

République Algérienne Démocratique et Populaire

Université Abdelhamid Ibn
Badis-Mostaganem
Faculté des Sciences de la
Nature et de la Vie



جامعة عبد الحميد بن باديس
مستغانم
كلية علوم الطبيعة و الحياة

DEPARTEMENT D'AGRONOMIE

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté par

SENOUCI Amina

BENLAKEHAL Manel

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER EN AGRONOMIE

Spécialité: Biotechnologie et Valorisation des Plantes

THÈME

**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).**

DEVANT LE JURY

Présidente	Mme HAMMADI K.	Grade Pr	U. Mostaganem
Examinatrice	Mme BOUABDELLI F.	Grade MCA	U. Mostaganem
Promotrice	Mme BELARBI A.	Grade MCA	U. Mostaganem

Année Universitaire : 2022/2023

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Remerciements

Avant tout, nous remercions Dieu le tout puissant, le Miséricordieux, de nous avoir données le courage, la force, la santé et la persistance et de nous avoir permis de finaliser cette étude dans de meilleures conditions.

La première personne à qui nous voudrions exprimer notre gratitude et notre appréciation et nos sincères remerciements c'est **Madame BELARBI A**, Maître de Conférences à l'Université de Mostaganem pour sa confiance et ses conseils, pour sa patience, sa compréhension et ses encouragements. Car elle nous a aidé à accomplir notre mémoire dans les circonstances les plus favorables et pour l'attention toute particulière qu'elle a portée à cet humble travail, qu'il soit le témoignage de notre plus profonde gratitude et de notre respect.

Nous la remercions également pour le traitement aimable que nous avons reçu d'elle. Qu'Allah la récompense avec la meilleure des récompenses, et nous lui souhaitons une bonne santé.

Nous avons eu beaucoup de chance de vous avoir comme encadrante.

On tient également à exprimer nos vifs remerciements aux membres du jury, « **Pr HAMMADI K.** » et « **Dr BOUABDELLI F.** », pour leur générosité et l'honneur d'accepter la discussion et l'enrichissement de ce travail par leurs connaissances et leurs propositions. Nous vous adressons nos plus chaleureux remerciements.

Nous n'oublions pas non plus nos honorables professeurs qui ont supervisé notre enseignement et notre formation durant toutes ces années universitaires.

Nous remercions également tous les habitants des gouvernorats de Mostaganem pour leur aide dans les recherches sur le terrain et pour nous avoir accordé un peu de leur temps.

A la fin, un grand merci à tous ceux qui ont contribué d'une façon ou d'autres, de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire de fin d'étude.



Dédicace

Au nom d'Allah, Le Clément, Le Miséricordieux « Gloire à Toi ! Nous n'avons de savoir que ce que tu nous as appris. Certes c'est Toi L'Omniscient, le Sage » : Sourate 2, Verset 32 (Saint Coran).

Louange et Gloire à Dieu, le Tout Puissant, qui nous a permis de mener à bien ce modeste travail.

Prière et bénédictions d'Allah sur le prophète Mohamed, Paix et Salut sur lui, le sceau des prophètes, ainsi que ses compagnons, pour nous avoir apporté une religion comme l'Islam.

Nous adressons également nos sincères remerciements aux généreux parents, que Dieu prolonge leur vie, Merci à tous les frères et sœurs.

Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que je dédie ce modeste travail :

A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur ;
maman que j'adore « **Latifa** ».

A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de Bonheur à toi
mon père « **Rachid** ».

Merci beaucoup à tout l'encouragée, pour leurs sacrifices, leurs soutiens et leurs précieux conseils, grâce à vous je suis devenue ce que je suis aujourd'hui. Qu'ALLAH vous bénisse et vous accorde une longue et heureuse vie.

A mes adorables sœurs, **Nerimane** comme une deuxième maman pour moi, **Ouissam** ma sœur et ma jumelle je ne peux pas m'imaginer sans elle, **Wafaâ** ma petite, et **Nour El Houda** Ma sœur et mon amie que je ne retrouverai pas comme elle.

A mon cher adorable frère, le support de ma vie **Mohamed El Amine**.

A mes petits anges **Adem** et **Israâ**.

A toute les membres de ma famille **SENOUCI** et **AMMOUR** qui m'ont aidé chacun, de son côté.
Surtout mon oncle « **Samir** », mes cousines et cousins.

A mon binôme **Manel**, Ma sœur et ma ressemblance, qui a été mon meilleur soutien et partenaire, Qui j'ai partagée avec elle les joies et les difficultés au suivi de notre travail, et toute sa famille.

A la fin je dédie très chaleureusement tous enseignants de l'Université Abd el Hamid Ibn Badis et particulièrement mon encadrante que j'aime trop **Madame BELARBI**.

A tous ceux qui m'aiment et que j'aime.

AMINA



Dédicace

Au nom d'Allah, Le Clément, Le Miséricordieux « Gloire à Toi ! Nous n'avons de savoir que ce que tu nous as appris. Certes c'est Toi L'Omniscient, le Sage » : Sourate 2, Verset 32 (Saint Corant).

Louange et Gloire à Dieu, le Tout Puissant, qui nous a permis de mener à bien ce modeste travail.

Prière et bénédictions d'Allah sur le prophète Mohamed, Paix et Salut sur lui, le sceau des prophètes, ainsi que ses compagnons, pour nous avoir apporté une religion comme l'Islam.

Avec un énorme plaisir, un cœur ouvert et une immense joie, je dédie le fruit de ce
Modeste travail :

A la chose la plus précieuse, qui m'a donné la vie, l'homme de ma vie, Mon très cher père au monde
«**Hadj**»

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estimation, le développement et le respect que j'ai toujours en pour lui. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuits pour mon éducation et mon bien être.

A la plus belle créature que Dieu a créé sur terre, À la fleur qui rehausse et aromatise mes jours et la lumière de mes yeux, Ma très chère mère au monde «**Taroub**»

Que je ne cesserai jamais de remercier pour son soutien et son encouragement durant mes années d'étude, et aussi pour son sacrifice, sa patience sans limite et l'éducation qu'il m'a donnée. Je leur dit merci mille fois, qu'ALLAH me les garde.

A ma très chère sœur **Khadidja Nour El Houda** que j'adore. Que Dieu, le tout puissant, te protège et te garde

A mon cher frère **Abderrahim** que j'adore. Que Dieu, le tout puissant, te protège et te garde

A ma chère **grande mère**, Qui ma accompagnée par leurs prières, douceurs, puisse Dieu leur prêter longue vie et beaucoup de santé et de bonheur dans ta vie.

A tous les membres de ma famille « **BENLAKEHAL** et **MORALENT** » qui m'ont aidé chacun, de son côté. Mes tantes et mes oncles, mes cousines et cousins.

A ma chère binôme, ma copine **Amina** que j'adore, qui été mon meilleur soutien et partenaire, Qui j'ai partagée avec elle les joies et les difficultés au suivi de notre travail, **Merci**

A la fin je dédie très chaleureusement tous enseignants de l'Université Abd el Hamid Ibn Badis et surtout mon encadrant que j'aime trop **Madame BELARBI**.

A tous ceux qui me sont chers, à tous ceux qui m'aiment, à tous que j'aime, je dédie ce travail.



Résumé

Dans le cadre de la valorisation du patrimoine naturel algérienne, une étude ethnobotanique a été réalisée dans la wilaya de Mostaganem afin de répertorier les principales plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle pour traiter la lithiase urinaire dans le but d'établir un catalogue des plantes médicinales et de collecter le maximum d'informations sur les recettes thérapeutiques pratiquées par la population locale.

La lithiase urinaire est une pathologie fréquente qui touche, selon les pays de 4 à 20% de la population, nous nous sommes intéressés à l'importance des plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle pour traiter cette maladie.

A cet effet, la deuxième partie de ce travail a consisté à une enquête ethnobotanique par un questionnaire distribué à 150 personnes de la population locale. Les résultats expérimentaux dans cette enquête nous a permis de recenser 38 espèces de plantes médicinales qui sont réparties en 23 familles botaniques, utilisées dans cette région pour le traitement de lithiase urinaires, sont liées à l'âge, au sexe et au niveau d'éducation des enquêtés. Concernant les familles les plus citées sont les *Apiaceae*, les *Saxifragaceae*, les *Poaceae*, les *Chenopodiaceae* et les *Oleaceae*. En outre, les espèces végétales les plus citées sont le Saxifrage (*Saxifraga oppositifolia*), L'orge (*Hordeum vulgare*), le Persil (*Petroselinum crispum*) et El-Guettaf (*Atriplex halimus*).

Par ailleurs, les feuilles constituent la partie la plus dominante de la plante utilisée dans les préparations, avec via des modes de préparation variés comme l'infusion et la décoction, administrées par voie orale sous forme de tisanes.

Cette étude a montré le rôle important de la médecine traditionnelle pour traiter la lithiase urinaire dans notre zone d'étude. Ces résultats pourraient être une base de données pour les recherches ultérieures dans le domaine de la pharmacologie contre les maladies urinaires.

Mots clés : Lithiase urinaire ; Enquête ethnobotanique ; Plantes médicinales ; Phytothérapie ; Catalogue floristique.

Abstract

As part of the enhancement of the Algerian natural heritage, an ethnobotanical study was carried out in the wilaya of Mostaganem in order to list the main medicinal plants used in traditional medicine to treat urolithiasis with the aim of establishing a catalog of medicinal plants and to collect as much information as possible on the therapeutic recipes practiced by the local population.

Urolithiasis is a frequent pathology which affects, depending on the country, 4 to 20% of the population, we are interested in the importance of medicinal plants used in traditional medicine to treat this disease.

To this end, the second part of this work consisted of an ethnobotanical survey by means of a questionnaire distributed to 150 people from the local population. The experimental results in this survey allowed us to identify 38 species of medicinal plants which are divided into 23 botanical families, used in this region for the treatment of urolithiasis, are related to age, sex and level of education investigations. The most cited families are *Apiaceae*, *Saxifragaceae*, *Poaceae*, *Chenopodiaceae* and *Oleaceae*. In addition, the most cited plant species are Saxifrage (*Saxifraga oppositifolia*), Barley (*Hordeum vulgare*), Parsley (*Petroselinum crispum*) and El-Guettaf (*Atriplex halimus*).

In addition, the leaves are the most dominant part of the plant used in preparations, with various methods of preparation such as infusion and decoction, administered orally in the form of herbal teas.

This study showed the important role of traditional medicine to treat urolithiasis in our study area. These results could be a database for further research in the field of pharmacology against urinary diseases.

Keywords: Urolithiasis ; Ethnobotanical survey ; Medicinal plants ; Phytotherapy ; Floristic catalog ;

المخلص

كجزء من تعزيز التراث الطبيعي الجزائري ، تم إجراء دراسة عرقية نباتية في ولاية مستغانم من أجل سرد النباتات الطبية الرئيسية المستخدمة في الطب التقليدي لعلاج أمراض المسالك البولية (حصى الكلى) بهدف إنشاء قائمة من النباتات الطبية وجمع أكبر قدر ممكن من المعلومات عن الوصفات العلاجية التي يمارسها السكان المحليون. التحص البولي هو مرض متكرر يصيب ، حسب البلد ، 4 إلى 20٪ من السكان ، نحن مهتمون بأهمية النباتات الطبية المستخدمة في الطب التقليدي لعلاج هذا المرض.

تحقيقاً لهذه الغاية، تألف الجزء الثاني من هذا العمل من مسح عرقي نباتي عن طريق استبيان وزع على 150 شخصاً من السكان المحليين. سمحت لنا النتائج التجريبية في هذا المسح بتحديد 38 نوعاً من النباتات الطبية التي تنقسم إلى 23 عائلة نباتية ، تستخدم في هذه المنطقة لعلاج حصوات الكلى ، مرتبطة بالعمر والجنس ومستوى التعليم. أكثر العائلات المذكورة هي *Apiaceae* و *Saxifragaceae* و *Poaceae* و *Chenopodiaceae* و *Oleaceae* بالإضافة إلى ذلك، فإن أكثر الأنواع النباتية المذكورة هي *Saxifrage (Saxifraga oppositifolia)* والشعير (*Hordeum vulgare*) والبقونس (*Petroselinum crispum*) و القطف (*Atriplex halimus*) .

بالإضافة إلى ذلك، فإن الأوراق هي الجزء الأكثر شيوعاً في التحضيرات العشبية، مع طرق تحضير مختلفة مثل النقع أو الاستخلاص بالاغلاء. تدار عن طريق الفم في شكل شاي عشبي.

أظهرت هذه الدراسة الدور المهم للطب التقليدي في علاج حصوات الكلى في منطقة دراستنا. يمكن أن تكون هذه النتائج قاعدة بيانات لمزيد من البحث في مجال علم العقاقير ضد أمراض المسالك البولية.

الكلمات المفتاحية : تحص الكلى؛ مسح عرقي نباتي ؛ نباتات طبية ؛ العلاج بالنباتات ؛ قائمة النباتات ؛

Liste des Tableaux

Chapitre I. Généralités sur la Lithiase urinaire

Tableau 01 : Facteurs promotrices et facteurs inhibitrice de formation d'un calcul.....	7
Tableau 02 : Caractéristiques des composés des types de calculs.....	9
Tableau 03 : Constituants de lithiases oxalocalciques et de phosphate de calcium.....	11
Tableau 04 : Caractéristiques et morphologie des lithiases urique et des lithiases cystiniques.....	13
Tableau 05 : Caractéristiques et morphologie des lithiases ammoniaco-magnésien.....	14

Chapitre II. Plantes médicinales et Phytothérapie

Tableau 06 : Représente la structure de base des principaux flavonoïdes.....	31
---	----

Chapitre IV : Résultat Et Discussions

Tableau 07 : Nombre et fréquence des sujets interviewés selon le sexe.....	61
Tableau 08 : Nombre et fréquence des sujets interviewés selon l'âge.....	62
Tableau 09 : Nombre de sujets interviewés selon le niveau d'étude.....	62
Tableau 10 : Nombre de sujets interviewés selon la situation familiale.....	63
Tableau 11 : Nombre de sujets interviewés selon la région.....	64
Tableau 12 : Nombre de sujets interviewés selon la profession.....	65
Tableau 13 : Nombre et fréquence de personnes présentant ou pas une maladie chronique.....	65
Tableau 14 : Nombre et fréquence de personnes présentant ou pas une maladie chronique selon le sexe.....	66
Tableau 15 : Nombre et fréquence de personnes présentant ou pas une maladie chronique selon l'âge.....	67
Tableau 16 : Type de maladies chroniques que présente la population étudiée.....	68
Tableau 17 : Type des maladies chroniques que présente la population étudiée selon l'âge des personnes....	70
Tableau 18 : Traitements pris par la population étudiée.....	71
Tableau 19 : Nombre et fréquence de personnes présentant ou pas d'autres maladies.....	72
Tableau 20 : Nombre et fréquence de personnes présentant ou pas une autre maladie selon le sex.....	72
Tableau 21 : Nombre et fréquence de personnes présentant ou pas une autre maladie selon l'âge.....	73
Tableau 22 : Type de maladies non chroniques que présente la population étudiée.....	74
Tableau 23 : Traitements pris par la population étudiée.....	75
Tableau 24 : Nombre et fréquence de personnes utilisant la phytothérapie.....	76
Tableau 25 : Nombre et fréquence de personnes utilise ou pas de la phytothérapie selon le sexe.....	77
Tableau 26 : Nombre et fréquence de personnes utilisant ou pas de la phytothérapie selon l'âge.....	78
Tableau 27 : Nombre et fréquence de personnes utilisant ou pas de la phytothérapie selon la maladie Chronique.....	79
Tableau 28 : Nombre et fréquence représentant les visées thérapeutiques des plantes utilisées.....	80
Tableau 29 : Nombre et fréquence de la destination privilégiée en cas d'atteinte à des maladies chez la population étudiée.....	81
Tableau 30 : Nombre et fréquence des personnes atteint par la lithiase urinaire ou non chez la population étudiée.....	82

Tableau 31 : Nombre et la fréquence des personnes atteint par la lithiase urinaire ou non chez la population étudiée selon le sexe.....	83
Tableau 32 : Nombre et la fréquence des personnes atteint par la lithiase urinaire ou non chez la population étudiée selon l'âge.....	84
Tableau 33 : Type de médicaments pris par la population d'étude contre la lithiase urinaire.....	86
Tableau 34 : Nombre et fréquence de personnes qui connaissent ou utilisent la phytothérapie contre la Lithiase urinaire.....	87
Tableau 35 : Plantes médicinales utilisées à Mostaganem pour traiter la lithiase urinaire.....	92
Tableau 36 : Nombre et fréquence des citations représentant les parties de la plante utilisées.....	100
Tableau 37 : Nombre et fréquence des citations présentant les modes de préparation des plantes utilisées.....	102
Tableau 38 : Nombre et fréquence des citations présentant la forme d'emploi des plantes médicinales Citées.....	103
Tableau 39 : Additifs pouvant être ajoutés aux préparations à base des plantes médicinales.....	105
Tableau 40 : Nombre de sujets interviewés selon la dose utilisée non précise.....	106
Tableau 41 : Nombre de sujets interviewés selon la durée d'utilisation.....	108
Tableau 42 : Nombre de sujets interviewés selon les moments d'utilisation.....	109
Tableau 43 : Nombre et fréquence des citations représentant les sources d'information sur la connaissance et l'usage des plantes citées.....	110
Tableau 44 : Nombre et pourcentage des citations représentent les raisons d'utilisation des plantes citées.....	111
Tableau 45 : Nombre et pourcentage des citations représentent la période de collecte des plantes médicinales citées.....	112
Tableau 46 : Nombre et pourcentage des citations représentent les effets des plantes médicinales citées A près leurs utilisations.....	113
Tableau 47 : Effets secondaires de quelques plantes citées après leurs utilisations.....	114
Tableau 48 : Précautions d'emploi de l'utilisation des plantes citées.....	115

Liste des Figures

Chapitre I. Généralités sur la Lithiase urinaire

Figure 1 : Schéma des voies urinaires avec des calculs.....	3
Figure 2 : Calculs de cavité pyélocalicielles et les sites fréquents d'obstruction.....	8
Figure 3 : Exemple d'étude macroscopique d'un calcul urinaire.....	10
Figure 4 : Lithiases médicamenteuses: (a) Calcul de métabolites du triamterene,(b) Calcul d'amoxiciline, (c) Cristaux d'amoxiciline di-hydratée.....	15
Figure 5 : Principaux facteurs de risque de lithiase.....	16
Figure 6 : Lithotritie extra corporelle par ondes de choc (LEC).....	23
Figure 7 : (a) L'urétéroscope rigide, (b) l'urétéroscope souple.....	23
Figure 8 : NLPC (Néphrolithtomie per-cutanée)	24

Chapitre II. Plantes médicinales et Phytothérapie

Figure 9 : Structure de base : (a) : Acides benzoïque ; (b) : Acides cinnamique.....	30
Figure 10 : Exemple des tanins : a)Hydrolysable ; b)Non hydrolysables (condensé).....	33
Figure 11 : Principaux types d'alcaloïdes :(a). Alcaloïde vrais, (b). Pseudo-alcaloïde, (c). Proto-alcaloïde	34
Figure 12 : Unité isoprénique.....	35
Figure 13 : Structure de noyau stéroïde.....	35
Figure 14 : Structure typique des saponosides.....	36
Figure 15 : Infusion des feuilles.....	43
Figure 16 : Décoction des tiges et feuilles	44
Figure 17 : Compresse chaude à base de plantes.....	48
Figure 18 : Description de l'usage du cumin et de l'aneth, A propos de la matière médicale de Dioscoride, copie en arabe de 1334.....	53

Chapitre III : Matériels et Méthodes

Figure 19 : Situation de la wilaya de Mostaganem sur la carte géographique de l'Algérie.....	58
---	----

Chapitre IV : Résultat Et Discussions

Figure 20 : Diagramme en secteur représentant la distribution des informations selon le sexe.....	61
Figure 21 : Diagramme en secteur représentant la distribution des informations selon l'âge.....	62
Figure 22 : Diagramme en secteur représentant la distribution des informations selon le niveau académique.....	63
Figure 23 : Diagramme en secteur représentant la distribution des informations selon la situation familiale.....	63
Figure 24 : Diagramme de secteur représentent la distribution des informations selon la région.....	64

Figure 25 : Diagramme en secteur représentant la distribution des informations selon la profession.....	65
Figure 26 : Diagramme représentant la fréquence des personnes présentant une maladie Chronique ou non chez les femmes et les hommes.....	66
Figure 27 : Diagramme représentant la fréquence des personnes présentant une maladie Chronique ou non chez la population étudiée selon l'âge.....	67
Figure 28 : Diagramme représentant la fréquence des types de maladies chroniques que présente la population étudiée.....	68
Figure 29 : Diagramme représentant les types de maladies chroniques que présente la population étudiée selon le sexe.....	69
Figure 30 : Diagramme représentant la fréquence des personnes présentant une autre maladie ou non chez la population étudiée.....	72
Figure 31 : Diagramme représentant la fréquence des personnes présentant une autre maladie ou non chez les femmes et les hommes.....	73
Figure 32 : Diagramme représentant la fréquence des personnes présentant une autre maladie ou non chez la population étudiée selon l'âge.....	73
Figure 33 : Diagramme représentant la fréquence des types des maladies non chroniques que présente la population étudiée.....	74
Figure 34 : Diagramme représentant la fréquence des personnes utilisant la phytothérapie chez la population étudiée.....	76
Figure 35 : Diagramme représentant la fréquence des personnes utilisant la phytothérapie ou non chez les femmes et les hommes.....	77
Figure 36 : Diagramme représentant la fréquence des personnes utilisant la phytothérapie ou non chez la population étudiée selon l'âge.....	78
Figure 37 : Diagramme représentant le nombre et la fréquence des personnes utilisant ou non la phytothérapie chez la population étudiée selon le niveau d'étude.....	79
Figure 38 : Diagramme représentant le nombre et la fréquence des personnes utilisant la phytothérapie ou non chez la population étudiée selon la maladie chronique.....	80
Figure 39 : Diagramme représentant le pourcentage des visées thérapeutiques des plantes utilisées.....	81
Figure 40 : Diagramme représentant le nombre et la fréquence des personnes atteint par la lithiase urinaire ou non chez la population étudiée.....	82
Figure 41 : Diagramme représentant le nombre et la fréquence des personnes atteint par la lithiase urinaire ou non chez la population étudiée selon le sexe.....	83
Figure 42 : Diagramme représentant le nombre et la fréquence des personnes atteint par la lithiase urinaire ou non chez la population étudiée selon l'âge.....	84
Figure 43 : Diagramme représentant le nombre de personnes ayant pris un traitement conventionnel contre la lithiase urinaire.....	85
Figure 44 : Diagramme représentant la répartition des différents médicaments utilisés Contre la Lithiase Urinaire.....	86
Figure 45 : Diagramme présentant le taux des personnes qui connaissent ou utilisent la phytothérapie contre la lithiase urinaire chez la population étudiée.....	87
Figure 46 : Diagramme présentant le taux des personnes qui connaissent et utilisent la phytothérapie contre la lithiase urinaire ou non, chez la population étudiée selon le sexe.....	88
Figure 47 : Diagramme présentant le taux des personnes qui connus ou utilisé la phytothérapie contre la lithiase urinaire ou non, chez la population étudiée selon le l'âge.....	89
Figure 48 : Diagramme présentant le taux des personnes qui connus ou utilisé la phytothérapie contre la lithiase urinaire ou non, chez la population étudiée selon le niveau d'étude.....	90
Figure 49 : Diagramme présentant le taux des personnes qui connus ou utilisé la phytothérapie contre la lithiase urinaire ou non, chez la population étudiée selon la maladie chronique.....	91

Figure 50 : Histogramme représentant la répartition des plantes médicinales utilisées à Mostaganem pour traiter la lithiase urinaire.....	98
Figure 51 : Histogramme représentant la répartition des Plantes Médicinales citées en fonction de leurs familles botaniques.....	100
Figure 52 : Diagramme représentant la fréquence des parties de plantes (drogues) utilisé selon leur Citation.....	101
Figure 53 : Diagramme représentant les fréquences des différents modes de préparation des plantes Utilisées.....	102
Figure 54 : Diagramme représentant les nombres et fréquences des différentes formes d'emploi des plantes médicinales citées.....	103
Figure 55 : Diagramme représentant les nombres et fréquences de forme d'utilisation des plantes citée.....	104
Figure 56 : Diagramme représentant le nombre et la fréquence des additifs ajoutés à des préparations à base de plantes médicinales.....	105
Figure 57 : Diagramme représentant le nombre et la fréquence de la voie d'administration de formulations à base des plantes médicinales.....	106
Figure 58 : Diagramme représentent la distribution des informateurs selon l'utilisation de la plante (seul ou en association).....	107
Figure 59 : Diagramme représentent la distribution des informations selon la dose journalière.....	107
Figure 60 : Diagramme représentent la distribution des informations selon la durée d'utilisation.....	108
Figure 61 : Diagramme représentant les pourcentages des différentes sources d'information sur la connaissance et l'usage des plantes citées.....	110
Figure 62 : Diagramme représentent les pourcentages des différentes raisons d'utilisation des plantes Citées.....	111
Figure 63 : Diagramme représentent les pourcentages des différentes périodes de collecte des plantes Citées.....	112
Figure 64 : Diagramme représentent les pourcentages des différentes effets des plantes citées après leurs utilisations.....	113

Liste des Abréviation

% : Pourcentage.

°C : Degré Celsius.

AINS :Anti- Inflammatoires Non Stéroïdiens.

AMM :Autorisation de Mise sur le Marché.

ANSM : Agence Nationale de Sécurité du Médicament et du produit de santé.

COD : Calcium Oxalate Di hydrate.

COM : Calcium Oxalate Monohydrate.

ECBU :Examen Cyto Bactériologique des Urines.

FAQ : Frequently Asked Questions.

HE : Huile Essentielle.

HGPO : Hyperglycémie Provoquée par voie Orale.

LEC : Lithotritie Extra Corporelle.

NLPC : Néphrolithotomie Per Cutanée.

OMS : Organisation Mondiale de Santé.

PA : Principe Actif.

PAM : Phosphate Ammoniac Magnésien hexa hydraté.

PH : Potentiel Hydrogène.

PM : Plante Médicinale.

TDM : Tomodensitométrie.

UV : Ultra-violet.

Table des matières

Dédicace	
Remerciement	
Résumé	
Abstract	
المخلص	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	

PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

Introduction générale.....	01
Chapitre I. Généralités sur la Lithiase urinaire	
1. Définitions.....	04
2. Epidémiologie	04
3. Evolution et étiologie de lithiase urinaire	05
4. Physiopathologie.....	06
4.1. Formation d'un calcul.....	06
4.2. Pathogénie et facteurs de formation du calcul.....	07
5. Anatomie pathologique et manifestation clinique.....	08
6. Structure et composition d'un calcul urinaire.....	09
7. Types de lithiase urinaire	11
7.1. Principaux types de lithiase urinaire.....	12
7.1.1. Lithiase calcique	12
7.1.2. Lithiase urique	13
7.1.3. Lithiase cystinique	13
7.1.4. Lithiase infectieuse (lithiase à phosphate)	14
7.2. Autres types de lithiase urinaire.....	15
7.2.1. Lithiase médicamenteuse.....	15
7.2.2. Lithiase de l'enfant.....	16
7.2.3. Lithiases monogéniques.....	16
7.2.4. Lithiase xanthine	16
7.2.5. Lithiase d'Urate Acide d'Ammonium.....	17
7.2.6. Lithiase d'Acide Méthyl-1-Urique.....	17
7.3. Forme particulière de lithiase	17
7.3.1. Lithiase Vésicale.....	17
7.3.2. Lithiase et grossesse	17
8. Causes et facteurs de risque des calculs urinaires.....	17
9. Symptômes et diagnostic de la lithiase.....	19
9.1. Symptômes.....	19
9.2. Diagnostic.....	19
10. Traitement de la lithiase urinaire.....	21
10.1. Traitement de la colique néphrétique.....	21
10.1.1. Analgésie colique néphrétique.....	22
10.2. Traitement de la douleur.....	22
10.3. Traitement médical.....	23
10.3.1. Traitements médicamenteux - pharmacologique.....	23
10.4. Traitement chirurgical.....	23
10.4.1. Lithotritie extra corporelle.....	23
10.4.2. Urétéroscopie (rigide et souple)	24
10.4.3. Néphrolithotomie per cutanée (NLPC)	25

11. phytothérapie dans le traitement de la maladie de la lithiase urinaire.....	25
12. Prévention des calculs urinaires.....	26

Chapitre II. Plantes médicinales et Phytothérapie

1. Plantes médicinales.....	27
1.1. Introduction.....	27
1.2. Définitions.....	27
1.3. l'importance et l'origine des plantes médicinales.....	28
1.3.1. Importance des plantes médicinales.....	28
1.3.2. Origine des plantes médicinales.....	29
1.3.2.1. Plantes spontanées.....	29
1.3.2.2. Plantes cultivées.....	29
1.4. Parties utilisées de la plante.....	29
1.5. Principes actifs.....	30
1.5.1. Définition des principes actifs.....	30
1.5.2. Principales substances actives des plantes médicinales.....	31
1.6. Conditions optimales pour obtenir le meilleur des plantes.....	40
1.6.1. Récolte des plantes médicinales.....	40
1.6.2. Séchage.....	41
1.6.3. Conservation et stockage.....	42
1.7. Mode de préparation des plantes médicinales.....	43
1.8. Forme d'utilisation.....	46
1.8.1. Usage interne.....	46
1.8.2. Usage externe.....	48
2. Phytothérapie.....	50
2.1. Définitions.....	50
2.2. Historique.....	50
2.3. Phytothérapie en Algérie.....	54
2.4. Intérêts de la phytothérapie.....	55
2.5. Différentes formes de la phytothérapie.....	56
2.5.1. Phytothérapie populaire.....	56
2.5.2. Phytothérapie des initiés.....	56
2.5.3. Phytothérapie scientifique ou allopathique.....	56
2.5.4. Phytothérapie moderne (Phytothérapie clinique ou Endobiogénie).....	56
2.6. Avantages et les inconvénients.....	57

DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE

Chapitre I : Matériels et Méthodes

1. Présentation de la zone d'étude.....	58
2. Type d'étude.....	59
3. Période d'étude.....	59
4. Population étudiée.....	59
5. Enquêtes ethnobotaniques.....	59
5.1. Recueil des données.....	60
5.2. Traitement des données.....	60

Chapitre II : Résultat Et Discussions

I. Résultat.....	61
1. Description de la population d'étude.....	61
1.1. Selon le Sexe.....	61
1.2. Selon l'âge.....	61
1.3. Niveau académique.....	62
1.4. Situation familiale.....	63

1.5. La région.....	64
1.6. Selon la profession.....	64
1.7. Présence de maladie chronique.....	65
1.7.1. Présence de maladie chronique selon le sexe.....	66
1.7.2. Présence de maladie chronique selon l'âge.....	67
1.7.3. Type des maladies chroniques selon le sexe et l'âge.....	69
1.8. Traitements pris par la population d'étude.....	70
1.9. Présence d'autres maladies.....	72
1.9.1. Présence d'autres maladies selon le sexe.....	73
1.9.2. Présence d'autre maladie selon l'âge.....	74
1.9.3. Type de maladies non chroniques.....	75
1.10. Traitements pris par la population d'étude.....	75
2. Expérience avec la phytothérapie.....	75
2.1. Utilisation de la phytothérapie.....	76
2.1.1. Utilisation de la phytothérapie selon le sexe et l'âge.....	78
2.1.2. Utilisation de la phytothérapie selon le niveau d'étude.....	79
2.1.3. Utilisation de la phytothérapie selon la maladie chronique.....	80
2.2. Visée thérapeutique.....	81
2.3. Destination privilégiée.....	82
3. Expérience avec la lithiase urinaire.....	82
3.1. Exposition à la maladie de la lithiase urinaire.....	83
3.1.1. Exposition à la maladie de la lithiase urinaire selon le sexe et l'âge.....	85
3.2. Prise du traitement conventionnel contre la lithiase urinaire.....	86
3.3. Médicaments pris par la population d'étude.....	86
4. Place de la phytothérapie dans le traitement de la lithiase urinaire.....	86
4.1. Utilisation de la phytothérapie contre la lithiase urinaire.....	87
4.1.1. Selon le sexe.....	88
4.1.2. Selon l'âge.....	89
4.1.3. Selon le niveau d'étude.....	90
4.1.4. Selon les maladies chroniques.....	91
5. Analyse des données floristiques et des usages phytothérapeutiques.....	91
5.1. Répertoire des plantes médicinales recensées.....	91
5.1.1. Répartition des plantes médicinales selon les familles botaniques.....	99
5.2. Partie de la plante médicinale utilisée.....	100
5.3. Modes de préparation.....	101
5.4. Forme d'emploi.....	103
5.5. Forme de plante.....	104
5.6. Additifs.....	105
5.7. Voies d'administration.....	106
5.8. Dose utilisée.....	106
5.9. Associations possibles.....	107
5.10. Posologie et durée de traitement.....	108
5.11. Distribution des informations selon la durée d'utilisation.....	108
5.12. Moments d'utilisation.....	109
5.13. Source d'information sur l'usage.....	110
5.14. Raisons d'utilisation.....	111
5.15. la période de collecte.....	112
5.16. Résultats après utilisation de la phytothérapie.....	113
5.17. Effets secondaires.....	114
5.18. Précautions d'emploi.....	115
II. Discussion.....	116
Conclusion Générale.....	119



Introduction



L'homme et les plantes vivent ensemble depuis longtemps, faisant que l'homme s'est donc habituée à consommer différentes espèces de plantes qu'il apprécia aussi bien pour leurs qualités gustatives, nutritives que leurs qualités médicinales (**Ybert, 2001**), pour traiter et soigner des maladies, et guérir leurs plaies (**Max et Robert, 2003 ; Sanago, 2006**).

La phytothérapie est l'une des vieilles médecines du monde. Elle représente une alternative intéressante pour traiter et soigner sans créer de nouvelles maladies. Malgré le développement phénoménal de l'industrie pharmaceutique et chimique, l'intérêt populaire pour la phytothérapie n'a jamais cessé d'évoluer. De nos jours ces deux type de médication se retrouvent intimement liés puisque le modèle moléculaire de la plupart des médicaments mis sur le marché, ont pour origine la plante (**Shu, 1998**). Ces plantes produisent déjà 70% de nos médicaments, déjà environ 170000 molécules bioactives ont été identifiées à partir de plantes (**Chaabi, 2008**). Parmi ces molécules, on retrouve, les flavonoïdes, les alcaloïdes, l'acides phénoliques, les coumarines, tannins, lignines, terpènes, etc., c'est substances actifs possèdent potentiellement des activités biologiques, an inflammatoires, antibactériennes, anti-cancérigènes, antimicrobiennes et anti-oxydantes, etc. (**Atik bekkara et al., 2007**).

C'est ce qui en a fait le centre d'attention de nombreux scientifiques, chercheurs et chimistes. Aujourd'hui, ya des personne qui rejette certains médicaments modernes à causes de leurs effets secondaires puissants, et on les remplace par la médecine traditionnelle, on estime que 10 à 20% des hospitalisations sont dues aux effets secondaires des médicaments chimiques (**Benouattas et Benzina, 2021**).

Les plantes médicinales constituent un patrimoine précieux et un véritable trésor pour l'humanité, et aussi importantes pour la recherche pharmacologique et l'élaboration des médicaments très demandées dans le monde et plus particulièrement dans les pays en voie de développement (**Salhi et al., 2010**). Selon l'OMS, dans certains pays en voie de développement d'Asie, d'Afrique et d'Amérique latine, 80% de la population dépend de la médecine traditionnelle, surtout en milieu rural, du fait de la proximité et de l'accessibilité de ce type de soins, au coût abordable et surtout en raison du manque d'accès à la médecine moderne de ces populations (**Zeggwagh et al., 2013**).

L'Algérie grâce à sa situation géographique surplombant la mer Méditerranée, son relief, sa grande variété de climats et de sols. Il est reconnu par sa diversité variétale en plantes médicinales et aromatiques, ainsi que leurs diverses utilisations populaires dans l'ensemble des terroirs du pays (**Ilbert et al., 2016**). La richesse de la flore algérienne est incontestable, avec

environ 4300 espèces et sous-espèces de plantes vasculaires (**Dobignard et Chatelain, 2013**), représentée par des plantes aromatiques et médicinales dont la plupart existe à l'état spontané. La valorisation de ces plantes demeure un domaine de grande importance pour le pays (**Amroune, 2018**).

La lithiase urinaire est une pathologie connue depuis l'Antiquité (**Sekkoum, 2011**), c'est une maladie multifactorielle qui aboutit à la formation de calculs dans la voie excrétrice urinaire (**Paul et al., 2019**). Elle touche, selon les pays, de 4 à 20% de la population avec un taux de récurrence qui avoisine les 50%. Plusieurs facteurs sont responsables de la formation des calculs urinaires notamment les conditions sanitaires, les habitudes alimentaires et le niveau de vie de la population (**Oussama et al., 2000**). Pour la traiter ou la prévenir, de nombreuses populations à travers le monde ont recours aux plantes médicinales, ce qui constitue une pratique très ancienne (**Macia et al., 2005 ; Klimis, 2009**). La médecine traditionnelle, principalement basée sur les plantes, est mise en œuvre par presque 80 % de la population mondiale (**Ramawat et al., 2009**) qui utilise des plantes ou leurs extraits contre de très nombreuses pathologies (**Hi-Guo et al., 2004 ; Fouche et al., 2008**) y compris contre les calculs (**Klimis, 2009**).

En Algérie, le recours à la phytothérapie remonte à plusieurs siècles, en l'occurrence pour le traitement et la prévention des calculs urinaires. Dans ce contexte, l'étude ethnobotanique dans la wilaya de Mostaganem, qui se distingue par son indéniable diversité de plantes médicinales, a pour but d'identifier et d'inventorier les plantes médicinales utilisées dans le traitement de la lithiase urinaire tout en apportant des précisions sur la nomenclature des plantes utilisées, la partie utilisée et le mode de préparation.

Notre travail a pour objectif de connaître les remèdes naturels alternatifs à cette maladie, qui sont représentés dans les plantes médicinales utilisées par la population de la zone étudiée (Mostaganem). Nous visons également à :


- ✓ Mettre en valeur le savoir-faire ancestral et la place qu'occupe la phytothérapie traditionnelle dans le système de soin de la population de Mostaganem ;
- ✓ Souligner la nécessité de sauvegarder ce patrimoine à travers une pharmacopée traditionnelle ;
- ✓ Relever la toxicité liée à l'usage non contrôlé des plantes et l'importance de l'instauration d'une réglementation régissant leur vente et leur emploi.

Pour réaliser cette étude nous l'avons devisée en deux parties :

- **1^{ère} Partie** : partie théorique qui a été consacrée à une synthèse bibliographique et comporte deux chapitres :
 - ❖ Le premier chapitre traite des généralités sur la lithiase urinaire ;
 - ❖ Le deuxième chapitre traite des généralités sur les plantes médicinales et la phytothérapie.
- **2^{ème} Partie** : partie pratique réalisée sur terrain : c'est l'enquête proprement dite (questionnaires adressés au public et aux herboristes). Cette partie se devise en deux chapitres:
 - ❖ Le premier chapitre est consacré aux matériels et méthodes utilisés dans cette étude ;
 - ❖ Le deuxième chapitre regroupe les résultats et les discussions de l'enquête obtenu, et une liste de cette catégorie de plantes médicinales de la zone en vue d'en sélectionner.



**PREMIERE PARTIE
SYNTHESE
BIBLIOGRAPHIQUE**



**Généralités
sur la
Lithiase urinaire**

1. Définition

La lithiase urinaire est l'une des plus anciennes maladies humaines. Correspond à la présence d'un ou de plusieurs calculs dans l'arbre urinaire (**Renard et Ayed, 2010**).

Le mot Lithiase vient du grec que lithos (pierre) et le mot Calcul vient du latin *calculus* (caillou). Un calcul est un amas compact d'une ou plusieurs substances cristallisées. Le mécanisme essentiel de la formation des calculs est une concentration excessive dans les urines de composés peu solubles. Ces derniers précipitent en cristaux qui s'agrègent pour former un calcul (**Fig.01**) (**Arsenault, 2000**). Les calculs urinaires peuvent se développer dans les reins (12%), les uretères (4%), l'urètre (24%), mais c'est la vessie qui est la localisation la plus fréquente (60%) (**Daudon, 2005**).

C'est une pathologie fréquente qui touche, selon les pays, de 4 à 18% de la population générale.



Figure01 : Schéma des voies urinaires avec des calculs (**Anonyme, 2017**).

2. Epidémiologie

La lithiase des voies urinaires est un problème de santé publique majeur dans tous les pays du monde du fait qu'elle conduit à une immobilisation prolongée et peut conduire à la perte de la fonction rénale dans certains cas. De fait, une crise de colique néphrétique est le signe révélateur de plus des deux tiers des cas. Elle consiste en une précipitation de cristaux conglomérés de taille et de formes variées dans les cavités du rein. Le recueil de données épidémiologiques de cette maladie se heurte à de multiples difficultés, qui tiennent à la diversité des critères retenus pour apprécier la prévalence et l'incidence de cette maladie.

La prévalence annuelle de la lithiase urinaire a presque triplé en quarante ans (Etats-Unis, Europe occidentale) (**Hannache, 2014**). Cette prévalence élevée peut s'expliquer par un lien étroit qui lie la lithiase aux comportements alimentaires, eux-mêmes impliqués dans le développement d'autres pathologies comme l'obésité, le diabète de type II ou encore l'ostéoporose (**Bouhadoun et Boumrar, 2018**).

La lithiase reflète le statut socioéconomique du pays. Ainsi, au milieu du XXe siècle, comme au siècle précédent, la lithiase des populations de faible niveau socioéconomique est fréquente et affecté généralement les enfants avec une très forte prédominance masculine. Les calculs ont surtout une localisation vésicale.

En Algérie, une étude sur une série 1354 calculs urinaires de l'adulte provenant de quatre grandes villes de l'ouest algérien a montré que la fréquence de la lithiase vésicale est élevée puisqu'elle représente 45,5% des calculs d'origine masculine traités urologiquement et que la composition cristalline montre que l'oxalate de calcium monohydraté (whewellite) est majoritaire dans 48,1% des calculs et dans 40,6% au niveau des noyaux. Au total, la carbapatite et la whewellite étaient les principaux composants impliqués dans la lithogénèse des calculs de la région Ouest-Algérien (**Hannache, 2014**).

3. Evolution et Etiologie de lithiase urinaire

L'évolution de la lithiase urinaire est apparue très clairement au cours du XXe siècle, où les différences entre pays industrialisés et pays en développement étaient très marquées. Et ce divisé en deux parties :

Jusqu'au 19ème siècle, on distinguait deux types de lithiase :

1- Lithiase des pauvres : la lithiase d'urate d'ammonium (calculs vésicaux) affecte les jeunes garçons qui souffrent d'une carence nutritionnelle (déficit phosphoré) et d'infection urinaires (infections intestinales, déshydratation).

2- Lithiase des riches : affecte les hommes adultes et âgés, goutteux, de la classe fortunée due notamment à une suralimentation (viande et abats). Elle est représentée principalement par la lithiase urique (gravelle des reins et de la vessie).

A partir de 21^{ème} siècle (fin de la 2ème guerre mondiale), on assiste à la lithiase rénale partout, avec :

- Diminution de la lithiase vésicale de l'enfant ;
- Extension de la lithiase rénale oxalocalcique dans toutes des classes sociales ;
- Réduction de la prédominance masculine (augmentation de l'incidence de la lithiase chez les femmes) (**Jungers et al., 2008**).

La majorité de cas de la maladie de lithiase rénale sont d'origine idiopathique, et pour étiologie c'est l'existence d'un déficit dans certains inhibiteurs (citrate, pyrophosphate, zinc, magnésium, etc.) et/ou l'excès de substances promotrices (calcium, oxalate, phosphate, urate, sodium, protéines, ammonium, cystine, sodium, etc.) dans les urines induites calculs qui causée la lithiase. Les causes mentionnées préalablement peuvent être métaboliques, environnementales, infectieuses et nutritionnels (**Daoud, 2017**).

Les modifications les plus évidentes de la pathologie lithiasique à l'échelle mondiale portent sur trois points :

Le premier est l'âge des sujets affectés par la lithiase ; au sein des populations dont le niveau socioéconomique est faible, la lithiase touche essentiellement les enfants, avec un rapport garçons/filles très élevé, couramment supérieur à dix et peuvent dépasser 20 dans certains cas. A l'inverse, dans les pays industrialisés, la lithiase urinaire affecte aujourd'hui essentiellement les adultes.

Le second point important est la localisation anatomique initiale des calculs, qui est plutôt vésicale au sein des populations de faible niveau socioéconomique et essentiellement rénale dans les populations de niveau socioéconomique moyen ou élevé.

Enfin, la nature des calculs est différente, essentiellement phosphatique ou urique dans les populations à faible revenu, et en revanche largement dominée par l'oxalate de calcium dans les pays industrialisés et les populations de niveau de vie élevée (**Morton et al., 2004**).

4. Physiopathologie

4.1. Formation d'un calcul

Le calcul urinaire est formé d'une matrice organique et d'une enveloppe cristalline. On pense que la matrice primaire est formée par la précipitation des substances organiques qui sont de nature protéique ou polysaccharidique excrétés par l'épithélium tubulaire du néphron. Il se produit ensuite sur cette matrice un dépôt des sels minéraux qui forme un microlithe. Si cependant ils s'enclavent dans l'épithélium d'une papille rénale, ils peuvent constituer des centres de cristallisation ou précipitent d'autres sels en formant des macrolithes plus volumineux (**Serge et al., 2000**).

• Mécanisme et les étapes de formation

Le mécanisme essentiel de la formation des calculs est l'excès de concentration des urines en composés non solubles, conduisant à la précipitation de cristaux, puis agglomération sous forme de calcul. En cas des calculs faits de cystine, de 2,8-dihydroxyadénine (2,8-DHA) ou de struvite, le mécanisme de lithogénèse est monofactoriel, où il est déterminé par une concentration excessive des urines en ces molécules. Alors qu'il est multifactoriel et complexe dans la lithiase oxalocalcique ou phosphocalcique où il fait intervenir un déséquilibre entre une concentration excessive en solutés promoteurs et une teneur insuffisante en substances inhibitrices de la cristallisation (**Abismail, 2014**).

La formation des calculs urinaires passe schématiquement par quatre étapes :

a) La nucléation : est la formation des germes cristallins en urines sursaturées, qui est la plus souvent hétérogène, c'est-à-dire que les cristaux se forment en contact des particules telles que des débris épithéliaux ou cellulaire ou d'autres cristaux préexistants, jouant le rôle d'inducteurs. La nucléation homogène, plus rare, implique une sursaturation très élevée, provoquant la précipitation spontanée des solutés en dehors de toute « amorce ».

b) La croissance des cristaux : ou phénomène de boule de neige, ils mesurent à peine quelques micromètres et s'écoulent librement au cours du transit tubulaire d'urine, dont la durée varie de 5 à 10 minutes, selon le débit de la diurèse. Autrefois, on signale sur un délai trop court les cristaux nucléés dans le tubule peuvent atteindre par une simple croissance une taille suffisante pour provoquer leur rétention dans les tubes collecteurs.

c) L'agrégation des cristaux : il aboutisse à la formation des particules de l'ordre de quelques dixièmes de millimètres. Toutefois, l'agrégation peut se produire en un délai aussi court que 1 minute, conduisent alors à la formation des particules susceptibles d'être retenues dans le tractus urinaire.

d) La fixation : les agrégats formés sont susceptibles de se fixer en un point de l'épithélium du tubule rénal ou à l'extrémité de la papille, et amenant ensuite, par addition des couches successives, à la formation du calcul propre (**Jungers *et al.*, 1999**).

4.2. Pathogénie et facteurs de formation du calcul

Les causes d'une lithiase urinaire peuvent être prérénales, rénales ou postrénales. Les facteurs prérénaux sont exogènes ou endogènes (nutrition, immobilisation, hyperparathyroïdie, hyperuricémie) (**Tab.01**). Les facteurs rénaux comprennent l'acidose tubulaire, l'hypercalciurie idiopathique et la cystinurie ; et les causes postrénales sont les affections obstructives et les infections (**Jungers *et al.*, 1999**).

