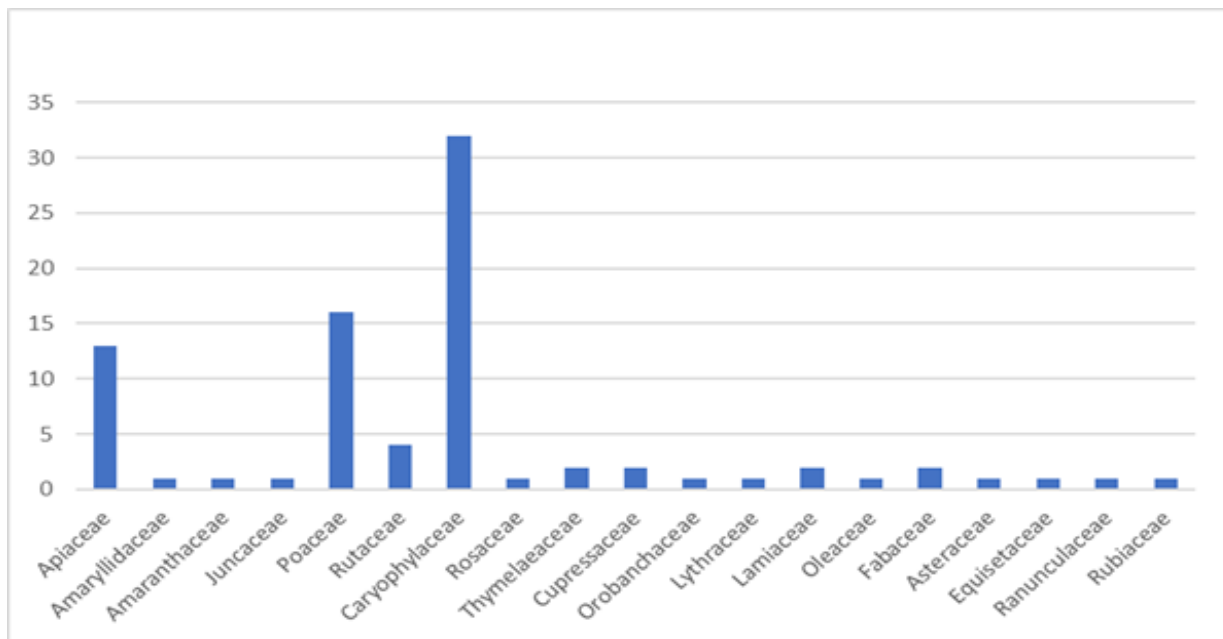


Figure 15 : Familles botaniques les plus fréquemment pour traitement des calculs urinaires

L'analyse des résultats a révélé une nette dominance de la famille des Caryophyllaceae, suivie par les familles Poaceae et Apiaceae. Une tendance similaire a été observée dans d'autres régions du pays. Par exemple, une étude menée à Mila a également mis en évidence une forte représentation de la famille Caryophyllaceae, ainsi qu'une présence notable de Apiaceae [108]. De même, dans la région d'Oran, les familles Lamiaceae, Poaceae et Apiaceae figuraient parmi les plus fréquentes, soulignant leur rôle central dans la pharmacopée traditionnelle locale [97]. En outre, les données issues de l'enquête ethnobotanique réalisée dans la wilaya de Mascara ont confirmé la prévalence des familles Apiaceae et Lamiaceae, en plus de la présence marquée de Fabaceae et Rosaceae [104]. Ces convergences régionales indiquent une certaine homogénéité dans l'usage des familles botaniques à potentiel litholytique au sein des pratiques phytothérapeutiques traditionnelles en Algérie.

III.2.2. Effet mis en jeu pour le traitement de la lithiase

Les résultats de notre enquête ethnobotanique ont montré l'utilisation fréquente de plusieurs types de plantes qui agissent directement sur les reins, à la fois en stimulant la diurèse et en agissant comme dissolvants de calculs. Ce ci témoigne de la persistance de ces pratiques thérapeutiques dans la zone d'étude (**Figure 16**).

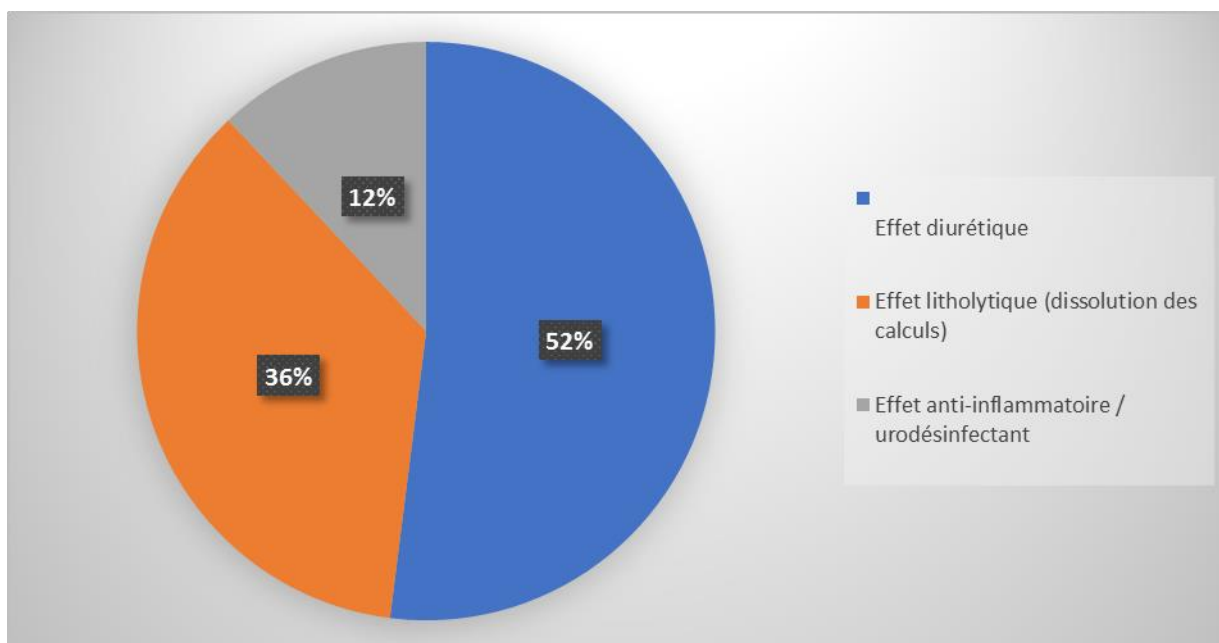


Figure 16 : Répartition des plantes selon leur effet principal dans le traitement de la lithiase urinaire.

Ces résultats sont cohérents avec ceux de l'étude de Khetri et ses collègues à Oran [97], qui a montré que 88,75% des plantes identifiées possédaient un effet diurétique, facilitant ainsi l'élimination des calculs urinaires. Une étude similaire menée dans la wilaya d'Aïn Témouchent a révélé une répartition comparable des effets thérapeutiques des plantes utilisées, avec 60% à visée diurétique et 40% à effet litholytique (dissolvant des calculs) [105]. Cette récurrence de l'action diurétique souligne son importance dans la stratégie thérapeutique traditionnelle contre la lithiase urinaire en Algérie.

