

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université A. MIRA – Bejaïa

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Biologie Physico-Chimique

Filière : Sciences Biologiques

Option : Pharmaco-Toxicologie



جامعة بجاية
Tasdawit n Bgayet
Université de Béjaïa

Réf :

Mémoire de Fin de Cycle En vue de l'obtention du
diplôme MASTER

Thème

Enquête ethnobotanique des plantes médicinales utilisées
dans le traitement traditionnel des calculs rénaux dans la
wilaya de Bejaia

Présenté par : BOUHZILA Chaima & TITEM Yacine

Soutenu le : 27/06/2023

Devant le jury composé de :

M^{me} KENDI-KARA S.

MCB

Encadrante

M^{me} CHERAFT-BAHLOUL N.

MCB

Co-Encadrante

M^{me} BAKDI-BOUBELLOUTA H.

MAA

Présidente

M^{me} KHAMTACHE-ABDERRAHIM S.

MCA

Examinatrice

Année universitaire : 2022/2023

Remerciements

En premier lieu et avant tout, nous remercions Allah, le tout puissant, de nous avoir donné la santé, la patience, et la force d'accomplir ce modeste travail.

Nous tenons à remercier vivement Mme Kendi Kara d'avoir accepté d'encadrer ce travail ainsi que pour sa confiance, son soutien moral, ses conseils constructifs et ses orientations scientifiques tout au long de ce travail.

Nous tenons à remercier notre chère Co encadrante Mme cherafet_Behloul de nous guider et pour l'effort qu'elle a fait avec nous.

Nous tenons à adresser nos plus vifs remerciements aux membres de Jury :

Mme Boublouta H de nous avoir fait l'honneur de présider le jury de notre soutenance.

Mme Abderrahim S d'avoir gentiment accepté d'examiner et de juger notre mémoire.

Nous remercions les plus sincères s'adressent à tout l'ensemble des enseignants de notre département.

Merci enfin à toutes les personnes qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce modeste travail

Dédicaces

Je dédie ce travail à ma mère qui m'a élevée et soutenue tout au long de mon parcours, par tous les moyens qui lui sont possibles, que ce travail traduit ma gratitude et mon affection.

À la mémoire de mon défunt père

À mes chers frères Merci d'être à mes côtés et de me soutenir avec tout ce dont j'ai besoin, Allah vous protège

À ma belle-sœur et mes adorables neveux Ahmad Yani Serine et mon petit Sami que Allah vous protège.

Yacine

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à ma chère mère Rachida, quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurais point te remercier comme il se doit, ton affection me couvre, ta bienveillance me guide et ta présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles.

À la mémoire de mon père Aze Eddine.

À mes 2 héros, mes petit frères Adem et Mouhamed Ma force et ma faiblesse que Allah vous protège et vous accorde le succès.

À mes grand parents, mes oncles, mes tantes, mes cousines et mes cousins surtout Houcine, à tous mes amis.

Puisse dieu vous donner santé, bonheur, courage et surtout réussite.

Chaima

Table de matière

Liste des figures.....

Liste des tableaux.....

Liste des abréviations.....

Introduction 1

I. Synthèse bibliographique.....

I.1 Reins..... 2

 I.1.1 Définition et anatomie des reins 2

I.2 Calculs rénaux..... 2

 I.2.1 Définition..... 2

 I.2.2 Epidémiologie de la pathologie des calculs rénaux 3

 I.2.3 Mécanisme d’initiation de formation des calculs rénaux 3

 I.2.4 Processus de lithogenèse 4

I.3 Types des calculs rénaux 6

I.4 Facteurs de risque de la formation des calculs rénaux 9

I.5 Symptômes des calculs rénaux.....10

I.6 Traitement des calculs rénaux..... 10

I.7 Traitement naturel..... 11

 I.7.1 Définition des plantes médicinales 11

 I.7.2 Classification des métabolites primaires et secondaires 12

 I.7.3 Mécanisme d’action anti-lithiasique des métabolites primaires et secondaires 13

I.8 Étude ethnobotanique 15

 I.8.1 Définition..... 15

 I.8.2 Dans le monde 15

 I.8.3 En Algérie..... 15

 I.8.4 Dans la wilaya de Bejaia 16

II. Matériel et Méthode 17

II.1 Présentation de la zone d’étude : Béjaïa 17

 II.1.1 Situation géographique..... 17

 II.1.2 Situation démographique..... 17

II.2 Objectifs de l’étude 18

II.3 Matériel 18

II.3 Méthodologie 18

II.4 Obstacles 19

II.5 Aspect éthique..... 20

II.6 Analyse statistique.....	20
III. Résultats et discussions.....	
III.1 Résultats	21
III.1.1 Profils des informateurs	21
III.1.2 Comparaison des Nom des plantes	22
III.1.3 Résultat de l'enquête ethnobotanique auprès de la population de Bejaia.	33
III.1.3.1 Caractéristiques de la population	33
III.1.3.2 Population atteinte par la maladie des calculs rénaux.....	34
III.1.4Analyse bivariée	42
III.1.5 Comparaison entre le questionnaire de l'herboriste et de malade	48
III.2 Discussion	51
Conclusion et perspectives	58
Références bibliographiques	59
Annexe	
Annexe	
Résumé	

Liste des figures

Figure 1 : Morphologie macroscopique et microscopique des reins humains et localisation des calculs rénaux.....4

Figure 2 : Développement et progression de la formation de calculs urinaires.....6

Figure 3 : Carte de la situation géographique de la wilaya de Bejaïa.....17

Figure 4 : Fréquence d'utilisation des différentes parties des plantes médicinales.....22

Figure 5 : État de consommation de différentes plantes médicinales.....23

Figure 6 : Fréquence des modes de préparation en fonction des plantes médicinales.....24

Figure 7 : Fréquence des formes de consommation des plantes médicinales.....24

Figure 8 : Fréquence des doses en fonction des plantes médicinales.....25

Figure 9 : Voie d'application des différentes plantes médicinales.....25

Figure 10 : Posologie quotidienne des plantes médicinales.....26

Figure 11 : Durée d'utilisation des plantes anti lithiasique.....26

Figure 12 : Source de l'information des plantes médicinales.....27

Figure 13 : Répartition de l'utilisation des plantes médicinales anti-lithiasiques selon le motif.....27

Figure 14 : Lieu d'obtention des plantes anti lithiasique28

Figure 15 : Saison de la cueillette des plantes anti lithiasiques.....29

Figure 16 : Répartition par sexe et tranche d'âge des acheteurs.....29

Figure 17 : Répartition des plantes en fonction de leurs contre-indications.....30

Figure 18 : Répartition des plantes en fonction de leur association.....30

Figure 19 : Répartition des plantes en fonction des effets secondaires.....31

Figure 20 : Répartition des plantes selon la toxicité.....31

Figure 21 : Symptômes de surdosage liés à différentes plantes.....32

Figure 22 : Témoignages des patients après l'utilisation de différentes plantes.....33

Figure 23 : Age de population atteinte par la maladie des calculs rénaux.....35

Figure 24 : Fréquence d'utilisation des plantes médicinales anti lithiasique.....36

Figure 25 : Noms des plantes utilisées par la population atteintes.....37

Figure 26 : Répartition des plantes selon l'association avec d'autres plantes.....39

Figure 27 : Partie utilisée des plantes.....40

Figure 28 : Répartition des plantes selon le mode de préparation.....40

Figure 29 : Répartition des plantes selon la formule pharmaceutique.....	41
Figure 30 : Consultation d'un professionnel de santé.....	42
Figure 31 : Répartition des plantes selon le motif d'utilisation.....	42
Figure 32 : Fréquence de la partie de la plante utilisé en fonction de déférentes plantes.....	43
Figure 33 : Répartition des plantes sur l'état d'utilisation.....	44
Figure 34 : Fréquence de mode de préparation des plantes médicinales.....	45
Figure 35 : Formule utilisée en fonction des plantes médicinale.....	46
Figure 36 : Avis des utilisateurs sur l'efficacité des différentes plantes.....	47
Figure 37 : Répartition des plantes selon la présence ou l'absence des effets secondaires...	48

Liste des tableaux

Tableau I : Classification et caractéristiques de quelques calculs rénaux.....8

Tableau II : Profil des informateurs.....20

Tableau III : Profile des enquêté33

Tableau IV : Liste des plantes médicinales les plus utilisées dans le traitement traditionnel de la lithiase urinaire dans la wilaya de Bejaïa.....37

Liste des abréviations

CaOx : Oxalate de calcium

THP : Tamm-Horsfall glycoprotein

CaP : Phosphate de calcium

OCM : Oxalate de calciummonohydraté

OCD : Oxalate de calcium dihydraté

IVU : Infection des voies urinaires

SLC3A1 : Transporteur de la famille des solutés 3, membre 1

PCP-Cs : Polysaccharide carboxyméthylé

NRK-52 : Cellules rénales épithéliales

CCD7 : Caroténoïde Clavage Dioxygenase7

EGCG : Epicatéchine gallate

OMS : Organisation mondiale de santé

AINS : Anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS)

P38-MAPK : Protéine kinase activée par les mitogènes de type p38"

Nf KB : Facteur nucléaire kappa B

Ox²⁻ : Ion d'oxalate

pH : Potentiel d'Hydrogène

SOD : Superoxyde dismutase

URS : Urétéroscopie

Introduction

Le rein est un organe de structure complexe de fonction variable et vitale. Il assure l'équilibre du transport des solutés et de l'eau, détoxifie le corps des déchets métaboliques et des médicaments, en conservant les nutriments et en régulant l'équilibre acido-basique dans le corps (Wallace,1998).

Les calculs rénaux, également connus sous le nom de lithiases urinaires ou calculs de l'appareil urinaire, sont très répandus et touchent environ 10% des adultes dans le monde. La formation des calculs rénaux résulte d'un déséquilibre entre les inhibiteurs et les promoteurs de la cristallisation. Et les calculs contenant du calcium représentent plus de 80% des cas (Prince et *al.*,2021).

L'utilisation des médicaments conventionnels pour traiter la lithiase urinaire est une solution néfaste pour la santé des patients, car d'une part, ces médicaments ont un cout relativement élevé et d'autre part, ces derniers peuvent avoir un effet limité avec des effets secondaires inévitables (Amar et *al.*, 2010). Ces limites des thérapies ont poussé des chercheurs à découvrir d'autres thérapies alternatives telles que les plantes médicinales (Sadki et Atmani, 2017).