Les facteurs de cristallisation et de formation du calcul peuvent être divisés en trois groupes:

a) L'augmentation de la concentration urinaire des substances cristallisables, qui est causée par la baisse de la diurèse ou l'élimination excessive des substances cristallisables ;

b) La diminution des inhibiteurs de la cristallisation, les plus connues sont les pyrophosphates, les citrates et les mucopolysaccharides acides, magnésium. Il faut insérer à ce facteur le rôle de pH urinaire :

- pH acide (pH = 5) calculs uriques et cystiques ;

- pH alcalin (pH = 7) calculs phosphocalciques et calculs oxaliques se forment à pH variable.

c) Facteurs anatomiques, qui causée par stase urinaire, infection urinaire et corps étranger (**Jungers *et al.*, 1999**).

Tableau 01 : Facteurs promotrices et facteurs inhibitrice de formation d'un calcul (Basavaraj *et al.*, 2007).

Facteurs promotrices	Facteurs inhibitrice
Calcium Sodium Oxalate Urate Cystine Diminution du pH urinaire Protéine de Tamm-Horsfall Diminution de volume urinaire	Non organique Citrate Magnésium Pyrophosphate Organique Protéine de Tamm-Horsfall Fragment prothrombine urinaire Inhibiteur de protéase Glycosaminoglycane Ostéopontine Lithostathine rénale Augmentation de volume urinaire

Les lithiases urinaires peuvent être d'origine : nutritionnelle (apports hydriques insuffisants, alimentation riche en protéines et déséquilibrée, etc.) ; infectieuse (infections à germes uréasiques, infections digestives, diarrhées d'origine infectieuse), iatrogène (interventions sur l'arbre urinaire, bypass (pour obésité) ou Bricker (reconstructions vésicales)) ou provenir de pathologies métaboliques génétiques (hyperoxalurie primaire de type I, déficit en xanthine déshydrogénase, mucoviscidose) d'anomalies (Anomalies tubulaires : cystinurie, diabète phosphaté, maladie de Dent, Anomalies urologiques : maladie de Cacchi-Ricci (déformation des tubes collecteurs et modification de l'épithélium tubulaire engendrant des troubles de l'acidification), polykystose rénale génétique (favorisant des lithiases, en particulier uriques) ou de maladies acquises (hyperparathyroïdie primaire, syndrome de Sjogren, syndrome métabolique, diabète) (De Debre *et al.*, 1992).

5. Anatomie pathologique et manifestation clinique

Les calculs urinaires sont localisés dans les voies excréto-urinaires et les cavités pyélocalicielles (lithiase urinaire). Les calculs ont une taille très variable. Il peut s'agir des particules semblables à du sable n'importe où dans la voie urinaire, de gros calculs ronds dans la vessie. Les calculs coralliformes remplissent la totalité du bassinnet et s'étendent dans les calices ; ils sont habituellement associés à une pyélonéphrite antérieure, et ils sont largement phospho- ammoniacomagnésiens. Des dépôts de calcium peuvent être présents dans tout le parenchyme rénal, réalisant une néphrocalcinose (Haslett *et al.*, 2004).

La forme des calculs diffère selon l'endroit où ils sont situés. Par exemple, les calculs de la région pyélocalicielle sont souvent multiples, et ont l'aspect de gravier. Les calculs de grande taille, constitués par l'accumulation de sels de calcium, forment un moulage de la cavité pyélocalicielle

(calcul en bois de cerf). La présence de calculs dans la cavité pyélocalicielles favorise l'apparition d'infection calicielle, de pyélonéphrose, d'abcès pérénaux et des plages de métaplasie malpighienne au niveau de l'urothélium. Un carcinome peut éventuellement prendre naissance au niveau de ces plages de métaplasie (**Stevens et al., 1997**).

Les calculs de l'uretère prennent souvent naissance au niveau du bassinet, et migrent ensuite dans les voies excrétrices. Cette migration peut provoquer des coliques néphritiques très douloureuses, des obstructions et une hydronéphrose secondaire. Les calculs vésicaux sont en général arrondis et laminés, et peuvent avoir une taille volumineuse (**Fig.02**). Leur apparition est favorisée par la stase urinaire et l'infection chronique. Ils sont à l'origine du développement de plages de métaplasie malpighienne, sur lesquelles peuvent se développer un carcinome malpighien (**Stevens et al., 1997**).

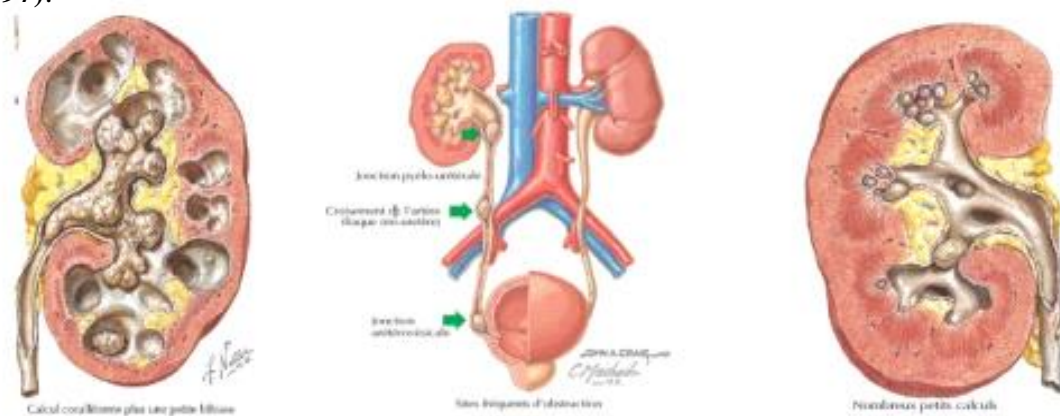


Figure02: Calculs de cavité pyélocalicielles et les sites fréquents d'obstruction
(**Cynthia et al., 2013**).

6. Structure et composition d'un calcul urinaire

La composition chimique des calculs de l'appareil urinaire est connue depuis plus de deux siècles. En effet, c'est en 1776 que le Suédois Karl Wilhelm Scheele identifia le premier constituant des calculs "l'acide urique". En l'espace de 20 ans, la plupart des constituants chimiques des calculs furent identifiés grâce aux travaux conjoints ou parallèles de scientifiques européens comme Bergmann en Suède, Fourcroy et Vauquelin en France, Wollaston et Marcet en Angleterre, ou encore Tychsen au Danemark. Dès 1817, on connaissait non seulement l'acide urique et l'urate d'ammonium, l'oxalate de calcium, le phosphate de calcium, le phosphate ammoniacomagnésien, mais aussi des composants métaboliques plus rares comme la xanthine et la cystine (**Fourcroy et al., 1802**).

Les calculs urinaires comportent des composants minéraux principalement de l'oxalate de calcium, phosphate de calcium ou ammoniac-magnésium c'est le cas du calcul coralliforme qui est le plus souvent en rapport avec une infection urinaire. Quelquefois des composants organique acide

urique, urate, rarement de cystine ou d'une autre substance parfois médicamenteuse (**Briane et Dambri, 2015**) (**Voir Tableau 02**).

Les calculs urinaires est analysé d'une manière visuelle par leur coloration, leur taille, et leur forme qui donne la première idée à l'œil expert. En plus d'analyse visuelle une analyse rigoureuse est nécessaire. Il existe, au moins une centaine de constituants dans les calculs urinaires (**Nasir et al., 2004**).

Tableau 02 : Caractéristiques des composés des types de calculs (**Sekkoum, 2011 ; Cynthia et al., 2013**).

Type	Nom Chimique	La Formule chimique	Origine
Oxalate de calcium			
Whewellite	Oxalate de calcium monohydraté	(CaC ₂ O ₄ . H ₂ O)	Minérales
Weddellite	Oxalate de calcium dihydraté	(CaC ₂ O ₄ . 2H ₂ O)	
Phosphate de calcium			
Struvite	Phosphate d'ammonium et de magnésium hexahydraté	(MgNH ₄ PO ₄ . 6H ₂ O)	Minérales
Brushite	Hydrogénophosphate de calcium di-hydraté	(CaHPO ₄ . 2H ₂ O)	
Apatite	Hydroxyapatite, ou hydroxylapatite	(Ca ₁₀ (PO ₄) . 6H ₂ O)	
Newberyi	Hydrogénophosphate de magnésium tri-hydraté	(MgHPO ₄ . 3H ₂ O)	Minérales
Whitlockite	Phosphate tricalcique	(Ca ₃ (PO ₄) ₂)	
Purine			
Acide urique	Acide cristallisable	C ₅ H ₄ N ₄ O ₃	organiques
Monosodium urate monohydrate		NaC ₅ H ₃ N ₄ O ₃ .H ₂ O	
Autre			
Cystine	/	C ₆ H ₁₂ N ₂ O ₄ S ₂	médicaments
Médicaments	/	/	

a. Taille des calculs

Elle varie de quelques millimètres à plusieurs centimètres. Un calcul est dit coralliforme s'il occupe la totalité des cavités pyélocalicielles (**Paul et al., 2019**).

b. Croissance du calcul

Au niveau de l'appareil urinaire, le grossissement du calcul peut se faire en fixant de nouveaux cristaux ou en capturant de nouvelles molécules avec des vitesses très variables (**Daudon et al., 2008**). Cette vitesse de croissance du calcul initié dépend de différents facteurs, souvent associés à (**Low et al., 1997**) :

- L'augmentation de la concentration des promoteurs (substances lithogènes) ;
- La diminution de la capacité de solvatation des urines ;
- pH, l'acidité favorise la sursaturation en acide urique et en cystine et l'alcalinité celle des phosphate ;
- L'existence d'un obstacle, anatomique ou fonctionnel sur les voies urinaires.

Parfois, pour des raisons anatomiques ou de flux urinaire, certains calculs ont la possibilité de capter de nouvelles molécules plus facilement que d'autres et vont alors croître plus rapidement.

c. Etude structurale

Les calculs ont une architecture commune (**Fig.03**) où l'on reconnaît habituellement :

- Les couches concentriques disposées autour d'un noyau appelé nucleus. Chaque couche est bien individualisée et séparée des couches adjacentes par une mince ligne dense constituée d'une matière fibreuse ;
- Le nucleus : il est unique ou multiple, et sa composition chimique varie ;
- Les striations radiales disposées comme les rayons d'une roue dont le nucleus représenterait l'axe. Elles coupent les couches concentriques à angle droit ;
- Les sphérules, masses arrondies individualisées au sein du calcul ;
- Le pédicule qui apparaît sous forme d'une petite dépression (**Rince et al., 1981**).

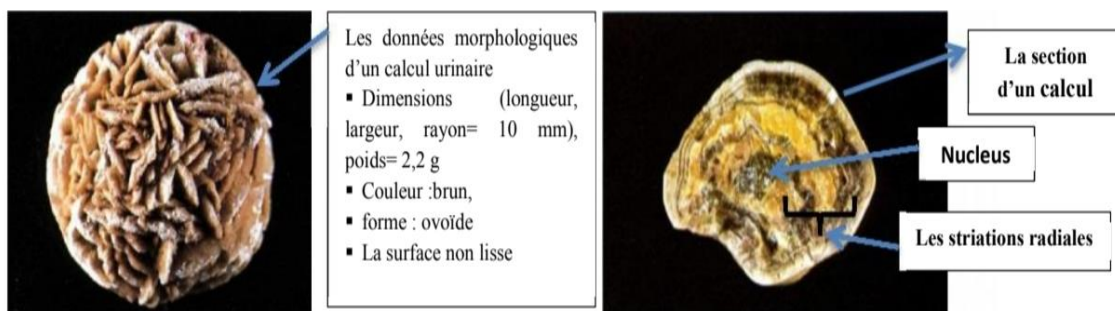


Figure 03: Exemple d'étude macroscopique d'un calcul urinaire (**Monk et al., 1996**).

7. Types de lithiase urinaire

Plusieurs types de lithiase existent qui diffèrent par les calculs et leur composition chimique (**Battu, 2016**).

7.1. Principaux types de lithiase urinaire

7.1.1. Lithiase calcique

La lithiase urinaire calcique reste la plus fréquente des lithiases rencontrées et représentent 75 à 80 % des cas (**Denu-Ciocca et al., 2011**), sa prévalence notamment celle des calculs d'oxalate de calcium monohydraté, paraît augmenter (**Auber, 1998**).

Lithiase urinaire calcique c'est le Résultat des calculs formés de phosphate ou d'oxalate de calcium, ou d'un mélange de ces deux composants (**Anonyme, 2023**).

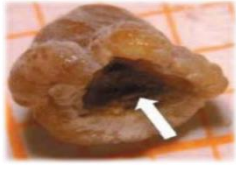

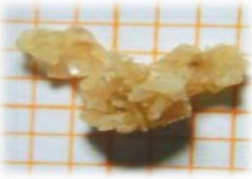
-Ce type de calcul caractérisé par deux formes cristallines principales (**Tab.03**):

- Oxalate de calcium dihydraté (COD) ; connu sous le nom minéralogique de weddellite (C₂) de formule chimique $\text{Ca}(\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

- Oxalate de calcium monohydrate (COM) ; connu sous le nom minéralogique de whewellite (C₁) de formule chimique $\text{Ca}(\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$. C'est la forme cristalline la plus couramment observé (77,98%). Elle a pour principale étiologie une hyperoxalurie et elle est très dure (**Sekkoum, 2011**).

Les calculs radio-opaques sont constitués de différents sels de calcium, souvent associés entre eux et/ou à d'autres espèces cristallines. La formation et la croissance de ces cristaux relèvent sur le taux sanguin et urinaire en calcium, avec les facteurs urinaires, métaboliques ou pré – métaboliques (climatiques, nutritionnels...) (**Jean Marie, 2004**).

Tableau 03 : Constituants de lithiases oxalocalciques et de phosphate de calcium (**Cotton et al., 2014**).

Type	Sous Type	Dénomination chimique	Type de calculs	Caractéristique	Morphologie
Lithiase Calcique	Oxalat de calcium	Oxalat de calcium monohydraté « COM »	whewellite	Bruns ou jaune pâle, petits, et bien circonscrits sur les radiographies. Elles peuvent apparaître comme des haltères ou des pyramides.	
		Oxalate de calcium déshydraté « COD »	weddellite		
	Phosphate de calcium		Brushite ou carbatite	Couleur beige ou blanche	

7.1.2. Lithiase urique

la lithiase urique, forme de lithiase la plus anciennement connue, est actuellement la seconde après la lithiase calcique (**Daudon et al., 2012**), ont la formule chimique suivante $C_5H_4N_4O_3$ (**Saderne, 2013**). Elle ne représente que 5 à 10 % des lithiases, mais dans les pays méditerranéens, ils interviendraient dans près de 30 % des cas (**Denu-Ciocca et al., 2011**).

Cette lithiase urique, est composée d'acide urique anhydre et/ou déshydraté. Des cristaux d'urate d'ammonium ou de sodium peuvent y être associés, ainsi que des sels de calcium (oxalate surtout), De couleur jaune ou orange, ils sont transparents sur la radiographie standard. Les cristaux d'urate prennent plusieurs formes : losanges, rosettes, aiguilles, ou sont amorphes, elle peut être pure ou mixte.

Une hyperuricosurie, un faible volume urinaire et un pH urinaire bas et la diminution de la diurèse quotidienne à prédisposent une lithiase rénale d'acide urique. L'excrétion urinaire excessive d'acide urique peut être secondaire à une ingestion accrue des purines ou à des troubles hyperuricémiques, elle peut aussi être due à certains médicaments (**Cynthia et al., 2013**).

7.1.3. Lithiase cystinique



la lithiase cystinique représente moins de 2% des cas "elle est très rare" (**Khouchlaa, 2017**), en dépit de sa rareté relative, elle exige un diagnostic précoce, car seul un traitement adapté et suivi avec persévérance peut éviter les récurrences et l'altération rénale (**Daudon et al., 2012**).

La cystinurie est une des premières erreurs innées du métabolisme décrites il y a déjà un siècle par Archibald Garrod (**Garrod, 1908**). Le nom de cystinurie provient de la découverte en 1810, par Wollaston, de calculs de composition particulière dans la vessie d'un patient, qui se distinguent par leur couleur jaune-vert, elles sont homogènes à la radiographie. Les cristaux de cystine prennent une forme hexagonale; les lithiases sont souvent bilatérales et peuvent être coralliformes.

La cystinurie est due à une anomalie héréditaire du transport rénal et intestinal de la cystine et des acides aminés dibasiques: arginine, lysine et ornithine. Le défaut de réabsorption tubulaire proximale entraîne une excrétion urinaire anormalement élevée de ces acides aminés. La cystine étant très peu soluble (c'est le moins soluble de tous les acides aminés), il en résulte la formation répétée de calculs de cystine (**Tab.04**) (**Bouzidi et Daudon, 2007 ; Chillaron et al., 2010**).

La formation des calculs de cystine est essentiellement dépendante de la saturation des urines en cystine, il n'existe pas d'inhibiteur connu de la cristallisation de cystine (**Cynthia et al., 2013**).

Tableau 04 : Caractéristiques et morphologie des lithiases urique et des lithiases cystiniques (Denu-Ciocca *et al.*, 2011).

Type	Caractéristique	Morphologie
Lithiase urique	Jaune ou orange, transparents sur les radiographies standard. Elles prennent plusieurs formes, losanges, rosettes, aiguilles. Jaune-vert et homogènes à la radiographie.	
Lithiase cystinique	Les cristaux de cystine prennent une forme hexagonale ; les lithiases sont souvent bilatérales et peuvent être coralliformes	

7.1.4 Lithiase infectieuse (lithiase à phosphate)


Les lithiases d'origine infectieuse (10 à 15 % de tous les calculs), causes principales des calculs coralliformes, plus fréquentes chez les femmes (80% des cas). Leur coloration est brun clair; à la radiographie, elles paraissent feuilletées. Les cristaux de struvite ont classiquement l'apparence d'un couvercle de cercueil. Ils sont associés à des infections des voies urinaires par des bactéries productrices d'Uréase. L'hydrolyse de l'urée déclenche une cascade d'événements aboutissant à une sursaturation de phosphate ammoniacomagnésien ou struvite (Abismail, 2014).

La lithiase infectieuse est composé d'un mélange de deux phases cristallines : la struvite ou PAM ($Mg NH_4PO_4, 6H_2O$) et la Carbapatite ($Ca_{10} (PO_4)_6, CO_3$). Comme pour les calculs d'autres variétés lithiasiques, la lithiase infectieuse résulte d'une saturation des urines pour le ou les sels qui la constituent. La formation de la lithiase coralliforme nécessite une sursaturation de l'urine en PAM et en Carbapatite.

Celle-ci ne peut venir que de la multiplication dans les urines d'un micro-organisme pourvu d'une Uréase dont la nature est protidique. L'uréolyse entraîne une élévation du pH urinaire et des concentrations en ammonium, bicarbonates et carbonates qui sont suffisamment élevées pour permettre la précipitation de la struvite et de la Carbapatite (Tab.05) (Cynthia *et al.*, 2013).

Plus de 45 micro-organismes différents sont susceptibles de produire une uréase, les plus importantes sont regroupées dans le tableau.

Tableau 05 : Caractéristiques et morphologie des lithiases ammoniaco-magnésien (Sekoum, 2011).

Type	Type de calculs	Caractéristique	Morphologie
Lithiase infectieuse	Struvite	Brun clair à la radiographie, feuilletée. Ils sont associés à des infections des voies urinaires par des bactéries productrices d'uréase.	

Les calculs de struvite peuvent être à l'origine des manifestations classiques de maladie lithiasique : douleurs lombaires, hématurie, micro ou macroscopique, coliques néphrétique ou expulsions calculeuses (Abismail, 2014).

Les calculs contenant struvite comme composant mineur sont également à inclure dans le cadre de la lithiase d'infection car la présence de struvite, même en faible proportion, atteste obligatoirement l'intervention d'une infection urinaire à germes uréasique. De plus, des infections urinaires à germes uréasiques peuvent induire la formation de calculs phosphocalciques dépourvus de struvite mais ayant un taux de carbonation élevé, témoignant d'une composante infectieuse à leur origine (Daudonet al., 2012).

7.2. Autres types de lithiase urinaire

7.2.1. Lithiase médicamenteuse

Ce type représente 1% "rare" de l'ensemble des calculs urinaires (Daudon et Knebelman, 2011). Il existe deux voies de formation des calculs médicamenteux qui sont:

- Calculs constitués en tout ou partie d'un médicament «sulfamides, glafenine, triamtèrene, amoxicilline, etc.» (Fig.04) ou de ses métabolites urinaires ;
- Calculs induit par les effets des médicaments sur l'excrétion de solutés lithogènes ou sur le pH urinaire contribuant aussi à augmenter la sursaturation en composés habituels des urines (Servais et al., 2006) ;
- L'acétazolamide (calcium), les uricosuriques (acide urique) et la vitamine C (oxalates) peuvent également jouer un rôle dans la lithogénèse.

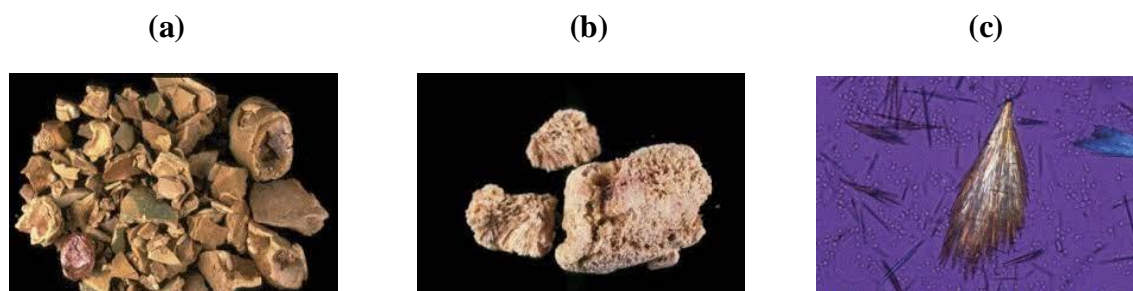


Figure 04 : Lithiases médicamenteuses: (a) Calcul de métabolites du triamterene,(b) Calcul d'amoxiciline, (c) Cristaux d'amoxiciline di-hydratée (Servais *et al.*,2006).

7.2.2. Lithiase de l'enfant

La lithiase urinaire est beaucoup moins fréquente chez l'enfant que chez l'adulte et elle touche préférentiellement les garçons.

La découverte d'une lithiase urinaire chez l'enfant est toujours préoccupante. Elle doit d'emblée conduire à une investigation étiologique approfondie, car elle est souvent révélatrice d'une maladie métabolique héréditaire lithogène (oxalose qui est une maladie héréditaire, autosomique récessive, secondaire à un déficit enzymatique au niveau du foie responsable d'un dépôt d'oxalate de calcium) (Pichon, 2020), ou d'une uropathie qui, en l'absence de traitement approprié, pourrait menacer la fonction des reins. De plus, chez l'enfant, la lithiase est souvent associée à une néphrocalcinose qui constitue un facteur de gravité (Daudon *et al.*, 2012).

7.2.3. Lithiases monogéniques

Certains types de lithiase sont la conséquence d'anomalies héréditaires monogéniques qui sont la cause déterminante de la formation des calculs. Ces maladies lithiasiques sont beaucoup plus rares que la lithiase calcique ou unique idiopathique. Ces maladies se révèlent le plus souvent dès la première enfance et sont alors rapidement reconnues toutefois, elles peuvent ne se manifester qu'à l'âge adulte.

Malgré leur rareté, ces maladies lithiasiques monogéniques sont importantes à connaître, car la plupart exposent au risque d'altération de la fonction rénale et certaines comportent des atteintes extrarénales sévères (Daudon *et al.*, 2012).

7.2.4. Lithiase xanthine

Lithiase urinaire exceptionnelle due à l'excrétion accrue de xanthine dans les urines consécutive à une perturbation de la dégradation des acides nucléiques.

Elle a été observée chez quelques malades traités par l'allopurinol qui bloque la biosynthèse de l'acide urique et accroît l'excrétion urinaire de xanthine (Anonyme, 2023).

7.2.5. Lithiase d'Urate Acide d'Ammonium

Ce type de lithiase, d'origine acquise, s'observe dans des situations pathologiques diverses, surtout dans des milieux défavorisés de pays en développement (**Daudon *et al.*, 2012**).

7.2.6. Lithiase d'Acide Méthyl-1-Urique

sont des calculs composés en tout ou partie d'acide méthyl-1-urique et d'acide urique (**Daudon *et al.*, 2012**).

7.3. Forme particulière de lithiase

7.3.1. Lithiase Vésicale

La lithiase vésiculaire est la présence d'un ou plusieurs calculs dans la vésicule biliaire (calculs biliaires). La lithiase biliaire est souvent asymptomatique (**Christina, 2021**).

7.3.2 Lithiase et grossesse

La grossesse n'augmente pas le risque de lithiase urinaire mais favorise les infections urinaires (**Pichon, 2020**).

Il existe plusieurs cas qui conduisent à l'émergence d'une lithiase urinaire, par exemple chez les dialysés et les transplantés, Également en raison d'une exposition prolongée ou d'une inhalation répétée de certains matériaux industriels toxiques tels que le beryllium et le cadmium.

8. Causes et facteurs de risque des calculs urinaires

Les calculs rénaux sont souvent multifactoriels. Les causes peuvent être (**Fig.05**) :



Figure 05 : Principaux facteurs de risque de lithiase (**Curhan, 2007**).

1) Facteurs nutritionnels

Les calculs sont souvent provoqués par une alimentation déséquilibrée, trop riche en aliments qui augmentent la concentration urinaire des promoteurs (protéines, lipides, sel et en sucres rapides et vitamine C) et trop pauvre en facteurs protecteurs alliés des inhibiteurs (magnésium, potassium, fibres, légumes, céréales complètes et fruits). "C'est ce qu'on appelle le déséquilibre de l'homme moderne" (Lise, 2020).

Le facteur de risque le plus important est le manque d'apport hydrique car l'hydratation insuffisante provoque la cristallisation des métabolites (agrégation des molécules éliminées) dans les urines pouvant entraîner d'intenses douleurs comme une crise de colique néphrétique (Rossant et Rossant, 2018).

Un défaut de digestion de l'oxalate dû à un microbiote modifié par exemple en cas de maladie inflammatoire de l'intestin ou d'opération de type by-pass (Lise, 2020).

2) Facteurs environnementales

Les facteurs climatiques et saisonniers interviennent dans l'épidémiologie de la lithiase urinaire par déshydratation ; donc le risque de lithogénèse augmente avec les déplacements vers des régions à température plus élevées puisque un ensoleillement plus fort est associé à la synthèse accrue de vitamine D (Dalibon, 2015).

3) Facteurs génétiques (Familiaux)

Les lithiases urinaires induites par les maladies héréditaires monogéniques sont relativement rares mais souvent sévères (khouchlaa, 2017).

La cystinurie représente la principale maladie génétique (Pichon, 2020).

4) Une origine infectieuse

La plus fréquente étant la bactérie *Protéus mirabilis*, une malformation de l'arbre urinaire et plus précisément à un rétrécissement de la jonction pyelo urétérale, provoquant un ralentissement de l'écoulement des urines.

5) Des diarrhées chroniques car elles entraînent une fuite des inhibiteurs dans les selles et donc un manque d'inhibition de la cristallisation dans les urines.

6) Des maladies (cause métabolique) : diabètes, hyperparathyroïdie, hyperthyroïdie et maladie des intestins (maladie de Crohn).

7).Psychosomatiques : (dépression, deuil, burn out ...) (Lise, 2020).

9. Symptômes et diagnostic de la lithiase

9.1. Symptômes

Les symptômes dépendent du siège des calculs et de leur retentissement sur le rein. Si le calcul bloque le flux d'urine normal à travers l'uretère, vous éprouverez une douleur intense brutale, connue sous le nom de colique néphrétique. La douleur (colique néphrétique) est d'intensité variable mais est typiquement insoutenable et intermittente, se produit souvent de façon cyclique et dure 20 à 60 min, (Glenn, 2021). Ceci est une douleur aiguë dans la fosse lombaire et du flanc (sur le côté, des côtes à la hanche) débutant dans le dos et contournant les flancs pour se diriger vers les organes génitaux. Elle peut s'accompagner d'un iléus réflexe (vomissements), d'une hypertension et on observe parfois la présence de sang dans les urines. Les calculs présents dans les voies urinaires peuvent également provoquer une altération plus lente et progressive des fonctions rénales (Lise, 2020).

Les autres symptômes comprennent nausées et vomissements, agitation, sueurs et présence de sang dans l'urine (l'urine apparaît rose), ou d'un calcul ou d'un fragment de calcul dans l'urine. Les personnes peuvent ressentir un besoin impérieux d'uriner fréquemment, en particulier lors du passage du calcul dans l'uretère. Les symptômes suivants peuvent parfois survenir : frissons, fièvre, brûlures ou douleur pendant la miction, urine trouble avec une mauvaise odeur et gonflement abdominal à cause de rein distendu.

Les calculs peuvent également provoquer une douleur récurrente et sourde dans le flanc. Ce genre de douleur peut être un symptôme d'autres maladies ainsi.

Certains calculs ne causent aucun inconfort. Ceux-ci sont dits asymptomatiques et sont généralement petits. Ils sont en général trouvés sur une radiographie, une échographie ou un scanner.

9.2. Diagnostic

Le médecin prescrit une série d'examen pour comprendre ce qui cause vos symptômes. C'est ce qu'on appelle un diagnostic. Premièrement, le médecin vérifiera vos antécédents médicaux et réalisera un examen physique. Ensuite, des examens complémentaires, notamment d'imagerie seront nécessaires à la confirmation du diagnostic (Anonyme, 2021).

• Enquête étiologique

Le patient est interrogé sur ses éventuels traitements médicamenteux, ses antécédents familiaux, les maladies héréditaires. Une enquête alimentaire détaillée est essentielle pour avoir une idée de ses habitudes de consommation (déséquilibres, excès, carences, répartition des aliments sur la journée, etc.) souvent mises en causes dans la survenue des calculs.

• Analyse d'urines (Bilan urinaire)

Le bilan urinaire repose sur un ECBU. "Si l'on n'a pas de calcul à analyser, on peut rechercher dans les urines en particulier si elle est associée à des signes cliniques évocateurs, tels qu'urine malodorante ou fièvre. Un calcul et diverses substances cristallines peuvent être présents dans les sédiments s'appellent cristaux urinaires". On recherche aussi dans les urines une éventuelle hyperoxalurie ou hypercalciurie. Le pH urinaire est également mesuré afin de vérifier que les urines ne sont pas trop acides. Enfin, on cherche la présence éventuelle de bactéries comme le *Protéus Mirabilis* qui indiquerait une infection urinaire, cause possible des calculs.

• Analyse de sang (Bilan sanguin)

Le bilan sanguin comprend au minimum une créatininémie, nécessaire pour évaluer la fonction rénale et la calcémie, une glycémie (suivie éventuellement d'un dosage de l'hémoglobine glyquée et d'une HGPO) est généralement faite afin de rechercher la présence d'un diabète.

• Échographie rénale

L'échographie rénale permet également de rechercher le calcul urinaire, d'évaluer sa taille, et de visualiser son retentissement sur l'appareil urinaire. Les calculs sont plus facilement repérables lorsqu'ils se retrouvent dans le rein ou la vessie.

• Scanner basse dose

Le scanner basse dose sans injection est un des examens de référence dans la lithiase urinaire, il permet le diagnostic de petits calculs urétéraux mais également de visualiser le retentissement sur les voies urinaires et le rein et de découvrir les petits calculs qui ne provoquent pas de manifestations urinaire. La mesure de leur densité renseigne sur leur nature. Il est également utilisé pour rechercher une éventuelle anomalie anatomique de l'arbre urinaire.

• Imagerie**- Tomodensitométrie (TDM)**

Une TDM à balayage spiralé (ou TDM spiralee), réalisée sans produit de contraste radio-opaque, est généralement la meilleure technique diagnostique. La TDM peut localiser un calcul et également indiquer à quel point le calcul obstrue les voies urinaires. Elle peut également déceler de nombreux autres troubles qui peuvent déclencher une douleur semblable à celle provoquée par les calculs. L'inconvénient majeur de la TDM est qu'elle expose les personnes à des rayonnements. Cependant, il semble prudent de prendre ce risque lorsque les causes possibles incluent un autre trouble grave qui pourrait être diagnostiqué par TDM, tel qu'un anévrisme aortique ou une appendicite. Des appareils et des méthodes de TDM plus récents, qui limitent l'exposition aux radiations, sont désormais couramment utilisés (Glenn, 2021).

En présence de symptômes typiques L'échographie constitue une alternative à la TDM avec une irradiation faible ou nulle. Toutefois, l'échographie, comparée à la TDM, ne peut souvent pas détecter les petits calculs (en particulier lorsqu'ils sont localisés dans l'uretère), le site exact de l'obstruction des voies urinaires ainsi que d'autres troubles graves pouvant être à l'origine des symptômes.

➤ L'urographie excrétrice (précédemment dénommée urographie intraveineuse ou pyélographie intraveineuse) est une série de radiographies prises après l'injection intraveineuse d'un agent de contraste radio-opaque. Cet examen peut déceler des calculs et déterminer avec précision le degré d'obstruction des voies urinaires, mais il prend beaucoup de temps et implique des risques d'exposition à l'agent de contraste (par exemple, une réaction allergique ou une aggravation de l'insuffisance rénale). L'urographie excrétrice est rarement utilisée pour diagnostiquer des calculs parce que cela prend beaucoup de temps et expose le patient au risque des agents de contraste. Ces tests sont généralement utilisés lorsque la tomodensitométrie spirale n'est pas disponible (**Glenn, 2021**).

• Identification de la cause

Le calcul est récupéré par tamisage des urines (ou, si nécessaire, au moment du geste chirurgical si celui-ci a été nécessaire) et envoyé au laboratoire pour analyse du calcul. Certains calculs sont apportés par les patients eux-mêmes. Les prélèvements d'urine qui montrent des cristaux microscopiques sont envoyés pour cristallographie (**Glenn, 2021**).

10. Traitement de la lithiase urinaire

L'option de traitement dépend de nombreux aspects (nombre, taille, localisation des calculs, antécédents médicaux et chirurgicaux, symptômes). Le facteur le plus important est la présence de symptômes. Selon que le calcul se trouve dans le rein ou l'uretère, le médecin peut recommander un traitement différent (**Anonyme, 2021**).

10.1. Traitement de la colique néphrétique

Il est important d'évaluer la douleur et de la prendre en charge rapidement, avant même de réaliser des examens d'imagerie "La première règle à appliquer impérativement est d'arrêter de boire, au risque que les cavités rénales soient tellement distendues qu'elles en arrivent à se rompre", La restriction hydrique n'a pas fait la preuve scientifique de son efficacité mais elle est encore prescrite.

Il faut ensuite donner des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) pour lutter contre l'œdème réactionnel au passage du calcul dans l'uretère. Si une infection urinaire a été détectée il faut la traiter (**Lise, 2020**).

10.1.1 Analgésie colique néphrétique

La colique néphrétique peut être soulagée par les opiacés, tels que morphine et, pour une action rapide, le fentanyl. Le kétorolac 30 mg IV est rapidement efficace et non sédatif. Les vomissements disparaissent habituellement à mesure que les douleurs diminuent, mais lorsqu'ils persistent, il est possible de les traiter par un anti-émétique (Ondansétron 10 mg).

Faciliter le passage du calcul, par ex., avec des alpha-bloqueurs tels que la tamsulosine (décrite comme une thérapie médicale expulsive)

En cas de calculs persistants ou responsables ablation totale des calculs principalement par des techniques d'endoscopie (**Glenn, 2021**).

10.2. Traitement de la douleur

La douleur est toujours traitée par soulagée par l'association de médicaments contre la douleur (antalgiques) et d'anti-inflammatoires. L'hospitalisation n'est nécessaire que lorsque la douleur est importante ou lorsqu'il existe une complication (pyélonéphrite, insuffisance rénale). Selon les cas, le traitement va être médical ou chirurgical (**Rossant et Rossant, 2018**).

De nombreux médicaments sont actuellement utilisés par voie orale ou parentérale. Le phloroglucinol n'a pas fait la preuve de son efficacité. Le paracétamol seul ou associé au tramadol peut s'avérer efficace si les douleurs sont de faible intensité. Toutefois le traitement repose actuellement sur les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS). Ils agissent en bloquant les cyclo-oxygénases impliquées dans la réaction inflammatoire et diminuent l'œdème local tout en provoquant une relaxation des fibres musculaires lisses de l'uretère. Ils réduisent également le débit de filtration glomérulaire, ce qui n'a aucune conséquence lorsque la fonction rénale est normale (**Paul et al., 2019**).

Seul le kétoprofène a reçu une AMM pour l'administration intraveineuse. Il a l'avantage d'être d'utilisation facile et relativement sûre et ne nécessite pas de titration. Sa durée d'action est prolongée. Il est donc le traitement de première intention, en l'absence de contre-indication (insuffisance cardiaque, rénale ou hépatique sévère, grossesse, ulcère gastrique, hypersensibilité au produit, infection). La voie intraveineuse est utilisée de façon préférentielle car elle apporte le soulagement le plus rapide. Dans certains cas la voie rectale peut être utilisée. En général le kétoprofène est prescrit à raison de 100 mg en IV lente sur 30 minutes, au maximum trois fois par 24 heures (**Elalouf, 2019**).

La morphine titrée intraveineuse est proposée en cas de non-réponse au traitement initial ou de contre-indication aux AINS (**Paul et al., 2019**).

10.3. Traitement médical

10.3.1 Traitements médicamenteux - pharmacologique

L'objectif du traitement médical est de diminuer la fréquence des récurrences et de réduire la morbidité due aux calculs préexistants. Ce traitement s'efforce surtout d'empêcher la formation de nouveaux calculs (Benhlima, 2017). La prise en charge des médicaments spécifiques est faite selon le type de lithiase (Dalibon, 2015).

a. Mesures diététiques générales:

- Diurèse > 2 000 ml
- Boissons à répartir tout au long de la journée –Alimentation
- Réajustement alimentaire :
 - * normalisée en calcium (800 mg à 1 g/j), en sel (< 9 g/j), et en protéines animales (< 1,2 g/kg/j),
 - * limiter les prises excessives d'aliments riches en oxalates (chocolat, fruits secs, épinards, oseille, thé),
 - * limiter les boissons sucrées et sodas (fructose).

b. Mesures diététiques particulières

Elles sont à adapter en fonction de l'étiologie des calculs par ex :

- **Calculs uriques** : Alcalinisation des urines. Objectif = pH 6,5–7 ;
- **Calculs de cystine** : Alcalinisation des urines (le pH urinaire doit être > 7,5), boissons abondantes (diurèse > 3 L/j).

10.4. Traitement chirurgical

Lorsque les méthodes préventives et naturelles se sont avérées inefficaces, il faut envisager des moyens radicaux, notamment la pose d'une sonde. La sonde JJ se pose en urgence, en cas d'infection, et elle permet de faire remonter les calculs dans les reins ou de faire passer les urines malgré l'obstacle. Il est important de drainer les urines et de ne pas les laisser dans le rein, au risque de provoquer une septicémie (Elalouf, 2019).

10.4.1. Lithotritie extra corporelle

- Traitement de 1^{ère} intention de la majorité des calculs de moins de 20 mm (Doré, 2008).
- La lithotritie extra corporelle est réalisée avec une machine qui peut casser des calculs par voie externe. Pour casser les calculs, des ondes de choc acoustiques focalisées (LECO) créées par un générateur extracorporel (courtes impulsions d'ondes sonores à haute énergie) sont transmises au calcul au travers de la peau. Le calcul absorbe l'énergie des ondes de choc et cela le fragmente en morceaux. Les fragments sont ensuite éliminés plus facilement dans l'urine dans les jours ou semaines qui suivent l'intervention. (Le taux de succès pour le rein est de 60 à 80 % et pour l'uretère de 80%) (Fig.06).

- **Indications** : Pour les calculs rénaux : inférieurs à 20 mm.

- **Contre-indication** : Une grossesse en cours, Des troubles de la coagulation non contrôlés, Une infection urinaire non traitée, Obstacle en aval du calcul, Des malformations musculo squelettiques sévères (Maarouf, 2020).

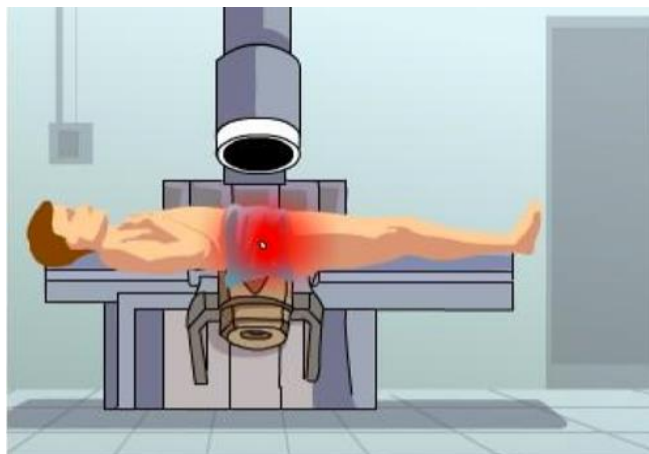


Figure 06 : Lithotritie extra corporelle par ondes de choc (LEC) (Colin, 2014).

10.4.2 Urétroscopie (rigide et souple)

L'urétroscopie est un type de traitement avec un endoscope de petit calibre. Les taux de réussite sont très élevés, et le risque de complications est faible (Fig.07).

Pour l'urétroscopie, vous bénéficierez d'une anesthésie générale ou locale. Une fois que vous êtes sous anesthésie, le médecin entre dans la vessie avec l'endoscope (tuyau muni d'une caméra) à travers l'urètre sans faire une incision dans votre corps. La pierre est retirée en utilisant une sonde à panier en monobloc ou après fragmentation avec laser, (p. ex., laser holmium, pneumatique,).

- L'urétroscopie rigide ne peut que traiter les calculs d'une partie de l'uretère d'où l'utilisation de pour le traitement (De Debre *et al.*, 1992 et Hymam *et al.*, 1996).

Indications : Calculs résistants à la LEC ou contre-indication de la LEC, En concurrence avec la LEC pour les calculs rénaux < 2 cm, Calculs de l'uretère pelvien.



Figure 07 : (a) L'urétroscopie rigide, (b) l'urétroscopie souple (Chaabane, 2018 ; Julien *et al.*, 2020).

10.4.3 Néphrolithotomie per cutanée (NLPC)

La néphrolithotomie percutanée est une intervention chirurgicale visant à enlever les gros calculs impossibles à fragmenter directement du rein. L'avantage est que de très gros calculs sont enlevés en une seule opération, qui consiste à aborder l'intérieur des cavités rénales par une incision lombaire de quelques centimètres, pour installer un tube d'observation et un néphroscope dans le rein pour extraire le calcul. La néphrolithotomie percutanée est réalisée sous anesthésie générale (**Fig.08**) (**Hymamet al., 1996**).

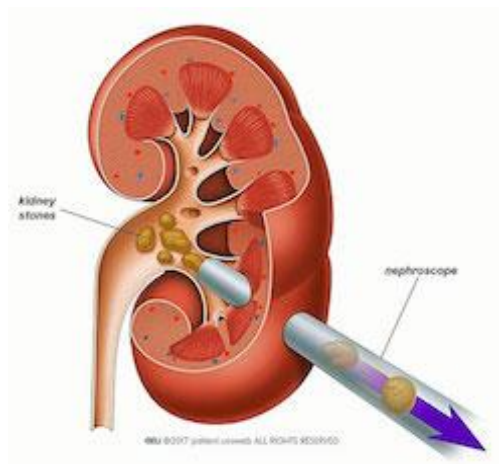


Figure 08 : NLPC (Néphrolithotomie per-cutanée) (**Chaabane, 2018**).

10.4.4. Chirurgie à ciel ouvert (indication rare)

Indiquée pour les gros calculs coralliformes et en cas d'anomalies anatomiques :

- Néphrolithotomie ;
- Pyélolithotomie ;
- Néphrectomie partielle ou totale si destruction parenchymateuse.

11. Phytothérapie dans le traitement de la maladie de la lithiase urinaire

La phytothérapie ou la médication par les plantes est l'une des thérapies non-conventionnelles très anciennes, elle remonte, etc. La naissance de l'humanité. Selon l'organisation mondiale de la santé, 75% de la population globale des pays en développement dépend dans leurs médications de la phytothérapie, Les plantes médicinales représentent une ressource riche en principes actifs (**Sekkoum, 2011**).

Un grand nombre d'espèces végétales décrit dans des pharmacopées de plusieurs pays sont utilisées comme remède pour la lithiase urinaire (**Sekkoum, 2011**), qui peuvent s'avérer efficaces s'ils sont mis en place dès les premiers signes annonciateurs d'un calcul (**Lise, 2020**).

Les plantes aux propriétés diurétiques augmentent le volume des urines et permettent ainsi d'irriguer les voies urinaires. En cas de calculs rénaux, hors de période de crise, l'augmentation du volume des urines est destinée prévenir la formation de calculs en favorisant l'élimination des cristaux avant qu'ils ne deviennent trop volumineux.

Les plantes diurétiques sont nombreuses : Bardane, Bouleau, Cassis, Genévrier, Maté, Orthosiphon, Ortie dioïque, Piloselle, Pissenlit, Prêle des champs, Primevère officinale, Solidage, Sureau noir, Théier, jus de citron, Persil, pissenlit, verveine et ortie, etc.

De nombreuses herbes diurétiques, consommées en infusion, seraient ainsi efficaces pour prévenir les calculs.

12. Prévention des calculs urinaires

La prévention de la lithiase urinaire repose sur une excellente hydratation. Il est conseillé de boire 2 litres d'eau répartis dans la journée, permet de diluer les urines et de diminuer le risque de formation de calculs. et d'éviter l'alcool et les sodas pour éviter la colique néphrétique.

Les règles diététiques sont essentielles pour éviter la formation des calculs rénaux. Il est recommandé d'augmenter la consommation d'aliments inhibiteurs de calculs, à savoir les légumes, les céréales complètes, les aliments riches en magnésium et en potassium, les fruits et les fibres d'une manière générale. En parallèle, il faudra diminuer la consommation d'aliments augmentant la concentration des promoteurs (qui favorisent la formation de calculs) : les viandes grasses, les charcuteries, le fromage, les aliments trop sucrés et trop salés, les aliments industriels riches en phosphates et en acidifiants. Il est également essentiel de bien répartir ses aliments sur la journée, en évitant de faire un repas beaucoup plus riche que les autres (**Lise, 2020**).

- Maintien d'un poids de forme stable et la pratique d'une activité physique régulière sont importants, l'obésité et la sédentarité étant des facteurs aggravant la formation de calculs ;
- Correction des anomalies métaboliques ;
- Traitement des malformations anatomiques ;
- Traitement des infections urinaires à germes lithogènes par antibiothérapie adaptée ;
- Éviter le stress.

On peut aussi envisager, contre la lithiase rénale, des traitements naturels comme des bains chauds ou des compresses chaudes et humides. En effet, la chaleur est efficace contre les calculs rénaux et aide à soulager partiellement la douleur (**Elalouf, 2019**).



**Plantes Médicinales
et Phytothérapie**

1. Plantes médicinales

1.1. Introduction

Selon l'OMS « la médecine traditionnelle est l'ensemble des pratiques, méthodes, savoirs et croyances en matière de santé qui impliquent l'usage à des fins médicales de plantes, d'animaux et de minéraux, de thérapies spirituelles, de techniques et d'exercices manuels séparément ou en association pour soigner, diagnostiquer et prévenir les maladies ou préserver la santé » (OMS,2002).

L'intérêt pour la médecine traditionnelle ne cesse de s'accroître. En Afrique, elle occupe une place particulière dans les médications des populations du fait de l'augmentation des coûts de soin de santé moderne (Abayomi, 2010).

En Algérie, on a longtemps eu recours à la médecine traditionnelle grâce à la richesse et la diversité de sa flore qui compte avec environ 3000 espèces, appartenant à plusieurs familles botaniques (Bouzabata, 2016).