III.2.3. Parties de plantes utilisées

L'identification des parties utilisées permet de mieux comprendre les pratiques de préparation des traitements. Dans notre étude, plusieurs parties de la plante ont été signalées (**Figure 17**).

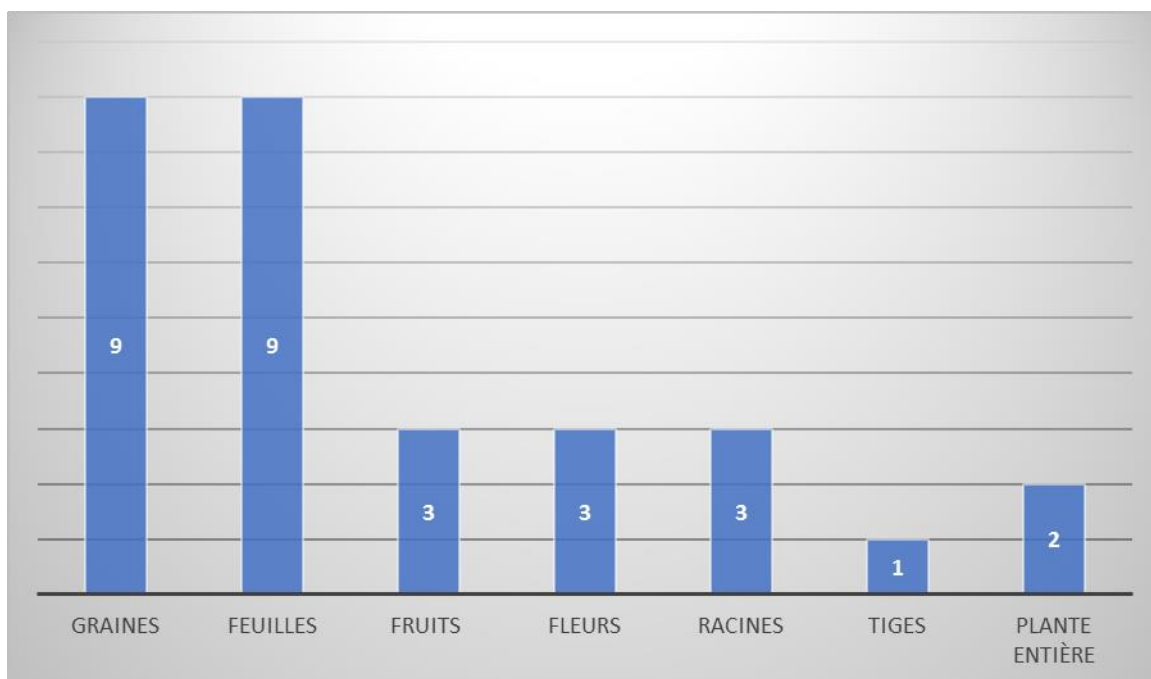


Figure 17 : Parties de plantes les plus utilisées dans le traitement de la lithiase urinaire.

Les résultats de notre enquête montrent que les graines et les feuilles sont les parties les plus utilisées dans le traitement traditionnel de lithiase urinaire. Ces données rejoignent partiellement celles obtenues à Oran [97], où les feuilles représentaient la partie prédominante (41,66%). Toutefois, dans une étude réalisée à Mascara, ce sont les graines qui dominaient (27%), suivies par les fruits (23,8%) et les feuilles (14,3%) [104]. De même, dans la région de Tizi Ouzou, les feuilles ont été les plus citées par les informateurs [110]. Cette variabilité pourrait refléter des préférences régionales influencées par l'accessibilité, les traditions locales et la perception de l'efficacité thérapeutique des différentes parties végétales.

III.2.4. Mode de préparation des remèdes

La méthode de préparation a un impact direct sur l'efficacité des traitements. Trois techniques principales ont été identifiées dans notre étude exploratoire (**Figure 18**).

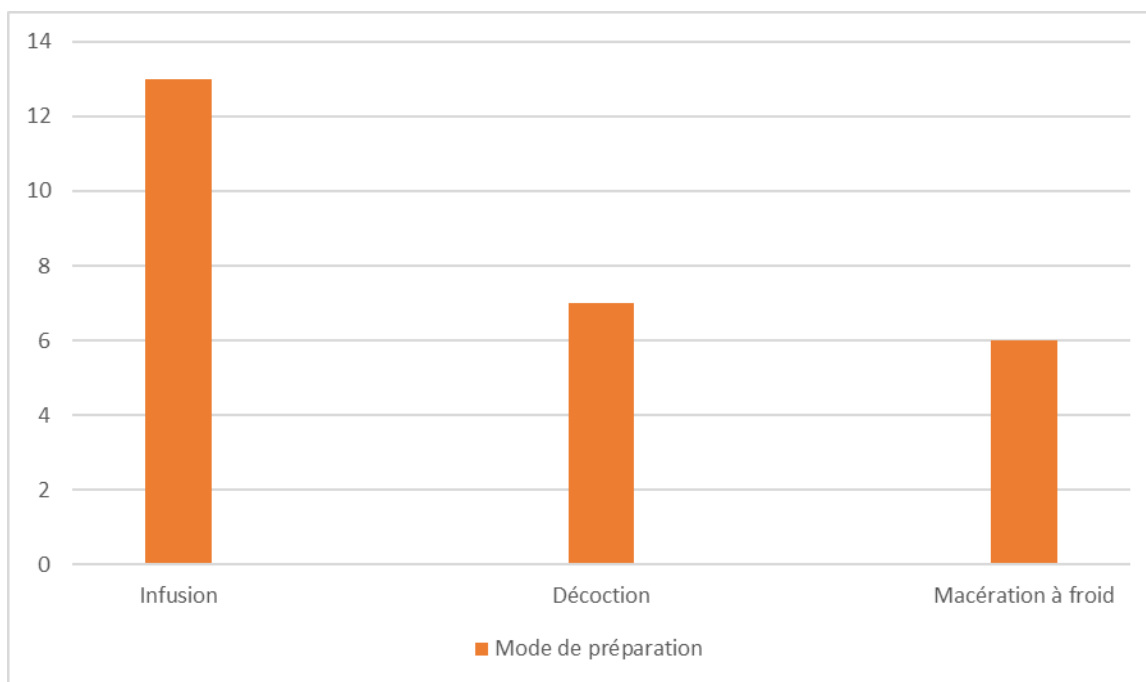


Figure 18 : Modes de préparation des remèdes à base de plantes médicinales.

En ce qui concerne les méthodes de préparation, l'infusion semble être la plus courante parmi les participants (13 citations), suivie de la décoction (7 citations) et de la macération à froid (6 citations). Ces résultats concordent avec ceux rapportés à Oran [97], où la macération représentait 85,71% des méthodes utilisées. Une étude menée à Tizi Ouzou a également confirmé la prédominance de l'infusion (62,38%) [110], tandis qu'à Mostaganem, une diversité de procédés tels que l'infusion et la décoction a été observée dans les pratiques locales [103]. Cette tendance reflète une adaptation des techniques selon la nature des parties végétales employées, ainsi qu'une transmission culturelle des savoirs thérapeutiques.