De ce fait, des enquêtes ethnobotaniques ont été réalisées afin de répertorier les plantes aux effets anti-lithiasiques à travers le monde. Jusqu'ici, en Algérie, les études ethnobotaniques restent insuffisantes pour documenter les connaissances ancestrales sur les plantes médicinales anti-lithiasiques.

Dans le cadre de notre étude actuelle, nous avons entrepris de recenser les plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel des calculs rénaux par le biais d'une enquête ethnopharmacologique menée dans la wilaya de Béjaïa, en Algérie. Notre objectif principal était d'évaluer le savoir-faire en phytothérapie de la région, de collecter un maximum d'informations sur les plantes médicinales anti-lithiasiques utilisées et d'étudier les modalités d'utilisation. Ces objectifs visent à valoriser la biodiversité floristique de notre région et à préserver notre patrimoine en conservant les connaissances traditionnelles en phytothérapie pour les générations futures.

I. Synthèse bibliographique

I.1 Reins

I.1.1 Définition et anatomie des reins

Les reins sont des organes jumeaux situés dans la région abdominale, en dehors du péritoine, au niveau des deux premières vertèbres lombaires. Chaque rein a une forme de haricot et présente une couleur rouge sombre. Il a une surface lisse et des dimensions d'environ 12 centimètres de hauteur, 5 à 6 centimètres de largeur et 3 centimètres d'épaisseur. Le poids des reins varie généralement entre 120 et 150 grammes. Ils sont composés d'une partie externe appelée cortex et d'une partie interne plus profonde appelée médulla (figure 1) (Recham, 2002).

Chaque rein est composé de plus d'un million de structures tubulaires allongées appelées "néphrons". Les néphrons agissent comme des centres de filtration qui éliminent l'excès d'eau, de minéraux et de déchets tels que l'urée du sang. Chaque jour, les reins sont irrigués par plus de 1700 litres de sang, ce qui équivaut à environ 900 litres de plasma. Parmi ces 900 litres de plasma, environ 20% sont filtrés au niveau des glomérules qui est formé d'un faisceau de capillaires alimentés par une artériole afférente et drainés par une artériole efférente. Le glomérule est entouré par la capsule de Bowman. D'autre part, il comprend une série de tubules comprenant le tubule proximal, l'anse de Henle, le tubule distal et le tube collecteur. Ces différents tubules sont entourés de vaisseaux péri-tubulaires qui jouent un rôle crucial dans les mécanismes de sécrétion et de réabsorption des substances dissoutes. Le contrôle de ces échanges est assuré par des hormones et des médiateurs, à la fois d'origine systémique et locale (Al-nowaiser et *al.*,2003). Un désordre dans ces fonctions est à l'origine de plusieurs pathologies rénales telles que les calculs rénaux (Recham, 2002).

I.2 Calculs rénaux

I.2.1 Définition

La lithiase urinaire est un processus complexe qui résulte d'un déséquilibre entre les éléments favorisant (calcium, sodium, oxalate, urate, cystine, faible pH urinaire, faible débit urinaire) et les éléments inhibiteurs (citrate, magnésium, pyrophosphate, protéine Tamm Horsfall, fragments de prothrombine urinaire, ostéopontine glycosaminoglycane et débit urinaire élevé) de cristallisation présente dans les reins (Gomase et *al.*, 2019).

Synthèse bibliographique

Les calculs rénaux se composent d'une ou plusieurs substances de nature minérale ou organique. Ils se forment dans les reins puis migrent à travers les uretères, qui transportent l'urine des reins vers la vessie (Ringold, 2005). Ils sont principalement composés d'oxalate de calcium (CaOx), qui représente jusqu'à 80 % des calculs analysés. La formation des calculs rénaux est un processus complexe impliquant plusieurs événements physico-chimiques tels que la sursaturation, la nucléation, la croissance, l'agrégation et la rétention dans les tubules rénaux (Gomase et *al.*, 2019).

I.2.2 Épidémiologie de la pathologie des calculs rénaux

➤ Dans le monde

Les calculs rénaux sont fréquents, touchant environ 5 à 10% de la population au cours de leur vie (Prince et *al.*, 2021). La prévalence des calculs rénaux varie dans le monde, avec des estimations allant de 7 à 13% en Amérique du Nord et de 5 à 9% en Europe (moftakhar et *al.*, 2022). Une méta-analyse portant sur 58 études a révélé que dans les régions de l'ouest de l'Asie, de l'Asie du Sud-Est, de l'Asie du Sud, de la Corée du Sud et du Japon, la prévalence des calculs rénaux se situe entre 5 et 19,1%. Ces régions sont souvent désignées comme une "ceinture de calculs". En revanche, la prévalence des calculs rénaux est généralement plus faible, variant de 1 à 8%, dans la plupart des autres parties de l'Est et du Nord de l'Asie. La prévalence la plus élevée en Asie a été observée en Arabie saoudite, avec des chiffres allant de 6,8% à 19,1%. Cette prévalence a connu une tendance à la hausse entre 1989 et 2008. Des tendances à la hausse ont également été documentées aux Émirats arabes unis, au Koweït et en Iran (stamatelou et goldfarb, 2023).

➤ En Algérie

Une étude récente portant sur une série de 360 calculs urinaires d'adultes et une étude élargie comprenant 1354 calculs urinaires provenant de quatre grandes villes de l'Ouest algérien a été réalisée. L'analyse de la composition cristalline a révélé que l'oxalate de calcium monohydraté était le composant principal dans 48,1% des cas. De plus, une forte prévalence de la struvite, associée aux infections à germes uréasiques, a été observée dans 28,8% de l'ensemble des calculs. Ces résultats suggèrent une forte implication des infections urinaires dans la formation et le développement des calculs rénaux dans l'Ouest algérien (Mecheri et *al.*, 2023).

I.2.3 Mécanisme d'initiation de formation des calculs rénaux

Deux mécanismes principaux d'initiation des calculs rénaux ont été identifiés. Le mécanisme des particules libres et le mécanisme des particules fixes.

Synthèse bibliographique

Dans le premier cas, les cristaux se forment initialement dans les tubules rénaux, s'agrègent et peuvent obstruer les canaux collecteurs, conduisant à la formation d'un bouchon. Les calculs se développent ensuite sur ce bouchon et s'étendent jusqu'au bassinnet rénal. Ce mécanisme est souvent observé dans des conditions d'hyperoxalurie sévère et peut donner lieu à la formation de calculs de calcium oxalate et d'acide urique (Prince et *al.*,2022).

Alors que dans le mécanisme des particules fixes, les calculs se forment sur des plaques appelées plaques de Randall, qui sont situées dans l'interstitium médullaire de la papille rénal. Ces plaques se forment par cristallisation du calcium et du phosphate dans la membrane basale des anses minces de Henle. Les calculs se développent ensuite à partir de ces plaques et peuvent s'ancrer sur la papille rénale. Ce mécanisme est couramment observé chez les personnes qui forment des calculs calciques idiopathiques, sans maladie intestinale ou troubles du métabolisme du calcium (Prince et *al.*,2022).

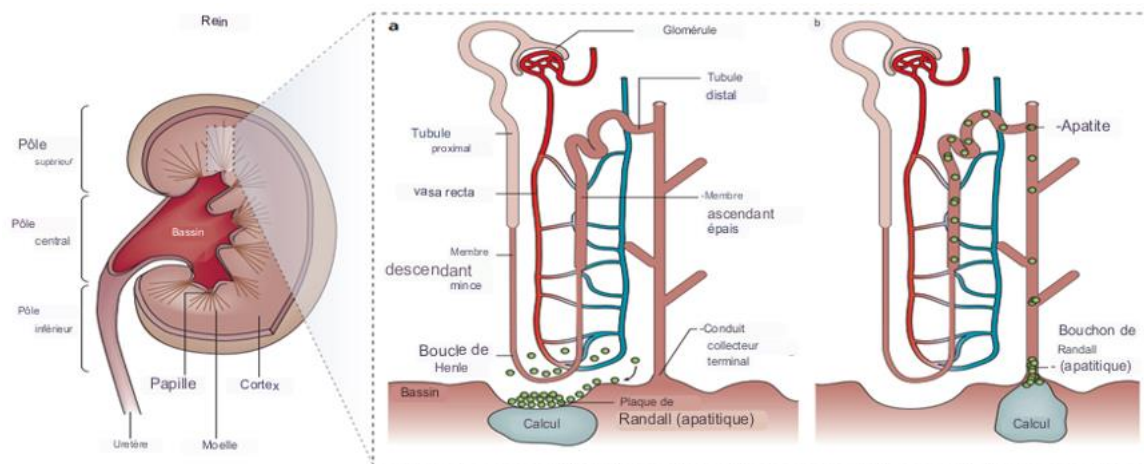


Figure 1 : Morphologie macroscopique et microscopique des reins humains et localisation des calculs rénaux (Khan et *al.*,2016).

I.2.4 Processus de lithogénèse

Le terme lithogénèse fait référence à tous les processus physico-chimiques et biologiques, de la sursaturation de l'urine à la formation de calculs selon sept étapes (figure 2) (Bertrand Doré, 2004).

➤ Sursaturation

La sursaturation de l'urine se produit lorsque la concentration d'un sel minéral dissous dans l'urine dépasse sa solubilité. Ce phénomène peut être expliqué à la fois par une excrétion excessive d'eau et une diurèse insuffisante (production d'urine insuffisante). De plus, une transpiration excessive non compensée par une hydratation adéquate peut également contribuer à la sursaturation de l'urine (Dalibon, 2015).

➤ **Germination cristalline**

Dans un environnement où il y a une concentration excessive de substances dissoutes, des cristaux de sel minéral se forment à partir des ions présents dans l'urine. Cependant, cette étape peut être ralentie grâce à des substances inhibitrices de la cristallisation (le citrate, le glutamate, les protéines, les glycosaminoglycanes, le zinc, le fer et le magnésium), qui réduisent le risque de formation de cristaux ou en se liant à la surface des cristaux existants pour les empêcher de croître et de s'agglomérer (Dalibon, 2015).

➤ **Croissance cristalline**

Les cristaux grossissent par captation de nouvelles molécules ou de nouveaux ions de la substance en sursaturation pour former des particules dont la taille varie du micromètre au dixième de millimètre (Dalibon, 2015).

➤ **Agrégation**

L'agrégation des cristaux est un processus rapide influencé par des forces d'attraction électrostatique dépendant de la charge à la surface des cristaux. Les agrégats formés, en raison de leur forme irrégulière et de la présence d'aspérités, sont plus susceptibles de rester piégés dans les parties terminales des néphrons, sur l'épithélium de la papille rénale ou dans les cavités excrétrices du rein (Dalibon, 2015).