1.2. Définition

Selon la pharmacopée, une plante médicinale est définie comme une « drogue végétale : Il s'agit des plantes contenant une ou plusieurs substances pouvant être utilisées à des fins thérapeutiques ou comme précurseurs dans la fabrication de drogues utiles. Autrement dit, on appelle plante médicinale toute plante renfermant un ou plusieurs principes actifs capables de prévenir, soulager ou guérir des maladies. A cause de leurs propriétés préventives ou curatives elles sont présentées à l'égard des maladies humaines ou animales (Chabrier, 2010). L'effet thérapeutique d'une plante peut aussi se baser sur l'action combinée de deux principes actifs comme la feuille de sauge officinale (Schauenberg *et al.*, 1977).

Selon ANSM (L'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé française) les plantes médicinales sont des drogues végétales au sens de la pharmacopée européenne dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses. Il est peu fréquent que la plante soit utilisée entière, le plus souvent il s'agit d'une ou de plusieurs parties qui peuvent avoir chacune des utilisations différentes (Debuigne, 1974).

Des plantes ayant des propriétés médicamenteuses peuvent avoir également des usages alimentaires ou condimentaires, ou encore servir à la préparation de boissons hygiéniques. Pour ces diverses utilisations, il s'agit soit des mêmes parties de plantes, soit des parties différentes.

Environ 35 000 espèces de plantes sont employées par le monde à des fins médicinales, ce qui constitue le plus large éventail de biodiversité utilisé par les êtres humains. Les plantes médicinales continuent de répondre à un besoin important malgré l'influence croissante du système sanitaire moderne (Elqaj *et al.*, 2007).

Très vite, les plantes médicinales utilisées par les guérisseurs font l'objet de recherches et permettent quelquefois la mise au point de médicaments. La Pharmacopée était constituée essentiellement de plantes jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle et elles n'ont été remplacées par les médicaments de synthèse qu'après la seconde guerre mondiale (**Audrey, 2017**).

En 1986, après identification et standardisation des extraits actifs des plantes, le Ministère de la Santé Français propose une réglementation de mise sur le marché pour les préparations à base de plantes ou autrement appelés phytomédicaments (**Catherine, 2002**).

Une plante non inscrite, la pharmacopée peut constituer un médicament, même si elle n'est pas considérée comme plante médicinale : il suffit qu'elle soit présentée comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies (**Hamburger, 1984 ; Daudonet al., 2004**).

1.3. Importance et Origine des plantes médicinales

1.3.1. Importance des plantes médicinales

Depuis plusieurs années, l'utilisation de plantes médicinales ou de préparations à base de plantes connaît un succès croissant. Il est d'abord intéressant de remarquer que 30% environ des médicaments prescrits par le médecin sont d'origine naturelle, alors que cette proportion est de 50% pour les médicaments en vente libre (**Anthoula, 2003**).

Parmi les derniers médicaments obtenus à partir des plantes, on trouve le taxol, isolé de l'if (*Taxusbaccata*, *Taxaceae*) qui a sa place dans le traitement des cancers gynécologiques.

L'artémisinine, substance isolée d'une armoise chinoise (*Artemisiaannua*, *Asteraceae*) est utilisée dans le traitement des formes résistantes de la malaria. On peut encore citer la galanthamine, obtenue de la perce-neige (*Galanthusnivalis*, *Amaryllidaceae*), utilisée depuis peu dans le traitement de la maladie d'Alzheimer. Le ginkgo (*Ginkgobiloba*, *Ginkgoaceae*) est certainement la plante réalisant le plus grand chiffre d'affaires. Il est utilisé sous forme d'extrait lors de troubles de la circulation cérébrale, comme le manque de concentration et les pertes de mémoire (**Bruno et Lyons, 2005**).

Cependant, les plantes médicinales, quelle que soit la forme d'utilisation, sont à considérer comme des médicaments à part entière, avec tous les bénéfices qu'elles peuvent apporter, mais aussi avec les risques liés à leur consommation. Citons par exemple le risque d'interactions médicamenteuses avec le millepertuis ou même avec le jus de pamplemousse matinal (**Anonyme, 2006**).

1.3.2. Origine des plantes médicinales

Elle porte sur deux origines à la fois. En premier lieu les plantes spontanées dites « sauvages » ou « de cueillette », puis en second les plantes cultivées (**Chabrier, 2010**).

1.3.2.1. Plantes spontanées

Elles furent les seules utilisées autrefois et représentent encore aujourd'hui un pourcentage notable du marché. Beaucoup de plantes médicinales importantes se rencontrent encore à l'état sauvage. Leur répartition dépend du sol et surtout du biotope (humidité, vent, température et l'intensité de la lumière, etc.). Dans certain cas, certaines plantes se développent dans des conditions éloignées de leur habitat naturel (naturel ou introduite). Dans ce cas leur degré de développement en est modifié, ainsi que leur teneur en principes actifs (**Chabrier, 2010**).

1.3.2.2. Plantes cultivées

Les plantes médicinales sont cultivées pour plusieurs avantages en effet évidents (**Belouad, 2001**):

- Disponibilité des plantes sans besoin d'aller dans la forêt pour détruire les espèces sauvages ;
- Apports substantiels de revenus pour les paysans qui les cultivent ;
- Disponibilité prévisible des plantes médicinales au moment voulu et en quantité voulue ;
- Disponibilité et protection des plantes actuellement rares ou en voie de disparition dans la nature ;
- Contrôle plus facile de la qualité, de la sécurité et de la propreté des plantes.

La teneur en principes actifs d'une plante médicinale varie avec l'organe considéré, mais aussi avec l'âge de la plante, l'époque de l'année et l'heure de la journée. Il y a donc une grande variabilité dont il faut tenir compte pour récolter au moment le plus opportun (**Bouacherine et Benrabia, 2017**).

1.4. Parties utilisées de la plante

Tout comme le jardinier sait que seules certaines parties de plantes sont comestibles, le phytothérapeute sait quelle partie de la plante a des propriétés thérapeutiques.

En matière de plante médicinale, seule la partie qui contient le plus de principes actifs est employée. Il arrive que la plante entière soit utilisée. Mais la plupart du temps, c'est seulement une partie de la plante qui est employée : Feuilles, pétales, racines, écorce, rhizome, suc, etc. Les différentes parties d'une même plante peuvent présenter des compositions chimiques très différentes et n'ont pas toutes la même action. La partie de la plante utilisée à des fins thérapeutiques est également appelée « drogue végétale ». Plusieurs parties sont parfois employées dans une même préparation (**Vidal, 2010**).

Les différentes parties de plantes qui peuvent être employées chez la plupart des populations sont ceux qui ont été décrites par (Gurib, 2006):

- **Plantes entières** ;
- **Racines** elles peuvent être fibreuses, solide ou charnues ;
- **Rhizome** est une tige ligneuse ou allongée charnue qui pousse généralement horizontalement en dessous du sol, formant des feuilles au-dessus du sol et des racines dans le sol ;
- **Bulbe** est une pousse souterraine verticale disposant de feuilles modifiées utilisées comme organe de stockage de nourriture par une plante à dormance ;
- **Tubercule** est une structure charnue gonflée, généralement souterraine, qui assure la survie des plantes pendant la saison d'hiver ou en période de sécheresse ;
- **Écorce** est la couche protectrice externe d'un tronc d'arbre ;
- **Bois** est la tige épaisse ou le bois lui-même ;
- **Feuilles** peuvent être utilisées seules ou mélangées avec leur pétiole ;
- **Gommes** sont des composés solides constituent d'un mélange de polysaccharides. Ils sont solubles dans l'eau et partiellement digérés par les êtres humains ;
- **Parties aériennes** : Toutes les parties de la plante qui se trouvent au-dessus du sol (Fleurs, Fruits et Graines).

1.5. Principe actifs

1.5.1. Définition des principes actifs

Les principes actifs d'une plante médicinale sont les composants naturellement présents dans cette plante ou dans la "drogue végétale" ; ils lui confèrent son activité thérapeutique ou préventive. Ces composants sont souvent en quantité extrêmement faible dans la plante : ils représentent quelques pour-cent à peine du poids total de celle-ci, mais ce sont eux qui en sont l'élément essentiel. Cette molécule se trouve dans toutes les parties de la plante, mais de manière inégale et tous les PA d'une même plante n'ont pas les mêmes propriétés (Benghanou, 2009).

Les plantes contiennent des métabolites secondaires peuvent être considérées comme des substances indirectement essentiels à la vie des plantes par contre aux métabolites primaires qu'ils sont les principales dans le développement et la croissance de la plante, les métabolites secondaires participent à l'adaptation de la plante avec l'environnement, ainsi à la tolérance contre les chocs (lumière UV, les insectes nocifs, variation de la température, etc.) (Bouacherine et Benrabria, 2017).

La plupart des espèces végétales qui poussent dans le monde entier possèdent des vertus thérapeutiques, car elles contiennent des principes actifs qui agissent directement sur l'organisme. Ils sont utilisés aussi bien en médecine classique qu'en phytothérapie et pour la fabrication des médicaments (Iserin, 2001).

1.5.2. Principales substances actives des plantes médicinales

Les métabolites secondaires sont classés en trois grands groupes : les composés phénoliques, terpènes et alcaloïdes. Chacune de ces classes renferme une très grande diversité de composés qui possèdent une très large gamme d'activités en biologie humaine (Mansour, 2009).

1.5.2.1. Polyphénols

Les polyphénols ou composés phénoliques forment une grande classe de produits chimiques qui on trouve dans les plantes au niveau des tissus superficielles, ils sont des composés photochimiques polyhydroxylés et comprenant au moins un noyau aromatique à 6 carbones. Ils subdivisent en sous classe principales; les acides phénols, les flavonoïdes, les lignines, les tanins, etc. (Chakou et Medjoudja, 2014).

Ils ont un rôle principale dans la vie de plante, dans défense contre les pathogènes, principalement les moisissures et les bactéries phyto-pathogènes. Elles permettent également la protection contre les rayonnements UV, puisque tous les composés phénoliques absorbent les rayonnements solaires (Sarni, 2006).

1.5.2.1.1. Acides phénoliques

Les phénols ou les acides phénoliques sont des petites molécules constituées d'un noyau benzénique et, au moins, d'un groupe hydroxyle; elles peuvent être estérifiées, étherifiées et liées à des sucres sous forme d'hétérosides. Ces phénols sont solubles dans les solvants polaires, leur biosynthèse dérive de l'acide benzoïque et de l'acide cinnamique (Fig.09) (Seghaouil et Zermane, 2017).

Les phénols possèdent des activités anti-inflammatoires, antiseptiques et analgésiques (médicament d'aspirine dérivé de l'acide salicylique) (Guelmine, 2018).

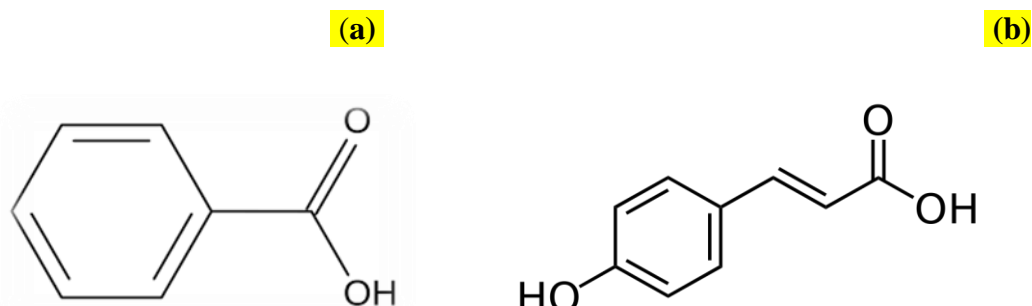


Figure 09 : Structure de base : (a) : Acides benzoïque ; (b) : Acides cinnamique (Bruneton, 2009).

1.5.2.1.2. Flavonoïdes

Les flavonoïdes, terme en latin (*flavus*=jaune), il désigne une très large gamme de composés naturels appartenant à la famille des polyphénols (Seyoum *et al.*, 2006).

Ont une structure de C₆-C₃-C₆ à poids moléculaire faible, ils peuvent être considérés parmi les agents responsables de la coloration des plante (fleurs, fruits en - jaune ou en blanc - et parfois des feuilles) (**Bruneton, 1999**) à côté des chlorophylles et caroténoïdes (**Wichtl et Anton, 2009**).

Les flavonoïdes ont des sous-groupes caractérisés à contenant deux ou plusieurs cycles aromatiques existent sous forme libre dite aglycone ou sous forme d'hétérosides, chacun portant une ou plusieurs groupes hydroxyles phénoliques et reliées par un pont carboné (**Tab.06**) (**Heller et Forkmann, 1993**).

Les flavonoïdes sont généralement des antibactériennes (**Wichtl et Anton, 2009**). Ils peuvent être exploités de plusieurs manières dans l'industrie cosmétique et alimentaire (jus de citron) et de l'industrie pharmaceutique (les fleurs de trèfle rouge), comme certains flavonoïdes ont aussi des propriétés anti-inflammatoires et antivirales, antifongiques, antispasmodique et a des effets protecteurs sur le foie (**Bruneton, 1999; Iserin, 2001**).

Tableau 06: Représente la structure de base des principaux flavonoïdes (**Harborne et Williams, 2000**).

Flavonoïdes	Structure
Flavonoles (Quercétine)	
Flavones (Apigénine)	
Isoflavones	
Flavanones (Hesperétine)	
Flavan-3-ol (Epicatéchine)	
Anthocyanes (Delphinidine)	

1.5.2.1.3. Lignine

Composés qui s'accumulent au niveau des parois cellulaires (tissus sclérenchymes ou le noyau des fruits), au niveau de sève brute qu'ils permettant la rigidité des fibres. Ils sont le résultat d'association de trois unités phénoliques de base, dénommées monolignols de caractère hydrophobe (**Guelmine, 2018**).

1.5.2.1.4. Tannins

Toutes les plantes contiennent des tanins à un degré plus ou moins élevé. Les tannins sont des substances présentes essentiellement dans les écorces. C'est un phénol qui est associé à un sucre. Ils forment, après la précipitent (agglutiner et coaguler), des protéines et de la gélatine ce qui est beaucoup plus rare (**Aoudahi, 2010**).

Les plantes riches en tanins sont largement utilisées pour traiter les maladies du système digestif ; utilisées pour la diarrhée, les ulcères et soulager les hémorroïdes, et pour réparer les tissus endommagés par un eczéma ou une brûlure (**Bruneton, 1999; Iserin, 2001**).

On peut en outre les utiliser en cas d'empoisonnement par des alcaloïdes, car il les précipite et les rend inoffensifs (sauf pour la morphine, la cocaïne et la nicotine, pas interaction). Mais si on force la dose, l'excès de tanin libère à nouveau la substance toxique et cause une deuxième inflammation (**Aoudahi, 2010**).

On peut distinguer habituellement, chez les végétaux supérieurs, deux groupes de tannins différents par leurs structures aussi bien que par leurs origine biogénétique (**Sekkoum, 2011**) :

a) Tanins hydrolysables

Ces composés phénoliques présentent des propriétés semblables, celles des proanthocyanidines mais ce ne sont pas des flavonoïdes. Il s'agit d'esters d'acide gallique ou d'acide élagique (dérivé du shikimate) et de glucose dont un radical hydroxyle forme une liaison d'ester avec l'acide gallique (**Hamburger, 1984 ; Daudon et al., 2004 ; Ladhém, 2016**).

b) Tanins condensés (Proanthocyanidines)

Ces polymères de 2 à 7 résidus flavan-3-ols reliés (catéchine, épicatechine on parle également de tanins catéchiques) reliées par des liaisons fortes de carbone (C-C) non-hydrolysables mais peuvent être oxydées par les acides forts libérant des anthocyanidines (**Fig.10**) (**Hopkins, 2003**).

Sont des composés phagotétants capables de faire précipiter les protéines. Cette propriété provoque une baisse d'appétence chez le bétail et surtout une diminution de la digestibilité des protéines (problème des tanins dans le tourteau de colza pour l'alimentation animale) (**Hamburger, 1984 ; Daudon et al., 2004**).

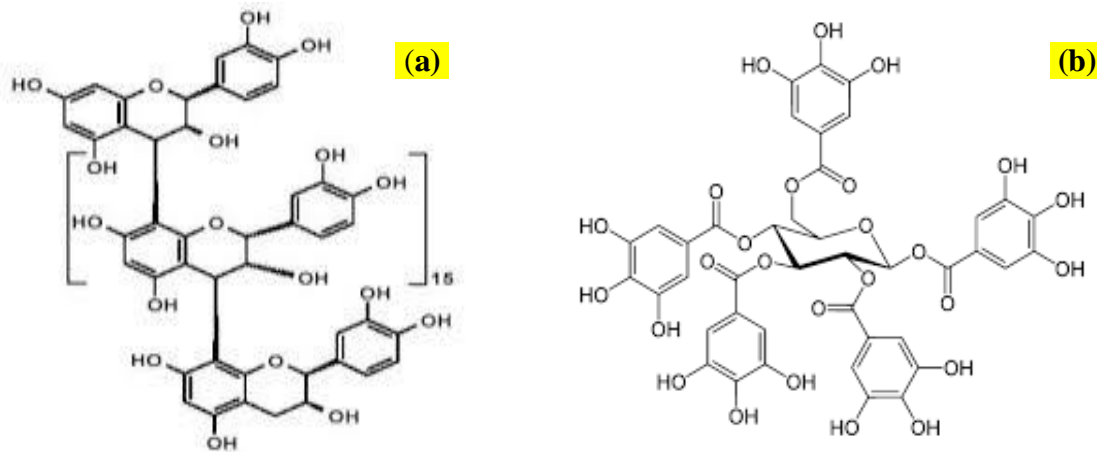


Figure 10: Exemple des tanins : **a)**Hydrolysable ; **b)**Non hydrolysables (condensé) (Sekkoum,2011).

La précipitation par les tanins des enzymes secrétées par les champignons phytopathogènes nécrotrophes est une propriété qui peut contribuer à la résistance chez certaines plantes. La synthèse des tanins est dans certains cas induite par la perception de stress et médiée par des mécanismes de signalisation impliquant l'acide jasmonique et/ou l'éthylène (Sekkoum, 2011).

1.5.2.1.5. Coumarines

Les coumarines sont des esters internes des acides composés. Ce sont des lactones phénoliques, qu'on trouve dans de nombreuses espèces végétales et possèdent des propriétés très diverses. Certaines coumarines contribuent à fluidifier le sang (*Melilotus officinalis*) alors que d'autres, soignent les affections cutanées (*Apium graveolens*). Rapidement métabolisées au niveau du foie en 7 hydroxy-coumarine, elles peuvent rarement induire une hépatite sévère (Habibatni, 2009).

1.5.2.1.6. Anthocyanes

Les anthocyanes terme général qui regroupe les anthocyanidols et leurs dérivés glycosylés. Ces molécules faisant partie de la famille des flavonoïdes (flavonoïdes proches des flavones) et capables d'absorber la lumière visible, ce sont des pigments qui colorent les plantes en bleu, rouge, mauve, rose ou orange. Leur présence dans les plantes est donc détectable à l'œil nu. A l'origine de la couleur des fleurs, des fruits et des baies rouges ou bleues, elles sont généralement localisées dans les vacuoles des cellules épidermiques, qui sont de véritables poches remplies d'eau. On trouve également les anthocyanes dans les racines, tiges, feuilles et graines (Bassas *et al.*, 2007).

Ces puissants antioxydants nettoient l'organisme des radicaux libres. Ils maintiennent une bonne circulation, notamment dans les régions du cœur, des mains, des pieds et des yeux. La mûre sauvage (*Rubus fruticosus*) et la vigne rouge (*Vitis vinifera*) en contiennent beaucoup (Iserin, 2001).

1.5.2.2. Alcaloïdes

Ce sont des substances organiques azotées à réaction basique fréquente issus d'acides aminés (**Kunkele et Lobmeyer, 2007**), d'origine végétale, de caractère alcalin et de structure complexe (noyau hétérocyclique), on les trouve dans plusieurs familles des plantes, la plupart des alcaloïdes sont solubles dans l'eau et l'alcool et ont un goût amer et certains sont fortement toxiques (**Wichtl et Anton, 2009**).

Certains alcaloïdes sont utilisés comme moyen de défense contre les infections microbiennes (nicotine, caféine, morphine et lupinine) sont utilisées également comme des anti-cancer, sédatifs et pour leur effet sur les troubles nerveux (maladie de Parkinson) (**Iserin et al., 2007**).

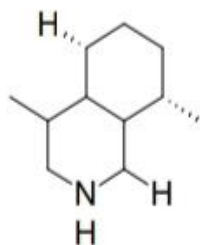
Les alcaloïdes sont extraits de plantes qui appartiennent principalement à quatre familles botaniques (**Sekkoum, 2011**):

- Papavéracées ;
- Papilionacées ;
- Renonculacées ;
- Solanacées.

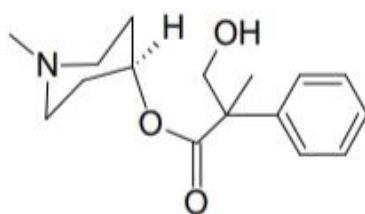
On distingue généralement trois types d'alcaloïdes (**Voir Figure 11**):

- Les alcaloïdes vrais, qui sont d'un point de vue de la biosynthèse dérivés d'acides aminés, et qui présentent au moins un hétérocycle (exemple : la β -schantine) ;
- Les pseudo-alcaloïdes, qui ne dérivent pas d'acides aminés (exemple : hyoscyanime) ;
- Les proto-alcaloïdes, qui dérivent d'acides aminés mais pour lesquels l'azote est en dehors des structures cycliques (exemple : la sérotonine) (**Sekkoum, 2011**).

(a) β -schantine



(b) Hyoscyanime



(c) Sérotonine

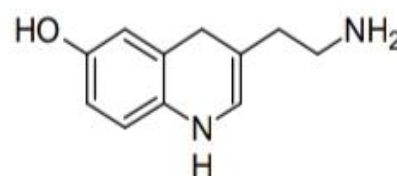


Figure 11 : Principaux types d'alcaloïdes :**(a)**. Alcaloïde vrais, **(b)**. Pseudo-alcaloïde, **(c)**. Proto-alcaloïde (**Sekkoum, 2011**).

1.5.2.3. Terpènes et les stéroïdes

Les terpénoïdes (=Terpénoïdes) sont des constituants habituels des cellules végétales (Klaas *et al.*, 2002), Constituent un grands groupe de métabolites secondaires, sont des hydrocarbures naturels, de structure cyclique ou de chaîne ouverte (Ounis et Boumaza, 2018).

Est une vaste famille de composés naturels près de 15000 de molécules différentes et de caractère généralement lipophiles, leurs grandes diversités due au nombre de base qui constituent la chaîne principal de formule $(C_5H_8)_n$ selon la variation de nombre n, dont les composés mono terpènes, ses qui terpènes, diterpènes, triterpènes, etc. (Fig.12) (Wichtl et Anton,2009).

Ces molécules présentent en forme des huiles essentielles ; parfums et goût des plants, pigments (carotène), hormones (acide abscissique) et des stérols (cholestérol) (Hopkins, 2003).

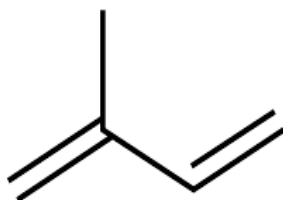


Figure 12 : Unité isoprénique (Osbourn et Lanzotti, 2009).

Les stéroïdes sont des triterpénstétracycliques, possèdent moins de 30 atomes de carbone, synthétisés à partir d'un triterpène acyclique (Hopkins, 2003).

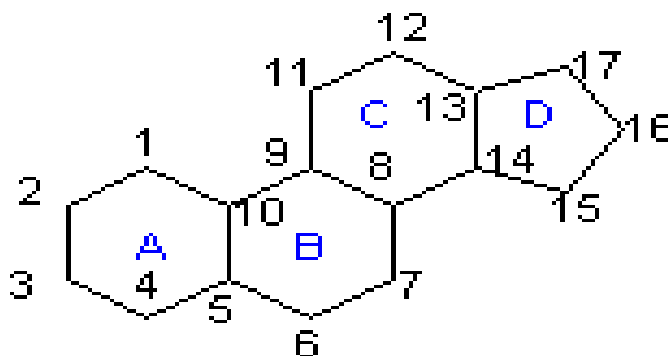


Figure 13 : Structure de noyau stéroïde (Ling et Jones, 1995).

Chez toutes les plantes on trouve ces composés liées avec un groupement alcool qu'ils nommés les stérols; prenant une forme plane, glycosylée, analogues du cholestérol qui ne diffèrent de celui-ci que par leur chaîne latérale comme: B-Sitostérol et Stigmastérol (Hopkins, 2003).

a). Saponosides

Le terme saponosides est dérivé de mot savon, sont des terpènes glycosylés comme ils peuvent aussi se trouve sous forme aglycones, ils ont un goût amer et acre (Hopkins, 2003).

Sont des hétérosides naturels dont la matière est un composé soluble à l'eau qui la rend moussante comme une eau de savon (Aoudahi, 2010). Ces substances, légèrement caustiques et irritantes, probablement toxiques, rendent les plantes qui en contiennent tout à fait immangeables. Le composant principal de nombreuses plantes médicinales, plusieurs drogues à saponosides sont utilisées par l'industrie pharmaceutique pour l'obtention de formes galénique, d'autres ont des applications en phytothérapie (Fig.14) (Daudonet *al.*, 2004).

Ils existent sous deux formes, les stéroïdes et les terpénoïdes (Guelmine, 2018). La structure chimique des stéroïdes est similaire à celle de nombreuses hormones humaines, tandis que les saponines triterpénoïdes ont une activité hormonale plus faible, mais elles ont généralement des effets expectorants et digestifs, tels que la glycyrrhizine dans la réglisse (Iserin, 2001).

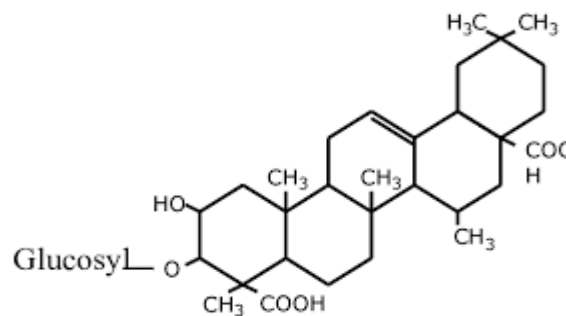


Figure 14 : Structure typique des saponosides (Sekkoum, 2011).

b). Huiles essentielles

Une « essence » végétale est une substance naturelle végétales, et des molécules à noyau aromatique et caractère volatil offrant à la plante une odeur caractéristique et on trouve ces molécules dans les organes sécréteurs, comptent parmi les plus importants principes actifs, obtenues à partir d'une matière première végétales, soit par entraînement à la vapeur, soit par des procédés mécaniques à partir de l'épicarpe des *Citrus*, soit par distillation à sec. Elles sont souvent liées aux résines et aux gommes. Ces composés liquides très complexes comprennent plusieurs constituants, notamment des terpènes et des phénols (Iseran *et al.*, 2001 ; Grunwald et Janick, 2006). Ces huiles Jouent un rôle de protection des plantes contre un excès de lumière et attirent les insectes pollinisateurs (Dunstan *et al.*, 2013).

Ils sont utilisés pour soigner des maladies inflammatoires telles que les allergies, eczéma et les problèmes intestinaux (Iseran *et al.*, 2001). Ainsi que dans l'industrie cosmétique et alimentaire (Kunkele et Lobmeyer, 2007).

Les HE ont de multiples propriétés, en usage interne elles aident à traiter les refroidissements, beaucoup d'entre elles ont un effet antispasmodique comme pour le basilic. En usage externe elles sont utilisées dans les douleurs rhumatismales par exemple. Les huiles essentielles sont à différencier des huiles fixes (Iserin, 2001 ; Grunwald et Janick, 2006).

L'HE est 100% pure et naturelle, liquide, très concentrée, généralement d'une densité inférieure à 1 (plus légère que l'eau). Elle est insoluble dans l'eau mais miscible dans l'alcool et dans les huiles végétales. Chaque HE possède une odeur caractéristique agréable, et une couleur jaune pâle ou légèrement ombrée (**Faucon, 2009**). Bien qu'elle soit appelée huile, cette substance ne contient aucun corps gras : une goutte déposée sur un papier s'évaporerait sans laisser de trace contrairement à l'huile végétale (**Kabahoum et Ladjal, 2021**).

- **Autre principe actif**

1. Substances minérales

- **EAU** : (H₂O) environ 60 à 80% dans les feuilles et les fruits, et 40 à 50% dans les tissus lignifiés (tiges, racines, ...) ;
- **Éléments fondamentaux (métalloïdes)** : Carbone (C), Oxygène (O), hydrogène (H) et Azote (N). Ils représentent la majeure partie (environ 95%) de la matière sèche végétale ;
- **Éléments constants (métaux et métalloïdes, en quantité non négligeable)** : fer (Fe), calcium (Ca), magnésium (Mg), potassium (K), sodium (Na), phosphore (P), soufre (S), silicium (Si) et bore (B), etc. ;
- **Éléments constants (métaux métalloïdes, en très petite quantité)** : Argent (Ag), cuivre (Cu), nickel (Ni), zinc (Zn), aluminium (Al), cobalt (Co), titane (Ti), manganèse (Mn), césium (Cs), chlore (Cl), fluor (F), etc. ;
- **Éléments non constants (en très petites quantités (oligo-éléments))** : iode (I), brome (Br), arsenic (As), et d'autres à l'état de traces : Baryum (Ba), lithium (Li), germanium (Ge), chrome (Cr), vanadium (V), rubidium (Rb), strontium (Sr), molybdène (Mo), etc. (**BabaAissa, 2000**).

2. Caroténoïdes

On regroupe sous le terme de caroténoïde les carotènes et les xanthophylles. Ils sont synthétisés par les végétaux comme les algues, plantes vertes mais aussi par des champignons et bactéries. Ces composés sont susceptibles d'avoir des activités biologiques: immuno-stimulante ou activité antioxydante, Certains caroténoïdes jouent un rôle important dans la synthèse de la vitamine A, qui est nécessaire à la croissance et la vision des animaux. Ces caroténoïdes sont donc consommés par les animaux dans leur nourriture (carottes par exemple).

Il existe deux types de carotènes : le carotène alpha et le carotène bêta. Le carotène absorbe dans les faibles longueurs d'ondes (violet-bleu) d'où leur couleur jaune-orangé (**Manon et al., 2013**).

3. Glucosides

Les hétérosides sont très répandus dans le règne végétal, on les trouve à peu près dans tous les organes, racines, tiges, feuilles, fleurs, fruits ; leur teneur est très variable, non seulement suivant la partie du végétal envisagé mais au cours de la végétation, suivant la nature du terrain, les

conditions climatiques, et même le sexe de la plante. À l'échelle cellulaire, ils se trouvent généralement dans le suc vacuolaire.

Selon la dose utilisée, les hétérosides anthracéniques ont une action laxative, purgative ou drastique. Ils traitent la constipation, les insuffisances cardiaques et augmentent la contraction du muscle cardiaque. Ils jouent un rôle antiseptique urinaire et intestinal. Ils peuvent également être très toxiques telle que les hétérosides cardiotoniques et cyanogénétiques. Le plus souvent c'est les hétérosides qui sont employés en thérapeutique pour leur action pharmacologique ou en industrie pour l'extraction des génines (**Hassaine, 2020**).

4. Mucilages végétaux

Ce sont des polysaccharides, que l'on trouve dans toutes les plantes et qui gonflent avec l'eau et produisent une substance visqueuse ressemblant à de la gélatine. Ils exercent un effet bénéfique sur l'inflammation des muqueuses. Ils ne sont pas éliminés rapidement par la digestion, et forment une couche protectrice sur la paroi gastrique enflammée, ce qui permet de lutter contre les effets néfastes de l'acide gastrique et de lutter contre la constipation. Parmi de nombreuses plantes contenant cet actif, on peut citer le lin (**Grunwald et Janick, 2006**).

5. Substances Amères

Elles forment un groupe très diversifié de composants dont le point commun est l'amertume de leur goût. Cette amertume stimule les sécrétions des glandes salivaires et des organes digestifs. Ces sécrétions augmentent l'appétit et améliorent la digestion et l'absorption des éléments nutritifs adaptés, le corps est de ce fait mieux nourri (**Iseran et al., 2001**). De nombreuses plantes ont des constituants amers, notamment l'absinthe, la sauge, la gentiane et l'artichaut (**Oullali et Chamek, 2018**).

6. Vitamines

Des substances aminées nécessaires, en faible quantité, au maintien de la vie. Les vitamines sont des substances qui agissent à faibles doses (**Sebai, 2012**). On distingue les vitamines hydrosolubles et liposolubles. Les plantes fournissent quasiment toutes les vitamines. Certaines plantes en sont riches (ex: Citron--> vitamine C ; Cresson--> vitamines B1, B2, C et E). Ex: chez Les *Rosaceae*, *Rutaceae* et *Fabaceae* (**Aoudahi, 2010**).

7. Résines

Sont des substances organiques non volatiles produites par l'écorce et le bois de certaines espèces d'arbres, principalement tropicales. Le dommage de l'écorce génère l'apparition de la résine, liquide épais, visqueux et collant inflammable non soluble dans l'eau de couleur jaune ou brune.

Elles ont un effet désinfectant et anti-inflammatoire particulièrement pour le traitement des inflammations intestinales comme pour la myrrhe (**Iserin, 2001**).

1.6. Conditions optimales pour obtenir le meilleur des plantes

1.6.1. Récolte des plantes médicinales

La récolte exige un minimum de connaissance des plantes médicinales, il ne faut pas s'aventurer à récolter n'importe quoi, si certains végétaux peuvent être bénéfiques à la santé, d'autres sont dangereux, voire mortels (**Mimouni, 2021**).

Chaque partie de la plante concentre le maximum de principes actifs à une période précise de l'année, à laquelle il s'agit de faire la récolte. Le bon moment de cueillette peut varier selon l'altitude, particulièrement les périodes de floraison (**Bouziane, 2017**).

Les propriétés des plantes dépendent essentiellement de la région de production, période et techniques de cueillette, La cueillette est liée avec la variation climatique et saisonnière. Pour déterminer les propriétés d'une plante, il est nécessaire de prendre en considération la partie utilisée, morphologie, couleur, nature et saveur (**Chemare, 2012**).

1.6.1.1. Cueillette

Il s'agit d'obtenir des plantes propres à : la poussière, la saleté, les produits chimiques, qu'ils rendent inconsommables et parfois dangereuse. Il faut éviter les accotements des routes fréquentées, les endroits souillés par les dépôts de poussières, d'hydrocarbures, ainsi que les cultures traitées par insecticides (**Lucienne, 2007**).

Certaines règles de bases doivent être respectées lors de la cueillette :

- Procéder à la cueillette en début de matinée, juste après le lever du soleil, par temps sec, lorsque la rosée s'est complètement évaporée. (Ne jamais cueillir les plantes lors de pluie, de brouillard ou par temps humide).
- Utilisation d'un instrument le plus pratique et le mieux adapté au type de récolte (sécateur ou un couteau bien aiguisé et propre, etc.), Il faut prélever des exemplaires sains, exempts de maladies ou de parasites.
- Opérer avec un soin rigoureux pour éviter que des plantes étrangères ne soient mêlées à la récolte et ne cueillir que les parties de la plante destinées à être utilisées.
- Lors de la cueillette, veiller tout particulièrement à ne récolter que les plantes les plus saines, exemptes des traces d'insectes ou de mollusques, et retirer les parties malades, fanées ou abimées, Ne pas cueillir les plantes qui sont en bord de route, à proximité des sorties d'égouts et des sites pollués (champs arrosés d'engrais et de pesticides).
- Transporter les produits de la récolte dans des sacs en toile ou des paniers de vannerie bien aérés, éviter les sacs hermétiques ou en plastique.

-Faire une dernière vérification concernant l'identification des plantes (**Lucienne, 2007 ; Cecchini, 2010**).

Les précautions à prendre lors de la cueillette selon la partie utilisée de la plante étudiée sont :

- 1. La récolte de la plante entière :** On ne doit cueillir que la plante mature, c'est-à-dire lorsqu'elle a fleuri ; couper les tiges à ras du sol avec un couteau, exception faite des plantes mucilagineuse on doit récolter les tiges avant leur entier développement ;
- 2. La récolte des feuilles :** On cueille les feuilles quand elles sont jeunes, mais totalement développées, et si possible avant la floraison (**Lucienne, 2007 ; Ait Ouakrouch, 2015**) ;
- 3. La récolte des fleurs et les bourgeons :** cueillies justes avant au moment de la floraison et avant la fécondation;
- 4. La récolte des fruits :** se récoltent à pleine maturité, pour être consommés immédiatement mais toutefois, les cueillir un peu avant leur maturité lorsque l'on veut les faire sécher;
- 5. La récolte des graines :** sont récoltées au moment où elles commencent à sécher sur la plante, elles devront être arrivées à maturité, ce qui est parfois difficile à constater ;
- 6. La récolte de l'écorce :** elle se fait lorsque l'écorce acquiert une certaine épaisseur et se sépare facilement du corps, au moment de la montée de la sève; les écorces des arbres se récoltent en hiver, celle des arbrisseaux en automne, et celle des résineux au printemps;
- 7. La récolte des racines et les rhizomes :** on déterre les racines quand elles sont assez robustes et complètement développés. D'une façon générale, on récolte au printemps les racines des plantes vivaces, et, à l'automne, celles des plantes annuelles et bisannuelles (**Lucienne, 2007**), moment où les principes actifs sont « redescendus » (**Ait Ouakrouch, 2015**) ;
- 8. La récolte des tiges :** cueillies en automne.

1.6.2. Séchage

Le séchage ou la dessiccation est une étape extrêmement délicate, dont dépend la qualité du produit conservé. Il permet d'éliminer l'humidité des végétaux et donc éviter les dégradations qui sont le plus souvent de nature enzymatique (hydrolyse, oxydation, etc.). Il inhibe aussi la prolifération bactérienne, fermentations ainsi que le développement des moisissures (**Céline et al., 2005**).

Selon la partie de la plante, les techniques de séchage diffèrent : dans un local bien aéré à l'ombre ou en s'exposant au soleil. La température de séchage doit être bien choisie car une température trop élevée engendre la dégradation des substances thermolabiles comme les vitamines, les anthocyanes et certains terpènes (**Rivière et al., 2005**), les principes volatils et les huiles essentielles. Dans les plantes (feuilles et fleurs) récoltées, de plus, elles se décolorent sous l'action de la lumière vive.

Le maximum de température admise pour une bonne dessiccation des plantes aromatiques ou des plantes contenant des huiles essentielles est de 30°C, pour les autres cas, la température de dessiccation peut varier de 15 à 70°C (**Delille, 2013**).

Le séchage au soleil est la méthode la plus simple et économique (**Djeddi, 2012**) :

- Séparer les plantes les unes des autres, ne jamais les superposer. Quand il s'agit des plantes entières, il y a lieu de les suspendre isolément la tête en bas. Il faut tourner les plantes de temps à autres.
- Concernant les racines et les écorces doivent être lavées, peignées et découpées en petits fragments avant séchage. Dans leur cas, il est préférable de les mettre à sécher au soleil pour quelques heures au début pour entamer leur dessiccation, et terminer celle-ci (**Lucienne, 2007**), Ecorces et les racines sont les plus longue à sécher.
- Les fleurs et les feuilles sont sèches à partir du moment où elles deviennent cassantes sans pour autant s'effriter et se réduire en poudre dès qu'on les touche. Les fleurs ne doivent pas noircir. En général il faut que la plante garde leur couleur et son parfum. Une fois les plantes séchées, il faut les mettre dans des sacs en papier Kraft, en prenant bien soin d'y inscrire la date de la récolte, le lieu, et bien entendu le nom de la plante.
- Lorsque la plante a des graines, prenez soin de placer un sac en papier autour du bouquet qui sèche: ceci permettra de récupérer les graines dans des bonnes conditions.
- La durée de séchage varie de quel que jour à 15 jour, mais ne dépasser pas le cap des 3 semaines a fin d'éviter tout dépôt de poussière sur les plantes (**Zekraoui, 2016**).
- Pour faire des tisanes, on réduit les parties des plantes destinées en menus morceaux. Les bocaux (en verre ou en métal, mais pas en plastique) permettent de bien conserver les plantes (**Anne-Sophie et al., 2003**).

1.6.3. Conservation et stockage

Avant de stocker les plantes, vérifier qu'elles sont parfaitement sèches. La moindre humidité déclencherait un processus de moisissure qui rendrait le produit inutilisable. Les plantes sont suffisamment sèches lorsqu'elles se brisent et se cassent avec un bruit sec.

Les plantes ainsi préparées doivent être placées immédiatement dans des récipients bien secs, boîtes en fer blanc, sacs en papier kraft ou dans des caisses, en prenant soin d'y inscrire la date de la récolte et le nom de la plante, et stocker dans un endroit sec, à l'abri de la lumière et à l'écart de toute source de chaleur. Le taux d'humidité relative ne doit pas dépasser 60% (**Cecchini, 2010**). Elles ne doivent pas être conservées dans des boîtes ou sacs en plastique ordinaires, comme le polyéthylène qui entraîne des modifications sur les végétaux conservés ou peut donner des odeurs.

Normalement, les plantes ne se conservent pas plus d'un an, les racines et les écorces quant à elles conservent leurs propriétés pendant deux ans. « Les plantes sèches pilées. Se conservent plus longtemps que celles qui ont été pilées fraîches » (Meddour *et al.*, 2010).

Enfin, la conservation se fait à l'abri de la lumière, de l'air et au sec (Anne-Sophie *et al.*, 2003 ; Lucienne, 2007).

1.6.3.1. Durée de conservation

Les plantes sèches pilées. Se conservent plus longtemps que celles qui ont été pilées fraîches. Les médicaments pilés après séchage gardent leurs principes actifs au moins dix ans. Chaque fois que les médicaments sont exposés à l'air, ils perdent une partie de leur longévité, c'est-à-dire que chaque fois qu'on ouvre les flacons ou les boîtes, il faut diminuer la force du médicament. Les médicaments liquides se conservent difficilement par rapport aux médicaments en poudre (Meddour *et al.*, 2010).

1.7. Modes de préparation des plantes médicinales

Le mode de préparation d'une plante médicinale est la méthode d'extraction des principes actifs pour une utilisation locale, buvable ou injectable (Hans, 2007), responsables d'action engendrant la guérissant. Il peut avoir un effet sur la quantité de ces produits chimiques présents (Lori *et al.*, 2005).

Les remèdes en phytothérapie peuvent prendre de nombreuses formes selon l'effet thérapeutique recherché.

1.7.1. Extraits à l'eau froide

Cette méthode est utilisée pour les ingrédients qui sont détruits par la chaleur. Les feuilles doivent être coupées en petits morceaux et les racines doivent être moulues. Faites tremper ces plantes toute la nuit dans de l'eau froide. A utiliser dans la même journée (Zekraoui, 2016).

1.7.2. Infusion

L'infusion est le mode de préparation le plus simple et le plus courant (Oullai et Chamek, 2018). On applique généralement aux organes délicats de la plante: fleurs, feuilles aromatiques et sommités. La formule consiste à verser de l'eau bouillante sur une proportion d'organes végétaux: fleurs, feuilles, tiges, etc. à la manière du thé (Fig.15). Ensuite couvrir le récipient et laisser infuser entre cinq à dix minutes (5 à 10 mn). Le résultat est appelé « infusé » (Terniche et Tahanout, 2018). Une fois la matière infusée, il suffit de servir en filtrant la tisane sur coton, papier filtre, ou un tamis à mailles fines non métallique, Cette forme permet d'assurer une diffusion optimale des substances volatiles: essences, résines, huiles, etc. (Bouziane, 2017). Les plantes fraîches doivent être infusées

rapidement (30 secondes à 1 minutes), les plantes sèches infusent plus longtemps (1 à 2 minutes). La tisane obtenue doit être claire: jaune clair ou vert clair (**Djerroumi et Nacef, 2004**).

Une infusion peut se conserver au réfrigérateur pendant 48 heures maximum dans un bocal fermé, En principe, il est préférable de ne pas sucrer les tisanes. Comme toutes les plantes ne sont pas également agréables au goût, il faut adoucir la tisane d'une cuillerée de miel (**Anne et Nogaret, 2003**). Il permet une bonne extraction des principes actifs (PA) hydrosolubles (**Catherine, 2002**).



Figure 15 : Infusion des feuilles (**Amroune, 2018**).

1.7.3. Décoction

Cette méthode s'applique essentiellement aux parties souterraines de la plante, comme les racines, et aux écorces..., qui libèrent difficilement leurs principes actifs lors d'une infusion (**Nogaret et Ehrhart, 2001**). Le principe de méthode consiste à faire bouillir dans de l'eau les plantes. La préparation de la décoction est très facile, il suffit de couper la plante séchées ou fraîches, en petits morceaux et la mettre dans une casserole (**Fig.16**); ajouter de l'eau froide et chauffer jusqu'à ébullition ; faire bouillir 10 à 30 minutes selon la partie de la plante utilisée, retirer du feu puis laisser infuser (et refroidir) pendant une heure avant de filtrer le liquide à travers une passoire.

La posologie de la décoction se fait à partir de 03 à 05 tasses par jour et de préférence sans sucre (**Berrai et Zibouche, 2016**). La conservation de la décoction dans un bocal fermé se fait pendant une journée maximum à la température ambiante et jusqu'à trois jour dans le réfrigérateur (**Anne-Sophie et al., 2003**).



Figure 16 : Décoction des tiges et feuilles (Amroune, 2018).

1.7.4. Macération

La macération est une opération qui consiste à laisser tremper une certaine quantité de plantes sèches ou fraîches dans un liquide à température ambiante (eau, alcool, huile, etc.), fermer par un couvercle et laisser reposer pendant 12 à 18 heures pour les parties les plus délicates (fleurs et feuilles), et de 18 à 24 heures pour les parties dure, puis laisser à température ambiante. Ce procédé est réservé aux drogues à principes actifs pouvant être altérés par la chaleur et très solubles à froid (Terniche et Tahanout, 2018).

Avant de boire, il faut bien la filtrer. Cette méthode est particulièrement indiquée pour les plantes riches en huiles essentielles et permet de profiter pleinement des vitamines et minéraux qu'elles contiennent (Lazli *et al.*, 2019).

La conservation pour une journée au maximum (Anne-Sophie *et al.*, 2003).

1.7.5. Teinture

Les teintures présentent essentiellement deux avantages : elles peuvent se conserver pendant trois ans, et les principes actifs qu'elles contiennent sont rapidement absorbés par l'organisme

Le principe de la teinture consiste à capter les principes actifs de la plante sèche (certaines plantes fraîches peuvent être toxiques) en la faisant macérer, généralement dans l'alcool. Couper la plante en petits morceaux et la mettre dans un bocal ou une bouteille en verre et verser l'alcool à 60° ou le mélange alcool-eau dessus. Fermer le bocal et laisser macérer dans un endroit frais pendant quelques semaines (entre 2 et 5) à l'obscurité, en secouant de temps en temps. Après filtration, le produit obtenu ou « teinture mère » est conservé dans des bouteilles en verre, teintées et étiquetées, à l'abri de la lumière et de la chaleur, la lumière peut altérer les principes actifs contenus dans la teinture (Nogret et Ehrhart, 2011). La conservation peut durer plusieurs mois (Anne-Sophie *et al.*, 2003).

1.7.6. Poudre

Les drogues séchées sont très souvent utilisées sous forme de poudre. Il s'agit de remèdes réduits en minuscules fragments, de manière générale, il fabrique a partir de broyant les plantes desséchées, ou leurs parties actives, à l'aide d'un moulin, broyeurs, concasseurs ou d'un mortier, etc. (**Haudret, 2004**). Plus une poudre est fine, plus elle est de bonne qualité.

Le produit de broyage est tamisé et conservé dans des bocaux bien fermés à l'abri de la lumière (**Catier et Roux, 2007**).

Les plantes préparées sous forme de poudre peuvent s'utiliser pour un soin interne ou externe (**Delille, 2007**), peuvent aussi préparer des gélules, être délayées dans de l'eau ou être mélangées à la nourriture, ou peuvent être mélangés aux onguents (**Iserin, 2001**).