III.2.5. Modalités d'utilisation

III.2.5.1. Durée moyenne du traitement

La durée d'utilisation des différents remèdes à base de plantes varie en fonction de la gravité des symptômes et de l'effet perçu (**Figure 19**).

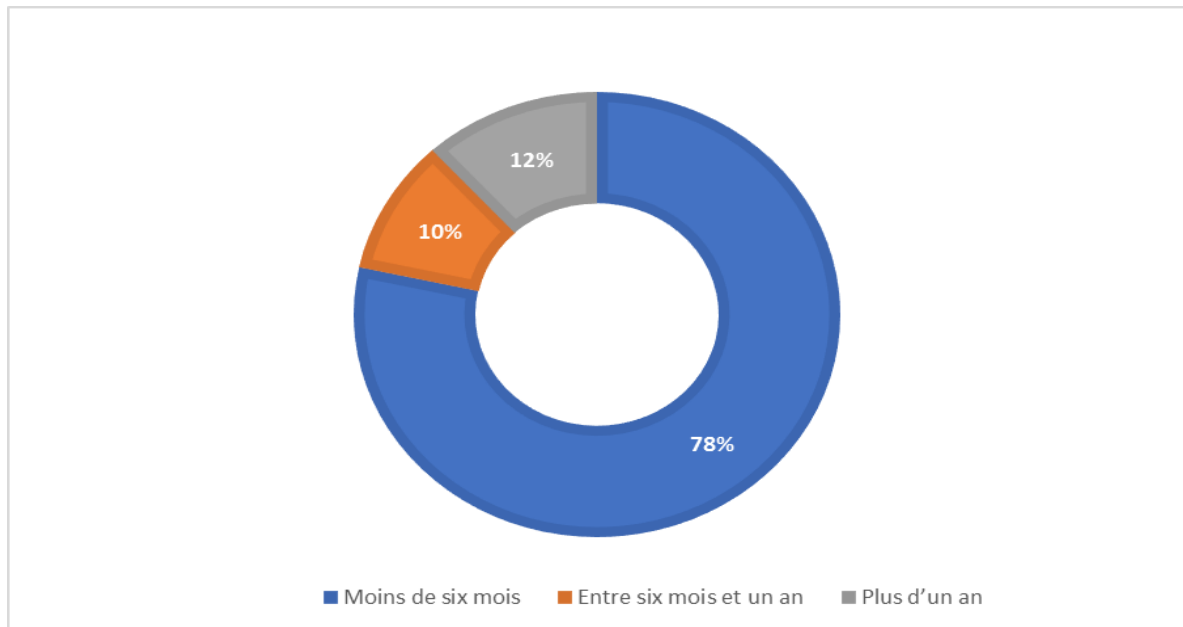


Figure 19 : Durée moyenne du traitement par les plantes médicinales contre lithiase urinaire.

Parmi les participants, la majorité (40 personnes) a déclaré une durée d'utilisation inférieure à six mois, tandis qu'un petit nombre a déclaré une utilisation à long terme de plus d'un an. Cette répartition indique que les utilisateurs ont principalement recours à ces traitements à court terme, peut-être en réponse à des épisodes symptomatiques. À Oran [97] ont également noté la prédominance des traitements à court terme, renforçant l'idée d'un usage thérapeutique ponctuel dans la pratique traditionnelle.

III.2.5.2. Fréquence d'administration

L'analyse de la fréquence d'utilisation des plantes médicinales révèle un penchant majoritaire pour une utilisation quotidienne. Les données recueillies montrent une nette préférence pour la consommation régulière (**Figure 20**).

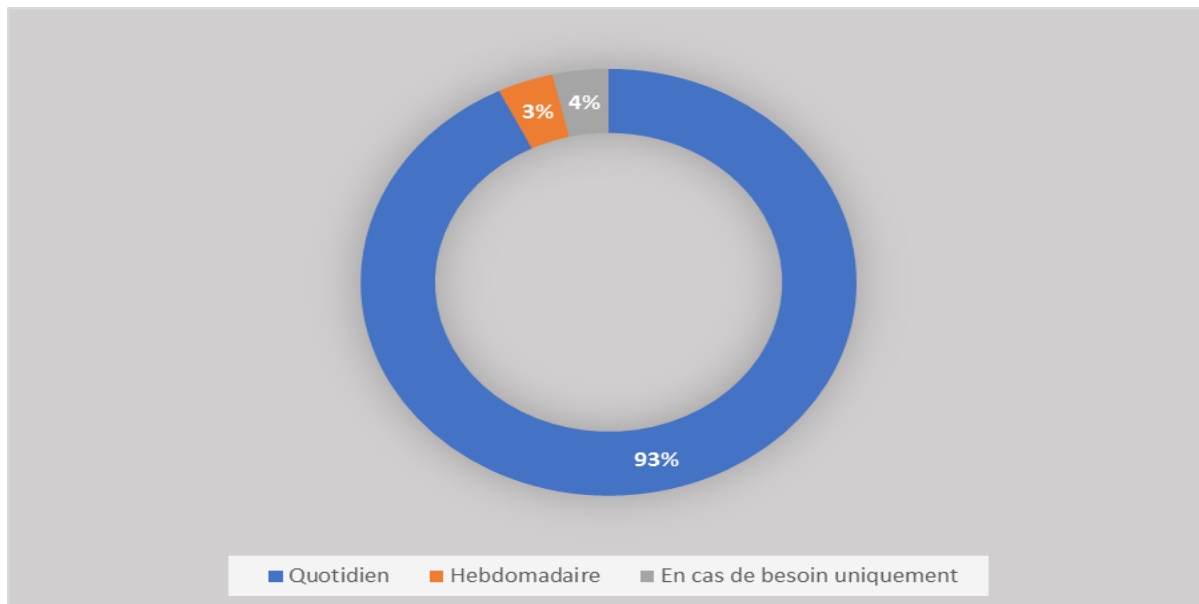


Figure 20 : Fréquence d'administration des remèdes à base de plantes médicinales.

La majorité des participants (50 personnes) ont déclaré utiliser les plantes médicinales quotidiennement, tandis que quelques-uns les utilisaient hebdomadairement ou Occasionnellement. Cette fréquence élevée d'utilisation quotidienne peut refléter une confiance établie dans l'efficacité de ces plantes pour protéger ou soulager les symptômes liés à l'infection urinaire. Ces résultats sont partiellement cohérents avec ceux de l'étude à Oran [97], où une utilisation fréquente a également été rapportée dans un contexte traditionnel similaire.

III.2.5.3. Associations de plantes dans les préparations

Bien que la majorité des préparations soient basées sur une seule plante, un petit nombre de répondants ont mentionné l'utilisation de formulations botaniques pour améliorer leur efficacité. Ces formules comprenaient :

- *Paronychia argentea* (Paronyque argenté) et graines de *Daucus carota* (carotte) et *Zea mays* (barbe de maïs) préparées sous forme d'infusion.
- *Nigella sativa* (Nigelle) trempée dans du miel.
- *Hordeum vulgare* (L'orge), *Zea mays* (barbe de maïs) et *Paronychia argentea* (Paronyque argenté), *Juncus rigidus* (Jonc rigide) préparées ensemble sous forme de décoction.