➤ **Agglomération**

L'agglomération des cristaux implique des macromolécules urinaires protéiques (Tamm-Horsfall glycoprotéine (THP), Ostéopontine) chargées négativement, pouvant se fixer à la surface des cristaux et servant de point d'ancrage à de nouveaux cristaux (Dalibon, 2015).

➤ **Rétention des particules cristallisées**

Une fois constitués, les calculs peuvent séjourner dans les voies excrétrices rénales ou migrer vers les uretères, voir même jusqu'à la vessie. La rétention a essentiellement lieu dans le haut de l'appareil urinaire (cavités pyélocalicielles et uretère)(Dalibon, 2015).

➤ **Croissance et évolution du calcul**

Le calcul grossit par poussées au gré des phases de sursaturation urinaire. Il peut fixer des composants divers, expliquant la variabilité de la composition d'un calcul en plusieurs espèces cristallines (Dalibon, 2015).

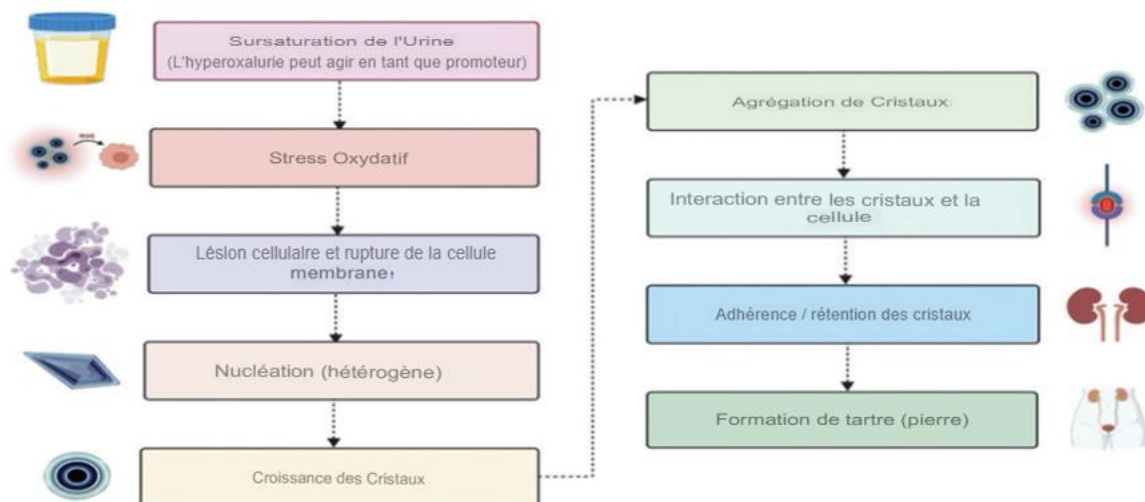


Figure 2 : Développement et progression de la formation de calculs urinaires (Oswal et al.,2023)

I.3 Types des calculs rénaux

➤ Calculs calciques

Généralement, les calculs rénaux sont classés en fonction de leur composition cristalline principale. Plusieurs études menées dans le monde ont constamment rapporté que la composition inorganique la plus courante parmi tous les calculs rénaux est le calcium (tableau I).

Le calcul calcium est souvent constituée d'oxalate de calcium (CaOx), soit de manière homogène, soit en mélange avec d'autres calcul, comme le phosphate de calcium (CaP)(Peerapen et Thongboonkerd 2023).

• CaOx a 2 formes cristallines en fonction de son état d'hydratation. Ceux-ci comprennent :

- ✓ Oxalate de calcium monohydraté (OCM), également appelée whewellite est la forme hydratée la plus courante trouvée en clinique, l'hyperoxalurie favorise la cristallisation de cette forme de calcul (Peerapen et Thongboonkerd 2023).
- ✓ Oxalate de calcium d'hydraté (OCD), également appelée weddellite, l'hypercalcémie favorise la cristallisation urinaire de cette forme de calcul (Peerapen et Thongboonkerd 2023).

• Phosphate de calcium est sous forme d'apatite, soit l'hydroxyapatite ou la carbapatite (apatite carbonatée), il est plus courant que la brushite. Ce calcul est rarement pur car il se mélange généralement avec d'autres cristaux, en particulier CaOx . CaOx et CaP ont tous deux des facteurs de risque métaboliques communs, tels que l'hypercalcémie et l'hypocitraturie.

Synthèse bibliographique

Cependant, le cristal de CaP est plus sensible au pH de l'urine (Peerapen et Thongboonkerd 2023).

➤ **Calculs de struvite**

Le calcul de struvite comprend du phosphate, du magnésium et d'ammonium. Il est communément appelé calcul d'infection. La struvite se combine généralement avec CaOx et CaP, en particulier la carapatite, dans la matrice de lithiase. Ce type de calcul s'associe à une infection des voies urinaires (IVU) par des bactéries productrices d'uréase, telles que *Proteus spp*, et *Klebsiella spp*. Une telle infection conduit à une production accrue d'ammonium qui provoque une alcalinisation urinaire, facilitant ainsi la formation de cristaux de struvite. En plus des bactéries productrices d'uréase, d'autres espèces comme *Escherichia coli* et *Enterococcus spp* sont également associées aux calculs de struvite (tableau I) (Peerapen et Thongboonkerd 2023).

➤ **Calculs d'acide urique**

Lithiase d'acide urique comprend des cristaux d'acide urique qui sont habituellement cristallisés dans l'urine acide, et la plupart des cristaux d'acide urique sont sous forme d'hydratée. La prévalence des calculs d'acide urique semble augmenter chez les hommes au cours des dernières années. Cependant, les cristaux d'acide urique se mélangent principalement avec d'autres types de cristaux. L'hyperuricosurie et un pH urinaire persistant ou trop bas (urine acide) sont les principaux facteurs de risque de formation de calculs d'acide urique (tableau I) (Peerapen et Thongboonkerd 2023).

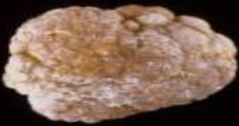






➤ **Calculs de cystine**

Le calcul de cystine est un type rare de calcul rénal associé à la cystinurie, une maladie génétique. Elle est causée par un gène autosomique récessif, tel que SLC3A1, qui régule le transporteur rénal de la cystine. Cette maladie génétique entraîne un transport défectueux de la cystine, entraînant une diminution de la réabsorption urinaire de la cystine et par la suite une augmentation de la concentration urinaire en cystinurie ou cystique (Peerapen et Thongboonkerd 2023).

Sous un pH urinaire normal (inférieur à 6,5), la cystine est relativement insoluble dans l'urine, ce qui entraîne sa précipitation, sa cristallisation et la formation de calculs de cystine des calculs rénaux (Tableau I) (Peerapen et Thongboonkerd 2023).

Synthèse bibliographique

Tableau I : Classification et caractéristiques de quelques calculs rénaux (Corrals et *al.*,2020 ;Denu-Ciocca et *al.*,2011 ; Peerapen et Thongboonkerd 2023).

Type	Dénomination chimique	Nom cristallin	Morphologie	Caractéristique et fréquence
Oxalate de calcium	Oxalate de calcium Monohydrate OCM (Ca C2O4 H2O)	Whewllite		- couleur : jaune ou brune. -taille : petit. Bien circonscrits sur les radiographies.
	Oxalate de calcium Deshydrate OCD (Ca C2O4 2H2O)	Weddillite		forme des haltères ou des pyramides. Fréquence 70%
Phosphate de calcium	(Ca10 PO4 6CO3) (Ca5 PO4 3OH)	Carbapatiteou Hydroxyapatite		couleur : beige ou blanche. Fréquence : 10%
	(CaH PO4 2H2O)	Brushit		
Phosphate ammoniac-magnésien	(MgNH4PO4·6H2O)	Struvite		-couleur : brun clair. -apparence d'un couvercle de cercueil. À la radiographie, elles paraissent feuilletées. Fréquence 10%
Lithiase cystinique	(C6H12N2O4S2)	Cystine		couleur : jaune-vert. Elles sont homogènes à la radiographie. forme d'hexagonale. Fréquence <1%
Lithiase urique	(C5H4N4O3)	Acide urique		- couleur : jaune ou orange. Transparents sur laradiographie standard. forme des losanges, rosettes, aiguilles, ou amorphes. Fréquence 5-10%

➤ **Calculs médicamenteux**

Les calculs médicamenteux représentent environ 1 à 2% de tous les calculs urinaires. Ils se forment selon deux mécanismes.

Certains calculs sont constitués en tout ou en partie par un médicament (comme les sulfamides, la glafénine, le triamtérène, l'amoxicilline...) ou par des métabolites urinaires de ces médicaments.

Certains médicaments peuvent induire la formation de calculs en affectant l'excrétion de substances lithogènes ou le pH urinaire, ce qui contribue également à augmenter la sursaturation des composés normalement présents dans l'urine (Servais et *al.*, 2006).

I.4 Facteurs de risque de la formation des calculs rénaux

➤ **Sexe**

La plupart des études montrent une prédominance masculine : trois hommes/pour une femme la production d'estrogènes explique la prépondérance de ce type de calcul chez la femme par une phosphaturie plus élevée associé à une augmentation du pH urinaire (Daudon, 2005). En revanche, la testostérone qui augmente l'expression du récepteur de surface de l' α -énolase, qui est un récepteur impliqué dans la cristallisation des oxalates de calcium monohydratés (Sueksakit et *al.*, 2019).

➤ **Environnement et climat**

Il a été confirmé que le climat et la chaleur influencent l'apparition des calculs rénaux ce qui favorise la transpiration excessive et la perte d'eau. Par ailleurs, lorsque la consommation d'eau est limitée, notamment dans les endroits où l'eau potable n'est pas facilement disponible, cela peut entraîner une concentration de l'urine, une possible sur-saturation en calcium, en oxalate, en acide urique et en phosphate, favorisant ainsi la cristallisation urinaire (stamatelou et goldfarb 2023).

➤ **Alimentation**

Les études épidémiologiques indiquent que l'alimentation peut être l'un des principaux facteurs de risque des maladies rénales notamment les calculs rénaux. Quelques aliments ont été répertoriés comme favorisant la formation des lithiases urinaires, tels que les aliments riches en oxalates, en protéines animales, aliments sources de Sodium...etc. Cependant, une consommation régulière de régimes naturels riches en végétaux peut augmenter le pH et le volume de l'urine, ainsi que la présence d'inhibiteurs de la formation de calculs tels que le phytate, le citrate, le potassium et le magnésium, qui contribuent à réduire la saturation en oxalate de calcium et en acide urique (Oswal et *al.*, 2023).