• Autres modes

1. Eaux distillées ou hydrolats

On obtient les hydrolats par distillation (avec de l'eau) de poudre de plantes ou des parties de ces plantes. Les eaux distillées, ou hydrolats, sont très odoriférantes parce que les HE se trouvent en suspension dans l'eau (**Nogaret, 2003**).

2. Alcoolature

Elle résulte de l'épuisement par l'alcool des drogues fraîches. Les proportions employées sont à parties égales en poids de plantes fraîches et d'alcool à titre élevé. Les plantes fraîches cotisées sont mises à macérer pendant huit jours avec l'alcool dans un récipient clos, ensuite filtration. Les alcoolatures sont moins utilisées (**Catier et Roux, 2007**).

3. Alcoolats

Ils sont obtenus par distillation des principes volatils de substances végétales au contact de l'alcool. Ils sont toujours incolores et inaltérables mais il faut les conserver dans des flacons bien bouchés (**Ybert et Delesalle, 2007**).

1.8. Forme d'utilisation

1.8.1. Usage interne

1.8.1.1. Fumigation

La fumigation est excellente pour soigner les affections des voies respiratoires et la zone ORL. L'herbe est plongée dans l'eau bouillante. Son utilisation nécessite le recouvrement de la tête, épaules et récipient avec une même serviette pour mieux concentrer la vapeur. La vapeur est inspirée puis expirée profondément pendant 15 minutes. En effet, le brûlage des plantes a pour but de purifier l'air d'une pièce (**Delille, 2007**).

1.8.1.2. Tisanes

Les tisanes présentent la forme de médecine traditionnelle la plus ancienne et le moyen le plus accessible de profiter des bienfaits des plantes est une préparation aqueuse buvable, obtenue à partir d'une ou plusieurs drogues végétales.

Celles-ci peuvent être utilisées fraîches, séchées, broyées ou entières et c'est généralement une partie bien précise qui est employée (tiges, racines, feuilles, fleurs...) (**Claire, 2013**), sont obtenues par macération, infusion ou décoction en utilisant de l'eau (**Nadiarid, 2011**).

1.8.1.3. Sirop

Le miel et le sucre non raffiné sont des conservateurs efficaces qui peuvent être mélangés à des infusions et des décoctions pour donner des sirops et des cordiaux. Ils ont aussi des propriétés adoucissantes qui en font d'excellents remèdes pour soulager les maux de gorge.

Les saveurs sucrées des sirops permettent de masquer le mauvais goût de certaines plantes, de manière à ce que les enfants les absorbent plus volontairement (**Meddour et al., 2010**).

Le sirop est obtenu en dissolvant, à froid ou à chaud, 180g de sucre ou du miel dans 100g d'eau. On ajoute ensuite des principes actifs thérapeutique selon les besoins (**Berrai et Zibouche, 2016**). Faire chauffer à feu doux en remuant jusqu'à obtenir un liquide épais ou sirop, il peut être conservé pendant un an (**Lacoste, 2005**).

1.8.1.4. Gélules et comprimés

Les gélules et comprimés à base de poudre de plante constituent une forme d'utilisation pratique.

1.8.1.5. Suc

Le suc ou jus s'obtient notamment en pressant le fruit frais ou bien en broyant la plante. Il est préférable d'utiliser une plante fraîche mais parfois quand elle est trop épaisse ou donne peu de jus, il est nécessaire de la cuire dans un peu d'eau. Une fois la purée de pulpe obtenue, filtrer et récolter le suc. Cette méthode est rarement employé car le suc est souvent très amer et ne se conserve pas (**Nogaret et al., 2011**).

1.8.1.6. Huile

1.8.1.6.1. Huile végétale

On obtient une huile végétale en mettant une poignée d'herbes séchées ou non dans un flacon contenant de l'huile d'olive, amande ou noix. Bien fermer le contenant et laisser pendant 2 ou 3 semaines (**Delille, 2007**).

1.8.1.6.2. Huile essentiel(HE)

Elles se présentent sous deux formes :

- Les **HE solides**, aussi appelées «camphres d'essence» ;
- Les **HE liquides** naturelles ou après dissolution.

Les huiles essentielles sont obtenues par distillation à la vapeur d'eau ou par expression ou par incision (**Ybert et Delesalle, 2007**). On les classe selon leur couleur (bleu, jaune, vert brun ou incolore) ou leur composition chimique (HE hydrocarburées, sulfurées et oxygénées pour les solides) et sont utilisées, on a besoin d'une fiole, d'un distillateur et d'un récipient pour recueillir le distillat. Cette huile n'est pas grasse. Et concentrer l'essence de la plante, qui est son parfum (**Nogaret, 2003**).

1.8.1.7. Inhalations

Les inhalations conviennent en cas d'affections des voies respiratoires. Pour la préparation, il faut verser de l'eau bouillante dans un large récipient en verre contenant des plantes aromatiques finement hachées, ou lorsqu'il s'agit d'huiles essentielles d'y verser quelques gouttes qui provoque une émanation de vapeur. Par l'inhalation de cette vapeur, les principes actifs parviennent jusqu'aux muqueuses enflammées ou irritées, mais aussi aux poumons et au sang (**Baba Aissa, 2000 ; Berrai et Zibouche, 2016**).

1.8.2. Usage externe

1.8.2.1. Au niveau de la peau

1.8.2.1.1. Cataplasmes

Les cataplasmes sont des préparations des plantes appliquées sur la peau. Ils calment les douleurs musculaires et les névralgies, soulagent les entorses et fractures et permettent d'extraire le pus des plaies infectées, des ulcères et des furoncles (**Meddour et al., 2010**). Les plantes sont hachées grossièrement, puis mises à chauffer dans une casserole recouvertes d'un peu d'eau. Laissez frémir deux à trois minutes. Presser les herbes, puis les placer sur l'endroit à soigner, ensuite couvrir d'une bande ou d'un morceau de gaze (**Benhamza, 2008**). Appliquer préalablement de l'huile sur la partie atteinte, et laisser la plante agir quelques minutes à 3h au max.

1.8.2.1.2. Pommade (Onguent)

Les onguents sont de préparations d'aspect crémeux, réalisées à l'aide d'un mélange de plante choisie, sous forme de poudre ou suc, avec une substance grasse comme la vaseline, huile de coco, huile d'olive, huile d'amande ou même des graisses animales (**Delille, 2007**) dans lesquelles, les principes actifs des plantes sont dissous. Elles sont appliquées sur les plaies pour empêcher l'inflammation (**Bouziane, 2017**).

1.8.2.1.3. Crèmes

Les crèmes sont des émulsions préparées à l'aide de substances (l'huile, graisses, etc.) et de préparation des plantes (infusion, décoction, teinture, essences, poudres) (**Baba Aissa, 2000**). Le principe est le même que pour la préparation de l'onguent, puisqu'on utilise la même méthode et les mêmes ingrédients. La seule différence est l'ajout de l'eau (**Garbe, 2015**). Contrairement aux onguents, les crèmes pénètrent dans l'épiderme. Elles ont une action adoucissante, tout en laissant la peau respirer et transpirer naturellement. Cependant, elles se dégradent très rapidement et doivent donc être conservées à l'abri de la lumière, dans des pots en verre teinté, stérilisés et hermétiques au réfrigérateur (**Aili, 1999**), jusqu'à 03 mois (**Iserin, 2001**).

1.8.2.1.4. Lotions et compresses

Les lotions sont des liquide à base d'eau obtenue par (infusion, décoctions ou teintures diluées) des plante émolliente ou vulnérable, utilisée sur la partie à soigner par un légère passage à l'aide d'un coton hydrophiles ou linge fin imbibé (**Delille, 2007**). Pour réaliser une compresse, il suffit d'imbiber un linge propre d'une infusion concentrée ou d'une décoction de plante. Appliquer-la sur l'endroit affecté et maintenir par un bondage « Une compresse a les mêmes utilisations qu'un cataplasme » (**Fig.17**) (**Nogaret et Ehrhart, 2001**). Les compresses contribuent à soulager les gonflements, les contusions et les douleurs, à calmer les inflammations et maux de tête, et à faire tomber la fièvre (**Chevallier, 2001**).



Figure 17 : Compresse chaude à base de plantes (**Nirutcs, 2013**).

1.8.2.1.5. Bains

Dans le bain, il suffit de verser dans l'eau de la baignoire, une infusion ou une décoction de plantes. Il peut s'agir de bains complets ou de bains partiels. La préparation se fait en ajoutant à l'eau du bain un infusée, un decocté ou un macéré, le bain peut être tonique ou au contraire, calmant (**Benghanou, 2009**).

1.8.2.2. Au niveau des muqueuses

1.8.2.2.1. Gargarisme

L'herbe est préparée par infusion ou décoction. Le liquide obtenu est introduit dans la bouche par une petite gorgée sans l'avaler après refroidissement. Ce dernier est recraché après, pour éliminer les toxines et germes (**Delille, 2007**).

1.8.2.2.2. Bain de bouche

C'est l'infusé, le décocté ou le macéré, utilisé dans les affections buccales (aphtes, par exemple) (**Benghanou, 2009**).

1.8.2.2.3. Bain des yeux

Il se pratique à l'aide d'une œillère, remplie d'un infusé ou d'un décocté, il est indispensable de filtrer la solution avant usage (**Benghanou, 2009**).

2. Phytothérapie

2.1. Définition

La phytothérapie est une pratique très ancienne basée sur une connaissance transmise et enrichie par D'innombrables générations (**Daoudi, 2015**).

Le terme « Phytothérapie », provient du grec « *Phyto* » qui signifie « plante » et «*thérapie* » qui signifie « soigner ». La Phytothérapie peut se définir comme étant une discipline allopathique destinée à prévenir et à traiter certains troubles fonctionnels au moyen de plantes, de parties de plantes ou de préparations à base de plantes. On peut la distinguer en trois types de pratiques :

- 1) Une pratique traditionnelle, parfois très ancienne basée sur l'utilisation des plantes selon les vertus découvertes empiriquement ;
- 2) Une pratique basée sur les avancées et les preuves scientifiques, qui recherchent des principes actifs extraits des plantes ;
- 3) Une pratique de prophylaxie, déjà utilisée dans l'antiquité. Une alimentation équilibrée et contenant certains éléments actifs étant une phytothérapie prophylactique (**Boumediou et Addoun, 2017**).

2.2. Historique

Les soins par les plantes, aussi appelées « la phytothérapie », est une science millénaire très ancienne basée sur un savoir empirique qui s'est transmis et enrichi au fil d'innombrables générations. Il est très difficile d'établir avec précision l'origine de la première utilisation des plantes par les humains comme thérapie car toutes les cultures les ont utilisées à un moment de leur histoire comme source de traitement (**Iserin et al., 2001**).

Au cours de l'évolution, l'homme venait d'acquérir des bonnes et des mauvaises expériences avec les différentes espèces (herbes, arbres, mousse, champignon, etc.) (Margaret, 2013). On choisissait souvent les plantes pour leur apparence qui évoquait un organe ou une affection et il s'avéra souvent que cette similitude indiquait mystérieusement un effet thérapeutique.

A l'origine, la transmission du savoir se fait de façon orale et se perpétue avec la tradition (Isabelle, 1945). La phytothérapie a été pendant des siècles utilisée par les chamans, les druides et les prêtres dans leurs pratiques mystiques et c'est au fil des siècles que l'homme a surexploité les vertus thérapeutiques des plantes (Margaret, 2013).

Durant des milliers d'années, la phytothérapie a constitué la principale source de remèdes contre de nombreuses maladies. Aujourd'hui, elle est encore abondamment utilisée avec succès dans le monde par des millions d'êtres humains pour qui la médecine occidentale reste en grande partie inaccessible (Carole, 2020).

- **Phytothérapie dans la civilisation indienne et sumérienne**

Le premier texte connu sur la médecine par les plantes est gravé sur une tablette d'argile, rédigé par les Sumériens en caractères cunéiformes 3000 ans av. J-C. Ils utilisaient des plantes tel le myrte, le chanvre, le thym, le saule en décoctions filtrées. Le Papyrus Ebers, du XVI^e siècle av. JC est le premier recueil connu consacré aux plantes médicinales (Adenot, 2009).

L'Inde est citée à de nombreuses reprises comme étant le berceau de l'utilisation des plantes à des fins thérapeutiques. L'Ayurveda de son nom signifiant « le savoir » (*veda*) sur la longévité (*âyur*) a fait mention utilisé incluant l'utilisation de préparations à base de plantes dénommées Rasayanas. La médecine ayurvédique demeure une forme de médecine traditionnelle encore utilisée en Inde (Pfeifer, 2008).

- **Phytothérapie dans la civilisation égyptienne**

La phytothérapie s'est aussi développée en Egypte pharaonique et s'est étendue au-delà de ses frontières. Le papyrus Ebers, datant de 1500 ans avant J-C, en est une source importante. Il regroupe plusieurs centaines de drogues d'après les hiéroglyphes, près de 100 pages traitant des maladies et leurs remèdes par les végétaux. De loin le plus volumineux connu de l'Égypte ancienne avec « 110 pages », il fait référence à de plus anciens documents citant des dizaines de plantes accompagné d'un mode d'utilisation (Bruel, 2015).

En Egypte, vers 2700 avant Jésus Christ, les plantes aromatiques étaient vendues à prix d'or. Les Egyptiens fabriquaient des produits aromatiques comme huiles, eaux parfumées, produit de beauté, mais aussi des préparations destinées à l'embaumement des momies. Les rempiles recelaient de véritables laboratoires de parfums et de nombreuses recettes sont parvenues jusqu'à nous sous

forme de hiéroglyphes. Mais beaucoup d'entre elles reste énigmatiques jusqu'à ce jour et font l'objet beaucoup de sujets de recherches (**Bruneton, 1999**).

- **Phytothérapie dans la civilisation chinoise et indienne**

D'après l'histoire des plantes médicinales, la Chine fut le berceau de la phytothérapie. L'empereur Chen-Nong (2800 avant Jésus Christ) consigne sa connaissance des plantes médicinales dans un livre, le Pen Ts'ao qui regroupe plus de cent plantes. Ce livre fera autorité jusqu'au 16^{ème} siècle ou il est revu et corrigé par un médecin et pharmacologue Li Che Tehen qui recense alors 1000 plantes médicinales.

En Chine, la médecine traditionnelle repose sur une riche tradition ancestrale tirant ses origines de nombreux empereurs tels que Shennong, Xiao Zong, etc. La pharmacopée chinoise regroupe 15000 formules concernant 20000 plantes, comme le haricot, le safran, le datura, la rhubarbe, l'ergot de seigle, le gingembre, la cannelle, le poivre, le grenadier, etc., La médecine traditionnelle chinoise reste omniprésente et en coexistence avec la médecine occidentale, conventionnelle et fait partie du système de santé chinois et représente 40 % des soins administrés (**Zeghlache et Zid Elkhir, 2021**).

En Inde, L'Ayurveda, le livre sacré écrit par Bahamas révèle les secrets de la longue vie grâce aux plantes aromatiques aux usages thérapeutique et culinaire. Trente siècles avant notre, (célèbre médecin connaissait déjà l'Arte de l'anesthésie à l'aide du chanfreinaient ainsi que l'usage des plantes aromatiques pour la santé et la diététique (**Chevallier et Segarra, 2004**).

- **Phytothérapie dans la civilisation grecque et romaine**

Chez les grecs et les romains, sont retrouvées également des traces d'utilisation de plantes 500 ans avant J-C, les écrits d'Hippocrate montrent que la phytothérapie faisait partie intégrante à la médecine grecque et introduisit les bases de la médecine scientifique en donnant ainsi des explications scientifiques et rationnelles aux maladies plutôt que des explications magiques.

D'autres personnages ont aussi marqué cette période : Aristote, Théophraste, etc. Les romains (Pline l'Ancien, Galien, etc.) reprirent les méthodes grecques utilisées et les complétèrent. Mais l'ouvrage le plus marquant reste celui de Discorde : *Materia Medica* (matière médicale) et qui fut le premier herbier rédigé en Europe et traduit en plusieurs langues, et qui demeura une source très importante et très consultée par les médecins de l'époque (**Chabrier, 2010**).

Ils consommaient beaucoup d'épices et de plantes aromatiques, des ouvrages comme *Histoire Naturelle universelle* (Pline l'Ancien) et de *Materia Medica* où sont recensées 519 espèces de plantes (Dioscoride médecin 1^{er} siècle après Jésus Christ), cet ouvrage fait autorité pendant plus de 1000 ans. Les romains usaient quotidiennement de bains aromatiques, lotions, onguents, crèmes parfumées.

En Amérique, les Aztèques, les Mayas, les Incas et les habitants de la forêt tropicale avaient une parfaite connaissance des plantes médicinales et aussi des drogues et plantes toxiques (Bruneton, 1999).

- **La Phytothérapie dans la civilisation arabo-musulmane**

Après les chutes des empires romains et perses, les musulmans héritèrent des connaissances accumulées dans l'extrême orient et dans la méditerranée, parce que comme pour les grecs, l'extension de l'islam par les arabes dans un grand espace allant de l'inde à l'Europe, durant cette période que beaucoup de livres ont été traduits du grec, du latin et du perse.

Parmi les musulmans qui ont largement opéré ces traductions, qui sont en nombre de 230 manuscrits il faut citer Abou Bakr Mohamed Ibn Zakaria El Razi (865-925) plus connu sous le nom de Razès, parmi ses écrits les plus important il y a le livre El Haoui (Les contenances) qui fut un récapitulatif de toutes les connaissances depuis Hippocrate ; Apres Razès, le plus célèbre des médecins musulmans est Avicenne de son vrai nom Abu Ali Ibn Sina (980-1037), qui dès l'âge de 17 ans, s'adonna à la médecine et il écrivit son célèbre livre intitulé El Kanoun fi Tib, traduit partout dans le monde et utilisé comme référence jusqu'à nos jours (Azititou.,2012).

Concernant les arabes et les musulmans en particulier ; ils ont développé la médecine d'une façon très surprenante. Rappelons : DJABER IBN HAYAN et Abu bakr Arazi ou Rhazes (865-925), persan d'origine, fut l'un des grands médecins de son temps. Cet érudit, qui fut directeur d'un hôpital de Bagdad au **Xe** siècle, a laissé une cinquantaine d'ouvrages, dont une véritable encyclopédie en **23** volumes ;il fut suivi par **IBN SINA(980, 1037)** qui avait décrit plusieurs traités à ce sujet, « le plus célèbre s'intitule Canon de la médecine (les lois de la médecine) » , Puis **Ibn Albaytar (1197-1248)** qui rédigea, en Orient, le très complet Somme des Simples (livre qui contenait une liste de 1400 préparations et plantes médicinales) (Fig.18) (Bellakhdar, 1997; Merouane, 2013).



Figure 18 : Description de l'usage du cumin et de l'aneth, À propos de la matière médicale de Dioscoride, copie en arabe de 1334 (PHGCOM, 2005).

- **La Phytothérapie et la renaissance du savoir européen**

Au moyen âge, après la chute de l'empire romain, l'Europe connaît un retour à la barbarie, un déclin général du savoir et une longue période d'obscurantisme. Il faudra attendre l'apport des Arabes pour assister à une véritable renaissance.

Vers le 12^{ème} siècle, les croisades relancent les échanges entre l'Europe et le Moyen-Orient et contribuent à la renaissance Italienne, le commerce des épices renaît (**Bruneton, 1999**).

Au XVI^{ème} siècle, le médecin suisse Paracelse émet la célèbre théorie dite « des signatures », présentant une approche différente des propriétés des simples, dénommée médecine analogique. Les ouvrages d'herboristerie ne furent plus publiés en latin mais essentiellement en langues nationales.

Au XVII^{ème} siècle, le botaniste suédois Linné recensa les classifications des végétaux et les premières descriptions. La plus grande trouvaille de ce siècle a été la découverte, par le botaniste Jussieu, du quinquina. En 1820, c'est aux deux français Pelletier et Caventou que revient l'isolation de principes actifs purs tel : la quinine, la colchicine, la strychnine. Cependant, vers la fin du XIX^{ème} siècle, elle a connu un rapide déclin en Occident avec l'avènement de la médecine scientifique et les progrès de la chimie avec l'isolation des premières molécules (acide salicylique, quinine, etc.) qui ont progressivement initié la démarche d'isolation et la standardisation des principes actifs et ont pris le pas sur le remède végétal pour atteindre actuellement l'apogée de la chimie médicamenteuse dans l'arsenal thérapeutique (**Laurant-Berthoud, 2013**).

Les plantes En Europe représentent l'essentiel de la pharmacopée jusqu'à la fin de XIX^e siècle et l'avènement de la chimie moderne ; avec la vaccination de Louis Pasteur 1877.

Au XX^{ème} siècle la phytothérapie fut délaissée au profit des molécules issues de la chimie de synthèse. De grandes avancées scientifiques comme l'antibiothérapie de Fleming (**1928**) et la décision de l'OMS de vacciner contre la variole toutes les populations vivant en pays d'endémie (**1958**), ce qui a permis de l'éradiquer, ont révolutionné la médecine. Aujourd'hui la phytothérapie connaît un nouvel élan. Cependant, il ne faut pas opposer ces deux thérapies mais plutôt les considérer comme complémentaires pour le bien être du malade qui est le principal objectif de la médecine (**Cazau-Beyret, 2013**).

2.3.La Phytothérapie en Algérie

En Algérie, les plantes occupent une place importante dans la médecine traditionnelle, qui elle-même est largement employée dans divers domaines de santé. Des publications anciennes et récentes révèlent qu'un grand nombre de plantes médicinales sont utilisées pour le traitement curatif et préventif de nombreuses maladies. Ces dernières années, la phytothérapie traditionnelle s'est répandue dans le pays. Des chiffres recueillis auprès du Centre national du registre de commerce,

montrent qu'à la fin 2009, l'Algérie comptait 1.926 vendeurs spécialisés dans la vente d'herbes médicinales, dont 1.393 sédentaires et 533 ambulants. La capitale en abritait, à elle seule, le plus grand nombre avec 199 magasins, suivie de la wilaya de Sétif (107), Bechar (100) et El Oued avec 60 magasins (**Boumediou et Addoun, 2017**).

2.4. Intérêts de la phytothérapie

Les plantes médicinales constituent un groupe numériquement vaste de plantes économiquement importantes. Elles contiennent des composants actifs utilisés dans le traitement de diverses maladies. Outre leur utilisation comme remèdes directs, on les emploie aussi dans les industries pharmaceutiques, alimentaires et cosmétiques (**Abdoul Dorosso, 2002**).

L'industrie pharmaceutique utilise principalement les plantes médicinales qui contiennent des substances chimiques à effet médicinal connu, qui ne peuvent pas être produites synthétiquement si ce n'est par un processus coûteux et difficile. Les composants actifs sont d'abord isolés puis utilisés dans la fabrication des médicaments. Comme la production commerciale nécessite de grandes quantités de manière première, les plantes médicinales doivent être cultivées dans ce but, souvent à grande échelle. Ce n'est que dans des cas exceptionnels que la demande peut être satisfaite par une cueillette dans la nature, alors que toute récolte à des fins commerciales doit être organisée et supervisée (**Belguitar, 2015**).

De nos jours, quelques 300 espèces de plantes médicinales et aromatiques sont utilisées dans le monde entier pour les préparations pharmaceutiques. Outre leur valeur médicinale, certaines plantes sont également utilisées dans d'autres industries, principalement pour l'alimentation, les produits cosmétiques et les parfums, et les substances médicinales. D'autres plantes peuvent aussi être employées comme agents aromatiques et colorants naturels.

En plus des plantes médicinales qui fournissent une importante matière première pour l'industrie pharmaceutiques, beaucoup d'autres sont utilisées telles quelles, sous diverses formes dont les tisanes, extraits et teintures. On peut raisonnablement les estimer à environ 700 espèces pour le monde entier. Et cela, sans tenir compte de celles qui servent traditionnellement de remèdes (**Frantisek, 1992**).

Généralement la phytothérapie se pratique sous différentes formes et uniquement dans le cas de maladies « bénignes ». Bien sûr, bon nombre de symptômes nécessitent des antibiotiques ou autres traitements lourds. Dans d'autres cas, se soigner par les plantes représente une alternative reconnue par la médecine et dénuée de tout effet toxique pour l'organisme (**Berlencourt, 2008**).

2.5. Formes de la phytothérapie

2.5.1. Phytothérapie populaire

Les connaissances sur les plantes se transmettent de bouche à oreille, par l'observation des conséquences sur les malades, il s'agit de traitements symptomatiques (**Teres *et al.*, 2007**).

2.5.2. Phytothérapie des initiés

Cette pratique tend à disparaître, consiste à l'utilisation par les prêtres, les sorciers et autres de plantes dites diaboliques comme la Jusquiame noire, la Belladone, la Mandragore et ces plantes sont souvent toxiques (**Teres *et al.*, 2007**).

2.5.3. Phytothérapie scientifique ou allopathique

Il s'agit de l'ère de la chimie, lors de la deuxième guerre mondiale, naît la chimiothérapie qui utilise le sulfamide, s'introduit alors la notion de principe actif qui est isolé par extraction chimique. Ainsi d'autres principes actifs sont extraits à partir des plantes (**Teres *et al.*, 2007**).

2.5.4. Phytothérapie moderne (Phytothérapie clinique ou Endobiogénie)

Cette pratique prend naissance avec le Docteur Valnet, médecin et chirurgien des armées (**1920-1995**), qui a réhabilité dès 1948 les traitements naturels, en définissant plus particulièrement et scientifiquement le pouvoir thérapeutique des huiles essentielles. Père de la phyto-aromathérapie moderne, il s'est alarmé dès les années 50 « des dangers de tout produit chimique, désastreux pour la terre et la santé des hommes », puis le docteur Duraffourd a suivi ses traces et a permis de passer de la phytothérapie à l'endobiogénie (**Lapraz *et al.*, 2013**).

La phytothérapie clinique ou l'endobiogénie est une tendance de la médecine douce qui est de considérer l'homme dans sa globalité pour parler du remède et de la maladie. C'est-à-dire il y a une tendance rétro à expliquer le phénomène à partir d'acquisitions scientifiques modernes. Donc, l'endobiogénie est une approche du système global à la biologie humaine qui peut offrir un avancement dans la médecine clinique. Elle est basée sur des principes scientifiques de rigueur et d'expérimentation ainsi que des principes humains d'individualisation de soin et l'allègement de souffrance avec la minimisation du mal, en utilisant des plantes (**Lapraz *et al.*, 2013**).

Les applications thérapeutiques qui en découlent impliquent :

- La restauration de la personne individuelle, tout en respectant son intégrité fonctionnelle et anatomique, tant en curatif qu'en préventif ;
- Remplacer le remède de synthèse dans son strict cadre nosologique ;
- Réduire les prescriptions abusives, exemples : les affections sans supports précis, les affections aiguës à guérison spontanée et les affections chroniques sans traitement spécifique.

2.6. Avantages et inconvénients de la phytothérapie

2.6.1. Avantages de la phytothérapie : (Ben Moussa, 2007).

- 1-Généralement, les plantes médicinales d'usage courant ne provoquent que très peu, voire aucun effet indésirable ;
- 2-La phytothérapie est rentable et moins coûteux que les médicaments achetés dans une pharmacie allopathique ;
- 3-Achat sans ordonnance. Ils sont disponibles dans n'importe quel magasin de la santé ;
- 4-La phytothérapie et les remèdes sont plus efficaces que la médecine allopathique pour certains maux ;
- 5-La médecine chimique prescrit par un pharmacien pourrait avoir certains effets secondaires négatifs. Cependant, la plupart des herbes médicinales et les remèdes n'ont pas d'effets secondaires négatifs. Le cas échéant, ils sont plus doux que la médecine allopathique ;
- 6-La phytothérapie peut être utilisée efficacement pour le processus de détoxification du corps naturel ;
- 7-La phytothérapie, qui inclut des herbes telles que le gingembre, le poivron, l'ail et agripaume aider à contrôler les maladies liées à la circulation du sang telles que l'hypertension artérielle, les ulcères variqueux et ainsi de suite. Beaucoup de plantes médicinales sont utilisées pour traiter les maladies coronariennes et de réduire le niveau de cholestérol dans le sang ;
- 8-L'obésité est la cause de nombreux problèmes de santé. La phytothérapie peut aider à réduire l'excès de poids et de réguler l'appétit.

2.6.2. Inconvénients de la phytothérapie : (Ben Moussa, 2007).

- 1-Cure utilisant phytothérapie et compléments prendrait un certain temps. On doit posséder une immense patience ;
- 2-La phytothérapie contient divers ingrédients et il faut sûr que le corps est d'accord avec les ingrédients et il n'est pas allergique ;
- 3-Un point à noter ici est, la phytothérapie et la médecine pour certaines affections peuvent avoir des effets secondaires négatifs. Ces effets secondaires ne peut être révélé immédiatement, mais cela prendrait des mois voire des années ;
- 4- Le gouvernement ne réglemente pas l'industrie des herbes médicinales. Par conséquent, il n'ya pas d'assurance qualité pour les produits à base d'herbes ;
- 5-Il ya très peu de bons praticiens de la médecine de fines herbes, et il serait sage d'assurer de consulte un bon praticien avant de commencer sur la phytothérapie.



DEUXIEME PARTIE
ETUDE
EXPERIMENTALE





**Matériels
Et
Méthodes**

1. Présentation de la zone d'étude

Cette étude a été réalisée au sein de la Wilaya de Mostaganem, constituée de 32 communes, réparties sur 10 Daïras, Représentant 0.9% du territoire national.

Mostaganem est une ville portuaire de la Méditerranée, et c'est la 27^{ème} Wilaya dans l'administration territoriale Algérienne. Elle est située au Nord-Ouest du Territoire National, sur le plan géographique située à 35°56'00' Nord et 0°05'00' Est, elle couvre une superficie de 2269Km², avec une façade maritime de l'ordre de 120km. Elle est limitée :

- Au Nord par la Mer Méditerranée ;
- A l'Ouest par la Wilaya d'Oran ;
- A l'Est par la Wilaya de Chleff ;
- Au Sud par les deux Wilayas : Mascara et Relizane.

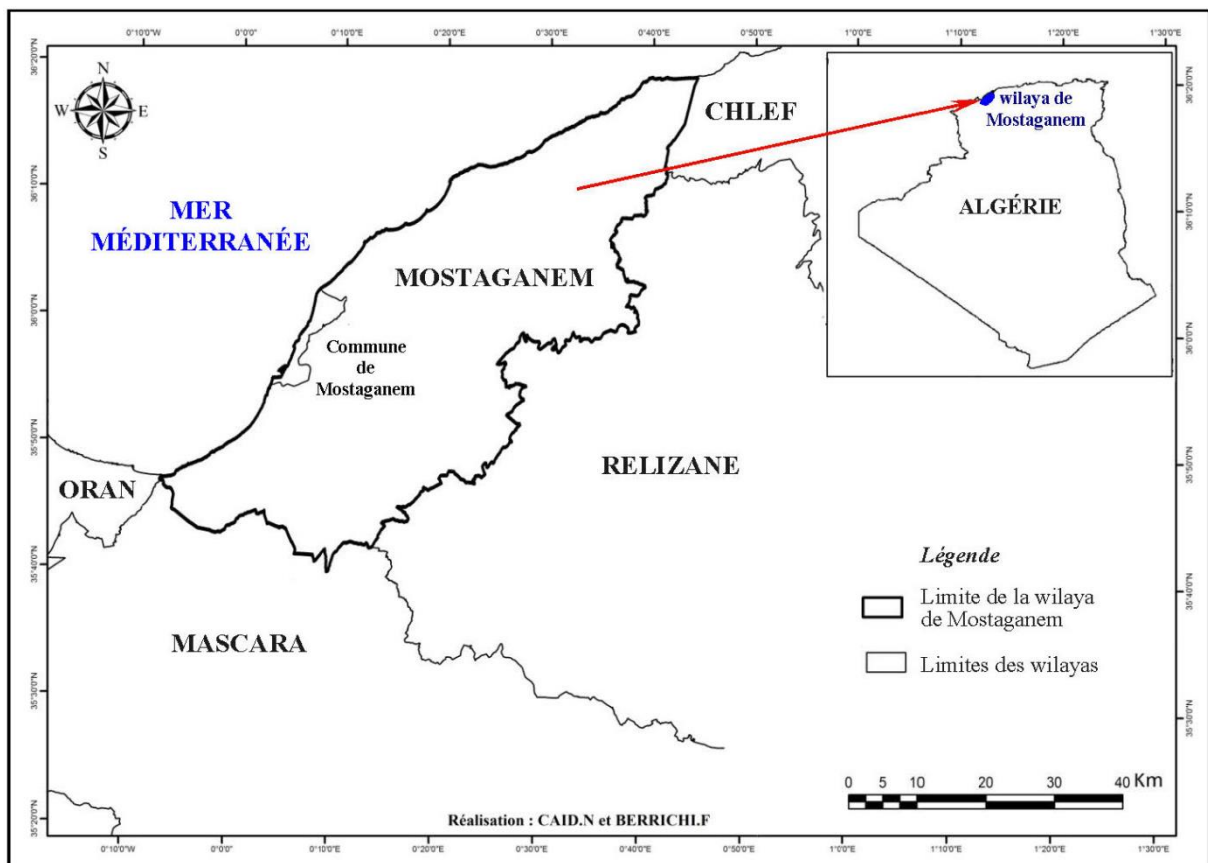


Figure 19 : Situation de la wilaya de Mostaganem sur la carte géographique de l'Algérie (Caïd *et al.*, 2019).

2. Type d'étude

L'étude que nous avons menée est une enquête ethnobotanique descriptive, qui vise à identifier les plantes médicinales pour le traitement de la lithiase urinaire et les modes d'utilisation de celles-ci. A travers un échantillon de la population de Mostaganem pour recenser les plantes utilisées et chercher les éventuelles interactions rapportées par eux.

3. Période de l'étude

L'enquête ethnobotanique sur les plantes médicinales a été réalisée par une série de déplacements sur le terrain afin d'interviewer la population durant la période de quatre mois, allant de Février à Mai 2023. Le temps de l'interview variait de 15 à 30 minutes en tenant compte de la compréhension des questions par les sujets interviewés.

4. Population étudiée

L'échantillon d'étude est composé de 150 personnes (hommes et femmes) prises au hasard. L'enquête inclut toute personne habitant dans la wilaya de Mostaganem, de tranches d'âge différentes (moins de 20 jusqu'à plus de 60 ans), quel que soit son sexe, sa situation familiale, son niveau d'étude, présence de maladie chronique, etc.

Avec une préférence pour ceux qui ont des connaissances en phytothérapie, tels que les enseignants universitaire, les herboristes, les étudiants et les personnes âgées ayant une expertise en herbes, et ceux qui ont de l'expérience avec les plantes médicinales, en particulier avec la lithiase urinaire.

5. Enquêtes ethnobotaniques

Dans cette étude, la méthode suivie a consisté à collecter des données sur l'utilisation des plantes médicinales pour le traitement de la lithiase urinaire, à l'aide de fiches questionnaires (**ANNEXE**) conçue pour permettre d'obtenir des habitants, des vendeurs de plantes médicinales (herboristes), des tradipraticiens et des personnes qui ont une connaissance particulière des plantes médicinales les informations à propos du mode de préparation des concoctions médicinales (plantes médicinales utilisées, parties des plantes, mode d'extraction, solvants utilisés et quantités) et la posologie du traitement.

Pour collecter des données, une enquête ethnobotanique a été menée à l'aide d'un questionnaire composé de quatre pages, comprenant des questions spécifiques sur les plantes médicinales pour le traitement de la lithiase urinaire. Le questionnaire est présenté en français traduit en arabe pour faciliter la tâche d'enquête.

L'étude de la variante humaine est indispensable dans le domaine ethnobotanique, l'enquête ethnobotanique, a été établie sous forme d'un questionnaire (fiche d'emplois), une auprès de la population locale (médecins, enseignants et étudiants, citoyens, etc.), une auprès les herboristes. Notre recherche a également inclus des personnes ordinaires et des personnes âgées ayant une expérience dans la société.

Cette enquête nous a permis de dresser une liste des plantes médicinales utilisées pour traiter la lithiase urinaire par la population de la zone d'étude à (Mostaganem) en phytothérapie traditionnelle.

5.1. Recueil des données

Il s'agit d'une enquête ethnobotanique réalisée à l'aide d'un questionnaire adressé à la population générale, suivi du traitement, d'analyse et de discussion des données collectées pour être exploitables dans le futur.

L'enquête est effectuée sur la base d'un questionnaire préétabli axé sur trois volets :

- 1) **Le profil de l'informateur** : à partir des variables échantillonnées (le sexe, l'âge, la situation familiale, le niveau académique, la profession exercée, etc.), nous avons pu caractériser la population de ce cercle ;
- 2) **La place de la phytothérapie dans le traitement de la lithiase urinaire**: recours à la phytothérapie, visée thérapeutique, exposition à la lithiase urinaire, traitement conventionnel contre la maladie, le recours à la phytothérapie anti-lithiase. Ce volet comprend également un relevé des connaissances locales concernant les plantes toxiques et leur dangerosité ;
- 3) **Le catalogue des plantes recensées dans le traitement de la lithiase urinaire**: les données recueillies pour chaque plante comprennent le nom vernaculaire, répartition des espèces par familles botaniques, les parties végétales utilisées, les modes de préparation et d'administration, les moments d'utilisation, les sources d'information sur l'usage, les éventuels effets secondaires et les précautions particulières d'emploi.

5.2 Traitement des données

Les données ont été saisies, traitées et représentées sur des tableaux et des graphes par le logiciel « Microsoft Office Excel 2007 ».

L'analyse des données a fait appel aux méthodes simples des statistiques descriptives. Ainsi, les variables quantitatives sont décrites en utilisant la moyenne. Les variables qualitatives sont décrites en utilisant les effectifs et les pourcentages.



**Résultats
Et
Discussions**

I. Résultat

1. Description de la population d'étude

1.1. Selon le sexe

Au cours de notre enquête ethnobotanique dans la région d'étude Mostaganem, est réalisée à l'aide d'un questionnaire destiné à la population générale qui représente 150 individus. Les résultats obtenus ont démontré que le sexe féminin est dominant avec un pourcentage de 69%, tandis que le sexe masculin représente un pourcentage de 31%.

Tableau 07 : Nombre et fréquence des sujets interviewés selon le sexe.

Sexe	Nombre de citations	Fréquence (%)
Masculin	47	31%
Féminin	103	69%
Total	150	100%

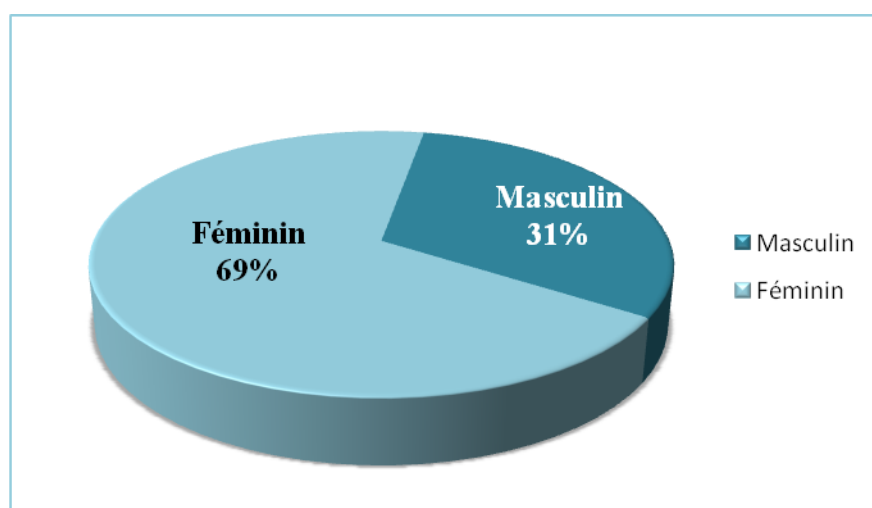


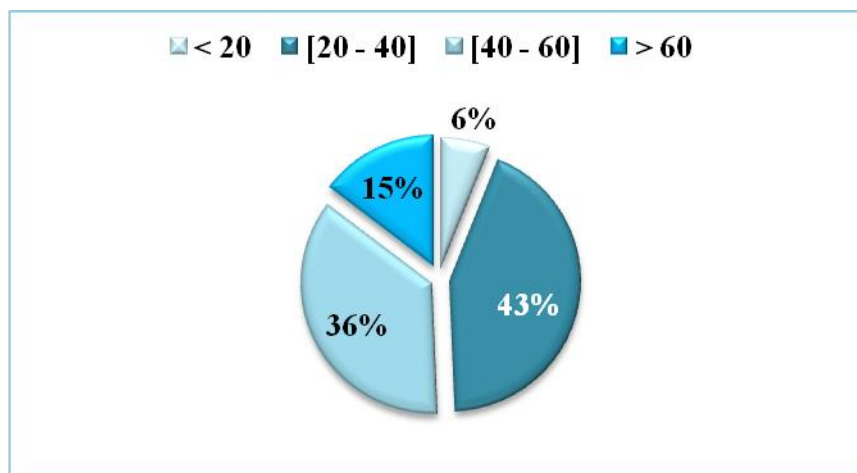
Figure 20 : Diagramme en secteur représentant la distribution des informations selon le sexe.

1.2. Selon la catégorie d'âge

Au niveau de la région étudiée, nous avons tous touché toutes les tranches d'âge, avec une prédominance chez les personnes âgées entre [20-40] ans avec 43%, suivi par la tranche d'âge de [40-60] ans avec un taux de 54%. Ensuite, les personnes qui ont l'âge > 60 ans représentent 22%. Cependant, le plus faible taux a été noté chez les personnes âgées ≤ 20 ans avec un taux de 6%.

Tableau 08 : Nombre et fréquence des sujets interviewés selon l'âge.

Age	<20	[20 – 40]	[40 – 60]	> 60	Total
Nombre de Citation	9	65	54	22	150
Fréquence (%)	6%	43%	36%	15%	100%

**Figure 21** : Diagramme en secteur représentant la distribution des informations selon l'âge.

1.3. Selon le niveau académique

Concernant le niveau académique des enquêtés, nous avons constaté selon la **figure 22** que 52% des personnes enquêtées ont un niveau universitaire, suivis par le niveau secondaire avec un taux de 23% et ensuite le niveau intermédiaire avec un taux de 15%. Alors que ceux qui n'ont aucun niveau académique (analphabètes) avec un taux de 6%, et dernièrement les personnes ayant le niveau primaire avec un taux de 4%.

Tableau 09 : Nombre de sujets interviewés selon le niveau d'étude.

Niveau académique	Aucun	Primaire	Intermédiaire	Secondaire	Universitaire	Total
Nombre de citation	9	6	23	35	77	150
Fréquence (%)	6%	4%	15%	23%	52%	100%

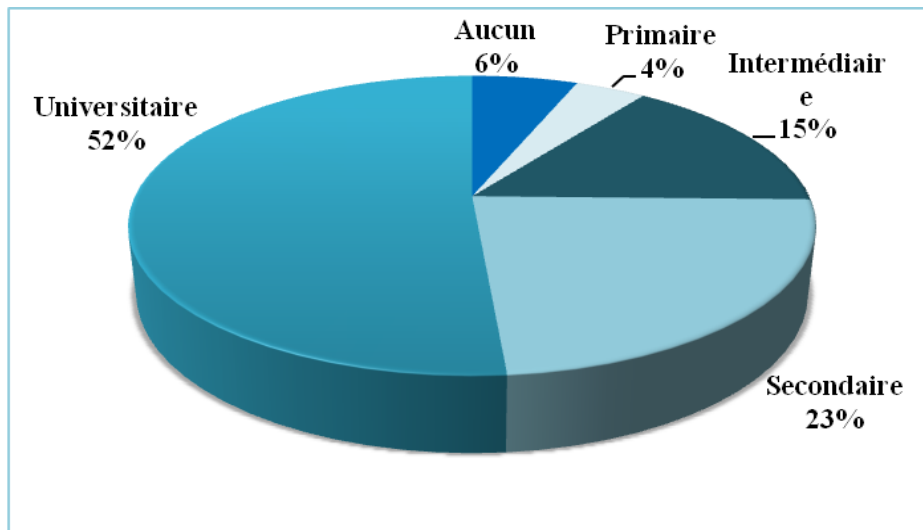


Figure 22 : Diagramme en secteur représentant la distribution des informations selon le niveau académique.

1.4. Selon la situation familiale

Les pourcentages des informateurs de la situation familiale sont variables, les plus présentés dans ces enquêtes sont les personnes mariées avec un pourcentage plus élevé (63%), et les célibataires avec un pourcentage de 37%.

Tableau 10: Nombre de sujets interviewés selon la situation familiale.

Situation familial	Nombre de citation	Fréquence (%)
Marie	95	63%
Célibataire	55	37%
Total	150	100%

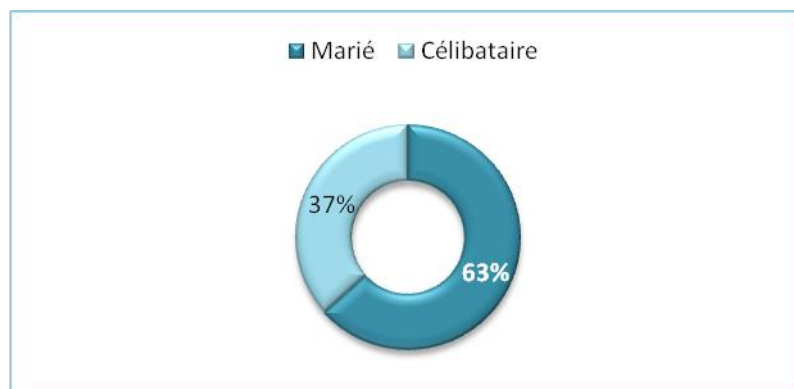


Figure 23 : Diagramme en secteur représentant la distribution des informations selon la situation familiale.

1.5. Selon la région

Durant notre enquête ethnobotanique on a réussi à remplir 150 questionnaires qui se répartissent sur les trois régions. Premièrement, la ville qui présente par un pourcentage de 53%, ensuite le village avec un pourcentage de 45% et dernièrement la zone rurale qui présente un taux de 2%.

Tableau 11: Nombre de sujets interviewés selon la région.

Région	Nombre de citation	Fréquence (%)
Ville	79	53%
Village	68	45%
Zone rurale	03	2%
Total	150	100%

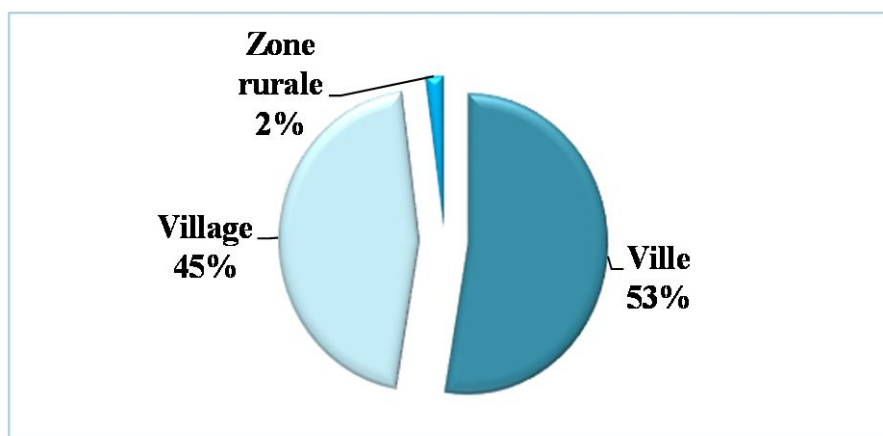


Figure 24 : Diagramme de secteur représentant la distribution des informations selon la région.