III.3. Efficacité perçue et effets secondaires

III.3.1. Résultats observés après usage

L'efficacité perçue des traitements est un indicateur clé de leur légitimité médecine traditionnelle les participants ont fait part de leurs impressions sur les résultats qu'ils ont obtenus après leur utilisation (**Figure 21**).

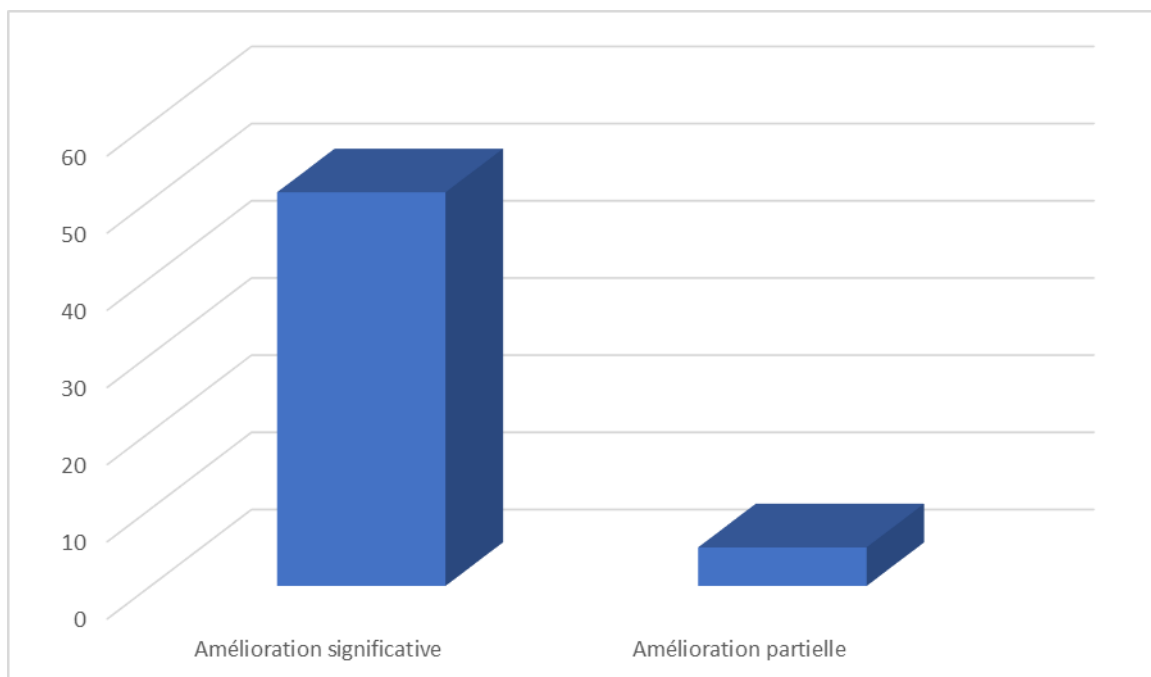


Figure 21 : Résultats observés après l'usage des plantes médicinales contre lithiase urinaire.

Un grand nombre de participants (environ 51) ont rapporté une amélioration significative ou partielle (environ 5) de leur situation après avoir utilisé des plantes médicinales. Ces résultats illustrent la confiance que les utilisateurs accordent à ces remèdes, ce qui justifie leur utilisation fréquente. Dans l'étude de Oran [97], une efficacité similaire a été rapportée, surtout chez les utilisateurs réguliers, soulignant l'importance des perceptions de soi dans la validation des pratiques ethnomédicales.

III.3.2. Effets indésirables mentionnés

L'évaluation des effets indésirables est importante pour juger de la sécurité d'utilisation des plantes médicinales. La plupart des participants (environ 40 personnes) n'ont pas rapporté d'effets indésirables significatifs. Un seul cas d'effet indésirable lié à la consommation de basilic (*Ocimum basilicum*) a été rapporté, qui peut provoquer des troubles gastro-intestinaux, voire des dangers plus graves, selon certaines références. Ce faible taux d'effets indésirables renforce l'idée que, malgré une utilisation expérimentale, ces plantes sont considérées comme sûres lorsqu'elles sont

utilisées avec modération. Ces observations sont en accord avec les données des études [97,103], qui ont également rapporté un très faible taux d'effets secondaires.

Conclusion

Conclusion

Au fil des siècles, malgré le développement spectaculaire de la médecine moderne et l'utilisation généralisée de traitements pharmaceutiques de synthèse, les méthodes traditionnelles de soins de santé en particulier la phytothérapie ont conservé une place prépondérante dans les communautés locales, notamment dans les régions où l'accès aux soins médicaux traditionnels est parfois limité. Cette résistance témoigne d'un apprentissage culturel profond et d'un savoir ancestral transmis de génération en génération.

Dans ce contexte, notre étude ethnobotanique menée dans la wilaya de M'sila (principalement dans les communes de M'sila, Bou Saada, Berhoum, Ain Khadra et Jebel Massad), visait à réaliser un inventaire exhaustif des espèces végétales utilisées par la population locale dans le traitement des calculs rénaux. Nous avons également analysé les modes d'utilisation de ces plantes et évalué leur efficacité perçue, ainsi que les éventuels effets secondaires associés à leur utilisation.

L'enquête a été menée auprès de 56 personnes, dont une majorité d'hommes, et a montré que la tranche d'âge la plus représentée était celle entre de 40 et 60 ans, ce qui suggère que les connaissances thérapeutiques reposent fortement sur la transmission intergénérationnelle. L'enquête a permis d'identifier une série de plantes médicinales, telles que *Paronichia argentea* (Paronyque argenté), *Herniaria hirsuta* L. (Herniaire hirsute), *Hordeum vulgare* (graines d'orge) et *Petroselinum crispum* (persil), que les participants considèrent comme efficaces pour soulager ou prévenir les calculs urinaires. Les formes de la préparation les plus utilisées sont l'infusion et la décoction, préférées par les participants pour leur facilité et leur capacité à libérer les principes actifs.

L'analyse des données a non seulement révélé l'importance thérapeutique de ces plantes, mais aussi une disparité dans la perception de leur efficacité et de leurs effets secondaires potentiels. Ces résultats soulignent que la phytothérapie reste un élément essentiel de l'arsenal thérapeutique local, et mettent en évidence la nécessité de sensibiliser aux conditions d'une utilisation sûre de ces remèdes naturels.