➤ pH

Le pH urinaire, par ses variations, a une influence sur l'équilibre urinaire, l'efficacité de l'inhibition, et le risque de cristallisation spontanée de certaines espèces comme l'acide urique, les urates et le phosphate. Ceci dépend des caractéristiques de solubilité de ces espèces (Daudon et *al.*,2012).

➤ Facteur génétique

Les calculs rénaux et leurs facteurs de risque associés ont une forte composante héréditaire et ont tendance à se regrouper dans les familles. Les personnes ayant des antécédents familiaux de calculs rénaux ont environ trois fois plus de risques d'en développer que celles sans antécédents. La pathogenèse de la néphrolithiase calcique est actuellement comprise comme résultant d'une interaction complexe entre la susceptibilité génétique et les facteurs environnementaux. Les données disponibles suggèrent que l'hérédité de cette maladie est polygénique (Oswal et *al.*,2023).

I.5 Symptômes des calculs rénaux

La lithiase urinaire, ou calculs rénaux, présente une variété de symptômes indépendamment de leur composition chimique. Les manifestations cliniques comprennent un changement de couleur de l'urine, avec une teinte rouge ou brune et une odeur inhabituelle, ainsi que des difficultés à uriner. Des douleurs intenses dans le dos et l'abdomen peuvent également survenir, accompagnées de vomissements et parfois de fièvre. La colique néphrétique, caractérisée par une douleur aiguë, peut également être présente. Les calculs rénaux non traités peuvent entraîner des complications telles que l'insuffisance rénale chronique, les infections urinaires récurrentes, l'hypercalcémie et un retard de croissance chez les enfants (Daudon et *al.*, 2012).

I.6 Traitement des calculs rénaux

L'évolution naturelle des calculs urinaires se fait vers l'expulsion spontanée qui dépend de la nature ainsi que de la taille et la localisation des calculs. La prise en charge thérapeutique de la lithiase urinaire comporte un traitement médical et ou des traitements chirurgicaux et traitements naturels (Oswala et *al.*,2023).

➤ Traitement médical

Il existe plusieurs médicaments utilisés pour traiter les calculs rénaux, mais leur utilisation dépend du type de calcul, de sa taille et de sa localisation (Dalibon, 2015).

Des analgésiques, tels que les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) ou les opioïdes, sont souvent prescrits pour soulager la douleur associée aux coliques néphrétiques (Hauser et

al.,2010). Les médicaments alpha-bloquants (tels que la tamsulosine), peuvent être utilisés pour faciliter le passage des calculs rénaux en relaxant les muscles des voies urinaires, notamment de l'uretère (Doizi et *al.*,2013). Par ailleurs, certains calculs rénaux, tels que ceux composés d'acide urique, peuvent être dissous ou réduits en taille en alcalinisant l'urine. Des médicaments tels que le citrate de potassium peuvent être utilisés à cette fin, mais aussi pour chélater les ions présents dans l'urine et réduire la formation de calculs (Hauser et *al.*,2010 ; Doizi et *al.*,2013). Les diurétiques peuvent être prescrits pour augmenter la production d'urine et favoriser l'élimination des calculs rénaux (Doizi et *al.*,2013).

➤ **Intervention chirurgicale**

Le traitement chirurgical vise à éradiquer les calculs dans le système urinaire. Le chirurgien l'urologie tient compte de l'emplacement, de la taille, de la composition et de l'anatomie du calcul appareil urinaire et morphologie du patient. Les calculs de 4 mm ont 90 % de chances d'être déchargé spontanément (Dalibon, 2015).

a) Lithotritie extracorporelle

La lithotritie extracorporelle est une méthode non invasive utilisée pour traiter les calculs rénaux. Elle consiste à appliquer des ondes focalisées sur le calcul afin de le pulvériser. La lithotritie est principalement recommandée pour les calculs de petite taille (inférieurs à 20 mm)(Dalibon, 2015).

b) Urétéroscopie (URS)

L'urétéroscopie est la technique la plus répandue pour le traitement des calculs Urétéraux ou rénaux, car elle est invasive et vise à extraire le calcul à l'aide d'un urétroscope (Julien et *al.*, 2018).

c) Néphrolithotomie percutanée (NLPC) :

La néphrolithotomie percutanée (NLPC) est une approche invasive utilisée pour traiter les calculs rénaux de grande taille et de forme irrégulière, en particulier ceux dépassant 2 cm et ressemblant à du corail. Cette procédure implique l'introduction d'un néphroscope à travers un cathéter pour fragmenter et éliminer les calculs. Cependant, la NLPC présente des risques tels que des saignements, des infections et des lésions du côlon (Dalibon, 2015).

I.7 Traitement naturel

I.7.1 Définition des plantes médicinal

Les plantes médicinales sont des plantes végétales à des propriétés pharmacologiques bénéfiques pour la santé humaine. Leur action provient de leurs composés chimiques

(métabolites primaires et/ou secondaires) ou de la synergie entre ces composés (Sanago, 2006).

I.7.2 Classification des métabolites primaire et secondaire

Les plantes synthétisent des substances naturelles très diversifiées. En effet, aux côtés des métabolites primaires (les glucides, les protéines et les lipides), des métabolites secondaires dérivent de ces derniers considérés comme une source importante de molécules bioactives (Macheix et *al.*, 2005).

➤ **Principes actifs**

Les principes actifs d'une plante médicinale sont des composants biochimiques présents dans toutes les parties de la plante, lui conférant une ou plusieurs activités thérapeutiques (Macheix et *al.*, 2005).

• **Métabolites primaires**

Les métabolites primaires sont des composés organiques essentiels impliqués dans les voies métaboliques fondamentales des organismes vivants, (la production d'énergie, la synthèse des protéines, la régulation du métabolisme et la transmission de l'information génétique...) (Sauvion, 2013).

Les métabolites primaires comprennent des classes de composés telles que les glucides (glucose, fructose), les acides aminés (alanine, leucine), les acides nucléiques (ADN, ARN), les lipides (acides gras, glycérol) et les nucléotides (ATP, GTP) (Sauvion, 2013).

• **Métabolites secondaires**

- Les métabolites secondaires renferment une très grande diversité de composés qui possèdent une très large gamme d'activités biologiques (Macheix et *al.*, 2005). Ils sont classés en trois grands groupes :
- Les composés phénoliques (des polyphénols) sont une classe de produits chimiques présentant plusieurs fonctions phénols, ils renferment des sous classes inégalement réparties dans les différentes parties de la plante à savoir les acides phénoliques, les flavonoïdes, les tanins et les lignines. (Isein et *al.*,2001).
- Les alcaloïdes sont des substances organiques azotées présentes dans les plantes, souvent solubles dans l'eau et l'alcool, et ayant des propriétés bénéfiques mais aussi toxiques (Wichtl et *al.*,2009).
- Les terpènes et stéroïdes sont des composés lipophiles. Les terpènes sont une famille diversifiée de composés naturels, allant des monoterpènes aux diterpènes et

triterpènes. Ils peuvent se présenter sous forme d'huiles essentielles, de pigments ou d'hormones. Les stéroïdes sont des triterpènes tétracycliques, synthétisés à partir d'un triterpène acyclique, et comprennent des composés tels que le cholestérol (Wichtl et *al.*,2009).

Ces différentes classes de composés jouent des rôles variés dans les plantes, allant de la protection contre les infections à la régulation des processus physiologiques (Wichtl et *al.*,2009).

I.7.3 Mécanisme d'action anti-lithiasique des métabolites primaires et secondaires

Les drogues à base de plantes médicinales exercent leur effet anti-lithiasique par plusieurs activités biologiques comme :

- ✓ Activité d'inhibition de la cristallisation : certaines molécules bioactives inhibent les différentes étapes de la formation des calculs rénaux par le maintien de l'équilibre entre les inhibiteurs et promoteurs de la formation de calculs (Kumar Shukla et *al.*, 2017). La carboxyméthylation des polysaccharides augmente leur capacité à inhiber la formation de cristaux de CaOx, favorise la formation de cristaux des OCD et inhibe l'agrégation des cristaux. Ces effets contribuent à la prévention et au traitement des calculs rénaux. Cela est dû à l'augmentation du contenu en groupes -COOH, qui complexent les ions Ca^{2+} et empêchent leur combinaison avec les ions Ox^{2-} pour former des précipités de CaOx. Plus le degré de carboxyméthylation est élevé, plus l'effet inhibiteur est fort. En outre, la carboxyméthylation favorise la formation de cristaux des OCD en enrichissant les ions Ca^{2+} à la surface des polysaccharides. Les ions Ca^{2+} adsorbés ont moins de liberté et une énergie plus élevée, ce qui stimule la formation de cristaux des OCD (Li et *al.*,2021). Il a été démontré que l'utilisation du PCP-Cs (polysaccharide carboxyméthylé) pour réguler la croissance des cristaux de CaOx entraîne également l'adsorption ou l'incorporation du PCP-Cs dans les cristaux. Cela entraîne l'accumulation de charges négatives à la surface des cristaux de CaOx, augmentant ainsi le potentiel zêta et inhibant l'agrégation des cristaux (Li et *al.*,2021).
- ✓ Activité diurétiques considérée comme bénéfique pour augmenter le volume urinaire et le passage facile de petits calculs hors du corps dans l'urine (Kumar Shukla et *al.*, 2017). Les effets diurétiques des fruits de *T. terrestris* sont bien connus et leur activité anti lithiasique montre une efficacité notable contre les dommages causés par l'oxalate dans les cellules rénales épithéliales NRK-52E. Des chercheurs ont isolé une nouvelle protéine des fruits de *T. terrestris*, de nature anionique, qui présente un effet anti-Ur

Synthèse bibliographique

lithiasique en empêchant la cristallisation de l'oxalate de calcium. Cette protéine présente des similitudes avec la protéine Caroténoïde Clavage Dioxygénase 7 CCD7 d'*Arabidopsis thaliana*, qui est connue pour produire du rétinol (Oswal et al., 2023).

- ✓ Activité lithotriptique : Les plantes médicinales présentent une activité lithotriptique en agissant de différentes manières pour prévenir la formation de gros calculs rénaux et dissoudre les calculs existants (Kumar Shukla. A et al., 2017). Elles empêchent l'adhésion des cristaux aux cellules tubulaires rénales en évitant la fixation des mucoprotéines, ce qui limite l'agrégation des cristaux et la formation de grosses pierres. De plus, elles interviennent dans la dissolution des calculs en réduisant leur taille (Cheraft-Bahloul et al., 2017).