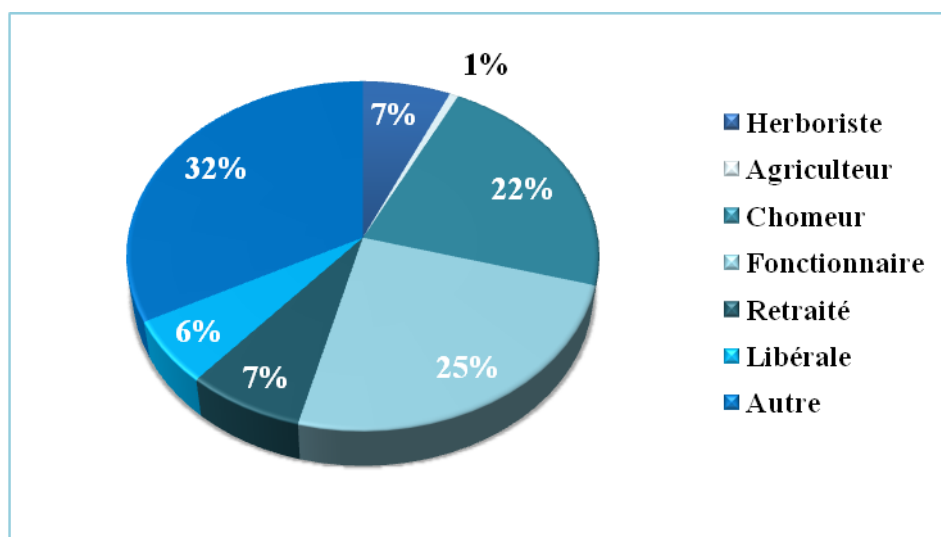
1.6. Selon la profession

La figure suivante représente la variation des informateurs en fonction de leur profession. Nous pouvons observer que les agriculteurs ont fourni un très faible pourcentage (1%), suivi par les personnes libérales (6%), ensuite les herboristes et les retraités qui sont présentés avec le même pourcentage (7%).

Les personnes chômeurs sont présentées avec un taux de 22%, en outre la plus grande partie sont les fonctionnaires qui présentent un taux de 25%, suivi par les personnes qui occupent d'autres professions qui représentent un pourcentage le plus élevés (32%).

Tableau 12: Nombre de sujets interviewés selon la profession.

Profession	Nombre de citation	Fréquence (%)
Herboriste	10	7%
Agriculteur	1	1%
Chômeur	33	22%
Fonctionnaire	37	25%
Retraité	11	7%
Libérale	9	6%
Autre	49	32%
Total	150	100%

**Figure 25:** Diagramme en secteur représentant la distribution des informations selon la profession

1.7. Présence de maladie chronique

Parmi les 150 personnes interrogées, 98 personnes (65%) ne présentent aucune maladie chronique et ne sont sous aucun traitement, alors que 52 personnes (35%) sont atteintes de diverses maladies chroniques courantes.

Ces résultats sont organisés et représentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 13 : Nombre et fréquence de personnes présentant ou pas une maladie chronique.

<i>Maladie chronique</i>	<i>Nombre de citation</i>	<i>Fréquence (%)</i>
<i>Oui</i>	52	35%
<i>Non</i>	98	65%
<i>Totale</i>	150	100%

Le pourcentage de personnes qui ne sont pas malades est un peu plus élevé que celui des personnes qui sont atteintes par une maladie chronique.

1.7.1. Présence de maladie chronique selon le sexe

A travers notre enquête nous constatons que le pourcentage de la présence des maladies chroniques chez femmes et les hommes est de prédominance féminine, présenté par un pourcentage de 23% pour celles-ci et de 12% pour les hommes.

Alors que les cas qui ne présentent aucune maladie chronique est de 46% pour les femmes et de 19% pour les hommes.

Tableau 14 : Nombre et fréquence de personnes présentant ou pas une maladie chronique selon le sexe.

<i>Maladie</i> <i>Sexe</i>	<i>Oui</i>	<i>Fréquence (%)</i>	<i>Non</i>	<i>Fréquence%</i>
<i>Féminin</i>	34	23%	69	46%
<i>Masculin</i>	18	12%	29	19%
<i>Total</i>	52	35%	98	66%

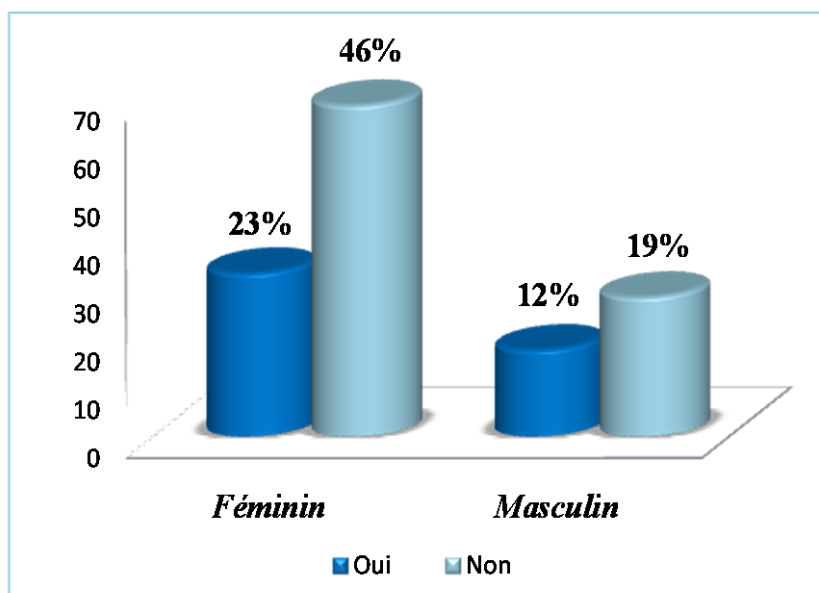


Figure 26 : Diagramme représentant la fréquence des personnes présentant une maladie Chronique ou non chez les femmes et les hommes

Sur les 52 personnes souffrantes de maladies chroniques, les femmes étaient plus nombreuses que les hommes, ce qui signifie que les femmes sont plus vulnérables aux maladies.

1.7.2. Présence de maladie chronique selon l'âge

Nos résultats obtenus ont montré que pour les personnes atteintes des maladies chroniques, le pourcentage de 1% pour les personnes âgées moins de 20 ans, 5% pour les personnes âgées entre 20 et 40 ans, et 16% pour celles âgées entre 40 et 60 ans, tandis que pour les personnes de plus de 60 ans, il était de 13%.

Quant à ceux qui ne sont pas malade, 4% pour les personnes de moins de 20 ans, 38% ont entre 20 et 40 ans, 21% ont entre 40 et 60 ans, et enfin 2% concernent des personnes de plus de 60 ans.

Tableau 15 : Nombre et fréquence de personnes présentant ou pas une maladie chronique selon l'âge.

<i>Maladie</i> <i>Age</i>	<i>Oui</i>	<i>Fréquence %</i>	<i>Non</i>	<i>Fréquence %</i>
<i>Moins de 20</i>	2	1%	7	4%
<i>Entre (20 et 40)</i>	8	5%	57	38%
<i>Entre (40 et 60)</i>	23	16%	31	21%
<i>Plus de 60</i>	19	13%	3	2%
<i>Total</i>	52	35%	98	65%

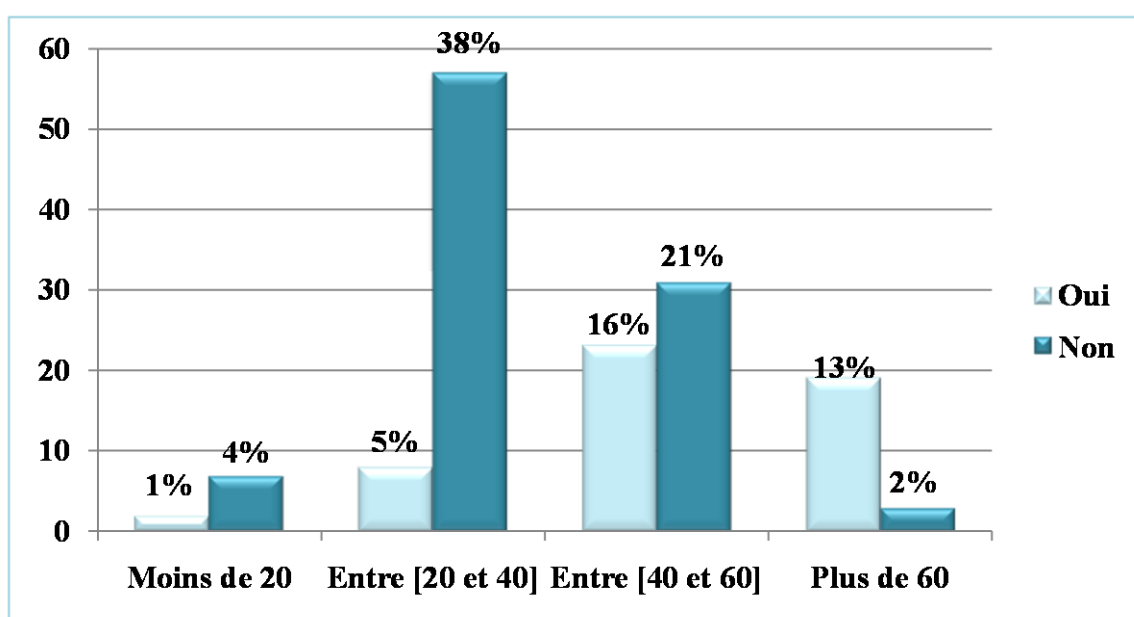


Figure 27 : Diagramme représentant la fréquence des personnes présentant une maladie Chronique ou non chez la population étudiée selon l'âge.

Le groupe d'âge entre 40 et 60 ans est considéré comme plus vulnérable aux maladies chroniques que les autres groupes, suivi du groupe des personnes plus de 60 ans, en raison de l'âge avancé et de la détérioration de la santé. Plus l'âge est bas, plus le taux d'exposition aux maladies chroniques est faible.

Tableau 16 : Type de maladies chroniques que présente la population étudiée.

Type de maladie chronique	Nombre de citations	Fréquence(%)
<i>Diabète</i>	18	33%
<i>Hypertension artérielle</i>	14	26%
<i>Hypothyroïdie</i>	12	21%
<i>Arthrose</i>	3	6%
<i>Syndrome du côlon irritable (SCI)</i>	3	6%
<i>Asthme</i>	2	4%
<i>Cancer colorectal (d'adénocarcinome du côlon)</i>	1	2%
<i>Cancers de la vessie (carcinome urothélial de la vessie)</i>	1	2%
Total	54	100%

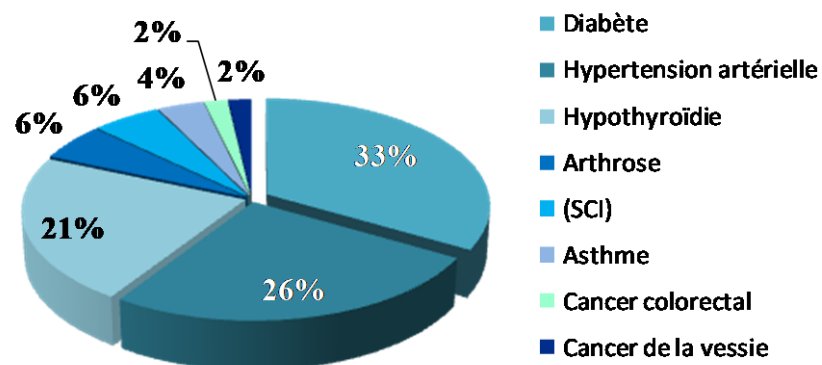


Figure 28 : Diagramme représentant la fréquence des types de maladies chroniques que présente la population étudiée.

Le tableau et le graphique au-dessus représentent la majorité des maladies chroniques courantes chez les personnes, le diabète se classant au premier rang (33%) et l'hypertension se classant au deuxième rang (26%) et l'hypothyroïdie se classent au troisième rang des maladies les plus courantes (21%).

1.7.3. Type des maladies chroniques selon le sexe et l'âge

a) Selon le sexe

Les femmes interviewées dans notre étude étaient porteuses de la plupart des types de maladies dans des proportions importantes, telles que le diabète, l'hypertension artérielle, l'hypo/hyper-thyroïdie et l'asthme, en revanche les hommes sont moins touchés par les maladies chroniques telles que l'hypothyroïdie et diabète, etc.

Nous prenons en compte le fait que deux hommes atteints d'un cancer dans notre étude mais aucune femme n'est affectée ce cette maladie.

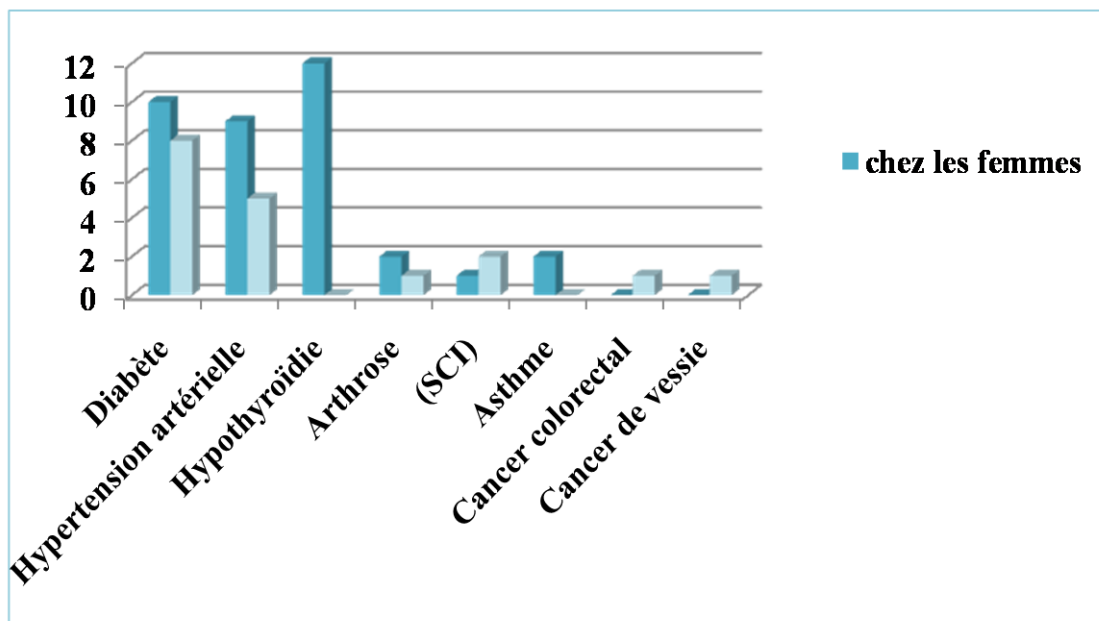


Figure 29 : Diagramme représentant les types de maladies chroniques que présente la population étudiée selon le sexe.

A travers les résultats obtenus, on constate que le diabète et l'hypertension sont plus fréquents chez les femmes que chez les hommes, nous constatons également que la maladie de l'hypothyroïdie est inexistante chez les hommes, il en va de même pour l'asthme.

Cela confirme ce que nous avons mentionné précédemment, à savoir que les femmes sont plus sensibles aux maladies chroniques que les hommes, peut-être en raison de leur corps faible et de leur incapacité à supporter le stress.

b) Selon l'âge

Le groupe d'âge entre 40 et 60 ans représente la majorité des maladies chroniques, et le pourcentage le plus faible concerne les personnes âgées moins de 20 ans.

Tableau 17 : Type des maladies chroniques que présente la population étudiée selon l'âge des personnes.

Maladie \ Age	Moins de 20	Entre [20 et 40]	Entre [40 et 60]	Plus de 60
<i>Diabète</i>	1	3	5	9
<i>Hypertension artérielle</i>	0	0	6	8
<i>Hypothyroïdie</i>	1	1	7	3
<i>Arthrose</i>	0	0	1	2
<i>(SCI)</i>	0	2	1	0
<i>Asthme</i>	0	1	1	0
<i>Cancer colorectal</i>	0	0	1	0
<i>Cancers de la vessie</i>	0	0	0	1

1.8. Traitements pris par la population d'étude

Les sujets atteints de maladies chroniques dans cette étude sont soumis à plusieurs types de traitements médicaux pour diverses maladies, notamment :

Les antidiabétiques (ex: Novoformine), les antibiotiques (ex: Norfloxacine), les anti-hypertenseurs (ex: Amlor), les anti-inflammatoires non stéroïdiens, les antithyroïdiens (ex: Basdene), les antagonistes (ex: Amlopine), les anticancéreux, les bronchodilatateurs (ex: Ventoline), etc.

Certains prennent des hormones, des compléments alimentaires, en plus il y a ceux qui suivent un régime alimentaire spécial, en particulier les patients du côlon.

Le tableau ci-dessous regroupe les différents traitements pris par la population étudiée.

Tableau 18 : Traitements pris par la population étudiée.

Type de maladies	Traitement spécifique	Nombre de citations	Fréquence(%)
<i>Diabète</i>	Insuline	7	11%
	Novoformine	8	12%
	Amarel	4	6%
	Glucophage	1	2%
	Physiophormine	1	2%
<i>Hypertension artérielle</i>	Amlor	5	8%
	Aprovel	3	4%
	Amlopine	2	3%
	Exforge	2	3%
	Irbevel	1	2%
	Atacand	1	2%
	Lisinopril	1	2%
	Torrent	1	2%
<i>Hypothyroïdie</i>	Levothyrox	11	17%
	Basdene	3	4%
<i>Arthrose</i>	Voltarène	2	3%
	Piasclédine	1	2%
<i>côlon irritable (SCI)</i>	Charbonel plus	2	3%
	Lactofibre	1	2%
<i>Asthme</i>	Ventoline	1	2%
	Seretide	1	2%
<i>Cancer colorectal</i>	Braftovi	1	2%
<i>Cancers de la vessie</i>	Tamsulosine MM	1	2%
	Norfloxacil	1	2%
Total	24	62	100%

Il existe des médicaments spéciaux qui contiennent plusieurs propriétés telles que l'**Aprovel**: c'est un anti-hypertenseur et antagonistes et un anti inflammatoire non stéroïdiens.

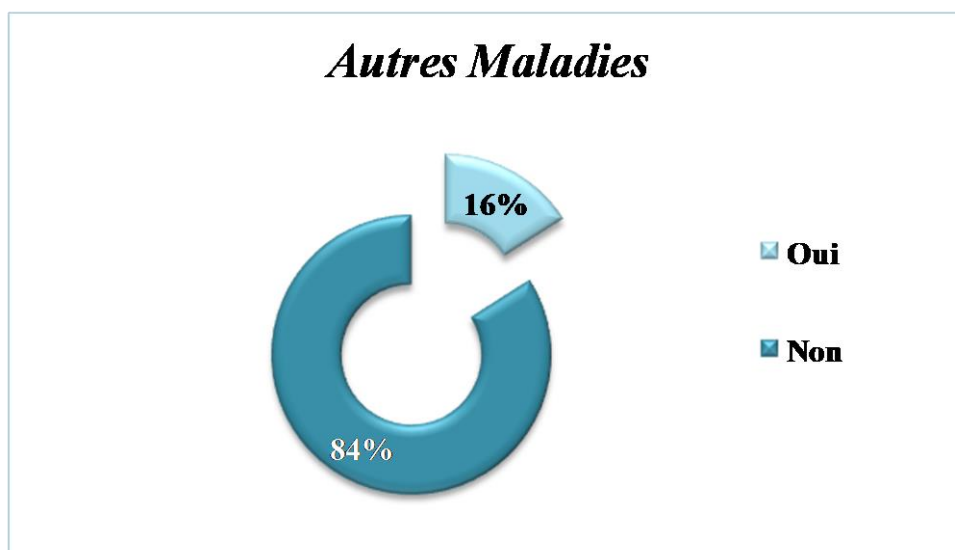
1.9. Présence d'autres maladies

Parmi les 150 personnes interrogées, 126 personnes (84%) ne présentent aucune maladie et ne sont sous aucun traitement, alors que 24 personnes (16%) sont atteintes de diverses maladies.

Ces résultats sont organisés et représentés dans le tableau et le diagramme ci-dessous.

Tableau 19 : Nombre et fréquence de personnes présentant ou pas d'autres maladies.

<i>Autre maladie</i>	<i>Nombre de citation</i>	<i>Fréquence (%)</i>
Oui	24	16%
Non	126	84%
Totale	150	100%

**Figure 30** : Diagramme représentant la fréquence des personnes présentant une autre maladie ou non chez la population étudiée.

Le taux des personnes atteintes d'une autre maladie sont plus faibles (16%) que les personnes en bonne santé (84%).

1.9.1. Présence d'autres maladies selon le sexe

Tableau 20 : Nombre et fréquence de personnes présentant ou pas une autre maladie selon le sexe.

<i>Maladie</i> <i>Sexe</i>	<i>Oui</i>	<i>Fréquence%</i>	<i>Non</i>	<i>Fréquence%</i>
<i>Féminin</i>	15	10%	88	59%
<i>Masculin</i>	9	6%	38	25%
<i>Total</i>	24	16%	126	84%

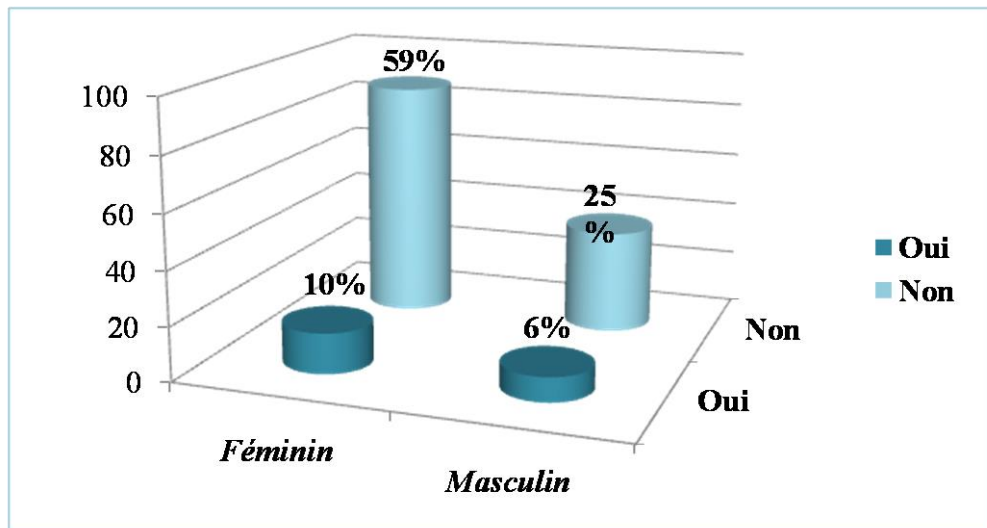


Figure 31 : Diagramme représentant la fréquence des personnes présentant une autre maladie ou non chez les femmes et les hommes.

1.9.2. Présence d'autre maladie selon l'âge

Tableau 21 : Nombre et fréquence de personnes présentant ou pas une autre maladie selon l'âge.

Maladie / Age	Oui	Fréquence %	Non	Fréquence %
Moins de 20	1	1%	8	5%
Entre (20 et 40)	7	5%	58	39%
Entre (40 et 60)	11	7%	43	29%
Plus de 60	5	3%	17	11%
Total	24	16%	126	84%

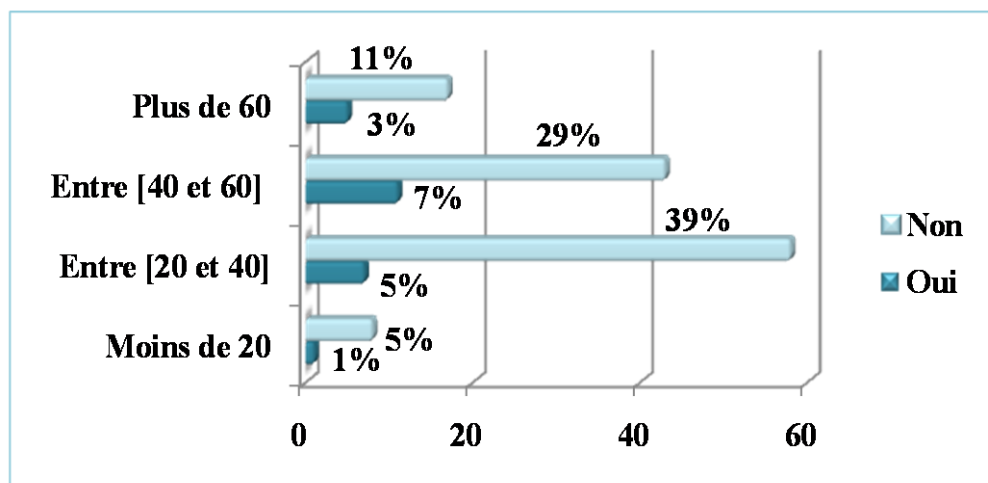


Figure 32 : Diagramme représentant la fréquence des personnes présentant une autre maladie ou non chez la population étudiée selon l'âge.

Selon le questionnaire, nous avons constaté que la plupart des personnes touchées par une maladie ou d'autres maladies se situent dans la tranche d'âge [40 et 60] ans, et cela est dû à leur âge et aux nombreux changements qui surviennent dans leur vie.

1.9.3. Type de maladies non chroniques

Tableau 22 : Type de maladies non chroniques que présente la population étudiée.

Type de maladie non chronique	Nombre de citations	Fréquence(%)
<i>Allergie</i>	11	46%
<i>Anémie</i>	7	30%
<i>Mauvaise circulation sanguin</i>	2	8%
<i>Eczéma</i>	2	8%
<i>Psoriasis</i>	1	4%
<i>Hernie discale</i>	1	4%
<i>Total</i>	24	100%

Parmi les six types de maladies, les allergies et l'anémie sont les plus courantes avec respectivement (46%) et (30%).

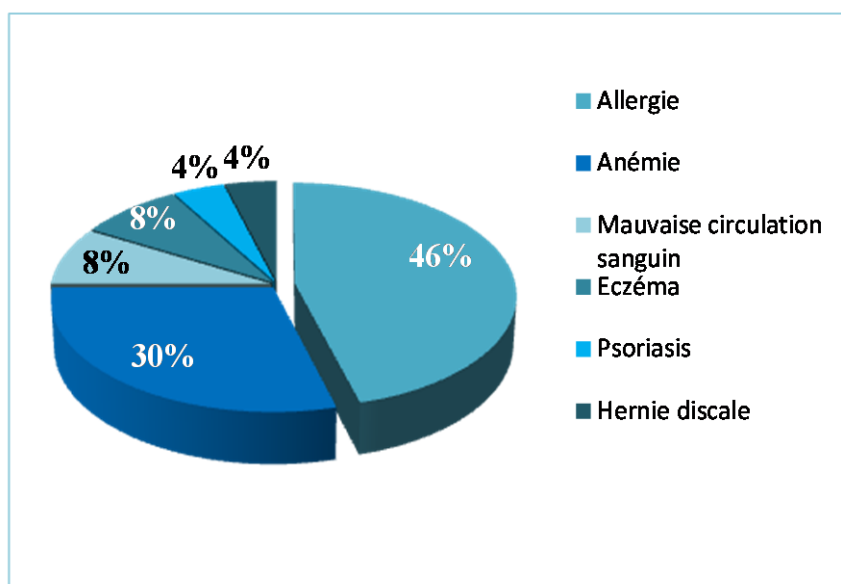


Figure 33 : Diagramme représentant la fréquence des types des maladies non chroniques que présente la population étudiée.

1.10. Traitements pris par la population d'étude

Le petit groupe de personnes atteintes d'autres maladies dans cette étude est soumis à différents types de traitements médicaux, notamment :

Les anti-histaminique, (anti-allergique), les anti-anémique, les anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS), les anti-démangeaisons, les anti-infectieux, les anti-prurigineuses, les anti-irritants, les antipyrétique et les antalgiques, etc.

Le tableau ci-dessous regroupe les différents traitements pris par la population étudiée.

Tableau 23 : Traitements pris par la population étudiée.

Type de maladies	Traitement spécifique	Nombre de citations	Fréquence(%)
<i>Allergie</i>	Claritine	4	15%
	Xycare	3	11%
	Akaryde	2	7%
	Telfast	1	4%
	Histarizine	1	4%
<i>Anémie</i>	Timoferol	4	15%
	Fumacur	3	11%
	Trifer fol	1	3%
<i>Mauvaise circulation</i>	Orthoceane	2	7%
<i>Eczéma</i>	Bepathen	1	4%
	Locatop	1	4%
	Dexeryl	1	4%
<i>Psoriasis</i>	Soriatane	1	4%
<i>Hernie discale</i>	Paracétamol	1	4%
	Ibuprofène	1	4%
<i>Total</i>	15	27	100%

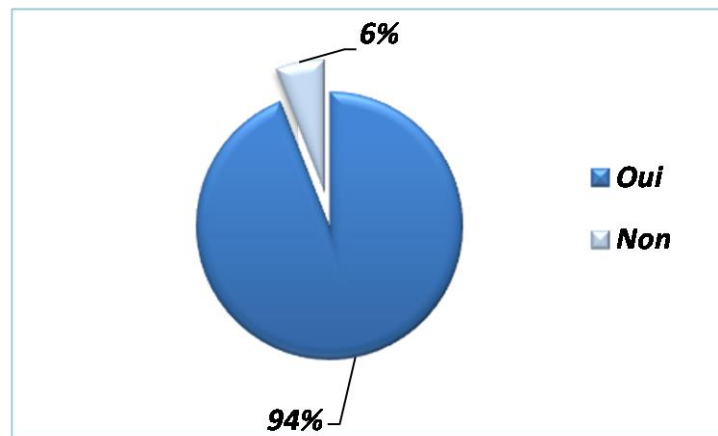
2. Expérience avec la phytothérapie

2.1 Utilisation de la phytothérapie

Grâce à notre collecte d'informations, nous avons constaté que la majorité des personnes utilisent la phytothérapie, sur 150 il y a 141 personnes (94%) utilisent habituellement la phytothérapie, et seulement neuf (09) personnes (6%) n'utilisent pas la phytothérapie.

Tableau 24 : Nombre et fréquence de personnes utilisant la phytothérapie.

Recours à la phytothérapie	Nombre de citation	Fréquence (%)
<i>Oui</i>	141	94%
<i>Non</i>	9	6%
Total	150	100%

**Figure 34** : Diagramme représentant la fréquence des personnes utilisant la phytothérapie chez la population étudiée.

La phytothérapie est devenue une partie intégrante de notre vie quotidienne en raison de ses nombreux avantages et de ses quelques inconvénients. Comme elle ne nécessite pas non plus un budget important, car elle est presque accessible à toutes les personnes et à toutes les classes, les gens y ont eu recours pour leur expérience réussie avec certaines herbes médicinales. Certains disent qu'ils trouvent les herbes médicinales plus utiles que le traitement traditionnel, sachant comment les utiliser correctement.

Prenons l'exemple le plus simple La grippe (ou influenza): Lorsque la plupart des gens contractent cette maladie, ils ne consultent pas le médecin, ils ne boivent que des herbes sous forme de tisane, comme l'ail, l'aubier du tilleul, le thym, et l'eucalyptus, etc. et ça donne un bon résultat - guérison. Ainsi que la phytothérapie s'est développée au fil des années.

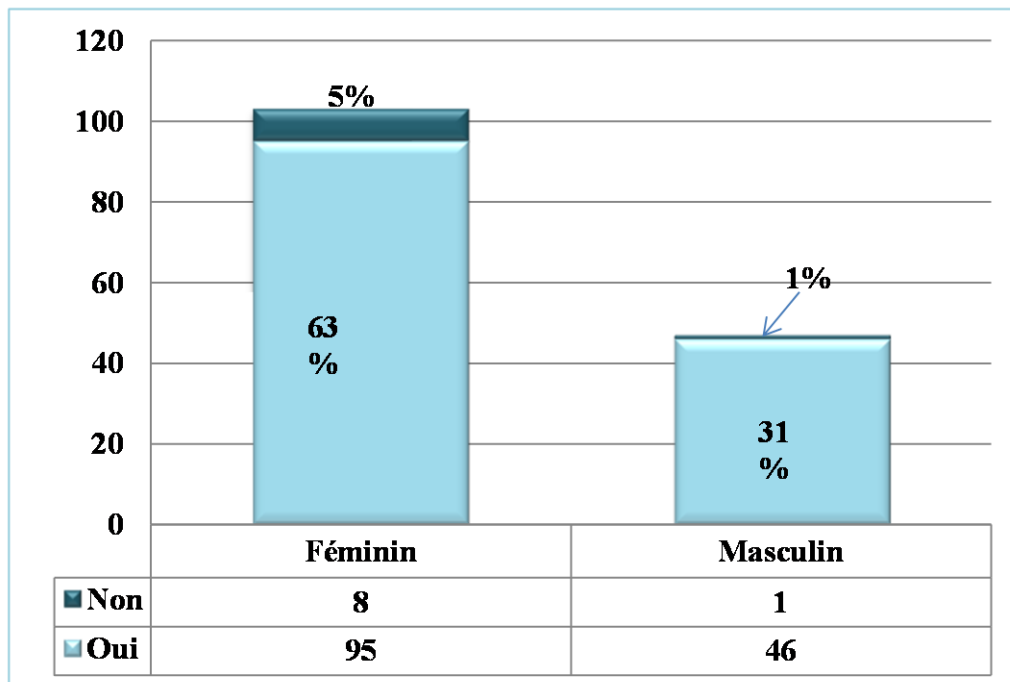
2.1.1 Utilisation de la phytothérapie selon le sexe et l'âge

2.1.1.1 Selon le sexe

Parmi les 150 personnes, nous avons constaté que 95 du sexe féminin utilisaient la phytothérapie (63%), et 65 des hommes (31%).

Tableau 25 : Nombre et fréquence de personnes utilise ou pas de la phytothérapie selon le sexe.

<i>Oui / Non</i> <i>Sexe</i>	<i>Oui</i>	<i>Fréquence%</i>	<i>Non</i>	<i>Fréquence%</i>
<i>Féminin</i>	95	63%	8	5%
<i>Masculin</i>	46	31%	1	1%
<i>Total</i>	141	94%	9	6%

**Figure 35** : Diagramme représentant la fréquence des personnes utilisant la phytothérapie ou non chez les femmes et les hommes.

Les femmes utilisent davantage la phytothérapie que les hommes, car la plupart des femmes sont intéressées à traiter leur famille naturellement, Ce qui leur permet de se renseigner sur de nombreuses herbes et de les préparer.

2.1.1.2. Selon l'âge

Tableau 26 : Nombre et fréquence de personnes utilisant ou pas de la phytothérapie selon l'âge.

<i>Maladie</i> <i>Age</i>	<i>Oui</i>	<i>Fréquence %</i>	<i>Non</i>	<i>Fréquence %</i>
<i>Moins de 20</i>	7	5%	2	22%
<i>Entre (20 et 40)</i>	61	43%	5	56%
<i>Entre (40 et 60)</i>	51	36%	2	22%
<i>Plus de 60</i>	22	16%	0	0
<i>Total</i>	141	100%	9	100%

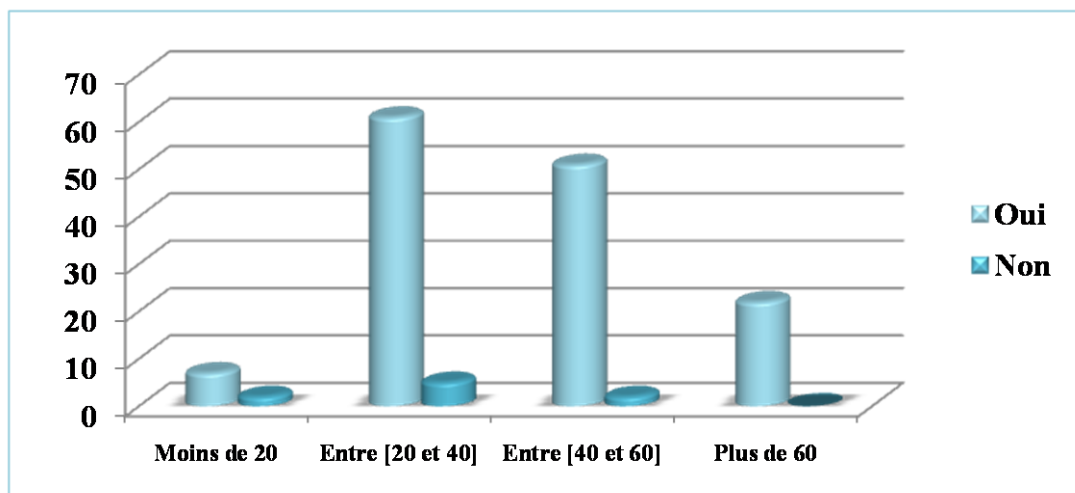


Figure 36 : Diagramme représentant la fréquence des personnes utilisant la phytothérapie ou non chez la population étudiée selon l'âge.

Comme indiqué au-dessus, le groupe d'âge le plus bas à utiliser la phytothérapie est moins de 20 personnes (5%) en raison de leur jeune âge et de leur inexpérience, tandis que le taux le plus élevé se situe entre 20 et 40 (43%) en raison de leur expérience continue et de leur apprentissage au fil des années et de leur contact social avec des personnes expérimentées.

2.1.2. Utilisation de la phytothérapie selon le niveau d'étude

Les personnes ayant le plus recours à la phytothérapie dans notre enquête sont les universitaires avec un taux de 46%, viennent ensuite les sujets à niveau secondaire avec 22%, suivi par celles ayant un niveau intermédiaire (16%), puis ceux qui sont moins éduquées: les personnes analphabètes (aucune niveau d'étude) et ceux qui ont un niveau primaire avec un pourcentage d'utilisation des plantes de 6% et 4% respectivement.

Le graphe ci-après représente les pourcentages des personnes qui utilisent ou non la phytothérapie, chez la population étudiée selon le niveau d'étude.

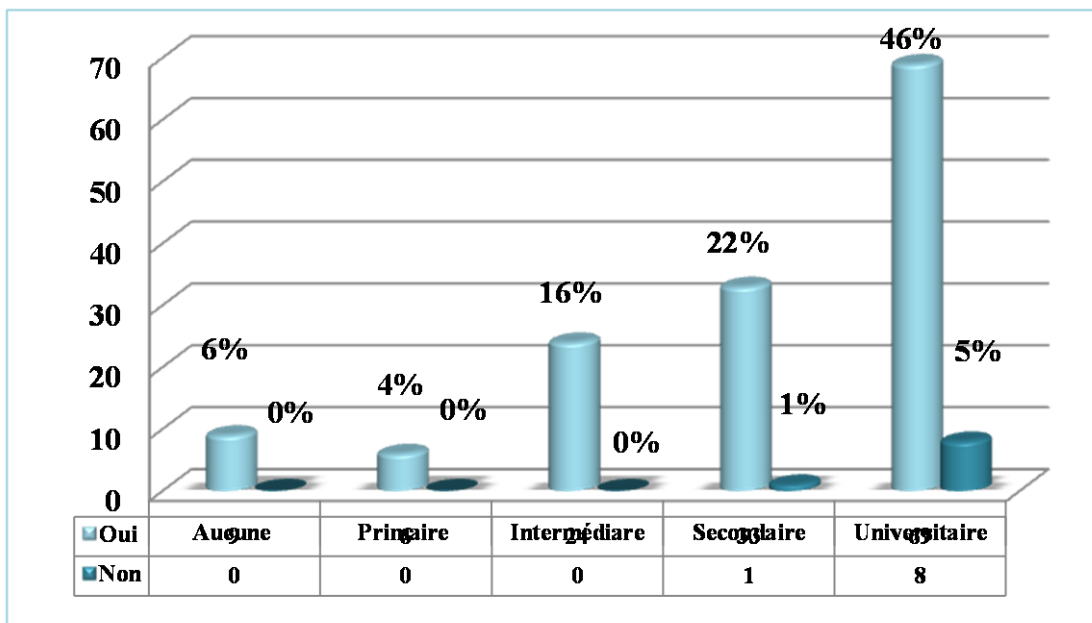


Figure 37 : Diagramme représentant le nombre et la fréquence des personnes utilisant ou non la phytothérapie chez la population étudiée selon le niveau d'étude.

2.1.3. Utilisation de la phytothérapie selon la maladie chronique

Selon les recherches que nous avons effectuées et à travers les résultats présentés dans le tableau et le graphique ci-dessous, le pourcentage de sujets d'étude qui ne souffrent d'aucune maladie et qui ont recours à la phytothérapie est supérieur au pourcentage des personnes atteintes d'une maladie chronique, où le pourcentage de chacun d'eux, respectivement, est de 61% et 33%.

Quant à la différence entre ceux qui ont recours à la phytothérapie et ceux qui ne l'utilisent pas en ce qui concerne les personnes qui présente une maladie chronique uniquement, la plupart d'entre eux ont répondu oui (5%), ce qui indique la culture des personnes malades dans le domaine de la phytothérapie (traitement avec des herbes médicinales), en revanche seulement 1% de ceux qui ont répondu non.

Tableau 27 : Nombre et fréquence de personnes utilisant ou pas de la phytothérapie selon la maladie chronique.

<i>Oui / Non</i>	<i>Oui</i>	<i>Fréquence %</i>	<i>Non</i>	<i>Fréquence %</i>
<i>Maladie chronique</i>				
<i>Oui</i>	50	33%	1	1%
<i>Non</i>	91	61%	8	5%
<i>Total</i>	141	94%	9	6%

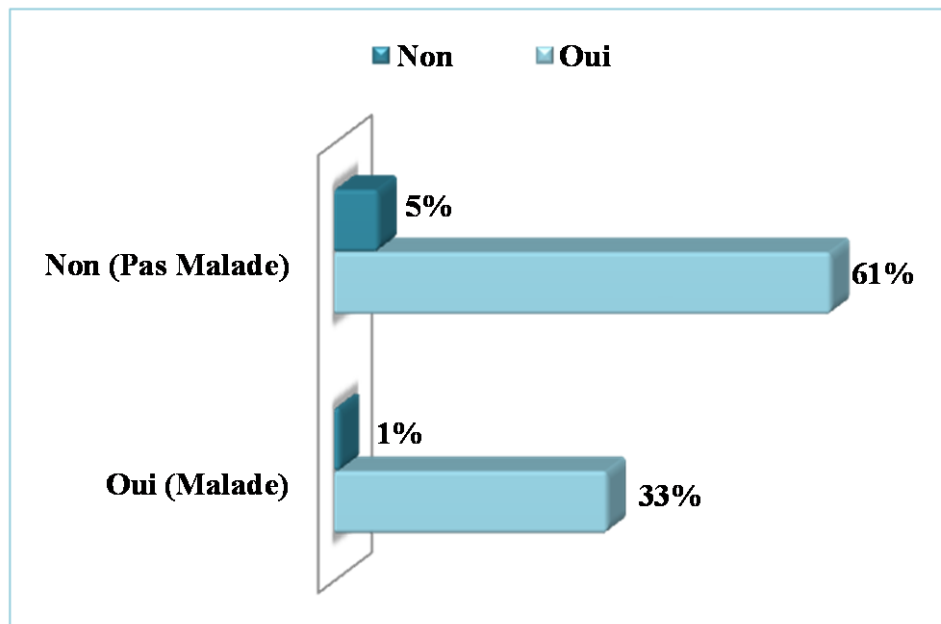


Figure 38 : Diagramme représentant le nombre et la fréquence des personnes utilisant la phytothérapie ou non chez la population étudiée selon la maladie chronique.

2.2. Visée thérapeutique

Les objectifs thérapeutiques de phytothérapie sont différents d'une personne à l'autre, car il y a une catégorie qui l'utilise à des fins thérapeutiques et d'autres à des fins préventives, et il y a ceux qui l'utilisent à des fins préventives et curatives.

La visée thérapeutique de l'usage de la phytothérapie dans cette étude est de 19% préventive, 74% curative et 7% pour les deux préventive et curative.

Les résultats obtenus sont résumés dans le tableau et représentés dans le diagramme ci-dessous.

Tableau 28 : Nombre et fréquence représentant les visées thérapeutiques des plantes utilisées.

Visée thérapeutique	Nombre de citations	Fréquence (%)
Préventive	27	19%
Curative	106	74%
Les deux (Préventive et Curative)	10	7%
Total	143	100%

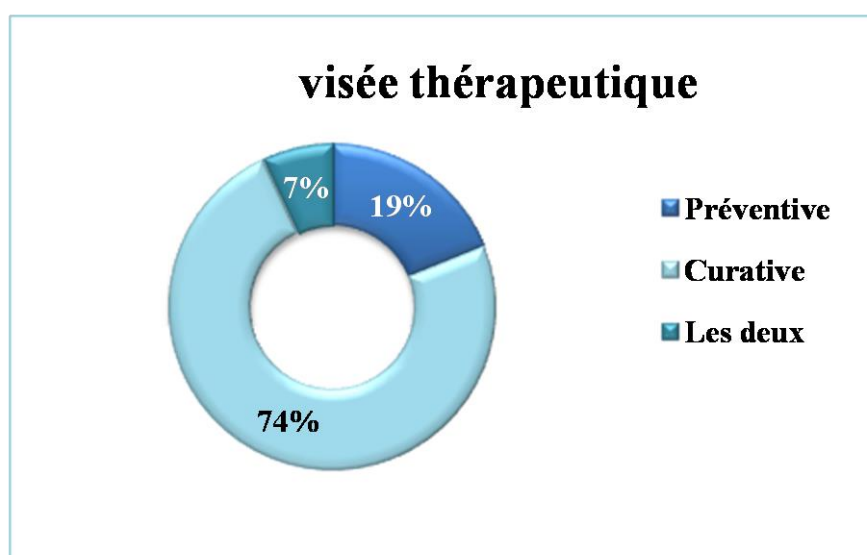


Figure 39 : Diagramme représentant le pourcentage des visées thérapeutiques des plantes utilisées.

Ces résultats obtenus peuvent être dus au fait que les gens ne prêtent pas beaucoup d'attention s'ils ne souffrent d'aucune maladie, alors que leur intérêt à la phytothérapie augmente lorsqu'ils sont exposés à une maladie, l'exposition de la population étudiée à des maladies, leur incite à adopter des différents moyens de prévention entre autres la phytothérapie dont elle présente des connaissances ancestrales.

2.3. Destination privilégiée

Les personnes étudiées ont désigné la médecine traditionnelle comme une première destination quand elles sont malades (25%), ensuite la médecine moderne (36%), et enfin les deux ensemble (39%).

Tableau 29 : Nombre et fréquence de la destination privilégiée en cas d'atteinte à des maladies chez la population étudiée.

Destination privilégiée	Nombre de citations	Fréquence (%)
Médecine Traditionnelle	38	25%
Médecine Moderne	54	36%
Les deux	58	39%
Total	150	100%

Les gens considèrent la médecine traditionnelle comme leur premier recours lorsqu'ils ont une maladie, et cela explique les résultats précédents chez les personnes choisissant (curative) comme objectif thérapeutique par les plantes médicinales, et cela peut être attribué à l'effet efficace des plantes médicinales contre les maladies, et parce qu'elles connaissent les plantes de manière à ce qu'elles s'attendent à ce qu'elles se rétablissent.

3. Expérience avec la lithiase urinaire

3.1. Exposition à la maladie de la lithiase urinaire

Parmi les 150 personnes étudiées on a pu enregistrer 28 personnes (19%) atteintes par la lithiase urinaire et le reste (122 personnes) non pas atteinte (81%).

Tableau 30 : Nombre et fréquence des personnes atteintes par la lithiase urinaire ou non chez la population étudiée.

<i>Lithiase Urinaire</i>	<i>Nombre de citation</i>	<i>Fréquence (%)</i>
<i>Oui</i>	28	19%
<i>Non</i>	122	81%
<i>Totale</i>	150	100%

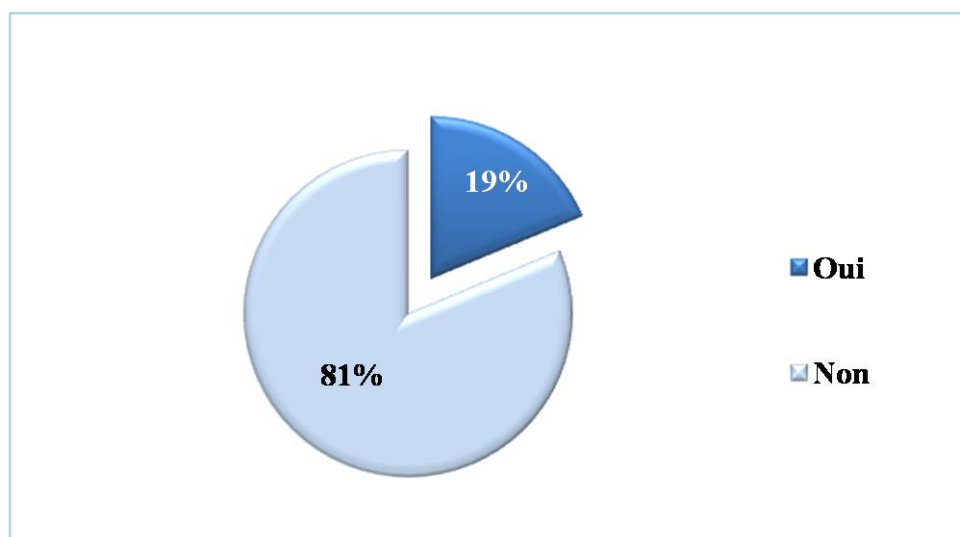


Figure 40 : Diagramme représentant le nombre et la fréquence des personnes atteintes par la lithiase urinaire ou non chez la population étudiée.