Cette étude contribue au patrimoine ethnobotanique local et fournit une base de données précieuse pour la recherche pharmacologique future. Elle souligne également le besoin urgent de développer un cadre scientifique pour l'utilisation des plantes médicinales, dans le but d'optimiser les bénéfices et de minimiser les risques. La poursuite de ce type de recherche, associant les connaissances traditionnelles à une approche scientifique rigoureuse, est essentielle pour enrichir les stratégies de santé publique en fonction des contextes culturels locaux.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. Chevallier, A. (2001). *Larousse des plantes médicinales: Identification, préparation, soins* (2e éd.). Paris: Larousse.
2. Badalato, G. M., Santos Cortes, J., & Gupta, M. (2011). Treatment of upper urinary lithiasis in patients who have undergone urinary diversion. *Current Urology Reports*, 12(2), 140–144.
3. Amaro, C. R., Goldberg, J., Damasio, P. C., Leitão, V. A., Turney, B. W., Padovani, C. R., & Amaro, J. L. (2015). An update on metabolic assessment in patients with urinary lithiasis. *World Journal of Urology*, 33(10), 1373–1379.
4. Chagnon, A. (2007). Lithiase urinaire: des médicaments pour favoriser l'expulsion des calculs. *Le Concours médical*, 129(4), 314–316.
5. Bashir, S., & Gilani, A. H. (2009). Antiurolithic effect of *Bergenia ligulata* rhizome: An explanation of the underlying mechanisms. *Journal of Ethnopharmacology*, 122(1), 106–116.
6. Raja, A., Wood, F., & Joshi, H. B. (2020). The impact of urinary stone disease and their treatment on patients' quality of life: A qualitative study. *Urolithiasis*, 48(3), 227–234.
7. Shah, J., & Whitfield, H. (2002). Urolithiasis through the ages. *BJU International*, 89(8), 801–810.
8. Dimopoulos, C., Gialas, A., Likourinas, M., Androutsos, G., & Kostakopoulos, A. (1980). Hippocrates: Founder and pioneer of urology. *BJU International*, 52(1), 73–74.
9. Institute for Quality and Efficiency in Health Care (IQWiG). (2006). Overview: Kidney stones. In InformedHealth.org [Internet]. Institute for Quality and Efficiency in Health Care.
10. Stamatelou, K. K., & Goldfarb, D. S. (2023). Epidemiology of kidney stones. *Healthcare*, 11(3), 424.
11. Cunha, T. da S., Rodrigues, A., & Heilberg, I. P. (2021). Influence of socioeconomic disparities, temperature and humidity in kidney stone composition. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 43(4), 481–489.
12. Tamburrino, F., Cecchetti, R., Mascitelli, M., Litterio, G., Osini, A., Ferretti, S., Basconi, M., De Palma, A., Ferro, M., Marchioni, M., & Schips, L. (2023). Pathophysiology and main molecular mechanisms of urinary stone formation and recurrence. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(22), 16362.
13. Oswal, M., Varghese, R., Zagade, T., Dhattrak, C., Sharma, R., & Kumar, D. (2023). Dietary supplements and medicinal plants in urolithiasis: Diet, prevention, and cure. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 75(5), 719–745.
14. Curhan, G., Willett, W., Rimm, E., et al. (1997). Family history and risk of kidney stones. *Journal of the American Society of Nephrology*, 8, 1568–1573.
15. Resnick, M., Pridgen, D. B., & Goodman, H. O. (1968). Genetic predisposition to formation of calcium oxalate renal calculi. *The New England Journal of Medicine*, 278(24), 1313–1318.

16. D'Angelo, A., Calo, L., Cantaro, S., et al. (1997). Calcitropic hormones and nephrolithiasis. *Mineral and Electrolyte Metabolism*, 23(3–6), 269–272.
17. Taylor, E. N., Stampfer, M. J., & Curhan, G. C. (2005). Obesity, weight gain, and the risk of kidney stones. *Journal of the American Medical Association*, 293(4), 455–462.
18. Atan, L., Andreoni, C., Ortiz, V., et al. (2005). High kidney stone risk in men working in steel industry at hot temperatures. *Urology*, 65(5), 858–861.
19. Curhan, G. C. (2007). Epidemiology of stone disease. *Urologic Clinics of North America*, 34(3), 287–293.
20. Hesse, A., Tiselius, H.-G., & Jahnen, A. (2009). Urinary stones: Diagnosis, treatment, and prevention of recurrence (2nd rev. ed.). Karger.
21. Pietrow, P. K., & Karellas, M. E. (2006). Medical management of common urinary calculi. *American Family Physician*, 74, 86–94.
22. Frassetto, L., & Kohlstadt, I. (2011). Treatment and prevention of kidney stones: An update. *American Family Physician*, 84, 1234–1242.
23. Ludwig, W. W., & Matlaga, B. R. (2017). Urinary stone disease: Diagnosis, medical therapy, and surgical management. *Medical Clinics of North America*.
24. Türk, C., Knoll, T., Petrik, A., et al. (2015). Guidelines on urolithiasis. *European Association of Urology*, 69, 475–482.
25. Bawari, S. N., Sah, A., & Tewari, D. (2017). Urolithiasis: An update on diagnostic modalities and treatment protocols. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 79.
26. Coll, D. M., Varanelli, M. J., & Smith, R. C. (2002). Relationship of spontaneous passage of ureteral calculi to stone size and location as revealed by unenhanced helical CT. *American Journal of Roentgenology*, 178, 101–103.
27. Türk, C., Petřík, A., Sarica, K., et al. (2016). EAU Guidelines on interventional treatment for urolithiasis. *European Urology*, 69, 475–482.
28. Patankar, S., Fanthome, B., & Bhalerao, S. S. (2020). Efficacy of Herbmed Plus in urolithic rats: An experimental study. *Journal of Ayurveda and Integrative Medicine*, 11, 250–255.
29. Mittal, A., Tandon, S., Singla, S. K., et al. (2016). Mechanistic insights into the antilithiatic proteins from Terminalia arjuna: A proteomic approach in urolithiasis. *PLOS ONE*, 11, e0162600.
30. Segall, M., Mousavi, A., Eisner, B. H., & Scotland, K. (2023). Pharmacologic treatment of kidney stones: Current medication and pH monitoring. *Actas Urológicas Españolas (English Edition)*, 47(10), 624–631.

31. Mutomba, W. F., Symeonidis, E. N., Mykoniatis, I., Tzelves, L., Tsaturyan, A., Juliebo-Jones, P., Tokas, T., & Sountoulides, P. (2025). Phytotherapy in urolithiasis: An updated overview of current knowledge. *Journal of Clinical Medicine*, 14(9), 2885.
32. Faculté de médecine de Constantine. (2024). Lithiase urinaire. Retrieved from https://facmed.univ-constantine3.dz/wp-content/uploads/2024/03/Lithiase-urinaire_compressed.pdf
33. Gayet, C., & Pierre, M. (2018). Guide de poche de phytothérapie. Éditions Leduc.
34. Choi, S. H. (2008). WHO traditional medicine strategy and activities: Standardization with evidence-based approaches. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 1(2), 153–154.
35. Solecki, R. S. (1975). Shanidar IV, a Neanderthal flower burial in northern Iraq. *Science*, 190(4217), 880–881.
36. Ang-Lee, M. K., Moss, J., & Yuan, C. S. (2001). Herbal medicines and perioperative care. , 286(2) *Journal of the American Medical Association*, 208–216.
37. Stojanoski, N. (1999). Development of health culture in Veles and its region from the past to the end of the 20th century. Veles: Society of Science and Art.
38. Qiu, J. (2007). Traditional medicine: A culture in the balance. *Nature*, 448(7150), 126–128.
39. Schippmann, U. W., Leaman, D., & Cunningham, A. B. (2006). A comparison of cultivation and wild collection of medicinal and aromatic plants under sustainability aspects. In *Medicinal and Aromatic Plants* (pp. 75–95). Springer.
40. Lindberg Madsen, H., & Bertelsen, G. (1995). Spices as antioxidants. *Trends in Food Science & Technology*, 6(8), 271–277.
41. Zargari, A. (1992). *Medicinal Plants*. Tehran: Tehran University Press; 1992: 889.
42. Morel, J.-M. (2017). *Traité pratique de phytothérapie, aromathérapie, gemmothérapie*. Grancher.
43. Wichtl, M., & Anton, R. (2003). *Plantes thérapeutiques: Tradition, pratique officinale, science et thérapeutique*. Lavoisier Tec & Doc.
44. Boukherouba, I., Bouzaroura Baha Eddine, L. C., & Abd Eraouf, N. (2022). Diversité des plantes médicinales aux niveaux des marchés dans le Nord-est de l'Algérie: Intérêt économique et thérapeutique. Université 8 mai 1945 - Guelma. Retrieved from
45. Moreau, B. (2003). Maître de conférences de pharmacognosie à la faculté de Pharmacie de Nancy.
46. Strang, C., Bat, C., & Caron, A. (Eds.). (2006). *Larousse médical* (pp. 276, 282–287). Paris: Larousse.
47. Chabrier, J. Y. (2010). *Plantes médicinales et formes d'utilisation en phytothérapie*. Sciences Pharmaceutiques.
48. Teschke, R., & Lebot, V. (2011). Proposal for a kava quality standardization code. *Food and Chemical Toxicology*, 49(10), 2503–2516.