- ✓ Activité antioxydante

La quercétine, une molécule bioflavonoïque, est utilisée pour traiter l'urolithiase en exerçant des effets antioxydants sur les cellules tubulaires rénales. *In vitro*, la quercétine agit en tant qu'antioxydant en éliminant les radicaux libres oxygénés ou nitrogénés (RLO/RLN), elle chélate les ions métalliques et inhibe la peroxydation lipidique. *In vivo*, elle améliore la capacité antioxydante des cellules en activant la voie intracellulaire p38-MAPK, en augmentant les niveaux intracellulaires de glutathion (GSH). Elle module également, les niveaux des enzymes antioxydant (la catalase : CAT et la superoxyde dismutase : SODs. Etc.). Et elle stimule l'expression de gènes liés à la voie de signalisation PI3K/PKB et régule le métabolisme du glucose (Oswala et al., 2023).

- ✓ Activité anti inflammatoire

L'épicatéchine gallate (EGCG), un polyphénol présent dans le thé vert, peut agir comme un inhibiteur en se liant aux ions calcium et oxalate dans l'urine. Une étude récente a démontré que l'EGCG forme des complexes solubles avec ces ions, empêchant ainsi leur précipitation sous forme de cristaux d'oxalate de calcium. Ces complexes maintiennent les composants en suspension dans l'urine, ce qui réduit la formation de calculs rénaux. Ces différents polyphénols, y compris les tanins et les anthocyanines, présentent aussi, un effet antioxydant un effet anti-inflammatoire qui inhibent la voie de signalisation p38-MAPK et bloquent l'activation de NF-kB en réponse au stress oxydatif. L'isoforme i-NOS de la NOS est régulée par NF-kB en cas de lésions tissulaires. (Oswal et al., 2023).

I.8 Étude ethnobotanique

I.8.1 Définition

L'ethnobotanique est une discipline qui étudie les relations entre les sociétés humaines et les plantes. Elle recherche, utilise, analyse et interprète les interactions entre les plantes et les civilisations, depuis les débuts de l'agriculture jusqu'à l'utilisation et la transformation des végétaux par les sociétés primitives et évoluées. Son objectif est de comprendre et d'expliquer comment les plantes ont joué un rôle dans l'évolution des civilisations et comment les sociétés ont utilisé et transformé les végétaux à des fins alimentaires, médicinales, culturelles et technologiques (Portières, 1961).

I.8.2 Dans le monde

Plusieurs études ethnobotaniques réalisées dans différents pays ont recensé un nombre important d'espèces végétales utilisées comme remèdes contre la lithiase urinaire. Ces études ont permis de recueillir des connaissances traditionnelles sur l'utilisation de ces plantes par diverses communautés. Elles ont joué un rôle essentiel dans la préservation des pratiques ancestrales et ont contribué à l'identification de plantes potentiellement bénéfiques pour le traitement des calculs rénaux. Les travaux de Ghouri et *al.* (2013) ont répertorié 50 espèces appartenant à 29 familles, El Hilali et *al.* (2016) ont répertorié 51 espèces appartenant à 47 genres et à 32 familles, Jaradat et *al.* (2017) ont identifié 57 espèces appartenant à 30 familles, et Idem'hand et *al.* (2019) ont répertorié 40 espèces de plantes médicinales appartenant à 27 familles botaniques. Ces études ethnobotaniques ont enrichi notre compréhension des interactions entre les sociétés humaines et les plantes dans le contexte de la lithiase urinaire et ont posé les bases pour de futures recherches scientifiques sur l'efficacité et les mécanismes d'action de ces plantes.

I.7.3 En Algérie

La lithiase urinaire est devenue un problème de santé majeur touchant tous les pays, y compris l'Algérie (Laoufi et *al.*, 2020). Malgré la richesse du patrimoine en plantes médicinales anti-lithiasiques en Algérie, peu d'études ethnobotaniques ont été réalisées jusqu'à présent. À notre connaissance, les études algériennes répertoriées se concentrent principalement sur les régions du Nord-Ouest (Benarba et *al.*, 2015 ; Khitri et *al.*, 2016), le Nord-Est (Bouanani et *al.*, 2010 ; Hannache et *al.*, 2012), le Sud-Ouest (Sekkoum et *al.*, 2010 ; Sekkoum et *al.*, 2011), l'Atlas saharien (Benalia et *al.*, 2016 ; Benalia et *al.*, 2019), et plus récemment l'Extrême-Nord de l'Algérie (Laoufi et *al.*, 2020). Cependant, il existe encore un

besoin important de mener davantage d'études ethnobotaniques couvrant différentes régions de l'Algérie pour explorer et valoriser pleinement le potentiel thérapeutique des plantes médicinales contre la lithiase urinaire.

I.7.4 Dans la wilaya de Bejaia

Aucune étude ethnobotanique spécifique sur l'utilisation des plantes médicinales dans le traitement des calculs rénaux n'a été réalisée à Béjaïa, en Algérie, à ce jour. Seule une recherche sous la forme d'un mémoire de fin d'études réalisé par Cheradou et Chellagha en 2020 aborde cette thématique. Cependant, il est important de souligner que la recherche scientifique dans ce domaine évolue constamment. De nouvelles études pourraient être réalisées à l'avenir pour approfondir notre compréhension des plantes médicinales utilisées dans le traitement des calculs rénaux, notamment dans la région de Béjaïa.

II. Matériel et Méthodes

II.1 Présentation de la zone d'étude : Béjaïa

II.1.1 Situation géographique

La wilaya de Béjaïa se trouve dans le nord-est de l'Algérie, à une distance de 250 kilomètres à l'est de la capitale Alger. Elle couvre une superficie de 3 223,5 km², elle est limitrophe des wilayas de Tizi-Ouzou et de Bouira à l'ouest, de Bordj-Bou-Argeridj au sud, de Sétif et de Jijel à l'est, et est bordée par la mer Méditerranée au nord. Depuis le découpage administratif de février 1984, la wilaya de Béjaïa est composée de 19 daïras et 52 communes (figure 3) (Merzoug, 2017).

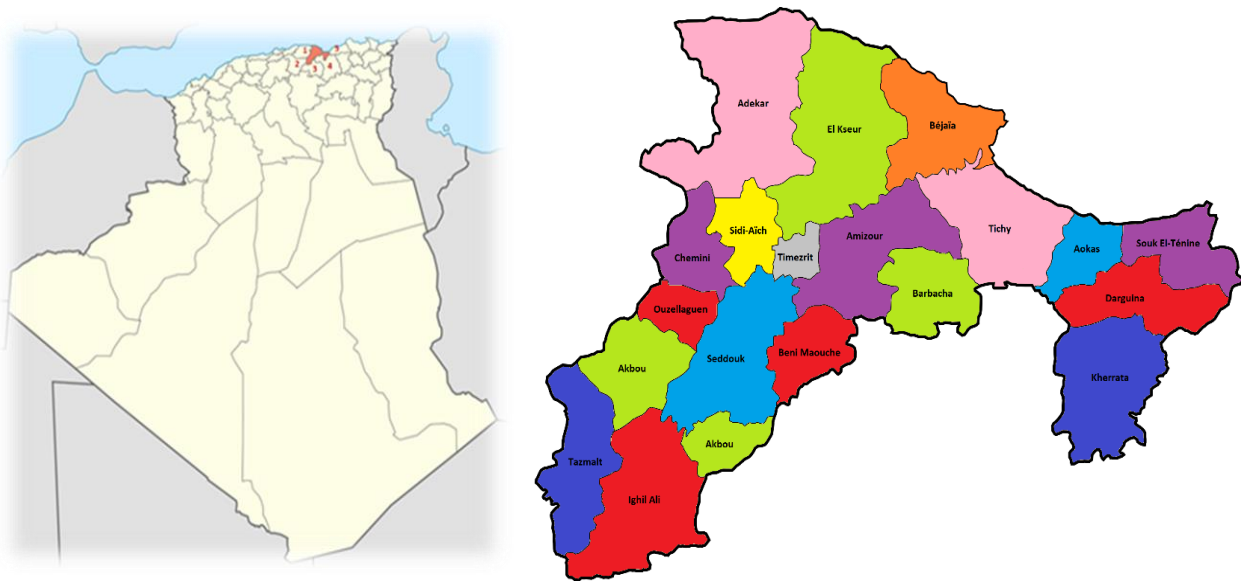


Figure 3 : Carte de la situation géographique de la wilaya de Béjaïa

II.1.2 Situation démographique

La wilaya de Béjaïa comptait une population totale estimée à environ 959 100 habitants à la fin de l'année 2015, avec une densité de population de 298 habitants par kilomètre carré. La répartition de la population montre que 61,27% des habitants résident dans les chefs-lieux des communes, 26,31% dans les agglomérations secondaires, et le reste vit dans des hameaux et des zones dispersées. En somme, environ 87,58% de la population vit dans des zones urbaines (Annuaire Statistique de la Wilaya de Béjaïa, 2017).

II.2 Objectifs de l'étude

L'objectif principal de notre mémoire serait de rassembler des informations sur les plantes médicinales utilisées dans les pratiques traditionnelles pour le traitement des calculs rénaux et aussi d'identifier et de répertorier les plantes les plus couramment utilisées dans cette pratique.

L'objectif suivant est d'enquêter sur les différentes méthodes de préparation des plantes les plus couramment utilisées. Puis, d'évaluer la sécurité d'utilisation des plantes médicinales, en effectuant des questionnaires auprès des herboristes et la communauté locale pour identifier d'éventuels effets indésirables et les associations possibles avec d'autres plantes, ainsi que les précautions à prendre lors de l'utilisation de ces plantes.

II.3 Matériel

Notre matériel de recherche comprend deux questionnaires distincts (Annexe 1 et Annexe 2). Le premier questionnaire est une enquête ethnobotanique visant à documenter l'utilisation des plantes médicinales dans le traitement traditionnel des calculs rénaux. Il est spécifiquement adressé aux herboristes et les tradipraticiens opérant dans la wilaya de Bejaïa. Ce questionnaire est structuré en deux parties afin de recueillir des informations sur deux aspects clés. La première partie se concentre sur les données personnelles relatives aux herboristes, notamment leur localisation géographique, leur tranche d'âge, leur sexe et leur niveau d'éducation. La seconde partie est axée sur les plantes recommandées par ces herboristes et tradipraticiens pour traiter les calculs rénaux, en incluant des informations telles que le nom de la plante, sa forme, ainsi que les modalités de préparation et d'utilisation.