La plupart des personnes interrogées ne souffrent pas de lithiase urinaire, ce qui indique qu'il s'agit d'une maladie relativement peu, même si nous ne la considérons pas comme une maladie rare.

3.1.1. Exposition à la maladie de la lithiase urinaire selon le sexe et l'âge

a) Selon le sexe

Le taux d'incidence de maladie de la lithiase urinaire est presque la même chez les hommes et les femmes, représentée, respectivement, par 9% et 10% avec une différence de 1% seulement.

Tableau 31 : Nombre et la fréquence des personnes atteint par la lithiase urinaire ou non chez la population étudiée selon le sexe.

<i>Lithiase urinaire</i> <i>Sexe</i>	<i>Oui</i>	<i>Fréquence%</i>	<i>Non</i>	<i>Fréquence%</i>
<i>Féminin</i>	15	10%	88	59%
<i>Masculin</i>	13	9%	34	22%
<i>Total</i>	28	19%	122	81%

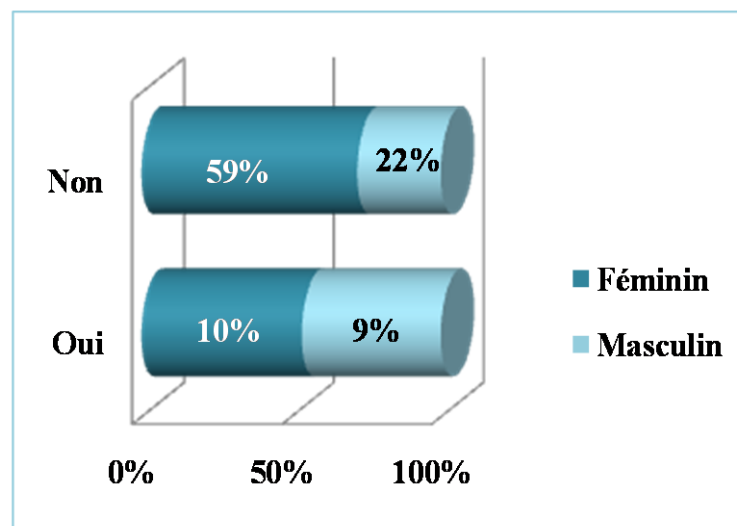


Figure 41 : Diagramme représentant le nombre et la fréquence des personnes atteint par la lithiase urinaire ou non chez la population étudiée selon le sexe.

L'incidence de la lithiase urinaire est presque égale chez les hommes que chez les femmes, soit 9 % et 10 %, respectivement. Ce qui suggère qu'il s'agit d'une maladie qui peut toucher les deux sexes, c'est-à-dire qu'elle n'est pas biaisée vers un seul sexe, comme la glande thyroïde. Par conséquent, on constate que les femmes sont plus touchées que les hommes par la lithiase urinaire.

a) Selon l'âge

Tableau 32 : Nombre et la fréquence des personnes atteint par la lithiase urinaire ou non chez la population étudiée selon l'âge.

<i>Lithiase urinaire</i> <i>Age</i>	<i>Oui</i>	<i>Fréquence %</i>	<i>Non</i>	<i>Fréquence %</i>
<i>Moins de 20</i>	0	0%	9	6%
<i>Entre [20 et 40]</i>	9	6%	56	37%
<i>Entre [40 et 60]</i>	13	9%	41	27%
<i>Plus de 60</i>	6	4%	16	11%
<i>Total</i>	28	19%	122	81%

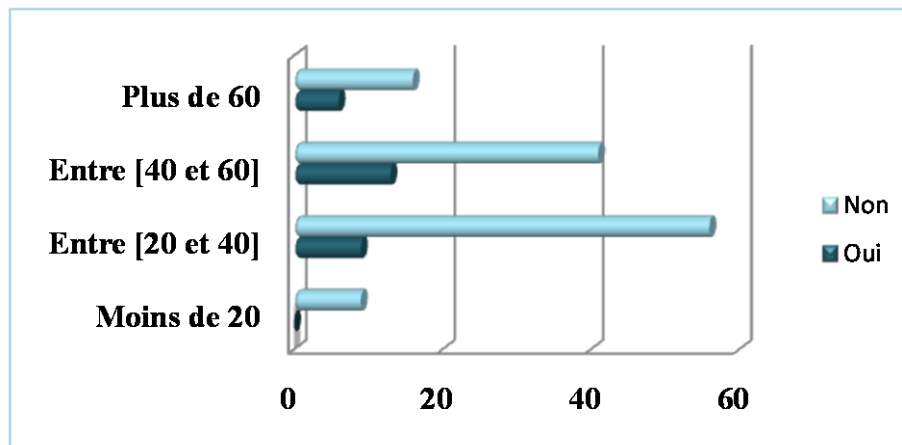


Figure 42 : Diagramme représentant le nombre et la fréquence des personnes atteint par la lithiase urinaire ou non chez la population étudiée selon l'âge.

Selon les résultats observés dans le questionnaire, le groupe d'âge entre 40 et 60 ans sont les plus sensibles à la lithiase urinaire (9%), suivis par la catégorie entre 20 et 40 avec un pourcentage de 6%. Et enfin, les informateurs âgés plus de 60 ans, avec un taux de 4%.

Nous notons également qu'il n'y a pas de personne âgée moins de 20 ans souffrant de lithiase, ce qui signifie que la lithiase urinaire touche généralement les personnes d'âge moyen et avancé.

3.2. Prise du traitement conventionnel contre la lithiase urinaire

Quatre vingt sept pourcent (87%) des personnes interrogées ont déclaré n'avoir reçu aucun traitement conventionnel contre la lithiase urinaire. Cependant, 13% ont pris un/des traitement(s) conventionnel(s).

La Figure ci- dessous résume les réponses obtenues par la population d'étude.

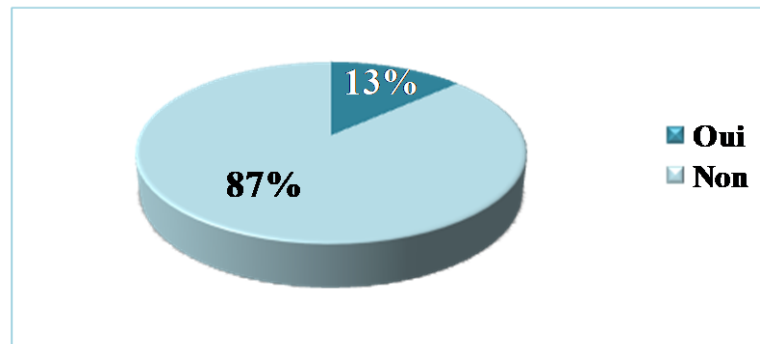


Figure 43 : Diagramme représentant le nombre de personnes ayant pris un traitement conventionnel contre la lithiase urinaire.

Ce n'est pas toutes personnes atteintes de lithiase urinaire prennent des médicaments contre la lithiase, car il existe d'autres moyens de se débarrasser des calculs, notamment les personnes au stade avancé de la maladie.

Certaines personnes étudiées ont pratiqué des opérations chirurgicales pour briser les calculs soit opération laparoscopique ou par laser.

La majorité des sujets qui sont atteints de maladies chroniques utilisent un traitement conventionnel contre la lithiase urinaire avec leurs traitements spécifiques (traitements de diabète, hypertension, etc.) sans prendre en considération les éventuelles interactions médicamenteuses qui peuvent survenir.

Exemple : sauge officinale

Cela peut affecter la façon dont certains médicaments agissent, tels que :

- Médicaments contre le diabète, tels que : insuline (est une hormone sécrétée par les cellules β des îlots de Langerhans du pancréas)

- Il a également des effets sur les interventions chirurgicales, car il est conseillé d'éviter de manger de l'armoise ou de la prendre sous forme de médicaments au moins deux semaines avant d'effectuer des interventions chirurgicales. Il s'agit de contrôler la glycémie pendant et après la chirurgie (Anonyme., 2016).

3.3. Médicaments pris par la population d'étude

Les sujets informateurs ont déclaré avoir pris plusieurs types de médicaments contre la lithiase urinaire : les antibiotiques, les antiseptique, les anti-infectieux, les anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS) et les antalgique.

Le **Tableau 33** et la **Figure 44** Représentent les différents types de médicaments utilisés contre la lithiase urinaire.

Tableau 33 : Type de médicaments pris par la population d'étude contre la lithiase urinaire.

Médicament	Nombre de Citation	Fréquence %
Profenid	5	29%
Ciprolor	4	23%
Naxoline	3	18%
Nibiol	2	12%
Tamsuned	2	12%
Gentamicine	1	6%
Total	17	100%

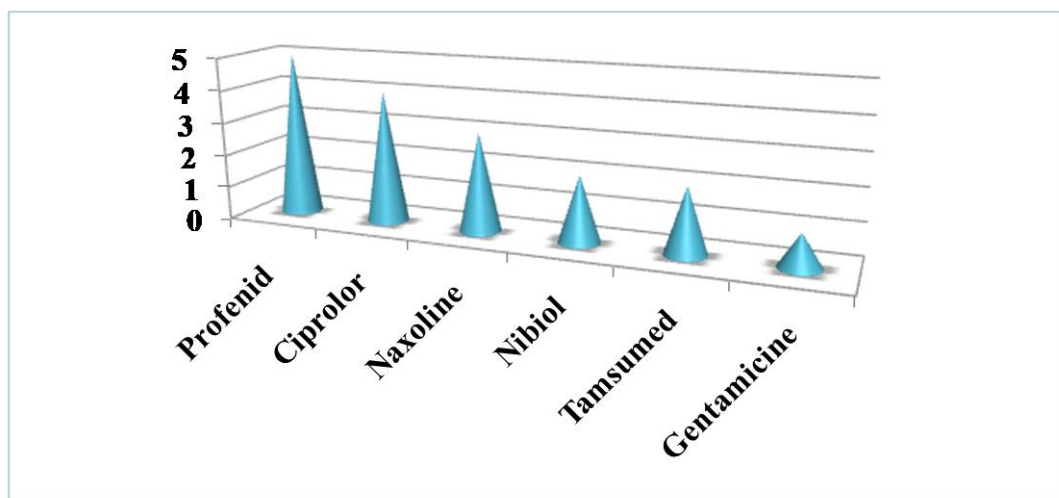


Figure 44 : Diagramme représentant la répartition des différents médicaments utilisés Contre la Lithiase Urinaire.

4. Place de la phytothérapie dans le traitement de la lithiase urinaire

4.1. Utilisation de la phytothérapie contre la lithiase urinaire

Quatre vingt neuf pourcent (89%) des participants connaissent les plantes médicinales pour prévenir ou traiter la lithiase urinaire, et certains d'entre eux ont utilisé ces plantes pour traiter la lithiase urinaire ou à d'autres fins. Notamment 11% de la population étudiée ne connaissaient aucune plantes médicinale traitant la lithiase urinaire, et la plupart d'entre eux avaient moins de 20 ans.

Le tableau et le graphique ci-dessous montrent le nombre et la fréquence des personnes qui connaissent ou utilisent les plantes médicinales contre la lithiase urinaire.

Tableau 34 : Nombre et fréquence de personnes qui connaissent ou utilisent la phytothérapie contre la lithiase urinaire.

Phytothérapie	Nombre de Citation	Fréquence %
Oui	134	89%
Non	16	11%
Total	150	100%

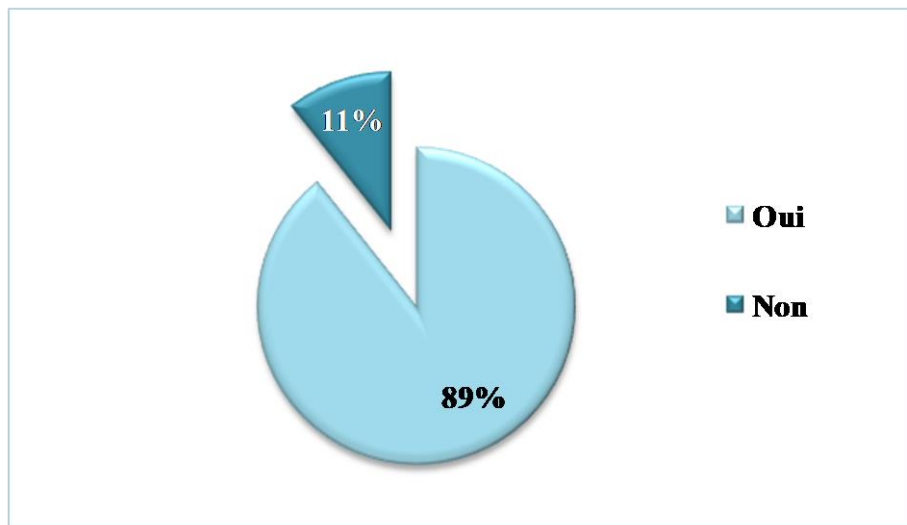


Figure 45 : Diagramme présentant le taux des personnes qui connaissent ou utilisent la phytothérapie contre la lithiase urinaire chez la population étudiée.

4.2.1. Utilisation de la phytothérapie contre la lithiase urinaire selon le sexe

A travers notre enquête nous constatons que le pourcentage de recours des femmes et des hommes à la phytothérapie contre la lithiase urinaire est de prédominance féminine présenté par un pourcentage de 61% pour celles-ci et de 28% pour les hommes. En parallèle un taux de 8% pour les femmes qui ignorent les plantes et de 3% des hommes.

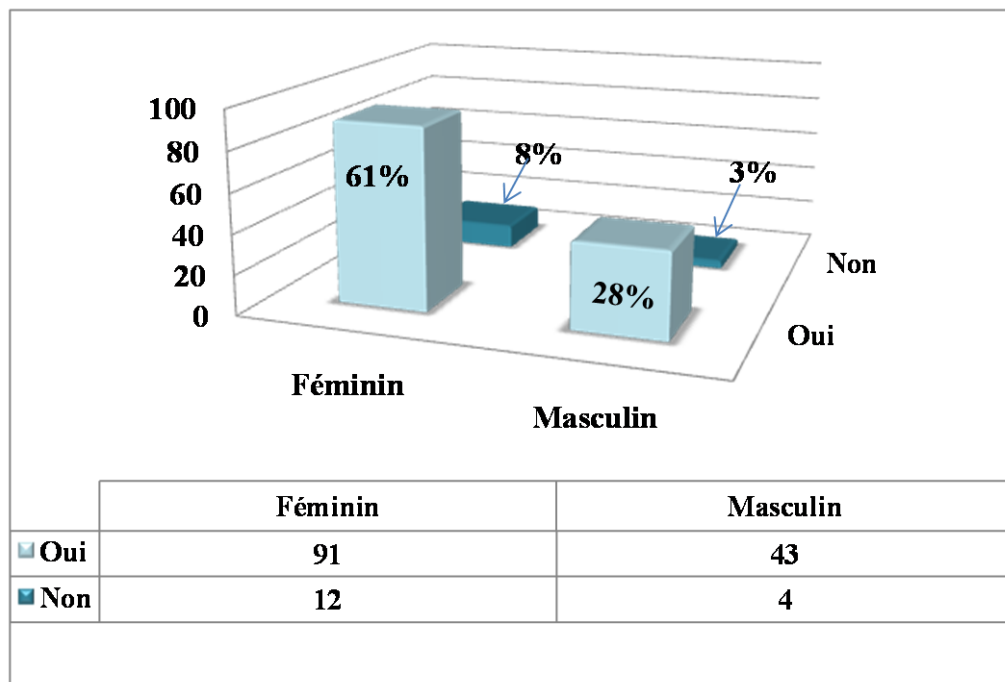


Figure 46 : Diagramme présentant le taux des personnes qui connaissent et utilisent la phytothérapie contre la lithiase urinaire ou non, chez la population étudiée selon le sexe.

Cette différence entre les femmes et les hommes peut être due au fait que les femmes ont une culture plus culinaire, étant donné que la plupart des femmes de notre société cuisinent à la maison, et qu'elles ont aussi tendance à prendre soin d'elles-mêmes et de leur famille en recourant à la phytothérapie, avant ou après la maladie,

Il est également connu que la plupart des femmes sont sociales par nature et sont habituellement en train d'échanger des informations entre elles, contrairement aux hommes.

4.2.2. Utilisation de la phytothérapie contre la lithiase urinaire selon l'âge

L'usage de la phytothérapie contre la lithiase urinaire chez la tranche d'âge comprise entre 20 à 40 ans représente la majorité de la population étudiée avec un taux de 37%, suivi d'un taux considérable également à l'âge entre 40 et 60 ans (34%).

La **Figure 47**, nous informe sur la fréquence d'utilisation de la phytothérapie contre la lithiase urinaire selon l'âge.

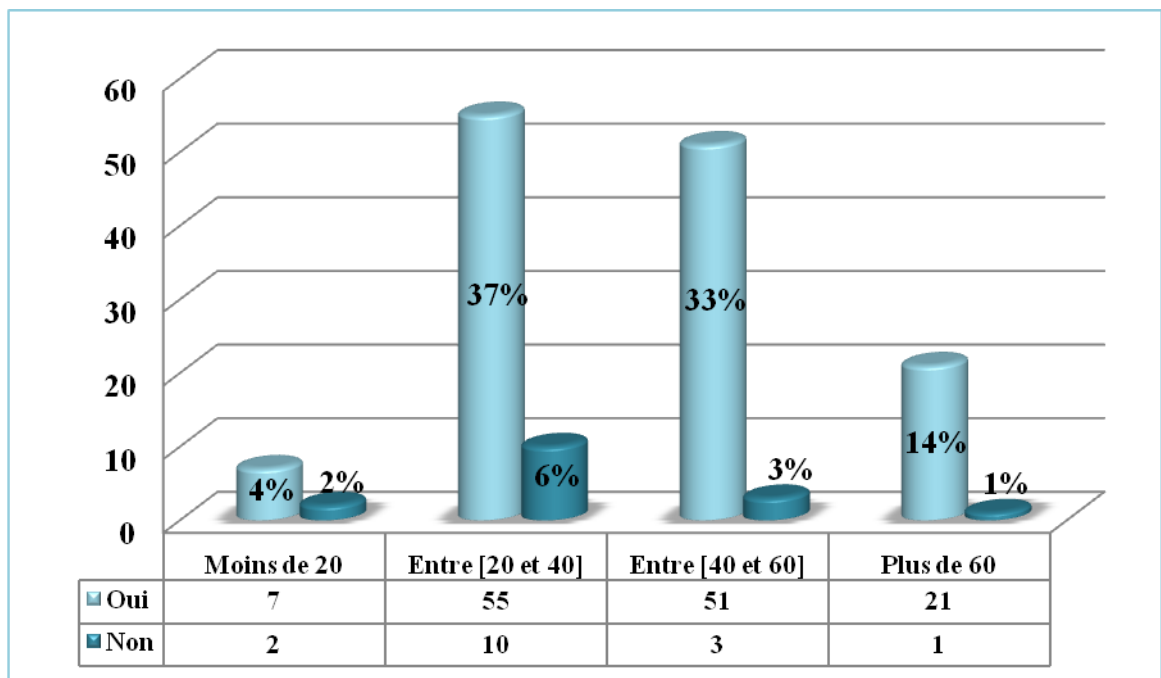


Figure 47 : Diagramme présentant le taux des personnes qui connaissent ou utilisent la phytothérapie contre la lithiase urinaire ou non, chez la population étudiée selon l'âge.

Les personnes âgées entre 20 à 60 ans connaissent les plantes médicinales en raison de leur expérience de vie au fil des années. De plus, c'est une tranche qui marque la transition entre les anciennes et les nouvelles générations avec tout le savoir-faire qu'elle a hérité des ancêtres, Parce que nos ancêtres utilisaient tellement la phytothérapie qu'elle était répandue parmi eux, et il y a entre eux qui préfère avoir recours à la phytothérapie que ce soit dans un but curatif ou préventif.

4.2.3. Utilisation de la phytothérapie contre la lithiase urinaire selon le niveau d'étude

Les personnes ayant le plus recours à la phytothérapie contre la lithiase urinaire dans notre enquête sont les universitaires à 43%, viennent ensuite les sujets à niveau secondaire avec 21%, ensuite celles ayant un niveau intermédiaire à 15%, puis ceux qui ont moins d'éducation: les personnes analphabètes (aucun niveau d'étude) et ceux qui ont un niveau primaire avec un pourcentage d'utilisation des plantes de 6% et 4% respectivement.

Le graphique ci-après représente les pourcentages des personnes qui connaissent ou utilisent la phytothérapie contre la lithiase urinaire ou non, chez la population étudiée selon le niveau d'étude.

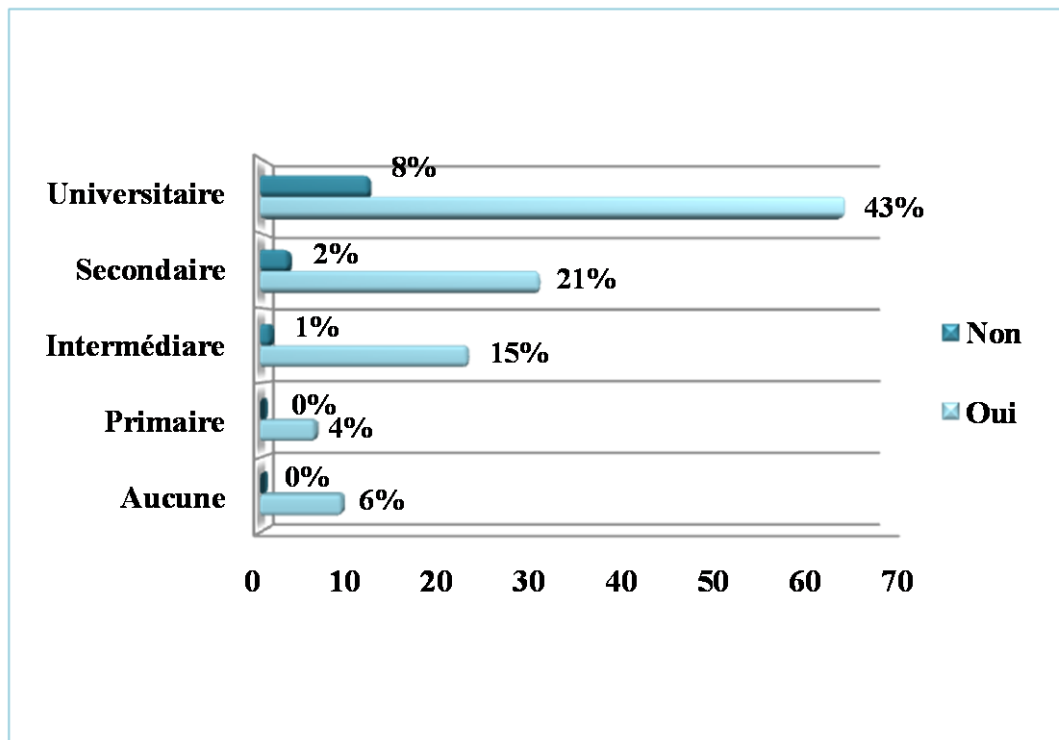


Figure 48 : Diagramme présentant le taux des personnes qui connaissent ou utilisent la phytothérapie contre la lithiase urinaire ou non, chez la population étudiée selon le niveau d'étude.

Les universitaires s'intéressent beaucoup plus à la médecine traditionnelle, surtout à notre époque, où les plantes médicinales sont devenues un élément important dans de nombreux domaines tels que la pharmacologie, pour leurs propriétés particulières qui profitent à la santé humaine ou même animale. Comme ils sont aussi ceux qui lisent plus des livres et des articles qu'autres.

Ils font également des recherches sur la phytothérapie lorsqu'eux-mêmes ou l'un de leurs proches souffrent d'une maladie.

Ils tendent à utiliser des plantes médicinales, surtout parce qu'ils savent très bien que les médicaments ont des effets secondaires, alors que les herbes, comme le disent nos ancêtres, si elles ne vous sont pas bénéfiques, ne vous feront pas de mal.

4.2.4. Utilisation de la phytothérapie contre la lithiase urinaire selon la maladie chronique

Le pourcentage d'utilisation de la phytothérapie chez les sujets qui ne présentent aucune maladie chronique est légèrement élevé par rapport à ceux qui présentent une/des maladie(s) chronique(s), exprimés respectivement par les pourcentages 66% et 23%.

On remarque aussi que la majorité des personnes qui souffrent d'une maladie chronique, ou on peut dire toutes, ont répondu oui, c'est-à-dire qu'elles connaissent et utilisent les herbes médicinales à 23%, alors que le pourcentage de patients qui ont répondu non est de 2%.

La **Figure 49** regroupe les fréquences d'utilisation de la phytothérapie contre la lithiase urinaire selon la présence ou l'absence de maladies chroniques.

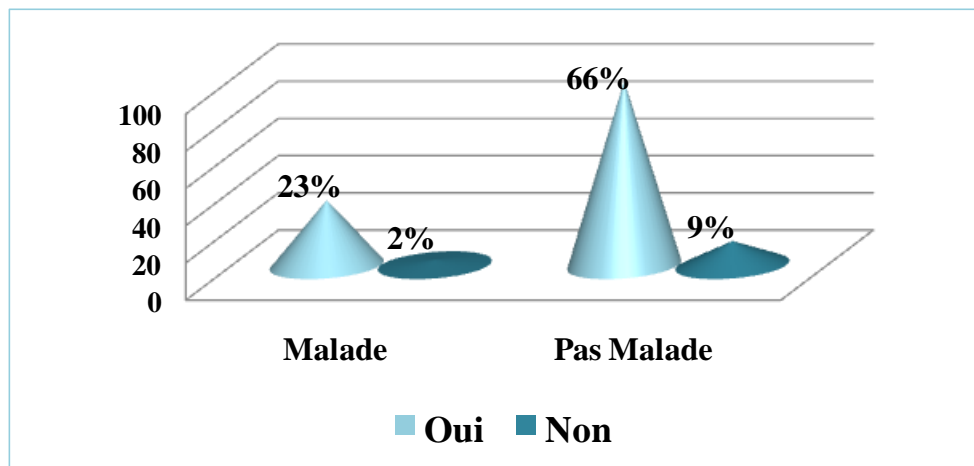


Figure 49 : Diagramme présentant le taux des personnes qui connus ou utilisé la phytothérapie contre la lithiase urinaire ou non, chez la population étudiée selon la maladie chronique.

On constate que le taux des personnes qui présente une/plusieurs maladie(s) chronique(s) connaissant les plantes médicinales contre la lithiase urinaire est inférieur à celui des personnes ne souffrant d'aucune maladie, et cela peut être dû à la peur des personnes malades des risques et des interactions qui peuvent survenir entre les médicaments de la maladie chronique et substances médicinales présentes dans les plantes.

On note aussi que pour ceux qui souffrent d'une maladie chronique, que la majorité des personnes connaissent les plantes médicinales, ils ont répondu par (Oui) à la médecine traditionnelle, et le reste ont répondu (Non), Ceci signifie que les personnes atteints par des pathologies chroniques ils ont une plus grande connaissance, et c'est grâce à leur recherche de traitements et comment prévenir les maladies.







5. Analyse des données floristiques et des usages phytothérapeutiques








5.1. Répertoire des plantes médicinales recensées








Nous avons regroupé un nombre de 38 plantes médicinales, citées par 134 personnes. L'espèce végétale la plus couramment utilisée dans la région est le saxifraga (فتاتة الحجر), elle a été mentionnée par 68 personnes avec un pourcentage de 21.3%, suivie par l'orge (*Hordeum vulgare*) et le persil (*Petroselinum crispum*), ils ont été mentionnés par 36 personnes (11.3%), Après eux vient l'*Atriplex* (10.3%), suivi par le céleri (*Apium graveoleus*) et le citron (*Citrus limon*), avec respectivement des taux de 5.3% et 5%. Quant au reste des herbes citées, elles se cantonnent entre 0,3% et 3,4%.







Le tableau suivant met en évidence les plantes médicinales utilisées pour traiter la lithiase urinaire citées par la population pendant notre enquête à Mostaganem, en mentionnant: le nom vernaculaire (français et arabe), le nom scientifique et la famille, la partie utilisée (drogue végétale), mode de préparation, forme d'emploi, les additifs, avec une photo de chaque plante et le mode d'administration est similaire dans toutes les plantes (voie orale).







Tableau 35 : Plantes médicinales utilisées à Mostaganem pour traiter la lithiase urinaire.


Nom vernaculaire (commun)	Nom scientifique	Famille (APG III)	Partie utilisée	Mode de préparation	Forme d'emploi	additif	Nombre de citations	Photo
Persil المعدنوس	<i>Petroselinum crispum</i>	Apiaceae	- Tige - Feuille - Fleur	- Infusion - Macération - Plante Cru (Fraiche)	- Tisane	- Eau - Miel - Citron	36	
Céleri الكرفس	<i>Apium graveoleus</i>		- Tige - Feuille - Fleur	- Infusion - Macération - Plante cru (Fraiche)	- Tisane	- Eau - Miel - Citron	17	
Coriandre القصبير	<i>Coriandrum sativum</i>		- Tige - Feuille	- Infusion - Macération - Plante cru (Fraiche)	- Tisane	- Eau	03	
Cumin الكُمون	<i>Cuminum cyminum</i>		-Graine	-Infusion -Décoction (Desséchée)	- Tisane - Poudre	-Eau -Miel	03	
Ammi visnaga النوخة	<i>Trachyspermum ammi</i>		-Graine	- Infusion - Décoction - Macération (Desséchée)	- Tisane	- Eau	11	
Pissenlit الهندباء	<i>Taraxacum officinale</i>	Asteraceae	- Tige - Feuille - Racine	- Infusion - Décoction (Desséchée)	- Tisane - Huile.E	- Eau	04	

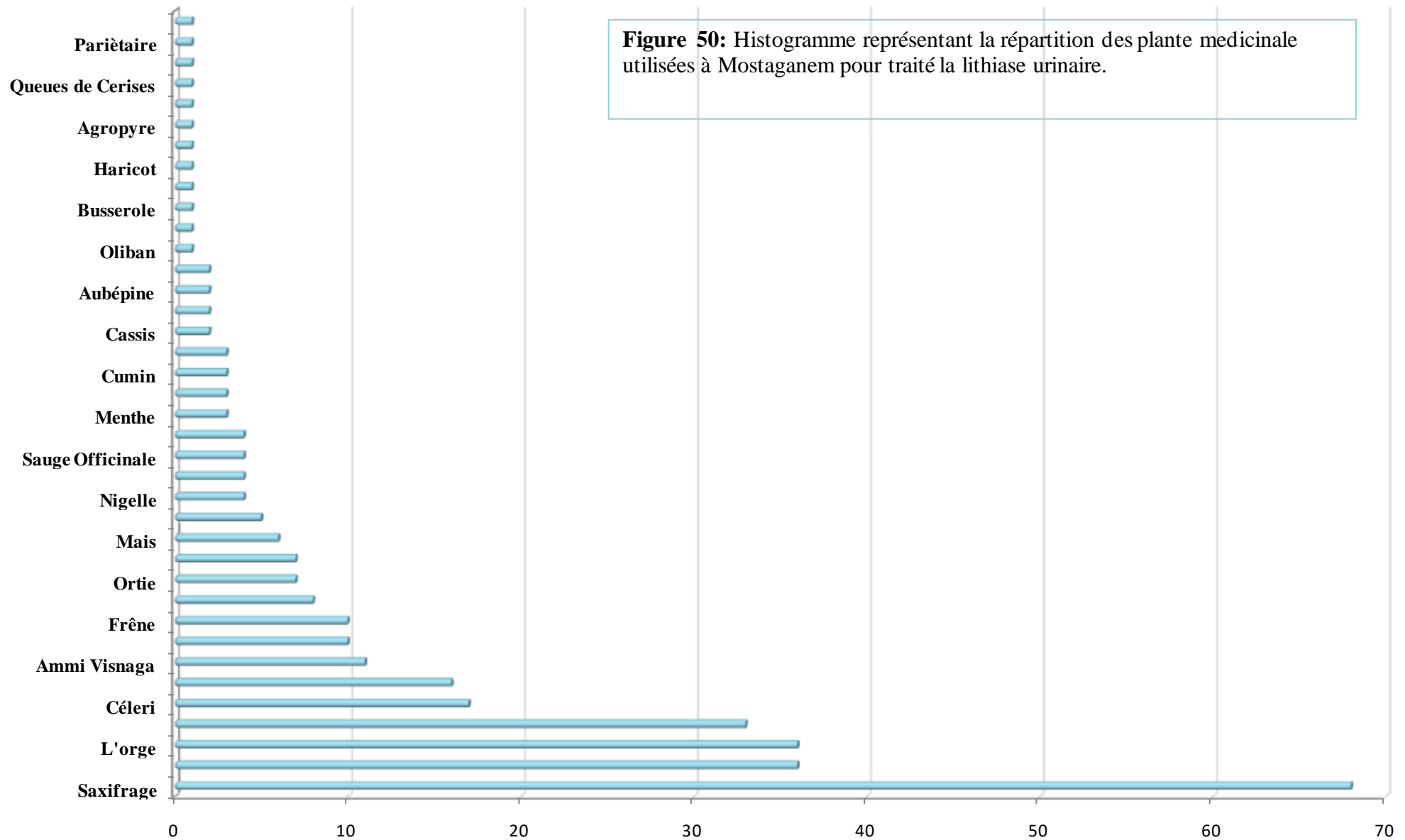
Arbre a encens (oliban) لبان الذكر	- <i>Boswelliasp</i> Souvent <i>B.serrata</i>	<i>Burseraceae</i>	- Résine	- Décoction (Desséchée)	- Huile.E	- Eau - H.d'olive	01	
Cactus raquettes الكمصارة الهندي	- <i>Opuntia ficus – indica</i>	<i>Cacteaceae</i>	- Fleur	- Infusion (Desséchée)	- Tisane	- Eau - H.d'olive	02	
Spergularia العشبة الحمراء	- <i>Spergularia rubra</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	- Feuille - Fleur - Tige	- Infusion - Décoction (Desséchée)	- Tisane	- Eau	01	
Arroche القطف	- <i>Atriplex halimus</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	- Feuille - Fleur - Plante entière	- Infusion - Décoction (Fraîche/Séchée)	- Tisane - Poudre - Huile.E	- Eau - Miel - H. d'olive - Huile de nigella	33	
Prêles ذيل الخيل	- <i>Equisetum arvense</i>	<i>Equisetaceae</i>	- Plante entière	- Décoction (Desséchée)	- Tisane - Poudre	- Eau	01	
Busserole عنب الدب	- <i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	<i>Ericaceae</i>	- Feuille	- Infusion - Décoction (Desséchée)	- Tisane	- Eau	01	
Acacia صمغ العرب	- <i>Acacia senegal</i>	<i>Fabaceae</i>	- Gomme - Fleur - Ecorce - Feuille	- Infusion - Décoction (Desséchée)	- Tisane	- Eau	05	

<p>Haricot الفاصوليا البيضاء</p>	<p>- <i>Phaseolus vulgaris</i></p>		<p>- Graine</p>	<p>- Infusion (Fraiche)</p>	<p>- Tisane</p>	<p>- Eau</p>	<p>01</p>	
<p>Menthe التنعاع</p>	<p>- <i>Menthasp</i></p>	<p><i>Lamiaceae</i></p>	<p>- Tige - Feuille</p>	<p>-Infusion - Décoction (Fraiche/Séchée)</p>	<p>- Tisane</p>	<p>- Eau - Miel</p>	<p>03</p>	
<p>Basilic الريحان</p>	<p>- <i>Ocimum Basilicum</i></p>	<p><i>Lamiaceae</i></p>	<p>- Feuille -Plante entière</p>	<p>- Infusion - Décoction (Fraiche/Séchée)</p>	<p>- Tisane</p>	<p>- Eau - Miel - Citron</p>	<p>07</p>	
<p>Sauge officinale الميرمية</p>	<p>- <i>Salvia officinalis</i></p>		<p>- Feuille</p>	<p>- Infusion (Desséchée)</p>	<p>- Tisane</p>	<p>- Eau - Miel</p>	<p>04</p>	
<p>Aubier de tillul الزيفون</p>	<p>- <i>Tilia sylvestris</i></p>	<p><i>Malvaceae</i></p>	<p>- Ecorce</p>	<p>- Décoction (Fraiche/Séchée)</p>	<p>- Tisane</p>	<p>- Eau</p>	<p>01</p>	
<p>Frêne الدردار</p>	<p>- <i>Fraxinus</i></p>	<p><i>Oleaceae</i></p>	<p>- Feuille</p>	<p>- Infusion - Décoction (Fraiche/Séchée)</p>	<p>- Tisane</p>	<p>- Eau</p>	<p>10</p>	
<p>Olivier الزيتون</p>	<p>-<i>Oleaeuropaea</i></p>		<p>-Fruit -Feuille</p>	<p>-Infusion (Fraiche/après traitement)</p>	<p>- Huile .E</p>	<p>- Sucre</p>	<p>08</p>	

Blé القمح	- <i>Thinopyrum intermesium</i>	<i>Poaceae</i>	- Rhizome - Feuille - Graine	- Infusion - Décoction (Fraiche/Séchée)	- Tisane	- Eau	01	
L'orge الشعير (الزرع)	- <i>Hordeum vulgare</i>		- Graine	- Décoction (Desséchée)	- Tisane	- Eau	36	
Mais شعر الدرة	- <i>Stigma maydis</i>		- Soie	- Infusion - Décoction (Fraiche/Séchée)	- Tisane	- Eau	06	
Avoine الشوفان	- <i>Avena sativa</i>		- Graine	- Macération (Desséchée)	- Tisane - Poudre	- Eau	02	
Grenadier الرمان	<i>Punicagranatum</i>	<i>Punicaceae</i>	-Fruit - écorce	- Décoction (Fraiche/Séchée)	- Tisane - sirop (jus)	- Eau - Sucre	01	
Nigelle حبة السوداء السانوج	- <i>Nigella sativa</i>	<i>Ranunculaceae</i>	- Graine	- Infusion - Décoction (Desséchée)	- Tisane - Poudre - Huile.E	- Eau - Miel	04	

Aubépine الزعرور	- <i>Crataegus</i> (<i>Malinae</i>)	<i>Rosaceae</i>	- Feuille	- Infusion - Macération (Desséchée)	- Tisane - Poudre	- Eau	02	
Pomme (Cidre de pomme) خل التفاح	- <i>Malus</i>		- Fruit	-Macération (Fraiche/après traitement)	-Vinaigre de cidre	- Eau - Miel - Citron	04	
Cerise (Queues de cerises) سيقان الكرز	- <i>Prunus cerasus</i>		- Tige	- Infusion (Desséchée)	- Tisane	- Eau	01	
Citronnier الليمون	- <i>Citrus limon</i>	<i>Rutaceae</i>	-Fruit -Feuille	- Infusion - Décoction - Macération - Fruit cru (Fraiche)	- Tisane -Sirop (Jus)	- Eau - H. d'olive - miel - sucre	16	
Saxifrage فتاة الحجر	- <i>saxifraga</i>	<i>Saxifragaceae</i>	-Plante entière - Tige -Feuille	-Infusion - Décoction (Desséchée)	- Tisane	- Eau - Miel - H. d'olive - Miel de dattes - Safran	68	
Cassis اسود كشمش عنب التعلب	- <i>Ribes nigrum</i>		- Feuille	- Infusion (Desséchée)	- Tisane	- Eau	02	

<p>Alkékenge كاننج</p>	<p>- <i>Physalis alkekengi</i></p>	<p><i>Solanaceae</i></p>	<p>- Fruit</p>	<p>- Infusion - Décoction (Desséchée)</p>	<p>- Tisane - poudre - Sirop</p>	<p>- Eau</p>	<p>01</p>	
<p>Thé الشاي</p>	<p>- <i>Camellia sinensis</i></p>	<p><i>Theaceae</i></p>	<p>- Feuille</p>	<p>- Décoction (Desséchée)</p>	<p>- Tisane</p>	<p>- Eau - Miel - Citron</p>	<p>03</p>	
<p>Ortie الحريق (القراص)</p>	<p>- <i>Urticadioica</i></p>	<p><i>Urticaceae</i></p>	<p>- Feuille</p>	<p>- Infusion - Décoction (Fraiche/Séchée)</p>	<p>- Tisane</p>	<p>- Eau - Miel</p>	<p>07</p>	
<p>Pariétaire شيش الجنان</p>	<p>- <i>Paritaria officinalis</i></p>		<p>- Feuille</p>	<p>- Infusion (Desséchée)</p>	<p>- Tisane</p>	<p>- Eau</p>	<p>01</p>	
<p>Raisin العنب</p>	<p>- <i>Vitis vinifera</i></p>	<p><i>Vitaceae</i></p>	<p>- Feuille - Fruit</p>	<p>- Infusion - Macération - Fumigation (Fraiche/Séchée)</p>	<p>- Tisane - Sirop (jus)</p>	<p>- Eau - Sucre</p>	<p>01</p>	
<p>Gingembre الزنجبيل</p>	<p>- <i>Zingiber officinale</i></p>	<p><i>Zingiberaceae</i></p>	<p>- Racine -Plante entière</p>	<p>- Infusion - Décoction (Fraiche/Séchée)</p>	<p>- Tisane</p>	<p>- Eau - Miel - Citron</p>	<p>10</p>	



5.1.1. Répartition des plantes médicinales selon les familles botaniques

Notre enquête a permis de ressortir 38 espèces végétales reconnues. Elles sont réparties en 23 familles botaniques différentes, qui sont utilisées pour leurs vertus médicinales contre la lithiase urinaire (les calculs). Les espèces de plantes médicinales regroupées au cours de notre étude ethnobotanique ont été indiquées 318 fois.

Les familles botaniques les plus représentées sont : les *Apiaceae*, les *saxifragaceae*, les *poaceae*, les *chenopodiaceae*, les *oleaceae*, les *rutaceae*, et les *lamiaceae* avec des pourcentages respectifs de 22.6%, 22.6%, 15%, 10.6%, 6%, 5.2% et 5%.

Ensuite, les informateurs ont cité familles suivantes: *Urticaceae*, *Rosaceae* et *Fabaceae*, avec respectivement des pourcentages de 2.5%, 2.2%, 1.9%, Dans l'intervalle entre 1.2% à 0.9% nous pouvons englober 04 famille: les *Asteraceae*, *Ranunculaceae*, *Theaceae* et *cacteaceae*.

L'ensemble des familles des *Zingiberaceae*, *Ericaceae*, *Malvaceae*, *Solanaceae*, *Punicaceae*, *Burseraceae*, *Vitaceae*, *Equisetaceae* et *Caryophyllaceae* ne sont représentées que par une seule espèce, soit un pourcentage de 0,3% chacune (**Fig.51**).

- Toutes ces plantes et familles citées interfèrent dans le traitement ou la prévention de la lithiase urinaire sous quelque forme que ce soit, il a également de nombreuses autres propriétés et traitements pour d'autres maladies, par exemple :

* La sauge : est efficace pour traiter les maux de gorge, améliorer les fonctions cérébrales et la mémoire. Elle possède également des propriétés anti-inflammatoires et anti-infectieuses, améliore la digestion, renforce le système immunitaire et aide à traiter les problèmes de peau tels que l'eczéma, le psoriasis et l'acné ;

* Ortie : Elle est également utile pour se débarrasser des douleurs causées par l'arthrite et les rhumatismes, en plus de son rôle dans le traitement de l'hypertrophie de la prostate et de la cystite ;

* Persil : Le persil aide à réduire la rétention d'eau dans le corps en raison de ses propriétés diurétiques, et il peut également avoir des propriétés anti-inflammatoires ;

* Menthe poivrée : Elle aide à se débarrasser des problèmes digestifs tels que les gaz et l'indigestion, et elle peut également contribuer à soulager la douleur et les spasmes musculaires car elle contient du menthol ;

* Le gingembre : Aide à soulager les nausées Il peut aider à soulager les douleurs musculaires, Il a des propriétés anti-inflammatoires et anti-infectieuses, il peut donc aider à soulager l'arthrite, aide à réguler la glycémie. Et soulager l'indigestion chronique, Il peut soulager les douleurs menstruelles, Et aide à réduire le cholestérol dans le sang. Il a également des propriétés anticancéreuses, etc.

La plupart de ces familles sont connues dans la littérature pour leur richesse en espèces médicinales ; Cette liste contient de nombreuses espèces aromatiques (telles que les *Lamiacées*) dont l'arôme agréable suscite l'intérêt des gens et soulève des effets bénéfiques potentiels pour la santé.

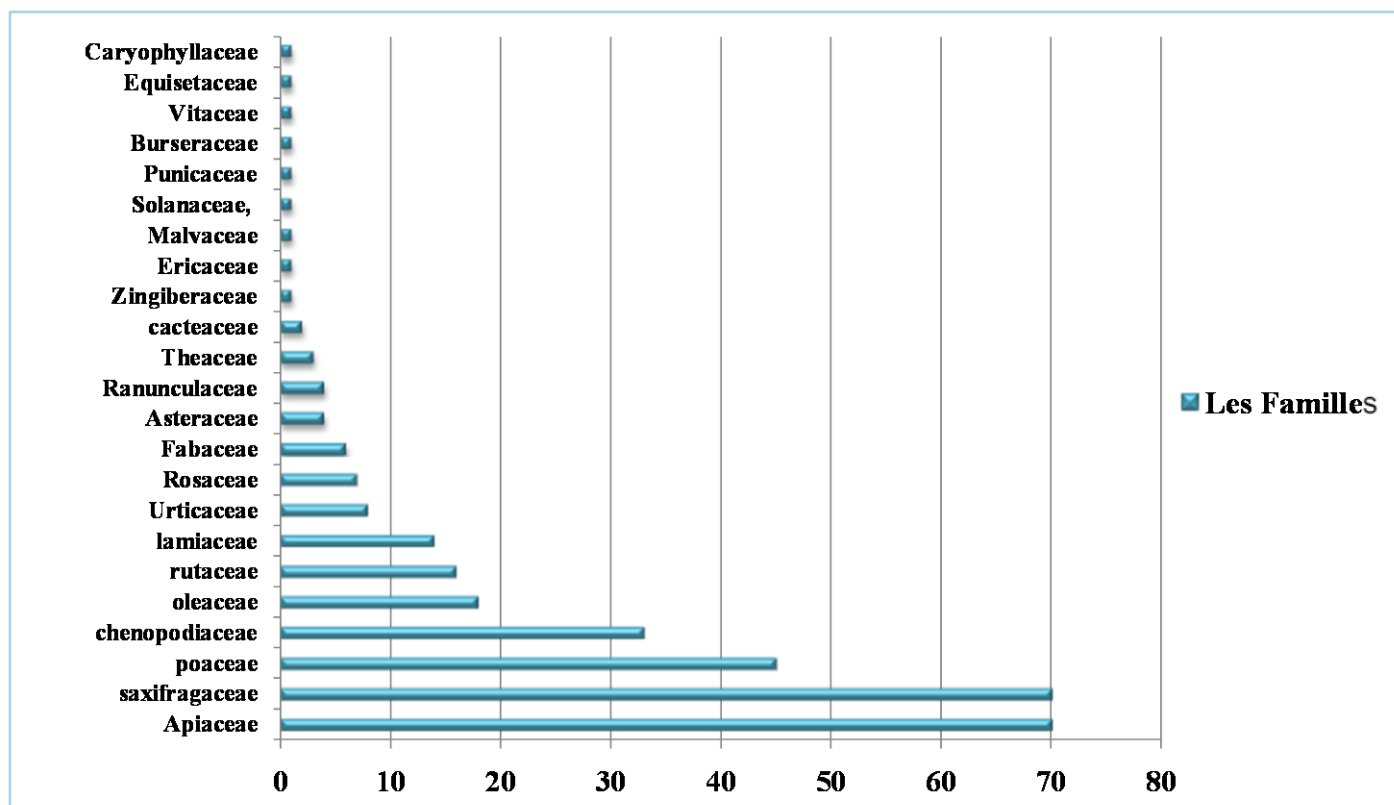


Figure 51 : Histogramme représentant la répartition des Plantes Médicinales citées en fonction de leurs familles botaniques (**Classification APG III** « Angiosperm Phylogeny Group »).