49. Izzo, A. A. (2004). Herb–drug interactions: An overview of the clinical evidence. *Fundamental & Clinical Pharmacology*, 19(1), 1–16.
50. Posadzki, P., Watson, L., & Ernst, E. (2013). Contamination and adulteration of herbal medicinal products (HMPs): An overview of systematic reviews. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 69(3), 295–307.
51. Boudreau, M. D., & Beland, F. A. (2006). An evaluation of the biological and toxicological properties of *Aloe barbadensis* (Miller), *Aloe vera*. *Journal of Environmental Science and Health, Part C*, 24(1), 103–154.
52. Ekor, M. (2014). The growing use of herbal medicines: Issues relating to adverse reactions and challenges in monitoring safety. *Frontiers in Pharmacology*, 4, 177.
53. Bent, S. (2008). Herbal medicine in the United States: Review of efficacy, safety, and regulation. *Journal of General Internal Medicine*, 23(6), 854–859.
54. Tilburt, J. C., & Kaptchuk, T. J. (2008). Herbal medicine research and global health: An ethical analysis. *Bulletin of the World Health Organization*, 86, 594–599.
55. Farnsworth, N. R., Akerele, O., Bingel, A. S., Soejarto, D. D., & Guo, Z. (1986). Medicinal plants in therapy. *Bulletin of the World Health Organization*, 64(2), 159–175.
56. Bruneton, J. (1987). *Éléments de phytochimie et de pharmacognosie*. Paris: Tec & Doc Lavoisier.
57. Farnsworth, N. R., Akerele, O., Bingel, A. S., Soejarto, D. D., & Guo, Z. (1985). Medicinal plants in therapy. *Bulletin of the World Health Organization*, 63(6), 965–981.
58. Ganesan, A. (2008). The impact of natural products upon modern drug discovery. *Current Opinion in Chemical Biology*, 12(3), 306–317.
59. Yarnell, E., & Abascal, K. (2002). Dilemmas of traditional botanical research. *HerbalGram*, (55), 46–54.
60. Harvey, A. L. (2008). Natural products in drug discovery. *Drug Discovery Today*, 13(19–20), 894–901.
61. Fabricant, D. S., & Farnsworth, N. R. (2001). The value of plants used in traditional medicine for drug discovery. *Environmental Health Perspectives*, 109(Suppl 1), 69–75
62. Sebai, M., & Boudali, M. (2012). *La phytothérapie entre la confiance et méfiance (Mémoire professionnel d’infirmier de la santé publique)*. Institut de formation paramédicale, Alger.
63. Debuigne, G. (1974). *Larousse des plantes qui guérissent*. Paris: Éditions Larousse.
64. Handa, S. S., Khanuja, S. P. S., Longo, G., & Rakesh, D. D. (2008). Extraction techniques of medicinal plants. *Extraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plants*, International Centre for Science and High Technology, Trieste, 1–10.

65. Bimakr, M. (2010). Comparison of different extraction methods for the extraction of major bioactive flavonoid compounds from spearmint. *Food. Bioprod. Process.*, 4, 1–6.
66. Sutar, N., Garai, R., Sharma, U. S., & Sharma, U. (2010). Anthelmintic activity of *Platycladus orientalis* leaves extract. *International Journal of Parasitology Research*, 2(2), 1–3.
67. Ingle, K. P., Deshmukh, A. G., Padole, D. A., Dudhare, M. S., Moharil, M. P., & Khelurkar, V. C. (2017). Phytochemicals: Extraction methods, identification, and detection of bioactive compounds from plant extracts. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 6, 32–677.
68. Doughari, J. H. (2012). Phytochemicals: Extraction methods, basic structures, and mode of action as potential chemotherapeutic agents. In Venketeshwer, R. (Ed.), *Phytochemicals—A global perspective of their role in nutrition and health*. InTech.
69. Altemimi, A., Lakhssassi, N., Baharlouei, A., Watson, D. G., & Lightfoot, D. A. (2017). Phytochemicals: Extraction, isolation, and identification of bioactive compounds from plant extracts. *Plants*, 6, 42.
70. Bhan, M. (2017). Ionic liquids as green solvents in herbal extraction. *International Journal of Advanced Research and Development*, 2, 10–2.
71. Pandey, A., & Tripathi, S. (2014). Concept of standardization, extraction, and pre-phytochemical screening strategies for herbal drug. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 2, 115–9.
72. Azwanida, N. N. (2015). A review on the extraction methods used in medicinal plants, principle, strength, and limitation. *Medicinal & Aromatic Plants*, 4, 196.
73. Nirali, C., Riddhi, R., & Hitesh, S. (2022). An overview of historical background of ethnobotany and indigenous culture of India. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 11(5), 238–240.
74. Sharad, K. S. (2023). An introduction to ethnobotany: Concept, history, importance, and scope. *Journal of Ethnobotanical Studies*, 2(1), 1–6.
75. Farooq, A. G., Saggoo, M. I. S., & Dar, M. A. (2014). Ethnobotany of some selected Monochlamydeae plant species from the Kashmir Himalayas, India. *Medicinal Plants Research*, 8(2), 35–41.
76. Pei, S. J. (1995). Ethnobotany and sustainable uses of plant resources in the HKH mountain region. In Planning Workshop on Ethnobotany and Its Application to Conservation and Community Development in the Hindukush Himalayan (HKH) Region, Kathmandu, Nepal.
77. Schmidt, B. M., & Cheng, D. M. (2017). Ethnobotany: A phytochemical perspective. In J. C. G. Blumberg & J. B. Harborne (Eds.), *Phytochemicals in Health and Disease* (pp. 37–56). CRC Press.
78. Ansari, J. A., & Inamdar, N. N. (2010). The promise of traditional medicines. *International Journal of Pharmacology*, 6(6), 808–812.
79. Daouia, S. A. (2017). Étude ethnobotanique des plantes médicinales dans la wilaya de Boumerdès (Commune Chabet el Aneur) [Mémoire de Master, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou].