Quant au second questionnaire, il vise à conduire également une enquête ethnobotanique sur l'utilisation des plantes médicinales dans le traitement traditionnel des calculs rénaux spécifiquement dans la région de Bejaïa. Ce questionnaire est conçu pour cibler les patients atteints de cette pathologie. Il comprend des questions portant à la fois sur les caractéristiques de l'informateur, telles que l'âge, le sexe et l'expérience avec l'utilisation des plantes médicinales, ainsi que sur les plantes anti-lithiasiques elles-mêmes et leurs modalités d'utilisation.

II.3 Méthodologie

Cette étude repose sur une approche observationnelle, s'étendant sur une période de trois mois, de mars à mai 2023. Dans le cadre de cette présente étude, nous avons consacré un mois spécifique à la collecte de données auprès des herboristes et les tradipraticiens, en utilisant un

questionnaire dédié. Pour ce faire, nous avons entrepris une recherche exhaustive afin d'identifier tous les herboristes présents dans la wilaya de Bejaïa.

Concernant le deuxième questionnaire, nous avons recueilli un ensemble de 440 fiches, que nous avons distribuées par différents moyens. La version en ligne du questionnaire a été diffusée en partageant le lien avec nos proches, nos collègues et également au sein de pages publiques pertinentes. Parallèlement, nous avons utilisé la version papier du questionnaire, qui a été remplie lors de notre stage à l'EPH Kherrata. Nous avons également recueilli quelques échantillons de questionnaires auprès des herboristes que nous avons déjà visités.

Cette méthodologie rigoureuse de collecte des données, en combinant des approches en ligne et sur le terrain, nous a permis d'obtenir un échantillon représentatif et diversifié pour notre étude ethnobotanique sur l'utilisation des plantes médicinales dans le traitement des calculs rénaux.

II.4 Obstacles

Dans le cadre de notre étude exhaustive et approfondie, nous avons rencontré plusieurs obstacles. Tout d'abord, la nature complexe et étendue de notre étude a rendu sa réalisation difficile et exigeante. La localisation des herboristes s'est avérée problématique, car leurs adresses ne sont pas disponibles sur des plateformes telles que Google Maps. Par conséquent, nous avons dû mener des recherches en explorant chaque daïra et chaque commune pour les localiser.

De plus, l'accès à certains herboristes est difficile en raison de l'absence des transports en commun adaptés pour s'y rendre. Aussi, certains herboristes ont refusé de répondre à notre enquête, ce qui a constitué un autre obstacle. De plus, certaines personnes interrogées ont eu du mal à comprendre les questions posées, ce qui a nécessité des explications supplémentaires.

En ce qui concerne le questionnaire destiné aux patients atteints de calculs rénaux, nous avons rencontré des difficultés pour accéder à leurs dossiers médicaux dans les hôpitaux. Les urologues n'ont pas toujours été en mesure de nous aider en nous fournissant les autorisations nécessaires pour interagir avec les patients ou pour distribuer les questionnaires. De plus, la plupart des pages en ligne de Bejaïa ont refusé de publier notre questionnaire, ce qui a limité notre accès à un plus large échantillon de répondants. Néanmoins, une large diffusion a été autorisée et assurée par mail, auprès de la communauté universitaire.

Matériel et Méthodes

Effectivement, il convient de noter que tous les individus ne sont pas familiers avec l'utilisation des plateformes en ligne, en particulier la catégorie des personnes âgées. Cela a été un défi supplémentaire lors de la collecte des réponses à notre enquête.

Malgré notre garantie d'anonymat et de confidentialité, de nombreuses personnes ont refusé de répondre à nos questionnaires. Ces obstacles ont représenté des défis importants lors de la réalisation de notre étude ethnobotanique sur les plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel des calculs rénaux dans la région de Bejaïa.

II.5 Aspect éthique

L'étude a respecté les principes éthiques en assurant la confidentialité et l'anonymat des participants. Aucune information nominative n'a été partagée avec des tiers. Les données ont été traitées de manière confidentielle, en préservant l'identité des participants tout au long de l'étude. Les participants ont été informés clairement de l'objectif de l'étude, de la confidentialité des données et de leur droit de se retirer sans conséquence préjudiciable.

II.6 Analyse statistique

Les données collectées ont été traitées et analysées statistiquement à l'aide du logiciel SPSS (version 21), après avoir été enregistrées dans une base de données. L'étude séparée des paramètres (analyse univariée) est présentée sous forme de tableaux et de graphiques, permettant une visualisation des différentes distributions et répartitions des individus. Des tests statistiques appropriés ont été utilisés pour explorer les comparaisons et les relations recherchées dans l'étude. Le test d'indépendance de Khi-deux a été appliqué pour évaluer la corrélation entre deux variables qualitatives. L'influence d'un facteur qualitatif sur une variable quantitative a été testée par une analyse de la variance (ANOVA). Le niveau de signification p (p -value) a été fixé à 0,05 pour tous les tests statistiques. Les corrélations sont considérées significatives si $p < 0,05$.

III. Résultats et discussions

III.1 Résultats

III.1.1 Profils des informateurs

- **Sexe**

Le sexe des herboristes indique une certaine disparité dans la répartition des sexes, avec une prédominance masculine (87%) par rapport au féminin (13%). Cela suggère que la profession d'herboriste est davantage représentée par des hommes.

- **Age**

Selon les résultats de l'enquête la majorité des herboristes se situent dans la tranche d'âge de 30 à 50 ans, représentant 69% des répondants. Cela suggère qu'ils ont acquis une expérience et développé leurs compétences dans le domaine de la médecine à base de plantes. Les herboristes âgés de 50 à 70 ans représentent 18% de l'échantillon, ce qui souligne l'importance de leur expérience et de leur expertise dans la pratique de la médecine à base de plantes, notamment en ce qui concerne les connaissances traditionnelles. En revanche, les herboristes de moins de 30 ans représentent seulement 13%, ce qui pourrait indiquer que la profession d'herboriste nécessite une expérience ou une formation plus approfondie avant de s'engager pleinement dans la pratique.

- **Niveau d'étude**

Les herboristes présentent une diversité de niveaux d'études, avec une présence significative d'herboristes ayant des études universitaires, secondaires et moyennes. Cela indique que différents parcours éducatifs peuvent mener à la pratique de la médecine à base de plantes.

Tableau II : Profil des informateurs

Caractéristique	Pourcentage
Sexe	
Homme	87%
Femme	13%
Age	
< 30	13%
30_50	69%
50_70	18%
Niveau d'étude	
Analphabète	2%
Primaire	5%
Moyenne	29%
Secondaire	32%
Universitaire	32%

III.1.2 Comparaison des Nom des plantes

- **Partie de la plante utilisée**

Le test d'indépendance révèle une corrélation significative entre le type de la plante et la partie utilisée de cette dernière dans le traitement des calculs rénaux ($p=0.000$). En effet, parmi les plantes spécifiques, "Fettatlhajar" est la plus largement utilisée (75,81%), ce qui suggère son importance dans le traitement des calculs rénaux. Les fleurs et les feuilles représentent les parties importantes dans l'utilisation de cette plante, ce qui indique que la plante est subdivisée en deux types.

D'autres plantes telles que le "blé" représentent (4,84%) et "Ammi visnaga", "Citron" sont également considérées comme importantes représentées (1,61% pour chaque plante) dans la pratique des herboristes pour différentes affections. Certaines plantes, telles que "Hindbaia", "inijal", "kettaflmaleh", "l'oliban", "L'ortie", "Persil" et "Queue cerise", sont moins utilisées (1,61% pour chaque plante).

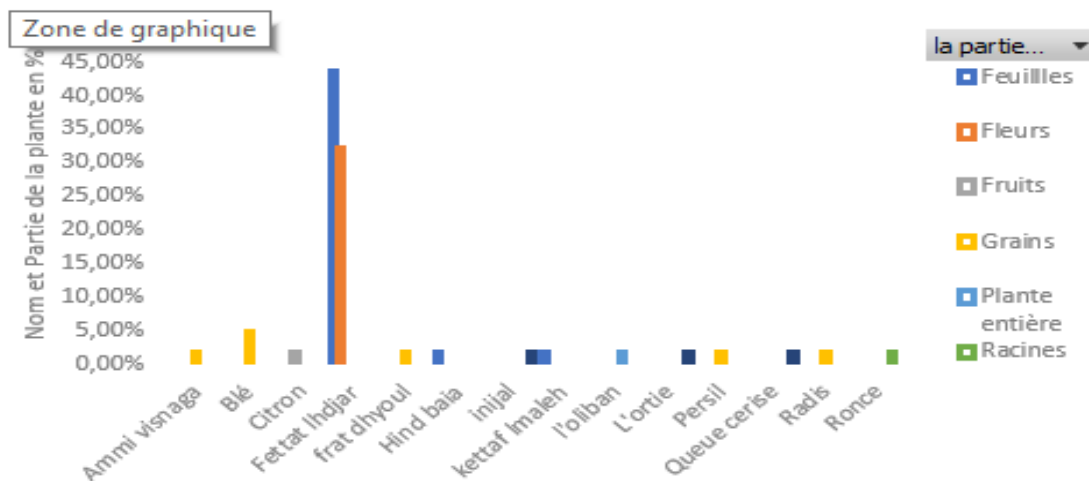


Figure 4 : Fréquence d'utilisation des différentes parties des plantes médicinales.

- **État de la plante utilisée**

Le test de corrélation indique une liaison significative entre le type de la plante et son état d'utilisation ($p=0.000$). La plante "Fettatlhajar" est largement utilisée sous forme séchée, représentant (76%). Cette préférence peut être due à des raisons de conservation ou à une meilleure concentration des composés actifs après le séchage. Les autres plantes "Hindbaia", "Radis", "Ronce", "inijal", "kettaflmaleh", "l'oliban", "L'ortie", "Persil" et "Queue cerise", Ammi visnaga", représentant (2%) et "Blé" (5%) sont également utilisées principalement sous forme séchée, ce qui peut refléter une pratique courante parmi les herboristes.

L'utilisation des plantes médicinales varie entre leur forme fraîche et séchée, avec certaines plantes préférées séchées pour des raisons de conservation ou de concentration des composés actifs. Cependant, l'utilisation de certaines plantes fraîches, comme le citron, montre l'importance accordée à leur fraîcheur dans les pratiques des herboristes.