5.2. Partie de la plante médicinale utilisée

Tableau 36 : Nombre et fréquence des citations représentant les parties de la plante utilisées.

Partie utilisée	Nombre de citations	Fréquence (%)
Tige	28	8%
Feuille	123	36%
Fleur	32	9%
Fruit	18	5%
Graine	53	15%
Ecorce	7	2%
Racine	2	1%
Rhizome	2	1%
Plante entière	77	23%
Total	342	100%

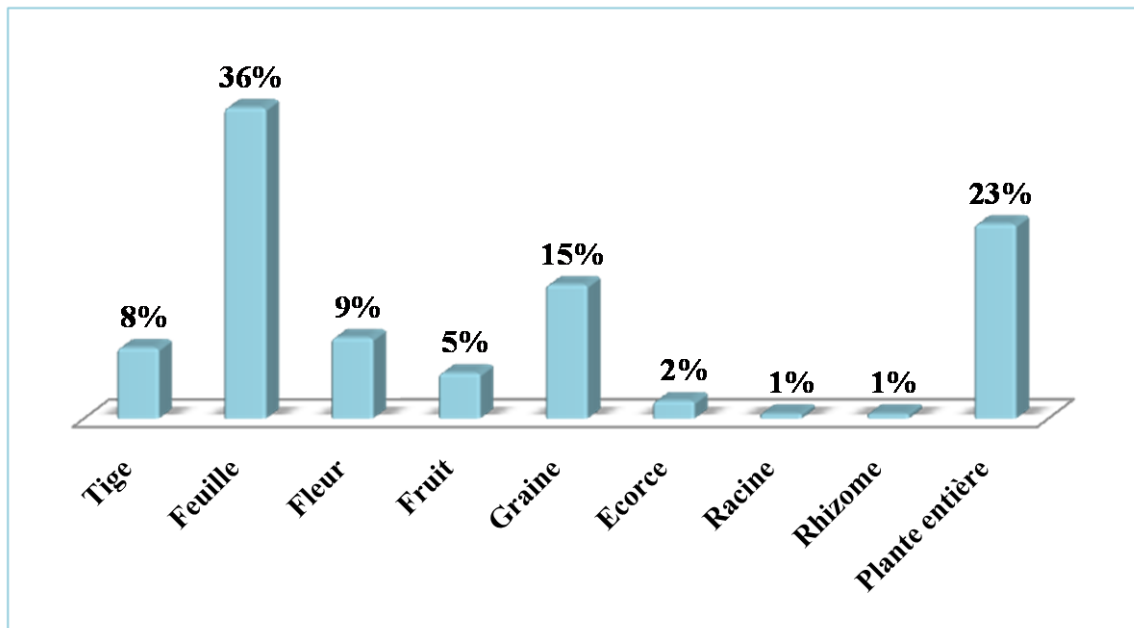


Figure 52 : Diagramme représentant la fréquence des parties de plantes (drogues) utilisé selon leur citation.

La drogue végétale utilisée diffère d'une plante à une autre selon la localisation du principe actif qui assure l'effet thérapeutique contre plusieurs affections. Dans la courante étude, les drogues végétales citées par nos enquêtés sont classées par ordre d'importance décroissante quel que soit le mode d'usage : les feuilles (36%), la plante entière (23%), les graines (15%), la fleur (9%), la tige (8%), le fruit (5%), l'écorce (2%), la Racine (1%) et le rhizome (1%) (**Fig.52**).

L'usage fréquent des feuilles serait lié à leur richesse en principes actifs vu qu'elles sont le siège de synthèse et de stockage d'une grande partie de la matière organique de la plante. Cet usage pourrait s'expliquer aussi par la facilité et la rapidité de la récolte, du séchage et du stockage. De plus, la récolte des feuilles seules permet de préserver l'intégrité du végétal sans entraver sa croissance ou sa reproduction.

5.3. Modes de préparation

Le mode de préparation prédominant dans notre enquête est l'infusion avec un pourcentage de 49%, suivi la décoction à 31%, puis la macération (14%), ensuite la plante crue et la fumigation avec un taux respectivement de 4.6% et 1.1%, et en dernier lieu le cataplasme (0.3%).

Le **Tab.37** et le la **Fig.53** représentent les modes de préparation cités par les personnes interviewées à Mostaganem et leurs pourcentages.

Tableau 37 : Nombre et fréquence des citations présentant les modes de préparation des plantes utilisées.

Mode de préparation	Infusion	Décoction	Macération	Fumigation	Cataplasme	Plante Cru	Total
Nombre de citation	125	79	36	3	1	12	256
Fréquence (%)	49%	31%	14%	1.1%	0.3%	4.6%	100%

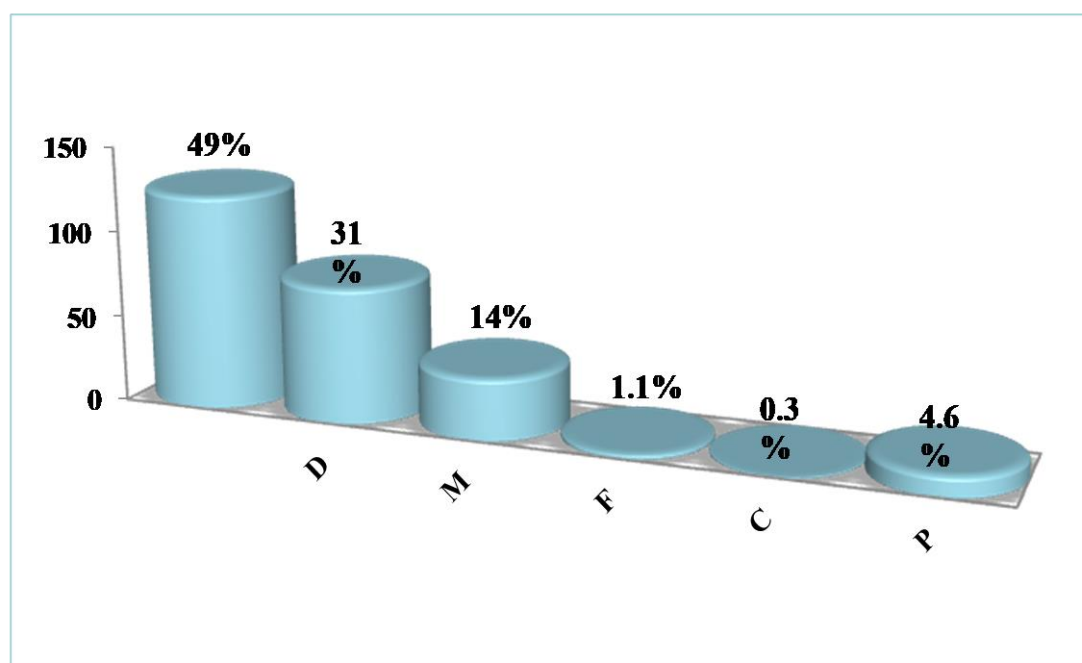


Figure 53 : Diagramme représentant les fréquences des différents modes de préparation des plantes utilisées.

Afin de faciliter l'utilisation de la plante, d'extraire et d'absorber le maximum de principes efficaces, et d'en tirer profit, plusieurs méthodes de préparation sont utilisées, et les utilisateurs recherchent toujours la manière la plus simple et la plus efficace, et leur choix dépend du type de maladies à traiter et de la pièce à utiliser.

Dans notre cas, la maladie de la lithiase urinaire, l'infusion est la préparation la plus courante (49%), suivi par la Décoction (31%), la Macération (14%), et respectivement la plante crue, la Fumigation et le Cataplasme avec de taux de 4.6%, 1.1% et 0.3% (**Voir Fig.53**).

Le taux de fuite élevé enregistré s'explique par la préservation des composants actifs des plantes par cette situation, on peut aussi expliquer sa hauteur par rapport à la hauteur des feuilles comme la partie la plus utilisée, car grâce à cette situation, les feuilles peuvent être préparées sans les

abîmer du fait de leur fragilité et de leur facilité de corruption. Elle est considérée comme une position adaptée pour les parties fragiles et molles comme les feuilles ou les fleurs et parfois la tige, etc. Les autres modes comme la décoction sont classés pour les parties grossières telles que les racines et l'écorce, etc.

5.4. Forme d'emploi

La forme d'emploi la plus fréquemment utilisée, selon notre enquête, est présentée sous forme de tisane (79%), en raison de son efficacité et de la préservation des principes actifs, suivie par la poudre à 8%, le sirop et l'huile essentielle, avec un taux respectivement de 7% et 6%.

Tableau 38 : Nombre et fréquence des citations présentant la forme d'emploi des plantes médicinales citées.

Forme d'emploi	Nombre de citation	Fréquence (%)
Tisane	132	79%
Poudre	14	8%
Crème	0	0%
Huile Essentielles	9	6%
Sirop	12	7%
Total	167	100%

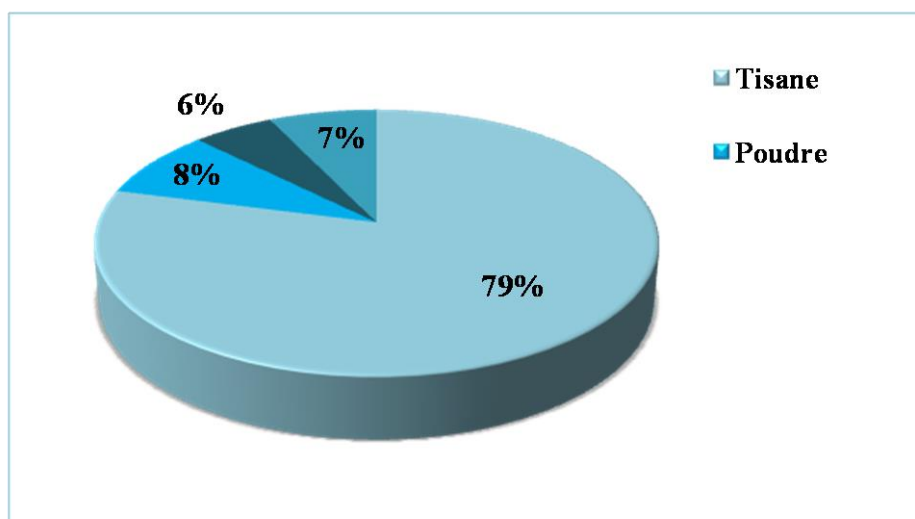


Figure 54 : Diagramme représentant les nombres et fréquences des différentes formes d'emploi des plantes médicinales citées.

La plupart des gens choisissent les tisanes car elles sont très faibles en calories, naturelles et riches en eau, elles peuvent être appréciées toute la journée, Ce n'est pas pour rien qu'elles sont

considérées comme les plus anciens remèdes naturels au monde. Elles sont utilisées depuis l'antiquité pour aider à soulager de nombreux maux, c'est pourquoi elles sont considérées comme l'une des meilleures formes de la phytothérapie. Elles peuvent également être préparées à partir des plantes, qu'elles soient fraîches ou sèches avec une préparation facile.

5.5. Forme de plante

La plante médicinale peut être utilisée sous plusieurs formes. Séché, qui est considéré comme le meilleur pour préserver les principes actifs de la plante et sa protection contre toute dépréciation ou pourriture, ou Fraiche, ou après traitement, comme les pommes, nous l'utilisons après en avoir extrait le vinaigre.

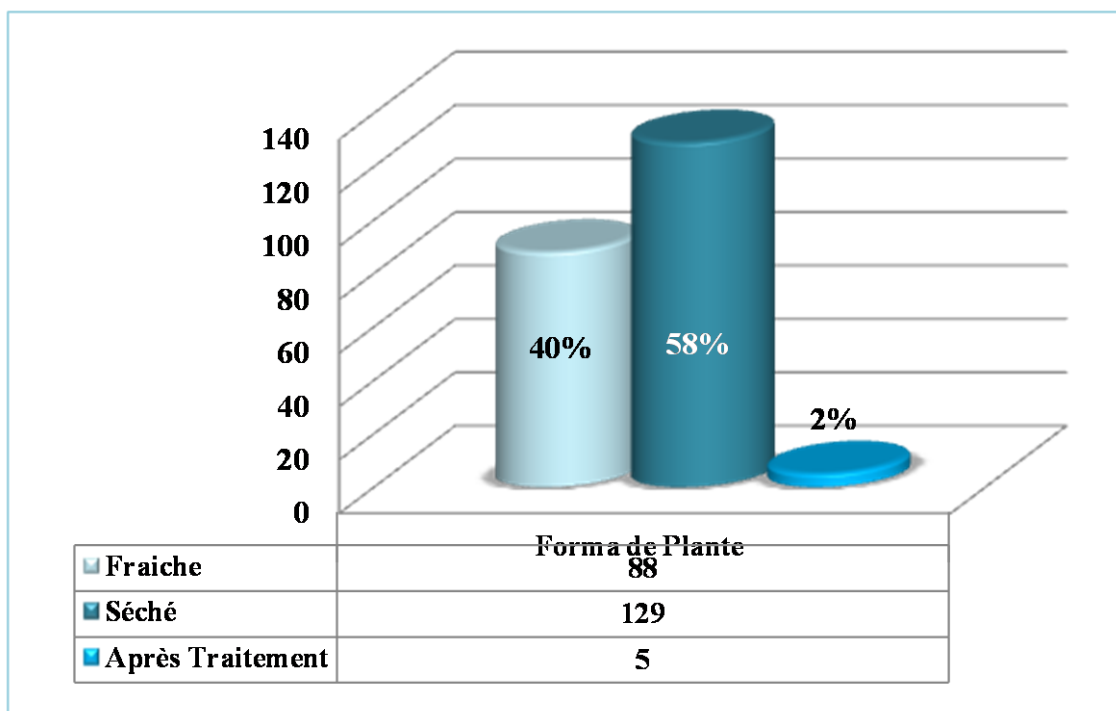


Figure 55 : Diagramme représentant les nombres et fréquences de forme d'utilisation des plantes citée.

La forme la plus utilisée c'est la forme séchée avec un taux de 58%, suivi par la forme fraîche (40%) et enfin après traitement avec un taux égale à 2%.

5.6. Additifs

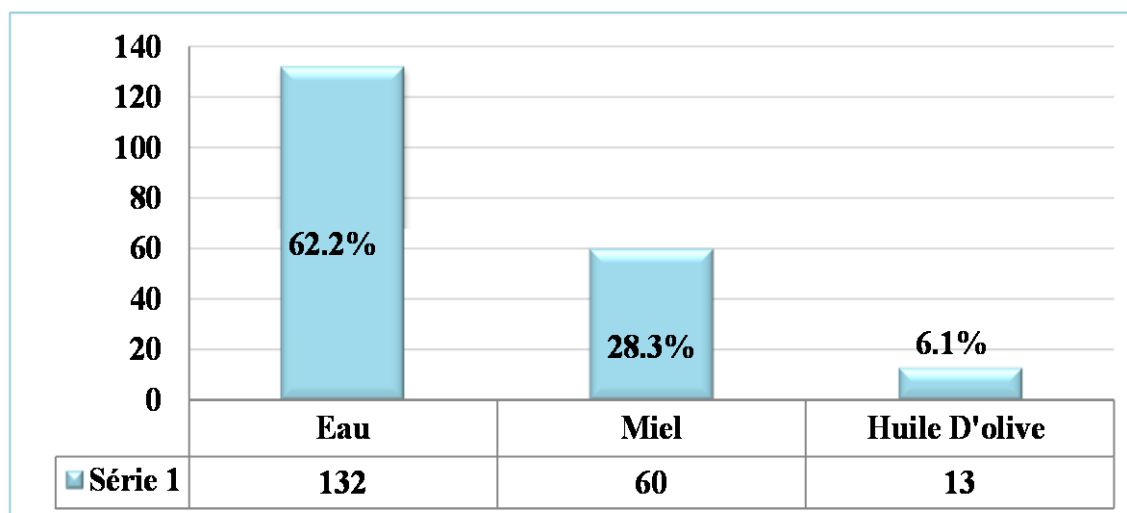


Figure 56 : Diagramme représentant le nombre et la fréquence des additifs ajoutés à des préparations à base de plantes médicinales.

L'eau est l'additif le plus utilisé et a été choisie par 62,2% des populations étudiées, suivie du miel avec 28,3% (l'eau et le miel sont les ingrédients les plus couramment ajoutés aux préparations végétales), et enfin l'huile d'olive à 6,1% (elle est ajoutée à certaines préparations).

Quant aux 3,3 % restants représenté par 7 informateurs, les personnes ont indiqué plusieurs autres ingrédients pouvant être ajoutés aux préparations à base de plantes pour augmenter leur efficacité, qui seront mentionnés dans le tableau suivant.

Tableau 39 : Additifs pouvant être ajoutés aux préparations à base des plantes médicinales.

Additifs	Plantes Médicinales
Huile de <i>Nigella Sativa</i>	<i>Atriplex halimus</i> .
Huile de Coco/Beurre de Karité	<i>Atriplex halimus</i> , Saxifrage, Menthe, Cumin et Citron.
Citron	Persil, Thé, Soie de Maïs, Cidre de Pomme, Huile d'olive, Céleri, Basilic, <i>Atriplex halimus</i> et Saxifrage.
Sucre	Grenadier, Raisin et Citron.
Miel de Dattes / Cumin / Safran	Saxifrage.

5.7. Voies d'administration

La plupart des réponses ont été prises par voie orale, 133 personnes (96%), car elle représente la voie d'administration la plus simple et la plus rapide, et c'est le moyen le plus efficace de délivrer les substances actives présentes dans les plantes médicinales. Pour le traitement des calculs urinaires, en plus par la voie respiratoire avec un taux de 4% équivalent à cinq personnes. En revanche l'application locale et le rinçage, sa valeur était inexistante. La figure suivante représente le résultat obtenu.

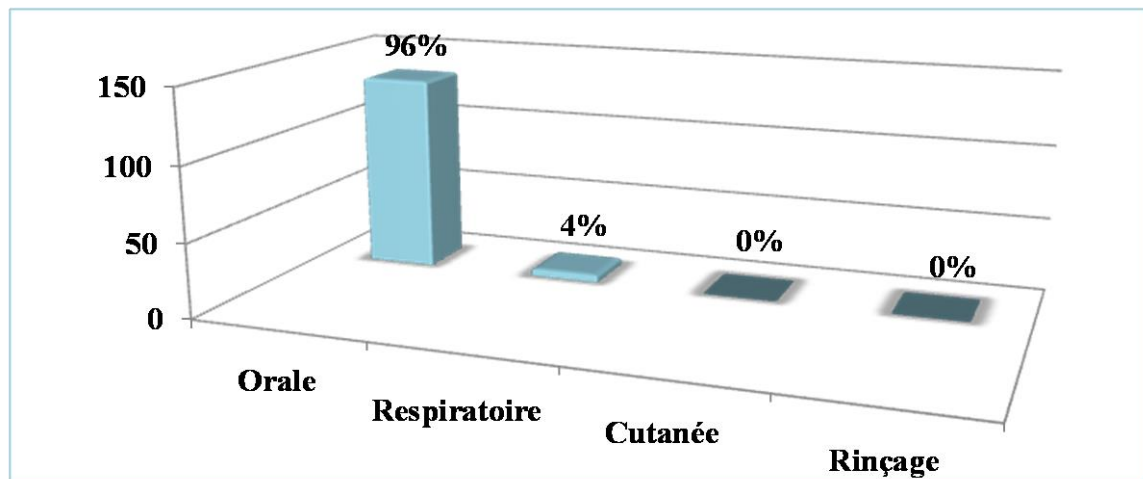


Figure 57 : Diagramme représentant le nombre et la fréquence de la voie d'administration de formulations à base des plantes médicinales.

5.8. Dose utilisée

➤ Dose non précise

Les plantes médicinales signalées sont utilisées avec des doses non précises, dont 44% des plantes citées utilisée par verre, 33% par cuillère et 23% par poignée. La plupart des utilisateurs des plantes médicinales ne respecte pas les doses et ne considère pas que les fortes doses puissent être toxiques et même mortelles. En effet, toutes les plantes ne sont pas inoffensives.

Tableau 40 : Nombre de sujets interviewés selon la dose utilisée non précise.

Dose	Nombre de citation	Fréquence (%)
Poignée	31	23%
Cuillère	45	33%
Verre	59	44%
Total	135	100%

➤ Dose précise

Le dosage des plantes médicinales ne demande pas une précision aussi délicate que celui des médicaments. La marge de tolérance est plus large mais il faut toutefois ne pas trop la dépasser.

Parmi les doses précises citées on trouve :

- **Quantité en g / Litre** : 30 à 60g par 1L d'eau, 1 cuillère à soupe dans ¼ L d'eau.
- **Quantité en g / Verre** : 1 cuillère à café (**entre 5 à 20g**) pour un verre d'eau.

5.9. Associations possibles des plantes

D'après les réponses que nous avons obtenues, la majorité des personnes interrogées utilisent la plante seule (88%), pour augmenter l'efficacité du traitement et que 12% des personnes ont utilisé la plante en association.

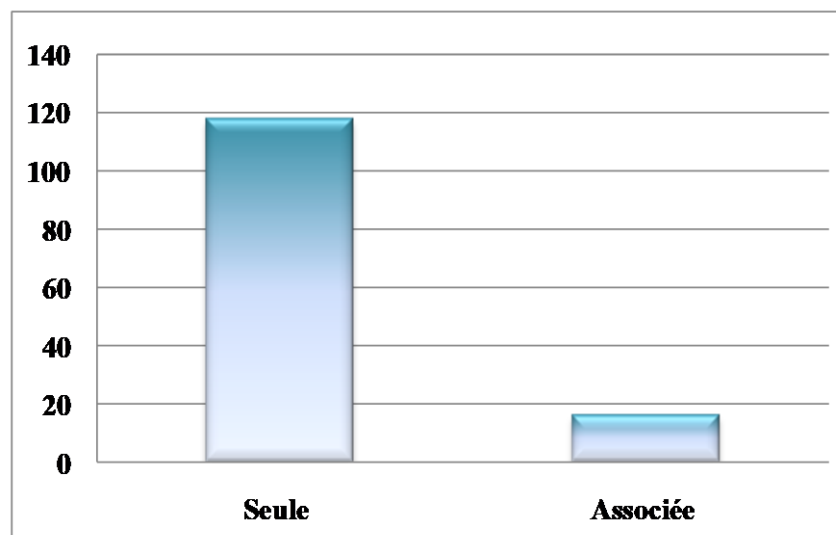


Figure 58 : Diagramme représentant la distribution des informateurs selon l'utilisation de la plante (seul ou en association).

Les plantes médicinales qui entrent dans les associations étaient le plus souvent : citron, saxifrage, Arroche halime, persil, céleri, Huile d'olive, basilic, Nigelle, gingembre...

Les associations citées étaient :

- Saxifrage + Cumin + Safran + Miel de dattes
- Huile de nigelle ajoutée à l'arroche halime.
- Basilic + miel + eau (boire à la place d'eau).
- Le citron est ajouté à de nombreuses plantes comme le persil, le céleri, le gingembre, etc.
- Et il existe certaines associations avec le sucre et l'eau et bu sous forme de jus, comme le jus de grenade et le jus de raisin.

5.10. Posologie

Pour le traitement, la population qu'on a questionné ont utilisé le traitement traditionnel contre la lithiase urinaire une fois par jour jusqu'à plus que 3 fois par jour, ce qui correspond au pourcentage observé de 45% pour 1 fois/jour, de 29% pour 2 fois/jour, de 25% pour 3 fois/jour, et le plus faible pourcentage est pour plus que 3 fois/jour avec un taux de 1%.

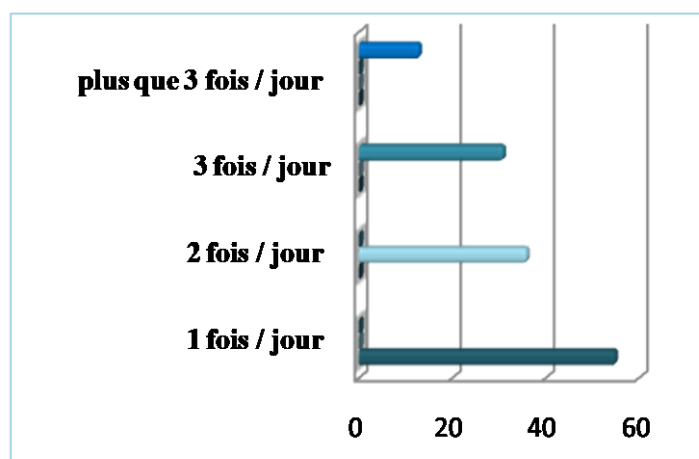


Figure 59 : Diagramme représentant la distribution des informations selon la dose journalière.

La plupart des gens prennent les plantes médicinales une fois par jour pour éviter les symptômes de surdosage “Tout est poison, rien n'est poison : c'est la dose qui fait le poison”.

5.11. Distribution des informations selon la durée d'utilisation

D'après les sondages illustrés par la figure, il apparaît que la durée d'utilisation des plantes varie d'une personne à une autre. En particulier, la durée du traitement doit être la plus courte possible à la dose efficace la plus faible. Les résultats montrent que la durée d'utilisation jusqu'à la guérison présente le taux le plus élevé (69%), alors que la durée pendant une semaine est de 16%. En revanche la durée de deux jours jusqu'à cinq jours présente un taux de 8%, suivie par 7% pour une durée d'un mois. En générale ils pensent que les symptômes de guérison et le risque d'avoir des effets secondaires, déterminent la période d'utilisation.

Tableau 41 : Nombre de sujets interviewés selon la durée d'utilisation.

Durée d'utilisation	Nombre de citation	Fréquence (%)
Jour	10	8%
Semaine	22	16%
Mois	9	7%
Jusqu'à la guérison	93	69%
Total	134	100%

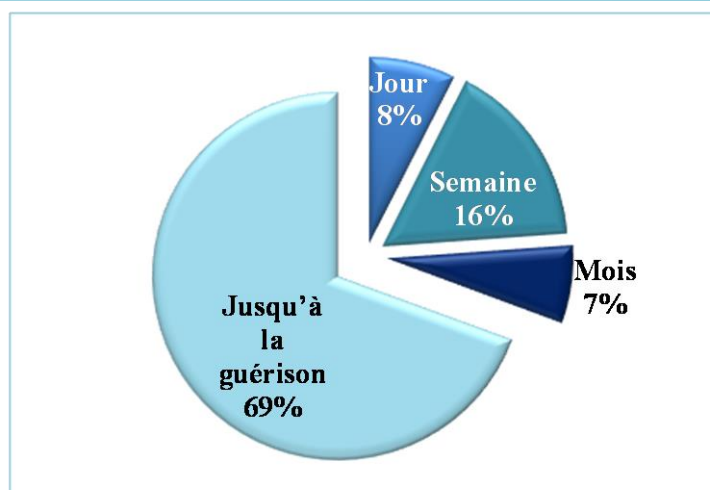


Figure 60 : Diagramme représentant la distribution des informations selon la durée d'utilisation.

5.12. Distribution des informations selon les moments d'utilisation

Veit quatre pourcent (24%) des personnes interrogée utilisent les plantes avant le recours au traitement conventionnel, avec une prédominance des citations correspondent à l'usage de la phytothérapie en complément avec le traitement conventionnel, et aussi 24% pour les personnes qui utilisent les plantes après échec de traitement conventionnel.

Tableau 42 : Nombre de sujets interviewés selon les moments d'utilisation.

Moment d'utilisation	Nombre de citation	Fréquence (%)
Avant le traitement conventionnel	33	24%
En parallèle avec le traitement conventionnel	70	52%
Après le traitement conventionnel	32	24%
Total	135	100%

La plupart des personnes étudiées ont répondu à la possibilité d'utiliser les plantes médicinale en même temps qu'un traitement médical, et cela peut être bon ou nocif en raison des composants de la plante pris avec les composants du médicament, où des interactions indésirables peuvent se produire et conduire à également des symptômes indésirables.

Cependant, il est préférable de consulter un médecin ou de bien connaître les deux médicaments afin d'éviter tout risque.

5.13. Distribution des informations selon la source d'information sur l'usage

Tableau 43 : Nombre et fréquence des citations représentant les sources d'information sur la connaissance et l'usage des plantes citées.

Source d'information	Nombre de citations	Fréquence (%)
Médecin ou pharmacien	7	3%
Herboriste ou tradipraticien «Achab»	35	18%
Héritage familial	59	30%
Environnement Social	69	35%
Document Scientifique	25	13%
Autres	3	1%
Total	198	100%

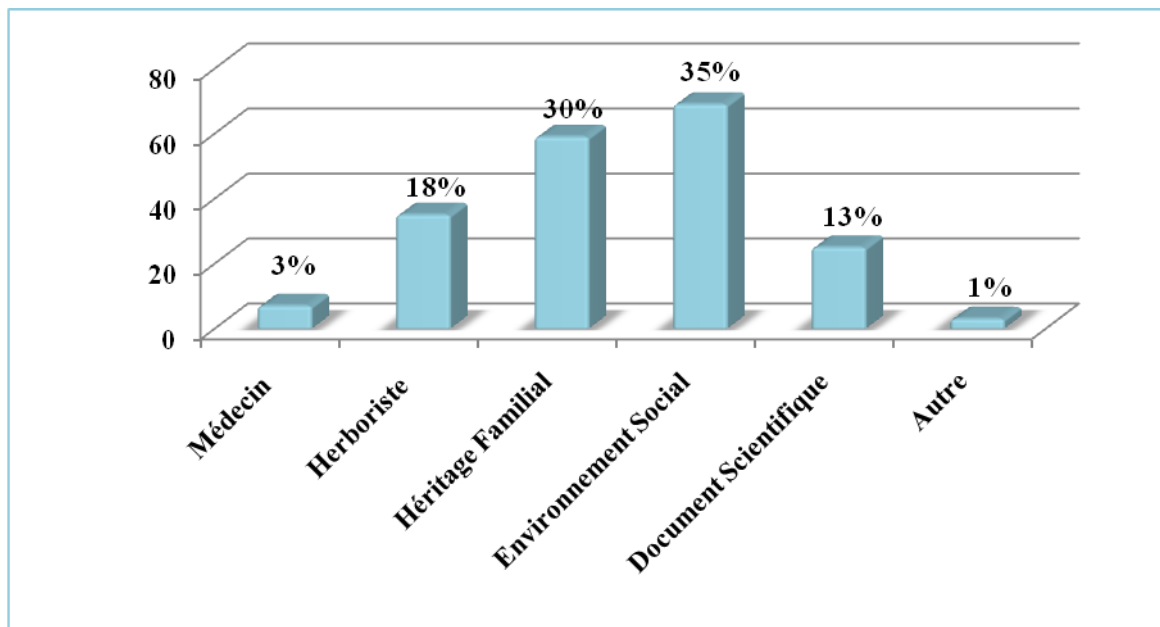


Figure 61 : Diagramme représentant les pourcentages des différentes sources d'information sur la connaissance et l'usage des plantes citées.

Le milieu social représente le pourcentage le plus élevé dans notre étude, et cela peut s'expliquer par la communication entre les personnes, l'échange d'informations et d'expériences particulières avec les herbes médicinales, la recommandation de certaines d'entre eux, etc. Le développement technologique et la diversité des médias et de la communication permettent également de faciliter et diffusion rapide de l'information même dans le domaine du traitement par les plantes.

Nous expliquons également le pourcentage élevé d'héritage familial avec les traditions de la communauté et de la famille dans le domaine de la phytothérapie et l'acquisition de l'expérience et sa transmission à travers les générations.

Il est également possible de tirer des informations utiles sur les plantes médicinales d'articles scientifiques, car elles sont riches en informations, notamment dans le domaine des plantes médicinales, car elles sont devenues une source d'intérêt pour de nombreux scientifiques et chercheurs, ou auprès d'artisans et d'herboristes, où l'on trouve de l'expérience et des informations nouvelles et utiles dans le domaine des plantes médicinales. Ce qu'il explique l'importance relative de ces deux sources.

Quant aux médecins et pharmaciens, la population étudiée les a rarement demandé conseil car ils estimaient ne pas avoir d'expérience dans le domaine de la phytothérapie.

5.14. Distribution des informations selon la raison d'utilisation

Les raisons d'utilisation sont variables, beaucoup des citations préfèrent de choisir naturelle sans danger avec un taux de (43%), L'argument de ces gens est que la nature est égale à "utile" et "inoffensif". D'autres personnes choisissent cette thérapie parce qu'elle est facile à obtenir et représente un taux de 11%, et L'efficacité supérieure de la phytothérapie par rapport aux médicaments chimiques présente un taux de 29% des informateurs, et il y a des personnes qui choisissent les plantes par la possibilité d'automédication (12%), tandis que 5% des personnes utilisent des plantes médicinales par simple habitude dans leur vie quotidienne.

Tableau 44: Nombre et pourcentage des citations représentent les raisons d'utilisation des plantes citées.

Raison d'utilisation	Nombre de citations	Fréquence (%)
Facile à obtenir	28	11%
Naturelle sans danger	107	43%
Plus efficace que les traitements conventionnels	72	29%
Possibilité d'automédication	30	12%
Juste par habitude	11	5%
Total	248	100%

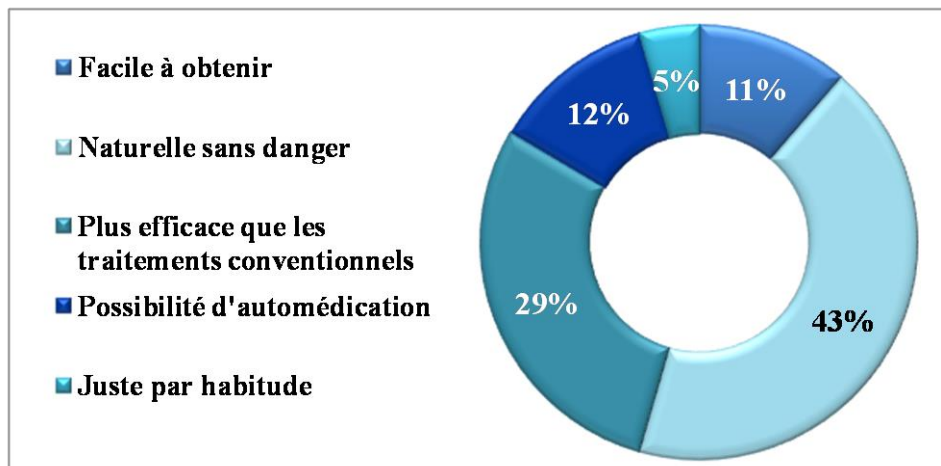


Figure 62 : Diagramme représentant les pourcentages des différentes raisons d'utilisation des plantes citées.

La plupart des personnes interrogées dans notre étude déclarent que les plantes sont plus efficaces que les médicaments, et qu'elles sont un moyen de traitement sans danger, comme on dit dans la société à propos des plantes « Si elles ne sont pas bonnes pour vous, elles ne vous feront pas de mal ». Alors que c'est une croyance un peu fautive, car il existe de nombreuses plantes qui sont toxiques et nocives pour la santé, bien qu'elles soient médicinales, surtout si le dosage approprié est dépassé ou mal préparé. Il existe également un risque d'interaction avec d'autres médicaments, c'est pourquoi il faut être prudent avec les médicaments à base de plantes, en particulier les substances actives ou inactives contenues dans la plante, toutes les plantes ne sont pas saines et bénéfiques.

5.15. Distribution des informations selon la période de collecte

D'un point de vue temporel, 74% des espèces signalées sont permanentes et disponibles en toute au long de l'année. Nous avons inventorié 12% de ces espèces au printemps, 8% de ces espèces sont disponibles en été et que 3% en automne et en hiver.

Tableau 45 : Nombre et pourcentage des citations représentant la période de collecte des plantes médicinales citées.

Période de collecte	Nombre de citations	Fréquence (%)
Eté	11	8%
Automne	5	3%
Hiver	5	3%
Printemps	17	12%
Toute au long de l'année	107	74%
Total	145	100%

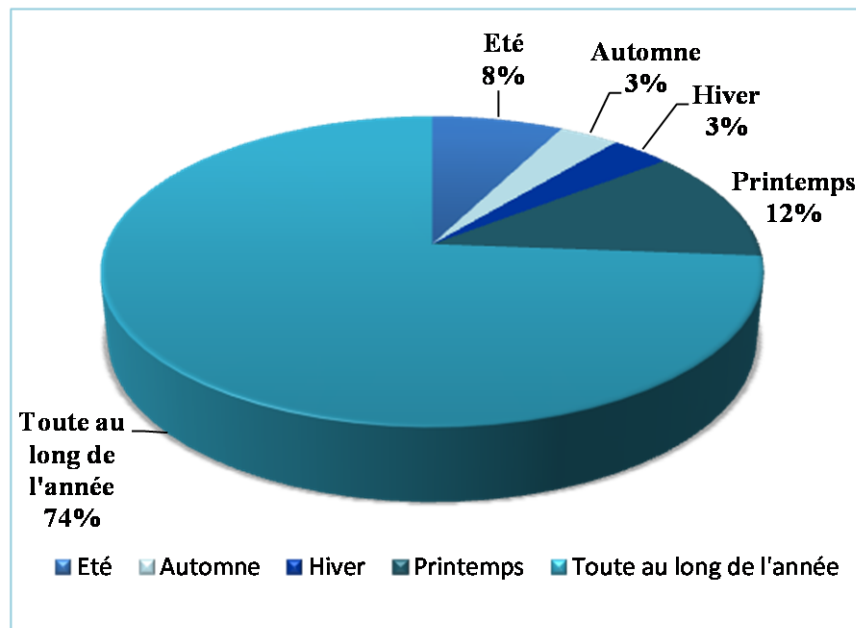


Figure 63 : Diagramme représentant les pourcentages des différentes périodes de collecte des plantes citées.

5.16. Distribution des informations selon les effets des plantes citées après l'utilisation

Dans cette zone d'étude, la majorité des enquêtés estiment une guérison avec un pourcentage de 46% et 45% pour amélioration significative suite à l'usage de plantes médicinales. D'autres confirment leurs légères améliorations (8%). Ce résultat reflète l'image optimiste concernant l'efficacité des remèdes traditionnels. Environ 1% des informateurs voient que les remèdes traditionnels sont inefficaces.

Tableau 46 : Nombre et pourcentage des citations représentant les effets des plantes médicinales citées après leurs utilisations.

Effets après l'utilisation	Nombre des citations	Fréquence (%)
Guérison	63	46%
Amélioration significative	62	45%
Légère amélioration	11	8%
Inefficacité	2	1%
Total	138	100%

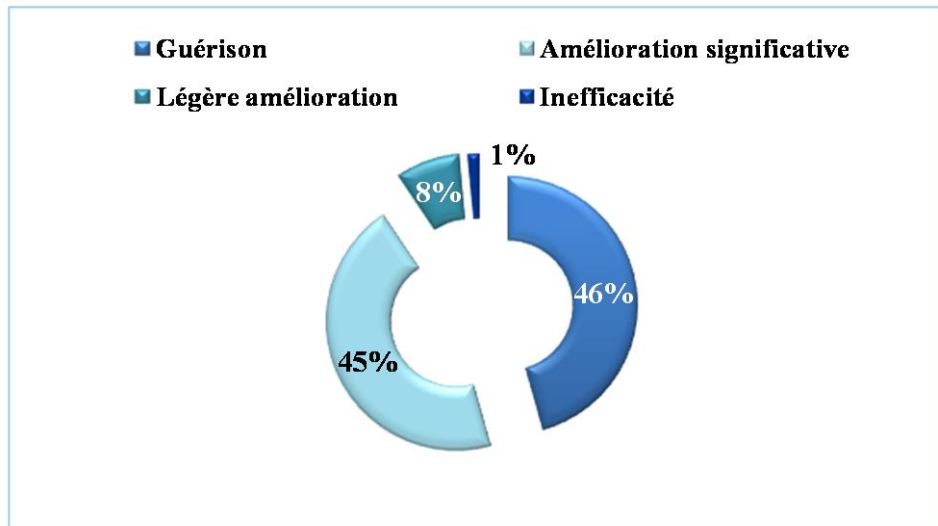


Figure 64 : Diagramme représentant les pourcentages des différents effets des plantes citées après leurs utilisations.

5.17. Distribution des informations selon les effets secondaires des plantes citées

D'après les personnes enquêtées, certaines plantes elle peut provoquer des effets secondaires. Le tableau ci-dessous résume quelques exemples :

Tableau 47 : Effets secondaires de quelques plantes citées après leurs utilisations.

Plante	Effets Secondaires	Plante	Effets Secondaires
- Saxifrage (Passe-pierre)	- Allergie - diarrhée	aubier de tilleul	- Nausée - Vomissement
- Persil	- Provoquant des arythmies cardiaques	Pissenlit	- Irritation gastrique - Brulures d'estomac
- Ammi Visnaga	- Nausée - Migraine	Agropyre	- Maux de tête
- L'orge	- Gout amer	Basilic	- Diarrhée - Vomissement - Allergie
- Frêne	- Allergie	Sauge officinale	- Bouffées de chaleur - Nausée
- Busserole	- Nausée - Vomissement	Gingembre	- Goût désagréable - Douleurs d'estomac

5.18. Distribution des informations selon les précautions d'emploi

Les personnes interviewées citées certaines plantes nécessitent des précautions particulières d'emploi à respecter vu les effets indésirables sont résumés dans le tableau ci-après.

Tableau 48 : Précautions d'emploi de l'utilisation des plantes citées.

Plante	Précautions d'emploi
- Saxifrage (Passe - pierre)	- N'est pas à la légère - Ne pas consommer en dehors des repas - Déconseillé aux enfants
- Persil	- Déconseillé durant la grossesse
- <i>Ammi visnaga</i>	- Interdit pour les femmes grossesse
- Frêne	- Déconseillé durant la grossesse
- Busserole	- Déconseillé chez les enfants
- Pissenlit	- Déconseillé chez et les femmes enceintes et les allaitantes
- Sauge officinale	- Respecter bien la dose
- Gingembre	- Prise au coucher - A éviter en cas d'hémorroïdes

II. Discussion

Les résultats obtenus à travers cette étude ethnobotanique, dont laquelle nous avons collecté 150 questionnaires, ont montré que la majorité des enquêtés sont des femmes (69%) mariées (63%) âgées entre 20 et 60 ans (79%). La plupart d'entre eux présentent une maladie chronique (35%), telle que le diabète à 33%, hypertension artérielle à 26% et l'hypothyroïdie à 21%. Ces résultats obtenus sont similaires aux résultats de la recherche menée à Tizi Ouzou sous la direction de **Kermia et al. (2020)**.

La connaissance ainsi que l'utilisation des plantes médicinales sont variables selon le sexe et l'âge, sachant que les femmes utilisent plus souvent les plantes médicinales (63%), contrairement aux hommes avec une prédominance des personnes âgés entre 20 et 60 ans (79%). Car la majorité des femmes s'intéressent beaucoup plus aux remèdes avec des plantes naturelles pour traiter elles-mêmes et leurs familles. Nos résultats sont comparables à ceux de **Sadallah et Laidi (2018)** faits à Bouira (76% de femmes et 24% d'hommes) de **Meddour et al. (2015)** à Tizi Ouzou et de **Benkhniqne et al. (2011)** ; **Tahri et al. (2012)** ; **Bouallala et al. (2014)** ; **Sop et Oldeland (2011)**; **Mikou et al. (2016)** au Maroc. Ceci a été expliqué que les femmes sont plus concernées par la phytothérapie et la préparation de recettes à base de plantes médicinales.

Notre recherche comprend 19% des personnes qui souffrent de la lithiase urinaire, ce résultat est identique à ceux de **Benzidan (2021)** à Mostaganem, qui comprend 43% des personnes qui représentent une maladie urinaire, on a pu enregistrer que les femmes, âgées entre 40 à 60 ans, ont l'incidence la plus élevée de la maladie par rapport aux hommes, les mêmes résultats ont été observé dans le nord-est Algérien par **Mechri et al. (2023)** qui ont trouvé 51,24 % de femmes qui souffrent de lithiase urinaire et leur tranche d'âge moyenne se situe également entre 40 et 50 ans (60,7 %).

L'âge des patients atteints de lithiase urinaire est directement lié à la formation de calculs et il a été rapporté que l'âge moyen d'apparition du premier calcul est d'environ 40 ans chez les femmes et de 35 ans chez les hommes (**Daudon et al., 2008**).

A partir d'analyse floristique, nous avons révélé qu'il existe plusieurs plantes utilisées pour traiter la lithiase urinaire, nous avons pu identifier 38 espèces divisées en 23 famille, utilisées comme traitement pour la lithiase urinaire dans la région de Mostaganem, dont 22.6% des *Apiaceae*, 22.6% des *Saxifragaceae*, 15% des *Poaceae*, 10.6% des *Chenopodiaceae*, 6% des *Oleaceae*, 5.2% des *Rutaceae*, et 5% des *Lamiaceae*, les familles les plus sollicitées dans le domaine de la médecine traditionnelle. Dans ce contexte, les travaux **Chermat et Gharzouli (2015)** dans le Nord Algérien

Djbel Zdimm (setif), montrent que les *Lamiaceae* sont les plus exploitées dans le domaine ethnobotanique. En conséquent, sur les 38 espèces citées dans cette étude, nous avons pris 5 des plantes médicinales les plus courantes dans la région d'étude :

Saxifraga citée par 22.6% des enquêtés, ce sont des plantes herbacées, à feuilles simples et sans stipules, appartiennent à la famille des *Saxifragaceae* (Bastian et Grogg., 2009). Elles renferment des tanins, de la résine, une essence, des glucosides et des coumarines, etc., ces plantes contiennent également de la vitamine C en abondance (Anonyme, 2020). Grâce à ces substances actives ont des propriétés telles que l'effet sur les troubles rénaux et des voies urinaires, troubles hépatobiliaires, cholagogue, emménagogue, etc.

Petroselinum crispum, elle a été mentionnée par 36 personnes avec un pourcentage de 11.3%, le persil est riche en huiles essentielles, contenant majoritairement de l'apiol, accompagné de myristicine et un glucoside flavonique, apioside ainsi que des phtalides, des coumarines, du Fer, aussi de la vitamine K. Les feuilles de persil sont très riches en vitamines A et C, ainsi que de puissants antioxydants (Maggi et al., 2009). L'eau de persil (tisane) et l'huile essentielle sont bien utiles pour le cas de la lithiase urinaire, pour soulager certains troubles digestifs mineurs, les douleurs articulaires ou musculaires, etc. (Greger, 1987 ; Prior et al., 2007).

Hordeum vulgare (L'orge), citée par 11.3% des informateurs, est une plante annuelle de la classe des monocotylédones, qui appartient à la famille des graminées et au genre *Hordeum* qui comprend 31 espèces (Salfer et al., 2002), elle est composée par des glucides, lipides et protides (Jeantet et al., 2007), ainsi des composés phénoliques (macheix et al., 2005). D'après la FAO, la composition moyenne des grains d'orge en fonction de la matière sèche est la suivante : (60 % d'amidon ; 11 % de protéines ; 5% de cellulose ; 2,5% de matières grasses).

Atriplex halimus, elle a été mentionnée par 36 personnes avec un pourcentage de 11.3%, Il s'agit d'un arbuste vivace avec un C4 voie métabolique photosynthétique capable de croître dans un large éventail de conditions de salinité (Romero et al., 2020). Les feuilles d'*A.halimus*, sont riches en protéines et iode, en gomme, en vitamines C, A et D, en chrome, en saponines, en acide oxalique, en carotène et en oligo-éléments (Laouedj, 2017), elles sont utilisées pour traiter les maladies cardiaques, le diabète et le rhumatisme (Walker et al., 2014), et elles sont également utilisées pour soigner les inflammations des voies urinaires (cystites) (Belouad, 2001 ; Emam, 2011).