80. Bailiche, N., & Bailiche, H. (2021). Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans la région d'Aïn Témouchent en Algérie. *Journal Algérien des Régions Arides*, 17(1), 56–63.
81. Kindt, R. (2005). Ethnobotanical surveys (Session 3c). In Module 2: Agroforestry tree selection. Nairobi, Kenya: World Agroforestry Centre (ICRAF).
82. Walter, W., & Hamilton, A. (1993). The vital wealth of plants. WWF International, CH-1196 Gland, Switzerland.
83. Norton, H.H. (1981). Plant Use in Kaigani Haida Culture: Correction of an Ethnohistorical Oversight. *Economic Botany*, 35(4), 434–449.
84. Potterat, O., & Hostettmann, K. (1995). Plant Sources of Natural Drugs and Compounds. In W.A. Nierenberg (Ed.), *Encyclopedia of Environmental Biology* (Vol. 3, pp. 139–156). Academic Press.
85. Dikshit, S.S., Rai, S.I., & Sharma, M.M. (2016). Saga of ethnobotanical genesis from ancient to present scenario with special reference to the Darjeeling Himalayas. *Journal of Medicinal Plants*, 4(2), 45–53.
86. Scheuer, F. (2004). What Is a Survey? *Survey Research Methods*, 1(1), 1–5.
87. De Heer, W., De Leeuw, E., & Van der Zouwen, J. (1999). Methodological issues in survey research: A historical review. *Bulletin de Méthodologie Sociologique*, 64, 1–19.
88. Helmut, K.A., & Scherer, N. (2015). Survey Research Centers and Companies. *International Journal of Social Research Methodology*, 18(2), 123–135.
89. Maiza, K. (2008). Inventaire des plantes sahariennes utilisées en médecine traditionnelle. [Thèse de doctorat]. Université d'Alger.
90. Derridj, A., Ghemouri, G., Meddour, R., & Meddour-Sahar, O. (2010). Approche ethnobotanique des plantes médicinales en Kabylie (wilaya de Tizi Ouzou, Algérie). *Acta Horticulturae*, 853, 425–434.
91. Hamza, N., & Agli, A.N. (2011). Effets préventif et curatif de trois plantes médicinales utilisées dans la wilaya de Constantine pour le traitement du diabète de type 2 expérimental induit par le régime « High Fat » chez la souris C57BL/6J. [Thèse de doctorat]. Université Frères Mentouri - Constantine 1.
92. Sari, M., Sari, D., Hendel, N., & Boudjlal, A. (2012). Ethnobotanical study of therapeutic plants used to treat arterial hypertension in the Hodna region of Algeria. *Global Journal of Research on Medicinal Plants & Indigenous Medicine*, 1(5), 123–130.
93. Benarba, B., & Belhouala, K. (2015). Ethnobotanical study of medicinal plants used by traditional healers in Mascara (North West of Algeria). *Journal of Ethnopharmacology*, 175, 626–637.
94. Bakiri, N., Bezzi, M., Khelifi, L., & Khelifi, S.M. (2016). Enquête ethnobotanique d'une plante médicinale *Peganum harmala* L. dans la région de M'sila. *Journal of Medicinal Plants Research*, 10(12), 158–165.

95. Agence Nationale d'Aménagement du Territoire (ANAT). (1993). Plan d'Aménagement de la Wilaya de M'sila. Tome 1. Alger : ANAT.
96. Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière (ANIREF). (2021). Monographie de la wilaya de M'SILA. Alger : ANIREF.
97. Khitri, W., Lachgueur, N., Tasfaout, A., Lardjam, A., & Khalfa, A. (2016). Plantes antilithiasiques utilisées en médecine traditionnelle dans la ville d'Oran, Algérie : Approche ethnobotanique et phytochimique. *Revue d'Ethnobotanologie*, 8(2), 45–52
98. Bouafia, M., Amamou, F., Gherib, M., Benaïssa, M., Azzi, R., & Nemmiche, S. (2021). Ethnobotanical and ethnomedicinal analysis of wild medicinal plants traditionally used in Naâma, southwest Algeria. *Vegetos*, 34(3), 654–662.
99. Brahami, F., Bahloul, Y., Irsaadi, H., Elsabah, M.F., Madani, K., & Boulekbache-Makhlouf, L. (2022). Ethnobotanical survey of medicinal plants of Bejaia localities from Algeria to prevent and treat coronavirus (COVID-19) infection. *Innovations in Traditional Medicines*, 3(1), 10–20.
100. Belhouala, K., & Benarba, B. (2021). Medicinal Plants Used by Traditional Healers in Algeria: A Multiregional Ethnobotanical Study. *Frontiers in Pharmacology*, 12, 760492.
101. Bouasla, A., & Bouasla, I. (2017). Ethnobotanical survey of medicinal plants in northeastern of Algeria. *Phytomedicine*, 36, 68–81.
102. Tardío, J., & Pardo-de-Santayana, M. (2008). Cultural importance indices: A comparative analysis based on the useful wild plants of Southern Cantabria (Northern Spain). *Economic Botany*, 62(1), 24–39.
103. Senouci, A., & Benlakehal, M. (2023). Contribution à l'étude d'une enquête ethnobotanique de quelques plantes médicinales utilisées dans le traitement de la lithiase urinaire dans la wilaya de Mostaganem (Algérie). [Mémoire de fin d'études]. Université Abdelhamid Ibn Badis – Mostaganem, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, spécialité Biotechnologie et Valorisation des Plantes.
104. Toumi, S. L., & Moulei, B. A. (2024). Ethnomedicinal survey of anti-urolithiatic medicinal plants used in the region of Mascara, Algeria. *One Health Bulletin*, 4(3), 110–116.
105. Benyoub, L. Y. (2021). Étude ethnobotanique des plantes anti-lithiasiques utilisées en médecine traditionnelle dans la région d'Aïn Témouchent (Projet de fin d'études, Université de Aïn Témouchent, Faculté des Sciences et Technologies, Département de Biologie).
106. Nisa, U., Tapa, D., Wulandari, F., Kustiawan, W., & Madayanti, F. (2021). Ethnobotanical study of medicinal plants used for treating urinary tract problems in eastern Indonesia. *IOP Conference Series : Earth and Environmental Science*, 905(1), 012119.
107. Zahir, I., Elazaoui, S., Chakouri, M., & Naouer, B. (2020). Étude ethnobotanique de *Tetraclinis articulata* dans la région de Béni Mellal-Khénifra. *Ethnobotany Research and Applications*, 19, 1–22.

- 108.** Djerrad, A., & Boulfefel, R. (2024). An ethnopharmacological survey and anti-urolithiatic activities of some traditional medicine plants against calcium oxalate stones (End-of-Study Project, Abdelhafid Boussouf University Center of Mila, Institute of Natural and Life Sciences, Biological and Agricultural Sciences Department).
- 109.** Tahraoui, A., & Hadji, K. (2020). Plantes et substances à activité antilithiasique (Mémoire de Master académique, Université Mohamed Boudiaf de M'Sila, Algérie).
- 110.** Allou, H., & Yahiaoui, N. (2023). Contribution à une étude ethnobotanique des plantes antilithiasiques urinaires dans la wilaya de Tizi-Ouzou (Mémoire de fin d'études, Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, Faculté de Médecine, Département de Pharmacie).
- 111.** d-maps.com. (2023). Carte de la wilaya de M'Sila (Algérie). Consulté le 23 mai 2025.