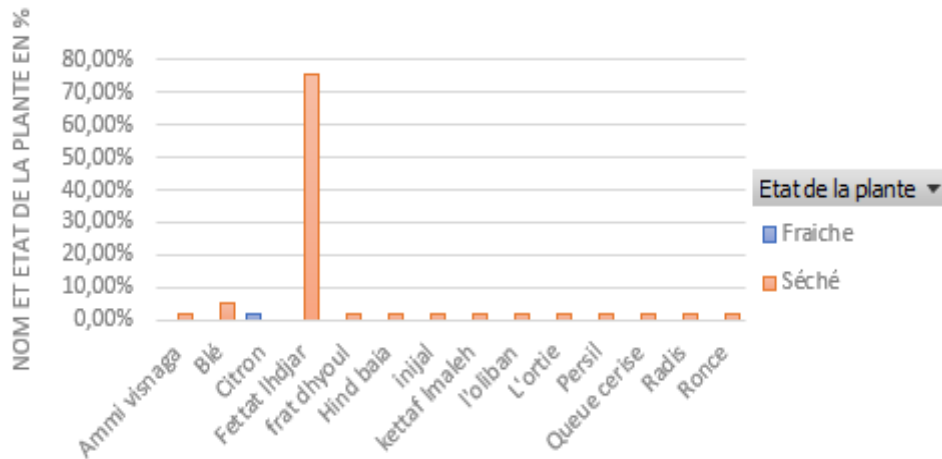


Figure 5 : État de consommation de différentes plantes médicinales.

- **Mode de préparation**

Le test indique une corrélation significative entre le type de la plante et son mode de préparation ($p=0.000$). Effectivement, la plante "Fettatlhdjar" est principalement utilisée sous forme d'infusion, avec un pourcentage élevé de 75,81% et pour d'autres plantes Hindbaia", "inijal", "kettaflmaleh", "l'oliban", "Persil" et "Queue cerise", "Radis", " Ronce", " Ammi visnaga", cela représente (2%). Nous constatons bien que l'infusion est la méthode privilégiée pour extraire les bienfaits de ces plantes. D'autres plantes présentent également des préférences spécifiques en termes de méthodes d'utilisation. Par exemple, l'ortie (2%) et le Blé (5%) sont principalement utilisés sous forme de décoction, tandis que le citron (2%) est principalement utilisé sous forme de macération. Chaque plante peut avoir une méthode appropriée, en fonction de ses propriétés et de la manière dont ses composés actifs sont extraits.

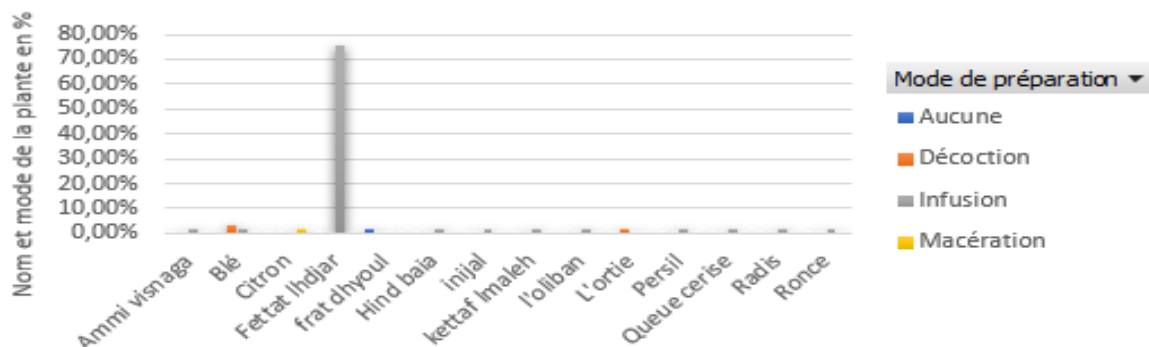


Figure 6 : Fréquence des modes de préparation en fonction des plantes médicinales

• **Forme de la plante**

La corrélation entre le type de la plante et la forme de son utilisation est prononcée hautement significative ($p=0.000$). En effet, la plante "Fettatlhajar" est largement utilisée sous forme d'extrait (74%) de son utilisation. En combinant l'utilisation de poudre et d'extrait, les herboristes peuvent exploiter différentes propriétés de la plante "Fettatlhajar" et adapter son utilisation en fonction des besoins spécifiques du traitement ou de la préparation. Les plantes telles que le blé (5%), "Fratdhyoul", "Hindbaia", "inijal", "kettaflmaleh", "l'oliban", "L'ortie", "citron" et "queue de cerise", présentent une utilisation modérée sous forme d'extrait, représentant 1,61% de leur utilisation totale.

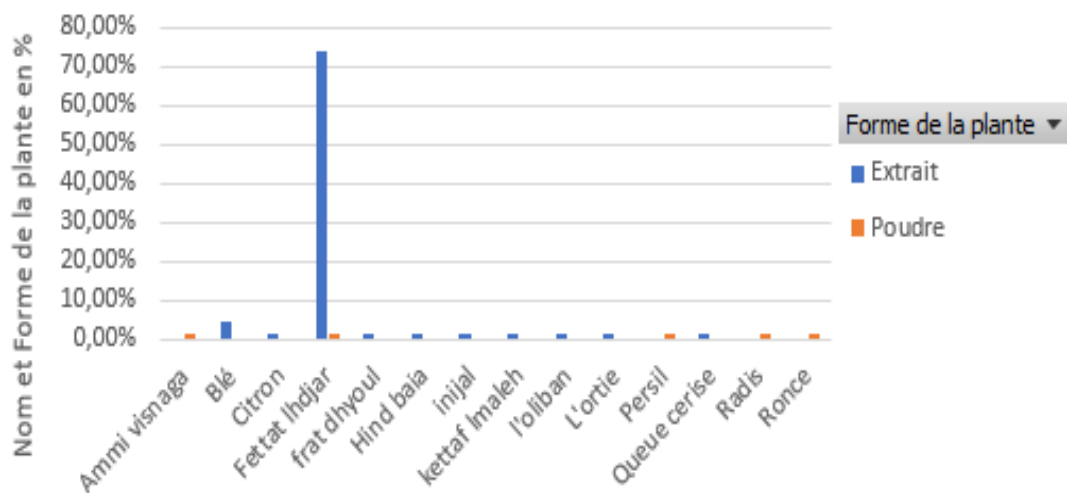


Figure 7 : fréquence des formes de consommation des plantes médicinales.

• **Dose utilisée par litre**

Fettatlhajar présente la plus grande proportion de dose (75,81%), cela suggère quelle peut être utilisée par plusieurs méthodes : "2poignée" (46,77%), "poignée" (21%), "3poignée" (8%) et le blé est utilisé avec une dose de 4,84% ($p=0.000$). Les autres plantes répertoriées, telles que "fratdhyou", "Hindbaia", "inijal", "kettaflmaleh", "l'oliban", "L'ortie", "Persil", "Queue cerise", "Radis" et "Ronce, citron", présentent 1.61% des doses utilisées.

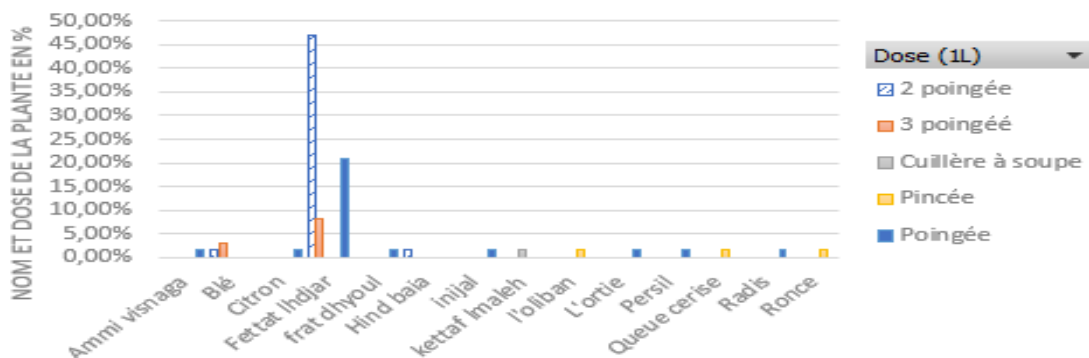


Figure 8 : fréquence des doses en fonction des plantes médicinales

- **Voie d'application**

Les résultats obtenus ont montré l'existence d'une dépendance significative entre le type de la plante et son mode de préparation ($p=0.000$). La plante Fettatldjar affiche le pourcentage le plus élevée, à savoir 75,81% pour la voie orale. Cela suggère qu'elle est principalement utilisée par voie orale, ce qui signifie qu'elle est ingérée sous une forme de tisane. Le blé affiche un pourcentage de 4,84% pour la voie d'application orale. Les autres plantes telles que citron, fratdhyoul, Hindbaia, injjal, kettaflmaleh, l'oliban, L'ortie, Persil, Queue cerise, Radis et Ronce, affichent toutes des pourcentages de 1,61% pour la voie d'application orale.

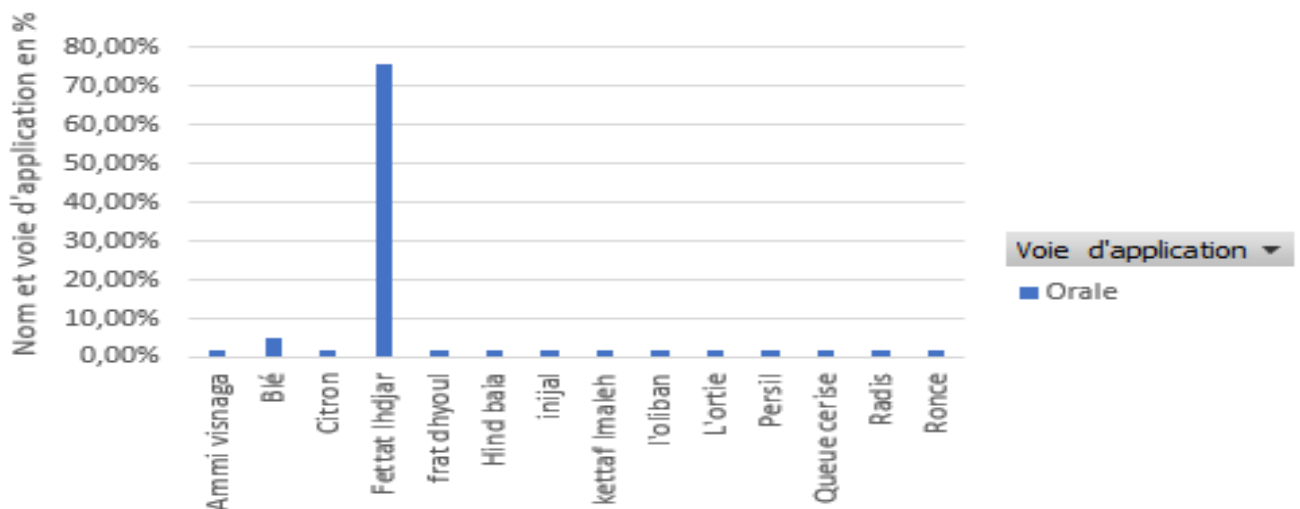


Figure 9 : voie d'application des différentes plantes médicinales

- **Posologie (Nombre de prise par jour)**

Fettatldjar présente la posologie la plus élevée, avec 53,23% pour une prise de 2 fois par jour et 20,97% pour une prise de 3 fois par jour, ce qui totalise 75,81%. Ces résultats suggèrent que Fettatldjar est couramment utilisé deux fois par jour, voire parfois trois fois par jour, pour maximiser ses effets bénéfiques.