Apium Graveoleus (le céleri), cité par 5.3% des enquêtés, contient certains types de polyacétylènes en quantités importantes, bêta- carotene, de la lutéine et des vitamines B, E (Maggi et al., 2009). Le céleri est composé à 95% d'eau riche en de nombreux minéraux et oligo-éléments, (Schulzova et al.,

2012). Il est utilisé en cuisine, et en médecine traditionnelle aussi à la fois, Les tiges du céleri-branche se consomment cuites ou crues. La racine du céleri à saveur un peu piquante, se consomme aussi crue ou cuite (**Anonyme, 2010**).

De point de vue ethnobotanique, la feuille constitue la partie la plus utilisée (36%), le même résultat a été démontré à Ain-Temouchent par **Mimouni (2021)**, ou il a montré que les feuilles sont les plus utilisées avec un pourcentage de 40.12%, Cela peut être expliqué par le fait que les feuilles soient en même temps le siège de réactions photochimiques et métaboliques et le réservoir de la matière organique qui en dérivent et par le fait qu'elles soient plus accessibles.

Quant à la forme d'emploi la plus fréquente chez la plupart des enquêtés est la tisane (79%) parce que c'est une forme la plus simple et rapide d'utilisation des plantes médicinales. Plusieurs modes de préparation sont possibles pour obtenir cette tisane, dont le plus utilisé par l'ensemble des informateurs était l'infusion (49%) et la décoction (31%); Les mêmes résultats sont révélés par **Kabahoum et Ladjal (2021)** à M'sila et à Tizi Ouzou avec 53.3% pour l'infusion et 19.1% pour la décoction, Cette prédominance s'explique par la préservation des principes actifs de la plante par ce mode, elle concerne surtout les drogues à métabolites thermolabiles ou volatiles (**Kermia et al., 2020**).

Notre population d'étude a utilisé la plante individuelle significativement plus que l'association entre plusieurs plantes (88%) contre 12%, ces résultats sont similaires à l'étude de **Kermia et al. (2020)** à Tizi Ouzou, qui a obtenu un taux de 56,4 % pour l'utilisation des plantes seules.



Conclusion Générale

Malgré le développement de l'industrie des médicaments d'origine chimique, la phytothérapie traditionnelle constitue actuellement une source de remède par excellence.

Dans le cadre de notre étude ethnobotanique que nous avons réalisée dans la wilaya de Mostaganem l'une des régions qui a été réputée par sa diversité floristique, écologique et climatique offre à la population locale une connaissance assez riche en phytothérapie traditionnelle, a pour buts de contribuer à la connaissance des plantes médicinales de cette région et de réunir le maximum d'informations concernant les usages thérapeutiques pratiqués par la population locale pour traiter la maladie de lithiase urinaire.

Cette enquête ethnobotanique a permis de révéler une multitude de résultats concernant les plantes médicinales anti-lithiasiques. À l'aide de fiches questionnaires nous avons pu inventorier 38 plantes médicinales qui sont réparties en 23 familles, dont les familles les plus utilisées sont les *Apiaceae* (22.6%), les *Saxifragaceae* (22.6%), les *Poaceae* (15%), les *Chenopodiaceae* (10.6%), les *Oleaceae* 6%, les *Rutaceae* (5.2%), et les *Lamiaceae* (5%). On a touché toutes les tranches d'âge qui utilisent les plantes médicinales et les différentes drogues végétales (feuilles, tige, parties souterraines, etc.), notant que la partie la plus utilisée est les feuilles (36%) suivi de la plante entière (23%) et enfin les graines à 15%. Ces différentes parties sont utilisées via des modes de préparation variés, particulièrement l'infusion (49%) et la décoction (31%).

D'autre part, l'expression pour préparer des remèdes contre la lithiase urinaire préparées essentiellement avec des doses non précises, administrées par voie orale principalement sous forme de tisanes et parfois sous forme de poudre ajoutée aux aliments.

L'utilisation d'espèces dans le traitement de la lithiase n'est pas toujours individuelle, mais souvent nous arrivons à une combinaison de plusieurs d'entre eux pour un meilleur traitement, il peut y avoir des cas dans lesquels une espèce peut être utilisée pour traiter la lithiase urinaire, et la plupart des herbes utilisées sont aucune efficacité.

Nous avons remarqué que l'utilisation des plantes médicinales par la population est parfois associée à leur conviction qu'elles sont naturelles (sans danger) et ne provoquent pas d'effets nocifs. Par conséquent, la phytothérapie peut engendrer des effets indésirables et des intoxications. En outre, la présence d'interaction avec les médicaments chimiques ou même des

contre-indications dangereuses parfois mortelles, cela nécessite de respecter la dose et de bien préparer.

En perspectives, diverses études peuvent être proposées pour compléter ce travail, à savoir :

- Evaluer la méconnaissance de certains individus de la population d'étude concernant les interactions pouvant exister entre les plantes utilisées et les traitements en cours (traitements médicamenteux anti-lithiasiques et traitement de maladie chronique) ;

- Valider expérimentalement les remèdes recensés.

- Etendre le travail sur d'autres régions pour pouvoir réaliser un répertoire plus riche des plantes ayant un intérêt dans la lutte contre la lithiase urinaire ;

- Sensibilisation de la population sur les dangers de l'automédication ;

- Renforcer le rôle du pharmacien dans le domaine de la phytothérapie et dans la lutte contre l'automédication ;

- Inciter les autorités à l'instauration d'une réglementation rigoureuse régissant la production et la vente des plantes médicinales ainsi que la pratique de la phytothérapie en tant que profession, ce domaine qui doit être rattaché au secteur de la santé publique.

Il est très impératif de réaliser d'autres études ethnobotaniques plus poussés, dont le but de traduire ce savoir traditionnel oral en savoir scientifiques et d'autre part de valider expérimentalement les remèdes recensés par des protocoles scientifiques.

Références Bibliographiques



Références bibliographiques

A

- **Abayomi, S., 2010.** Plantes médicinales et médecine traditionnelle d'Afrique. Nouvelle édition. Karthala.
- **Abdoul Dorosso S., 2002.** Thèse pour obtenir le grade de docteur es sciences physiques, compositions chimiques d'huiles essentielles extraites de plantes aromatiques de la zone soudanienne du Burkina Faso : valorisation université de Ouagadougou.
- **Abismail Youcef. 2014.** Contribution à l'étude de l'effet des extraits aqueux de *Paronychia argentea* L. et *Paronychia capitata* L. in vitro sur la dissolution des calculs rénaux : Approche théorique, Thèse de doctorat. Université des sciences et de la technologie d'Oran Mohamed Boudiaf. *Agricultural and Food Chemistry*, 53(10): 4290-4302.
- **Adenot, I. 2009.** Dossier pharmaceutique. De l'idée à l'expérimentation et à la généralisation. *Médecine*, 5(3), 126–139.
- **Aili S, 1999.** Se soigné par les plantes. Edit. Betri, Paris, p118.
- **Aisi. 2015.** Investigation and modeling of cutting forces and surface roughness when hard turning of 52100 steel with mixed ceramic tool: cutting conditions optimization. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 77(5), 1387-1399.
- **Ait ouakrouch I, 2015.** Enquête ethnobotanique à propos des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du diabète de type II à Marrakech. Université Cadi Ayyad.
- **Amroune S, 2018.** Phytothérapie Et Plantes Médicinales, Diplôme de Master, Université des Frères Mentouri Constantine, p : 17.
- **Anne-Sophie Nogaret-Ehrhart, (2003).** La Phytothérapie Se Soigner Par Les Plantes Groupe Eyrolles, 2003, ISBN 2-7081-3531-7. Suisse. P : 25-30.
- **Anonyme 2021.** Lithiase urinaire, urologiques/lithiase urinaire.
<https://www.urofrance.org/patient/pathologies> .
- **Anonyme. 2016.** فوائد الميرمية: تعرف عليه - <https://www.webteb.com/articles>.
- **Anonyme. 2023.** Dictionnaire médical de l'Académie de Médecine _ Dossiers maladies Les calculs rénaux; lithiase rénale - version 2023.
- **Anonyme. 2020.** Famille des Saxifragaceae ; Plante Botanique. https://www.plantes-botanique.org/famille_saxifragaceae.

- **Anthoula. A., 2003.** Plantes Aromatiques & Médicinales. République Libanaise, Ministère de de l'Agriculture, Direction des Etudes et de La Coordination.
- **Aouadhi, S., 2010.** atlas des risques de la phytothérapie rationnelle étude de 57 plantes recommandées par les herboristes. Faculté de médecine de Tunis.
- **Arsenault, J. 2000.** Les calculs urinaires ; une maladie à prévenir OVNI : 23.
- **Atik Bekkara F., Bousmaha L., Taleb Bendiab S.A., Boti J.B. et Casanova J., 2007-** Composition chimique de l'huile essentielle de Rosmarinus officinalis L poussant à l'état spontané et cultivé de la région de Tlemcen. Biologie & Santé, 7 : 6-11.
- **Audrey D., 2017 -** La Phytothérapie. Site accessible via, [http://www.gralon.net /articles/sante-et-beaute/medecine-douce/article-la-phytotherapie-429.htm](http://www.gralon.net/articles/sante-et-beaute/medecine-douce/article-la-phytotherapie-429.htm).
- **Azitimou., 2012.** Histoire des plantes médicinales. Dans Santé & bien-être.

B

- **B.Hannache. 2014.** La lithiase urinaire ; Épidémiologie, rôle des éléments traces et des plantes médicinales, UNIVERSITÉ PARIS-SUD XI.
- **Baba Aissa F. 2000.** Encyclopédie des plantes utiles Flore d'Algérie et du Maghreb. EDAS. Librairie moderne Rouïba. 368 p.
- **Basavaraj D. R., Biyani C. S., Browning A. J. Cartledge J. J., 2007.** The role of urinary kidney stone inhibitors and promoters in the pathogenesis of calcium containing renal stones, eau-ebu update series 5.
- **Battu, Caroline. 2016 :** Pharmacien ; L'accompagnement nutritionnel d'un patient présentant une insuffisance rénale chronique, 76 rue Victor-Gelu, 83000 Toulon, France.
- **BELGUITAR M., 2015-** Les plantes medicinales de la région de Ksar Chellala, Tiaret. Mem.
- **Bellakhdar, J. 1997.** Contribution à l'étude de la pharmacopée traditionnelle au Maroc: la situation actuelle, les produits, les sources du savoir (enquête ethnopharmacologique de terrain réalisée de 1969 à 1992). Université Paul Verlaine-Metz.
- **Beloued A., 2001.** Plantes médicinales d'Algérie, éd. office des Publications Universitaires, ISBN.
- **Ben Moussa MT., 2007.** PHYTOTHERAPIE. Département de pharmacie Batna.
- **Benghanou Mohamed, 2012.** Mémoire professionnel infirmier de la sante publique, la phytothérapie entre la confiance et méfiance, Institut de formation paramédical CHETTIA, Ministère de la sante.
- **Benhamza Louiza 2008 -** Doctorat en Sciences Vétérinaires Option Anatomie.

- **Benhlime, A. 2017.** Etude chimique et biologique des substances naturelles extraites par phytochimie et leur effets sur les germes et cristaux oxalo-calcique. Thèse pour optention de diplôme de Doctorat en chimie, Mostaganem, université abdelhamid ibn badis 173p.
- **Benkhighe O., Zidane L., Fadli M., Elyacoubi H., Rochdi A., Douira ; Benouattas. Ouarda et Benzina Zohra, 2021.** Inventaire et valeurs thérapeutique des plantes médicinales existantes dans la région de Zemmoura Bordj Bou Arreridj (Région du Gharb du Maroc). Acta Bot. Barc. 53: 191-216. 9961.0.0304.4, pp: 277.
- **Benzidane Halima. 2021.** Etude Ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement de la lithiase urinaire dans la wilaya de Mostaganem, p50.
- **Berlencourt Aude., 2013.** Huiles essentielles – Aromathérapie Historical review of medicinal plants' 10.4103/0973-7847.95849) .D.
- **Berrai Ratiba. Zibouche Fatima. 2016.** Etude des substances actives des plantes médicinales Conriandrum sativum L, Foeniculum vulgare L, Melissa officinalis L et Mentha piperitaL, 75p.
- **Bessas, A ; Benmoussa, L; Kerarma, M. 2007.** Dosage biochimique des composés phénoliques dans les dattes et le miel récoltés dans le sud Algérien. Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en biologie.
- **Bouacherine ,R. Benrabia,H. 2017.** Biodiversité et valeur des plantes médicinales dans la phytothérapie: Cas de la région de BEN SROUR (M'sila), UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA.
- **Bouallala, M. Bradai, L. Abid, M. 2014.** Diversité et utilisation des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien dans la pharmacopée saharienne. Cas de la région du Souf. N°2.
- **Bouhadoun, A., et Boumrar, N. 2018.** Identification des différents types de calculs urinaires par spectrophotométrie infra-rouge dans le cadre de l'exploration de la lithiase urinaire.
- **Boumediou A ., Addoun S . 2017.** étude ethnobotanique sur l'usage des plantes toxiques, en médecine traditionnelle, dans la ville de tlemcen (algérie).
- **Bouzabata. A., 2016.** Les médicaments à base de plantes en Algérie : réglementation et enregistrement. Phytothérapie, 2016: p. 1-8.
- **Bouziane Z, 2017 .**Contribution à l'étude ethnobotanique des plantes médicinales de la région d'Azail (Tlemcen –Algérie). En vue de l'obtention du diplôme du master en écologie. Université Abou Bakr Belkaïd-Tlemcen, pp : 10-11.
- **Bouzi H, DAUDON M, 2007.** Cystinurie: du diagnostic à la surveillance thérapeutique. Ann Biol Clin, (2007), 65 : 473-481.
- **Briane A. Dambri H. 2015.** La lithiase calcique, Université des Frères Mentouri Constantine.

- **Bruel, L. 2015.** Histoire de la réglementation encadrant l'utilisation des plantes médicinales en France.
- **Bruneton J., 1999.** Pharmacognosie : Phytochimie, Plantes Médicinales. In: Technique et Documentation Lavoisier, Paris. 3ème édition.
- **Bruneton, J. 2009.** Pharmacognosie-Phytochimie, Plantes Médicinales. Lavoisier 4e éd, revue et augmentée, Tec & Dac-Editions médicinales internationales, Paris, 1288 p.

C

- **Caïd, N., Chachoua, M., & Berrichi, F. 2019.** Analyse spatiale diachronique de l'occupation du vignoble algérien depuis 60 ans: cas de la wilaya de Mostaganem. *Physio-Géo. Géographie physique et environnement*, (Volume 13), 53-74.
- **Catherine Monnier., 2002-** Les plantes médicinales : vertus et traditions, Ed. Privat.
- **Catier O., Roux D., 2007.** Cahiers du préparateur en pharmacie : Botanique Pharmacognosie.
- **Cazau-Beyret, N. 2013.** Prise en charge des douleurs articulaires par aromathérapie et phytothérapie. Université Toulouse III-Paul Sabatier.
- **Cecchini T., 2010.** Les plantes médicinales. Paris : De Vecchi Editions.
- **Chaabi M., 2008.** Etude phytochimique et biologique d'espèces végétales africaines: Euphorbia stenoclaBaill. (Euphorbiaceae), Anogeissuslio carpusGuill. Etperr. (Combrétaceae), Limoniastrum feei(Girard) Batt. (Plumbaginaceae). Thèse de doctorat en pharmaco chimie, Université, Louis Pasteur et Université MENTOURI de Constantine (Alger): 179, 180.
- **Chabrier, J.-Y. 2010,** Plantes médicinales et formes d'utilisation en phytothérapie. UHP-TOTHÉRAPIE, UNIVERSITE HENRI POINCARÉ - NANCY 1.
- **Chakou F et Medjoudja K., 2014-** Etude bibliographique sur la phytochimie de quelques espèces du genre Nitraria. Mémoire de Licence, Univ. Kasdi Merbah, Ourgla.
- **Chemare, k., 2012.** Étude ethnobotanique de quelques médicinales spontanées de la région EL Outaya. Mémoire de Master, université de Biskra, Algérie.
- **Chermat S. & Gharzouli R. 2015 :** Ethnobotanical Study of Medicinal Flora in the North East of Algeria - An Empirical Knowledge in Djebel Zdim (Setif). Journal of Materials Science and Engineering A 5 (1-2) (2015) 50-59. doi: 10.17265/2161-6213/2015.1-2.007.
- **Chevallier, A. 2001.** Encyclopedia des plantes médicinales. Paris: Edit. La Rousse.
- **Chevallier, L., & Crouzet-Segarra, C. 2004.** Médicaments à base de plantes. Elsevier Masson.

- **Chillaron Josep, Font-Llitjos Mariona, Fort Joana Zorzano Antonio, S Goldfarb David, Nunes Virginia, Palacín Manuel, 2010.** Pathophysiology and treatment of cystinuria6(7):424-34.
- **Christina C. Lindenmeyer. 2021.** Lithiase vésiculaire ; *Examen médical, MD, Cleveland Clinic.*
- **Claire L-B., 2013.** Tisanes : Guides pratique pour toute la famille prévenir, soulager et se soigner au naturel. 1 ere édition. Paris. 157p.
- **Colin P. 2014.** Seclin Lasers 2µm en urologie, Service d’Urologie, CH Seclin, Service d’Urologie, Hopital Privé de la Louvière, Lille.
- **Cotton.F.,Wolff,F.,Simon,I.,Idrissi,M.,Tielemans,C.,VandenBossche,M.,Roumeguère,T.,Pozdzik,A. 2014.** Apport de la biologie clinique dans l’exploration étiologique et le suivi de l’urolithiase. *Revue médicale de Bruxelles*, (35)4, 243-249.
- **Curhan GC. 2007.** Epidemiology of stone disease. *Urol.Clin North Am* 34:287-293.
- **Cynthia J. Denu-Ciocca, Romulo E., Colindres ; 2013.** calculs urinaires (néphrolithiase), Ellsevier Masson S.A.S.

D

- **Dalibon, P. 2015.** La lithiase urinaire, une affection sous surveillance. *Actualités Pharmaceutiques*, 54(542), 23–29.
- **Daudon M., Jungers P., Lacour B., 2004.** Intérêt clinique de l’étude de la cristallurie. *Volume* 62(4).
- **Daudon, M., Jungers, P., Traxer, O. 2012.** Lithiase urinaire.2èmé éd. Paris ; Leclerc, E.p200.
- **Daudon, M., Knebelman, B. 2011.** Epidémiologie de la lithiase urinaire. *La revue du Paricien*, 61: 372-78.
- **Daudon, M., Traxer, O., Lechevallier, E., Saussine, C., 2008.** Épidémiologie des lithiases urinaires, lithogenese urinaire. *Progrès en urologie*, 18, p. 815-827.
- **Daudon. M. 2005.** *Annalesd’urologie* 39 ; 209-231. Epidémiologie actuelle de la lithiase rénale en France.
- **De Debre, P. Teyssier, P. Evrard, B. Dufour ; 1992.** *Urologie*, Masson Edition, p273-291– Paris.
- **Debuigne, G., 1974.** *Larousse des plantes qui guérissent*, Ed. Larousse.
- **Delille L., 2007.** *Les plantes médicinales d’Algérie.* Éd. BERTI, Alger, 7 P.

- **Delille L., 2013** – Les plantes médicinales d’Algérie. Ed. BERTI, Alger,122 p.
- **Denu-Ciocca, C. J., Colindres, R. E., 2011.** Calculs urinaires (néphrolithiase).
- **Djeddi S., 2012** – Les huiles essentielles «Des mystérieux métabolites secondaires » :Manuel de formation destiné aux étudiants de Mastre. ED.Presses Académiques Francophones Grece,64p.
- **Djerroumi A., et Nacef M. 2004.** 100 plantes médicinales d’Algérie. Ed Palais du livre.
- **DOBIGNARD A., CHATELAIN C. 2013.** Index synonymique de la flore d’Afrique du Nord (4 vol.). Genève : C. J. B. G.
- **Doré B. (2008).** Professeur des Universités, praticien hospitalier Université de Poitiers, CHU de Poitiers, Service d'urologie, Hôpital Jean-Bernard, 2, rue de la Milétrie, 86021 Poitiers cedex, France.
- **Dunstan F, David L. Fone, M Glickman, S Palmer. 2013.** Objectively Measured Residential Environment and Self-Reported Health: A Multilevel Analysis of UK Census Data.

E

- **Elalouf. 2019.** LA LITHIASE RÉNALE ; TRAITEMENT ET EXPLICATIONS DE L’INTERVENTION, Chirurgien urologue, Lithiase, Urologie, Urologue, Urologue Paris.
- **El Emam K., Jonker E., Arbuckle L. Malin B.A. 2011.** Systematic review of re-identification attacks on health data. PloS one. 6(12) .2011.
- **Elqaj M., Ahami A., Belghyti D., 2007** : La phytothérapie comme alternative à la résistance des parasites intestinaux aux antiparasitaires. Journée scientifique "ressources naturelles et antibiotiques". Maroc.

F

- **Faucon M., 2009.** Aromathérapie pratique et usuelle. Paris : Sang de la terre Editions.
- **Fouche G, Cragg GM, Pillay P, Kolesnikova, Maharaj VJ, Senabe J. 2008.** *In vitro* anticancer screening of South African plants. J Ethnopharmacol ; 119:455-61.
- **Frantisek, S., 1992.** Plantes medicinales : Ed Grund Paris (5p).

G

- **Garber A., 2015** - Plantes médicinales pour les animaux : lesquelles et comment les utiliser Phyto-animaux (en ligne).
- **Garrod, AE. 1908.** Inborn errors of metabolism (lectures I-IV). Lancet, ii: 1-214.

- **Glenn M. Preminger . 2021.** Calculs dans les voies urinaires , Calculs rénaux ; calculs urinaires ; urolithiase , Revue/Révision complète , MD, Duke Comprehensive Kidney Stone Center.
- **GREGER H., 1987.** Phytochemistry, Olefinic and acetylenicbutenolides from Peucedanumalsaticum. PhysiologischenGesellschaft. Fischer, stuttgart. pp. 5-26.
- **Grunwald. J. Janick. C., 2006.** Guide de la phytothérapie, 2ème édition. Italie : marabout.
- **Guelmine, M ., 2018.** Etude de l'activité antibactérienne des extraits de deux plantes médicinales (Artemisia herba alba) et (Neriumoleander) dans la région de Biskra, Mémoire En vue de l'obtention du diplôme de master en Biologie. Université Mohamed Khider Biskra. 1-30.
- **Gurib-Fakim, A. 2006.** Medicinal Plants: Traditions of Yesterday and Drugs of Tomorrow. Molecular Aspects of Medicine, 27, 1-93.

H

- **Habibatni Maameri, Z 2009.** Mémoire de magister: Effet toxicologique de quelques plantes Algériennes.
- **Hamburger J., 1984.** La Raison et la passion Réflexion sur les limites de la connaissance.
- **Hans, W. K. 2007.** 1000 plantes aromatiques et médicinales. Terre édition, 6-7p.
- **Harborne, J.B. and Williams, C.A. 2000.** Advances in Flavonoid Research since 1992. Phytochemistry, 55, 481-504.
- **Haslett D.C., Chilvers E. R., Boon N. A., Colledge N. R., Hunter J. A. A.; 2004.** Davidson Medecine interne –principes et pratique- 12ème édition ; Medecine-Science/ Flammarion.
- **Hassaine, A. 2020.** Les composés phénoliques, P22.
- **Haudret, J.C., 2004.** Bien se soigner par les plantes. Paris : Solar Editions.
- **Heller,W., Forkmann,G., 1993.** The flavonoids. Advances in research since 1986. In Harborne JB.Secondary Plant Products. Encyclopedia of plant physiology. Ed. Chapman & Hall, London, 399-425.
- **Hi-Guo Z, Xiao-Ling Y, Sui-Sheng X. 2004.** Application of Chinese traditional medicine in kidney transplantation. Chinese J Integrative Med; 10:310-4.
- **Hymam J., Kenfer A., Leglicier B., Peraldi M-M., Rance B. Rondeau E., Rossert J., Spar J-D., 1996.** Néphrologie 2ème édition ; Service néphrologie-Hôpital Tenon-Pris ; p 307-308.

I

- **Ibert H., Hoxha V., Sahi L., Courivaud A. et Chailan C. 2016.** Le marché des plantes aromatiques et médicinales. analyse des tendances du marché mondial et des stratégies économiques en Albanie et en Algérie. Montpellier : La dynamique des plantes aromatiques et médicinales en Algérie [Troisième partie], CIHEAM/France AgriMer (Option méditerranéenne, Série B : étude et recherche. N° 73, 222p.
- **Iserin P, Masson M et Restellini J P, 2007.** Larousse des plantes médicinales. Identification, préparation, Soins .Ed Larousse.
- **Iserin, P., Masson, M., Restellini, J. P., Ybert, E., De Laage de Meux, A., Moulard, F., Zha, Z., De la - Roque,R., De la Roque, O., & Vican, P. 2001.** Larousse des plantes médicinales identification, préparation, soins. 2nd Editions, Dorling Kindersiey Limited , Londre . 335 p. Paris, 15.

J

- **Jacqueline Rossant-Lumbroso. Lyonel Rossant Médecin généraliste. 2018.** ; Pédiatre. La lithiase urinaire (calculs urinaires) ; causes, symptômes, traitement.
- **Jeantet, R., Croguenne, T., PSchuck, P and Gerard Brulé. 2007** : Science des aliments : Biochimie C. **BASTIAN C. et GROGG A.-F. 2009**, *Saxifraga rotundifolia L.*: détermination du stade de récolte en fonction de la phénologie et de la phytochimie, Technologies du Vivant, HES-SO/Valais, 1950 Sion C.-A. **CARRON et J. VOUILLAMOZ**, Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Centre de recherche Conthey, 1964 Conthey ; *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.* Vol. 41 (6): 363-367.
- **Julien Bacle. Julien Nougine. Nicolas Benoist. Elena Brassant. Gael Tournant. 2020.** CALCULS URINAIRES, Urologie – angers.fr. p.22.
- **Jungers et al. 2018.** Lithiases rénales héréditaires monogéniques ; récents acquis diagnostiques et thérapeutiques.
- **Jungers P., Daudon M., Conort P. 1999**, Lithiase rénale. Diagnostic et traitement, Flammarion Médecine-Sciences, Paris.

K

- **Kabahoum M, Ladjal L., 2021.** Etat de la recherche scientifique sur les plantes médicinales et la phytothérapie en Algérie, Mémoire présenté pour l'obtention Du diplôme de Master Académique. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA.
- **Kermia Hadjer. Mokdad Manel. Ould Amer Amira. 2020,** Contribution à une enquête ethnobotanique sur les plantes médicinales utilisées dans la wilaya de Bouira.
- **Khouchlaa, A. 2017.** Etude ethnopharmacologique, essais biochimiques de *Zizyphus lotus* L. sur la dissolution de deux types de calculs rénaux et identification des molécules actives. Thèse pour optention de diplôme de Doctorat en biochimie ; Pharmacologie ; Ethnopharmacologie. Université Mohammed faculté des sciences Rabat. Maroc.
- **Klaas, C. A., Wagner, G., Laufer, S., Sosa, S., Della Loggia, R., Bomme, U. & Merfort, L. 2002.** Studies on the anti-inflammatory activity of phytopharmaceuticals prepared from Arnica flowers. *Planta medica*, 68(05), 385-391.
- **Klimis G. 2009.** Medicinal herbs and plants in Homer. In: Paipetis SA, editor. Science and technology in Homeric epics. Collection History of mechanism and machine science, 6(VII). Berlin: Springer; p. 283-91.
- **Kunkele U et Lobmeyer TR., 2007,** Plantes médicinales, Identification,. Récolte, Propriétés et emplois, Edition parragon Books L tol, p 33-318.

L

- **Lacoste S., 2005.** Les plantes qui guérissent- Les secrets de la phytothérapie. Paris : Leduc Editions.
- **Ladhem k., 2016.** La transplantation rénale. Université Aboubakr Belkaid de Tlemcen.
- **Laouedj M. 2017.** Livre des plantes médicinales du Sahara (descriptions, propriétés, posologies, contreindications). Ecrivain chez l'édition edilivre Paris- France .2017, pp.121.
- **Lapraz. J. - C., K. M. Hedayat. KM., and Pauly.P., Endobiogeny., 2013:** a Global approach to systems biology (part 2 of 2). *Global advances in health and medicine*, 2013. 2(2).
- **Laurant-Berthoud, C. 2013.** Tisanes: guide pratique pour toute la famille. Éditions Jouvence.
- **Lazli A., Beldi M., Ghouri L. et Nouri N H. 2019.** Étude ethnobotanique et inventaire des plantes médicinales dans la région de Bougous (Parc National d'El Kala,-Nord-est algérien). *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*, 88.

- **Ling. W. H , P J Jones., 1995.** Dietary phytosterols: a review of metabolism, benefits and side effects.
- **Lise Lafaurie. 2020.** Calculs urinaires : symptômes, causes, traitements. Paris.
- **Lori .L. et Devan .N. 2005.**Un guide pratique des plantes médicinales pour les personnes vivant avec VIH.
- **Low R.K., Stoller M.L. 1997.** Endoscopic mapping of renal papillae for Randall's plaques in patients with urinary stone disease . J. Urol.; 158 p.2062-4.
- **Lucienne Delille, 2007.** Les plantes médicinales d'Algérie Ed BERTI, 240p.

M

- **Maarouf. K. 2020.** Cours - LITHIASE URINAIRE, (Consulté le 03/04/2020). 6p. <https://fmedecine.univ-setif.dz/Cours/Lithiases%20Urinaires%20%20Dr%20Maarouf.pdf>.
- **Macia MJ, Garcia E, Vidaurre PJ. 2005.** An ethnobotanical survey of medicinal plants commercialized in the markets of La Paz and El Alto, Bolivia. J Ethnopharmacol; 97:337-50.
- **Maggi F., Cecchini C., Gresci A., Coman M.M., Trillini B., Segratini G. and Fitoterapi A., 2009.** Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oil from *Ferula glauca* L. (*F. communis* L. subsp. *glauca*) growing in Marche (central Italy), pp 80-68.
- **Mansour A ., 2009** – Investigation phytochimique de l'extrait n-butanol de l'espece *centaurea africana*. Mémoire de magister, Univ. Constantine.
- **Margaret Chan., 2013,** Directeur général ; Organisation mondiale de la Santé. 65e Assemblée mondiale de la Santé (AMS), 2012: Allocution , à la Soixante Cinquième Assemblée mondiale de la Santé.
- **Marie, Raotozafindramarofotsy Jean. 2004.** Lithiase urinaire en milieu chirurgical chez le malgache.
- **Max W and Robert. A, 2003.** Plantes therapeutiques 2eme edition.
- **Mecheri Rim, Smati Dalila, Boutefnouchet Abdelatif, Daudon Michel. 2023.** Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement de la lithiase rénale dans le Nord-Est algérien Ethnobotanical study of medicinal plants used in the treatment of renal lithiasis in the Algerian Northeast Plantes médicinales utilisées dans le traitement de la lithiase rénale dans le Nord-Est algérien. fhal-04064327f.
- **Meddour r., meddour-sahar o. derridj a., 2010.** biodiversité de la dendro flore native en algérie. inventaire, phytochorologie et conservation. in : colloque international sur « la gestion et la conservation de la biodiversité continentale dans le bassin méditerranéen », organisé par l'université a. belkaid de tlemcen et le parc national de tlemcen, 11-13 octobre 2010.

- **Merouane, A. 2013.** caractérisation, physico-chimique des constituants des huiles essentielles de plusieurs espèces de sauges (*Salvia algeriensis*, *S. argentea* et *S. barelieri*), et activité antimicrobienne et antioxydante. Université de Chlef-Hassiba Benbouali.
- **Mikou K ., et al 2016-** Étude ethnobotanique des plantes médicinales et aromatiques utilisées dans la ville de Fès au Maroc. *Phytothérapie* (2016) 14:35-43.
- **Mimouni Mohammed. 2021.** Contribution à une enquête ethnobotanique des plantes médicinales dans la wilaya de Mostaganem, Université -Ain Temouchent- Belhadj Bouchaib, p69.
- **Morton A. Ross. Iliescu Eduard A., 2004.** Kidney stones, *Encyclopedia of Endocrine Diseases*, volume 3, Elsevier Ed; p : 140-141.

N

- **Nadiarid Jiménez Elizondo, 2011.** Impact des opérations thermiques agroalimentaires à hautes température sur la dégradation des anthocyanes caractérisation et modélisation des cinétiques réactionnelles. Thèse doctorat Montpellier Supagro. France.
- **Nasir S., Kassem M.E., El-Sherif A., Fattah T. 2004.** Physical investigation of urinary calculi:example from the Arabian Gulf (State of Qatar).
- **Nirutcs, 2013.** Thailand's herbal hot compress massage in spa steam autoclave.
<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Ffr.vecteezy.com%2Fphoto%2F872103-compresse-chaude-a-base-de-plantes>.
- **Nogaret A., Ehrhart S., 2011.** La phytothérapie : Se soigner par les plantes. Paris : Eyrolles Editions.
- **Nogaret A.S., 2003** - La phytothérapie : Se soigner par les plantes. Ed.Groupe Eyrolles, Paris, 191 p.

O

- **O.M.S (Organisation Mondiale de la Santé), 2002.** Programme on Traditional Medicine.
- **Osborn A. E., Lanzotti V., 2009.** Plant-derived Naturels Products synthesis, function and application. Édition SPRINGER, New York.
- **Oullai , L et Chamek, C. 2018.** Contribution à l'étude ethnopharmacognosique des plantes médicinales utilisées pour le traitement des affections de l'appareil digestif en Kabylie. Mémoire de fin d'études. Université Mouloud Mammeri.199 p.

- **Oullali. L et Chamek. C. 2018.** Contribution à l'Etude Ethno pharmacognosique des Plantes Médicinales Utilisées pour le Traitement des Affections de l'Appareil Digestif en Kabylie. Mémoire de fin d'étude, Université Mouloud Mammeri, Faculté de Médecine, Tizi Ouzou, Algérie.
- **Ounis, R. et Boumaza, D., 2018.** Evaluation du contenu phénolique et des activités biologiques de *Teucrium polium*. Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de master en biologie. Université L'arbi Ben Mhidi-Oum El Bouaghi.
- **Oussama A, Kzaiber F, Mernari B, Hilimi A, Semmoud A, et Daudon M. 2000.** Analyse des calculs urinaires de l'adulte dans le Moyen Atlas marocain par spectrophotométrie infrarouge à transformée de fourier. *Prog Urol.*, 10 : 404-410.

P

- **Paul Meria, Olivier Traxer, Pierre Bigot. 2019.** Chapitre 14 Item 262 – UE 8 – Lithiase urinaire.
- **Pfeifer, P. 2008.** Docteur, c'est la prostate?: tout sur la prostate, ses troubles, ses traitements. Alpen Editions sam.
- **PHGCOM., 2005.** Arabic Book of Simple Drugs from Dioscorides' *Materia Medica*. Cumin & dill. c. 1334 By Kathleen Cohen in London's British Museum.
- **Pichon M. 2020.** Cours de Résidanat Sujet : 50 - Lithiase urinaire. N° Validation : 0850202068. 31p. (Consulté le 16/03/2023). <https://fr.readkong.com/user/marc-pichon/6690663>.
- **Prior R. L., Wu X. & Schaich K. 2007.** Standardized methods for the determination of antioxidant capacity and phenolics in foods and dietary supplements.

R

- **Renard-Penna R., A. Ayed. 2010.** Diagnostic et bilan des calculs urinaires, Service de radiologie générale, Hôpital Pitié-Salpêtrière, 47-83, boulevard de l'Hôpital, 75013 Paris, France.
- **Ramawat KG, Dass S, Mathur M. 2009.** The chemical diversity of bioactive molecules and therapeutic potential of medicinal plants. In: Ramawat KG, editor. *Herbal drugs: ethnomedicine to modern medicine*. Berlin: Springer; p. 7-32.
- **Rince M, Reveillaud R J, Benevent D, Charmes J P, Leroux-Robert C. 1981.** Formation des calculs urinaires. *Encycl-Méd-Chir, Uro-Néphrologie* ; 10 ; 18104 A 20.

- **Rivière Céline. Jean-Pierre Nicolas M.L. Caradec. Olaniru desire. 2005.** Importance DE l'indentification botanique dans la démarche ethnopharmacologique ; cas d'une Bignoniaceae malgache, *Perichlaena richardii* baill, laboratoire de botanique, Faculté des sciences pharmaceutiques et biologiques, univ Lille France.
- **Romero J. A., Mateos Naranjo E., LópezJurado J., S Gómez., Ruiz M. 2020.** Importance de la vulnérabilité des traits physiologiques pour déterminer la tolérance des halophytes à l'excès de salinité : une évaluation comparative dans l'*Atriplex halimus*. 690.

S

- **Sadallah A, Laidi R, 2018** .Étude Ethnobotanique de certaines plantes médicinales dans la région d'Ain bessem et Sour el ghozlane (Bouira), Diplôme de Master, Université Akli Mohand Oulhadj de Bouira, p : 3.
- **Saderne, S. 2013.** L'acide urique : une molécule physiologique pouvant être pathologique. Université de Limoges. Faculté de pharmacie.
- **Salfer G.A., Molina-Cano J.L., Savim R., Araus J.L et Romagosa I., 2002.** Barley science. Recent Advances from Molecular Biology to Agronomy of yield and Quality. 665p.
- **Salhi S, Fadli M, Zidane L, Douira A, 2010.** Etudes floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kénitra (Maroc), *Lazaroa* 31: 133-146, ISSN: 0210-9778, p : 133.
- **Sanago R., 2006.** Le rôle des plantes médicinales en médecine traditionnelle.
- **Sarni-Manchado, P., & Cheynier, V. 2006.** Les polyphénols en agroalimentaire, Éd Tec & Doc. Coll. Sci. & Techn. Agroaliment , Lavoisier, Paris.
- **Schauenberg, P. & Paris, F. 1977.** Guide des plantes médicinales, Delachaux et Niestli, Ferdinand Paris.
- **Sebai M. 2012.** Etude de l'évolution de certains paramètres physiologiques sous l'effet de l'exercice physique régulier (cas des sujets âgés), *Parcourir Mémoires de Magister*. Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem.
- **Seghaouil, M. Zermane, A. 2017.** Contribution à l'étude phytochimique et activités biologiques in vitro de l'espèce *Myrtus communis* L. Université des Frères Mentouri Constantine.
- **Sekkoum, K. 2011.** Composition phytochimique et effet, in vitro, des extraits de quelques plantes médicinales du Sud-Ouest Algérien sur la cristallisation lithiasique oxalocalcique. Thèse pour l'obtention di Diplôme de Doctorat en Sciences. Sidibela abbes. Université djillali liabes de sidi bela-abbes, 108p.

- **Serge Q., Luc V. 2000.** physiopathologie des maladies du rein et des voies urinaires ; Edisem éditions, p 254-255.
- **Servais, A., Daudon, M., Knebelman, B. 2006.** Lithiases médicamenteuses. Annales d'Urologie, 40(2), 57–68. Doi:10.1016/j.anuro.2006.01.002.
- **Seyoum, A., Asres, K. and El-Fiky, F.K. 2006.** Structure-Radical Scavenging Activity Relationships of Flavonoids. Phytochemistry, 67, 2058-2070.
- **Shu, Y.Z., 1998.** Recent natural products based drug development: a pharmaceutical industry perspective. Journal of Natural Products 61, 1053–1071.
- **Sop T, K.and J. Oldeland, 2011.** Local perceptions of Woody vegetation dynamics in the context of a greening sahel : A case study from BURKINA FASO. Land degradation & development. 24(6) : 511-527.
- **Stevens, Lowe. 1997.** Anatomie pathologique –générale et spéciale- ; De Boeck édition.

T

- **Tahri, N., El Basti, A., Zidane, L., Rochdi, A., Douira, A. 2012.** Etude Ethnobotanique Des Plantes Médicinales Dans La Province De Settat (Maroc). Kastamonu université. OrmanFakültesiDergisi, Journal of ForestryFaculty. 192-208.
- **Teres P, Guillemont S, Noullet M, Delarque C, Castillo S., 2007.** master en IEGB (Ingénierie en Ecologie et Gestion de la Biodiversité). Quel avenir pour la filière des plantes médicinales en France ?. Jeudi 27 septembre 2007 ; Montpellier, France, Montpellier : Université des Sciences et Techniques ; 2007.
- **Terniche, N., et Tahanout, F., 2018.** Contribution à une enquête ethnobotanique des plantes médicinales dans la wilaya de Tizi Ouzou. Thèse de Doctorat en Pharmacie. Université Mouloud MAMMERI – TIZI OUZOU.

V

- **Vidal. 2010.** PHYTOTHÉRAPIE : Guide des plantes qui soignent.

W

- **Walker D.J., Lutts, S., Sánchez-García, M. et Correal E. 2014.** Atriplex halimus L. : Its biology and uses. Journal of Arid Environments. 2014, pp. 100-121.
- **Wassim Chaabane. 2018.** Cabinet d'urologie - calcul rénal.

- **Wichtl M., Anton R., 2009.** Plantes thérapeutiques tradition, pratique officinale, science et thérapeutique. Édition LAVOISIR, Paris.
- **William G. Hopkins, 2003.** Physiologie végétale, 532 pages.

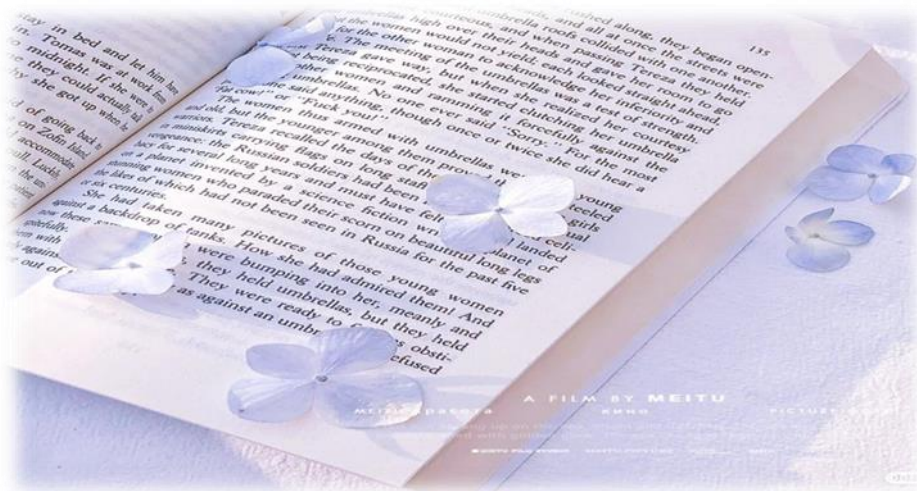
Y

- **Ybert E et Delesalle, 2007,** -Féat T. Des plantes médicinales : Identification, Préparation, Soins, édition Larousse, France, pp 335.
- **Ybert E, D.M., 2001.** Larousse Encyclopedie des plantes médicinales identification, preparation, soin. 2eme édition Larousse ed.

Z

- **Zeggwagh A, Lahlou Y, Bousliman Y, 2013.** Enquête sur les aspects toxicologiques de la phytothérapie utilisée par un herboriste à Fès, Maroc, The Pan African Médical Journal, p : 2.
- **Zeghlache, M. T., Zid Elkhir, L. 2021.** Etude Ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le domaine cosmétique et dermatologique dans la région de M'Sila (L'Est Algérien). Université Mohamed Boudiaf-M'sila.
- **Zekraoui F., 2016.** Etude ethnobotanique de quelques plantes médicinales utilisées dans le nord d'Algérie. Mémoire de fin d'études Pour l'obtention du diplôme master. Université Abdelhamid Ibn Badis- Mostaganem.44p.

ANNEXES



**Fiche d'enquête ethnobotanique
« Plantes médicinales utilisées dans le traitement de la lithiase urinaire »**

Région :

Date :/..... /2023

Profil de l'informateur

1- Sexe :

- Masculin
- Féminin

2- Age :

- Moins de 20
- Entre [20 et 40]
- Entre [40 et 60]
- Plus de 60

3- Niveau académique :

- Aucun
- Primaire
- Intermédiaire
- Secondaire
- Universitaire

4- Situation familial :

- Marié
- Célibataire

5- Vous habitez en :

- Ville
- Village
- Zone rurale

6- Profession :

- Herboriste
- Agriculteur
- Chômeur
- Fonctionnaire
- Retraité
- Libérale
- Autre

7- Avez-vous une maladie chronique :

- Oui
- Non

Si c'est Oui, Citez le type :

.....

Quel médicament spécifique de la maladie chronique que vous prenez ?

.....

8- Souffrez-vous d'autres maladies :

- Oui
- Non

Si c'est Oui, Citez le type :

.....

Quel médicament spécifique de la maladie que vous prenez ?

.....

Pratiques Thérapeutiques

9- Avez-vous eu recours à la phytothérapie ?

- Oui
- Non

10- Visée thérapeutique :

- Préventive
- Curative

11- Lorsque vous vous sentez malade, vous vous adressez en premier lieu ?

- A la médecine traditionnelle
- A la médecine moderne
- Les deux à la fois

12- Avez-vous été atteint par la lithiase urinaire ?

- Oui
- Non

13- Avez-vous déjà pris un traitement conventionnel contre la lithiase urinaire?

- Oui
- Non

Si c'est Oui, Quel médicament avez-vous pris ?

.....

14- Connaissez-vous les plantes médicinales utilisées pour traiter la lithiase urinaire ?

- Oui
- Non

15- Si c'est Oui, Comment les avez-vous connus ?

- Médecin ou pharmacien
- Herboriste ou tradipraticien « Achab »
- Héritage familial
- Environnement social
- Documentation scientifiques
- Autres

16- Citez le nom vernaculaire de la plante que vous avez utilisée :

.....

.....

Matériel végétal

17- Quelle est la partie que vous avez utilisée de la plante :

- Tige
- Feuille
- Fleur
- Graine
- Ecorce
- Rhizome
- Plante entière

18- La plante, est-elle utilisée :

- Fraiche
- Desséchée
- Après traitement

19- Forme d'emploi :

- Tisane
- Poudre
- Crème
- Huile essentielles
- Sirop

20- Mode de préparation :

- Infusion
- Décoction
- Macération
- Fumigation
- Cataplasme
- Cru
- Autres :

21- Utilisez-vous des additifs liquides ou autres produits avec la plante médicinale ?

- Eau
- Miel
- Huile d'olive
- Autres, indiquez.....

22- Voie d'administration :

- Orale
- Respiratoire (inhalation)
- Application locale (cutanée)
- Rinçage

23- Dose utilisée :

➤ Dose non précise :

- Poignée
- Cuillère
- Verre
- Autres:.....

➤ Dose précise :

- Quantité en g /verre :
- Quantité en g/litre :
- Autres :

24- La plante est-elle utilisée seule ou en association avec d'autres plantes ?

- Seule
- Associé

25- Posologie :

- 1 fois / jour
- 2 fois / jour
- 3 fois / jour
- Plus que 3 fois / jour

26- Durée d'utilisation :

- Nombre de jours :
- Jusqu'à la guérison

27- Moments d'utilisation :

- Avant le traitement conventionnel
- En parallèle avec le traitement conventionnel
- Après le traitement conventionnel

28- Raison d'utilisation :

- Facile à obtenir
- Naturelle sans danger
- Plus efficace que les traitements conventionnels
- Possibilité d'automédication
- Juste par habitude

29- Période de collecte :

- Été
- Automne
- Hiver
- Printemps
- Toute au long de l'année

30- Avez-vous une expérience avec les effets de cette plante ?

- Guérison
- Amélioration significative
- Légère amélioration
- Inefficacité

31- Connaissez-vous les effets secondaires ou contre-indications de cette plante ?

- Oui
- Non

Si c'est Oui, Citez l'effet :

.....

32- Ya-il des précautions d'emploi à respecter ?

- Oui
- Non

Si c'est Oui, Lesquels ?

.....
.....

Merci pour votre collaboration