ملخص

تعد الدراسة الإثنوبوتانية وسيلة علمية فعالة لفهم العلاقة بين الإنسان والنباتات الطبية، من خلال جرد وتصنيف النباتات المستخدمة في العلاجات التقليدية. في هذا الإطار، قمنا بإجراء مسح إثنوبوتاني في مختلف بلديات ولاية المسيلة (الجزائر)، بهدف تحديد النباتات الطبية المستعملة في علاج حصى الكلى، والتعرف على طرق استخدامها وأساليب تحضيرها وتأثيرها على صحة الإنسان. شملت العينة أفراداً من السكان الحضريين والريفيين، إضافة إلى المعالجين التقليديين وبائعي الأعشاب، وتم اعتماد استبيان ميداني بلغة محلية لتيسير جمع المعطيات. وقد تمت معالجة البيانات باستخدام برنامج Microsoft Excel 2016، مع اعتماد إحصائيات وصفية بسيطة لتفسير النتائج. أسفرت نتائج الاستبيانات عن توثيق 25 نوعاً نباتياً ينتمي إلى 19 عائلة نباتية، حيث كانت الأوراق والبذور الأكثر استخداماً مقارنة بالأجزاء الأخرى، وكانت طريقتا الغلي والنقع الساخن الأوسع انتشاراً في التحضير. وبرز نبات "فتات الحجر" كالأكثر شيوعاً في علاج حصى الكلى بنسبة 46,43%. من جهة أخرى، أظهرت النتائج أن المعرفة بالعلاجات التقليدية كانت أعلى لدى الرجال بنسبة 69,64%، وتركزت لدى الفئة العمرية ما بين 41 و60 سنة بنسبة 58,92%. كما تبين أن سكان الوسط الحضري أكثر استخداماً لهذه العلاجات من سكان الريف بنسبة 78,75%، وأن بائعي الأعشاب يمثلون الفئة الأكثر اطلاعاً على هذه المعارف بنسبة 47%. أما مصادر المعلومات، فتراوحت بين توصيات المعالجين التقليديين والمعارف الطبية، لكن المصدر الرئيسي كان العائلة بنسبة 48%. وتراوحت مدة العلاج بالنباتات بين أقل من 6 أشهر وسنة بنسبة 78%، مع تكرار يومي للاستخدام بلغ 93%. تمثل هذه النتائج مصدراً هاماً للمعلومات حول التراث النباتي العلاجي في المنطقة، وتؤكد أن الاستخدام التقليدي للنباتات الطبية لا يزال يحظى بأهمية كبيرة لدى السكان المحليين، نظراً لغناه بالمركبات النشطة وفوائده الصحية المحتملة.

كلمات البحث : مسح إثنوبوتاني، النباتات الطبية، طب الاعشاب، منطقة المسيلة، النباتات المضادة للحصى.

Résumé

L'étude ethnobotanique constitue un moyen scientifique efficace pour comprendre la relation entre l'homme et les plantes médicinales, à travers l'inventaire et la classification des plantes utilisées dans les traitements traditionnels. Dans ce cadre, nous avons réalisé une enquête ethnobotanique dans différentes communes de la wilaya de M'sila (Algérie), dans le but d'identifier les plantes médicinales utilisées dans le traitement des calculs rénaux, ainsi que de connaître leurs modes d'utilisation, leurs méthodes de préparation et leur impact sur la santé humaine. L'échantillon a inclus des individus des milieux urbains et ruraux, ainsi que des tradipraticiens et des herboristes. Un questionnaire de terrain, rédigé en langue locale, a été utilisé pour faciliter la collecte des données. Les données ont été traitées à l'aide du logiciel Microsoft Excel 2016, en utilisant des statistiques descriptives simples pour analyser les résultats. Les enquêtes ont permis de recenser 25 espèces végétales appartenant à 19 familles botaniques, avec une prédominance des feuilles et des graines comme parties utilisées, et une préférence pour les modes de préparation par décoction et infusion chaude. La plante la plus citée dans le traitement des calculs rénaux est « Fatat El Hajar », avec un taux de 46,43 %. Par ailleurs, les résultats ont montré que les connaissances sur les traitements traditionnels étaient plus élevées chez les hommes (69,64 %), principalement dans la tranche d'âge de 41 à 60 ans (58,92 %). De plus, les habitants des zones urbaines utilisent davantage ces traitements que ceux des zones rurales (78,75 %), et les herboristes constituent la catégorie la plus informée (47 %). Les sources d'information varient entre les recommandations des tradipraticiens et les connaissances médicales, mais la principale source reste la famille avec un taux de 48 %. La durée du traitement par les plantes médicinales variait entre moins de 6 mois et un an (78 %), avec une fréquence d'utilisation quotidienne de 93 %. Ces résultats représentent une source précieuse d'informations sur le patrimoine phytothérapeutique de la région, et confirment que l'usage traditionnel des plantes médicinales demeure d'une grande importance pour la population locale, en raison de leur richesse en composés actifs et de leurs bienfaits potentiels pour la santé.

Mots-clés : Enquête ethnobotanique, plantes médicinales, phytothérapie, région de M'sila, Plantes lithiasique.

Abstract

Ethnobotanical study is an effective scientific method for understanding the relationship between humans and medicinal plants, through the inventory and classification of plants used in traditional remedies. In this context, we conducted an ethnobotanical survey across various municipalities in the Wilaya of M'sila (Algeria), aiming to identify the medicinal plants used in the treatment of kidney stones, as well as to understand their modes of use, preparation methods, and their effects on human health. The sample included individuals from both urban and rural areas, in addition to traditional healers and herbalists. A field questionnaire was conducted in the local language to facilitate data collection. The collected data were processed using Microsoft Excel 2016 software, and simple descriptive statistical methods were used to interpret the results. The survey documented 25 plant species belonging to 19 botanical families, with leaves and seeds being the most commonly used parts, and decoction and hot infusion being the most prevalent preparation methods. The plant "Fatat El Hajar" was the most commonly cited for treating kidney stones, with a frequency of 46.43%. Moreover, the results indicated that knowledge of traditional remedies was higher among men (69.64%), particularly within the age group of 41 to 60 years (58.92%). Urban residents were more likely to use these remedies than rural inhabitants (78.75%), and herbalists represented the most knowledgeable category (47%). Sources of information ranged from traditional healers' advice to medical knowledge, but the main source remained the family (48%). The duration of herbal treatment ranged between less than six months and one year (78%), with a daily usage frequency of 93%. These results provide a valuable source of information on the therapeutic plant heritage of the region and confirm that the traditional use of medicinal plants still holds significant importance among the local population due to their richness in active compounds and potential health benefits.

Keywords: Ethiopian survey, medicinal plants, herbal medicine, M'sila region, lithiasic plants.