D'autre part, les plantes "Ammi visnaga", "citron", "Inijal", "l'oliban", "Queue de cerise", "Ronce", "Radis", représentent 1,61% pour une prise 2 fois par jour et le blé représente 1,61% pour une prise par jour et 3.23% par jour.

Les autres plantes telles que "Hindbaia", "L'ortie", "Persil", représentent 1.61% pour une prise 3 fois par jour et "khettaflmaleh", représente 1,61% pour une prise par jour

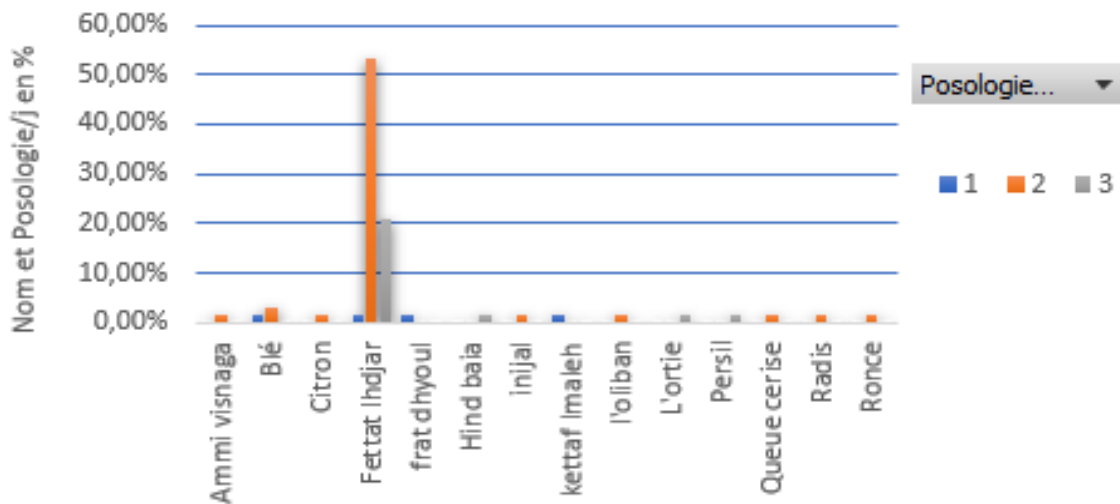


Figure 10: Posologie quotidienne des plantes médicinales.

- **Durée d'utilisation du remède**

D'après le test de corrélation, la durée d'utilisation dépend de la plante ($p=0.000$) "Fattat lhdjar" présente le pourcentage le plus élevé (75,81%) pour la durée jusqu'à guérison. Cela indique que cette plante est souvent utilisée comme traitement à long terme jusqu'à ce que la guérison complète soit atteinte.

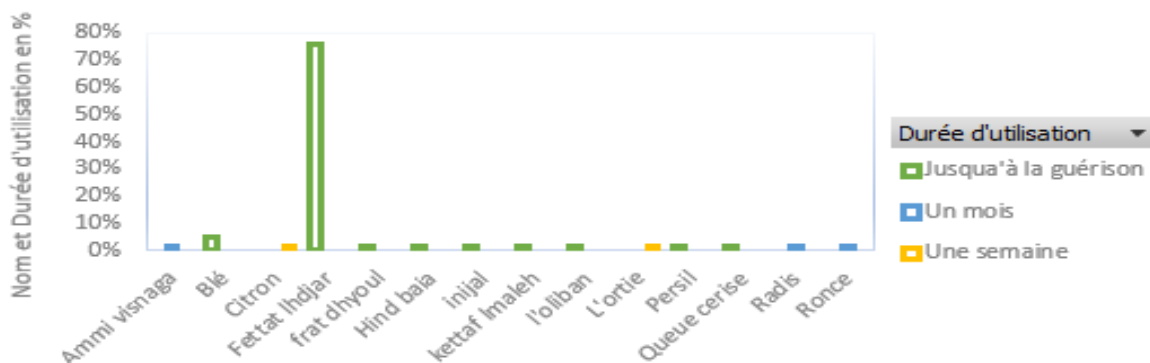


Figure 11 : Durée d'utilisation des plantes anti lithiasique.

- **Source d'information**

En ce qui concerne les informations transmises par les familles ou l'entourage, Fattat lhdjar est à nouveau en tête avec un pourcentage de 50% (corrélation significative : $p=0.000$).

En ce qui concerne l'expérience de l'herboriste, on constate que Fattat lhdjar présente le pourcentage le plus élevé (25,81%).

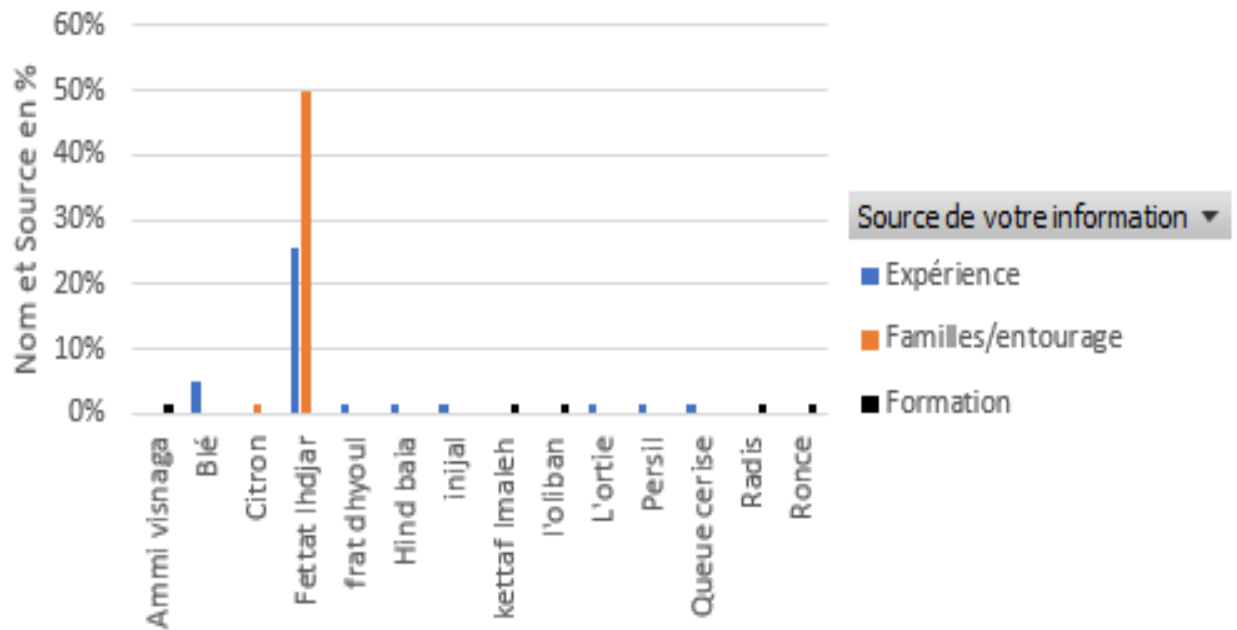


Figure 12: Source de l'information des plantes médicinales

• **Motif d'utilisation**

La plante qui se démarque clairement en termes d'utilisation curative est Fattat lhdjar, avec un pourcentage élevé (75,81%) (p=0.000).

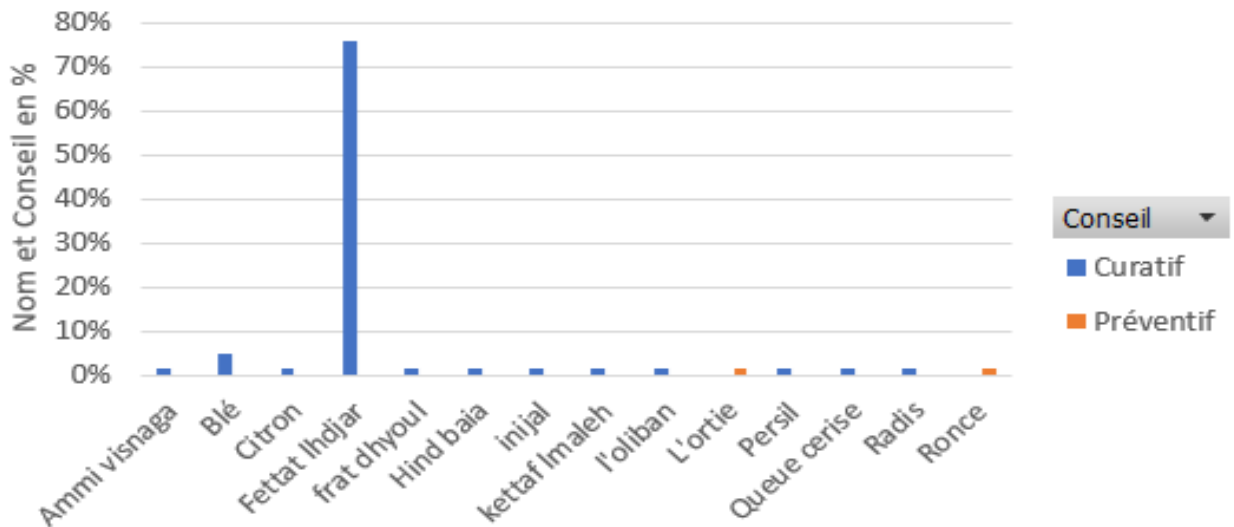


Figure 13 : Répartition de l'utilisation des plantes médicinales anti-lithiasiques selon le motif.

- **Lieu d'obtention de la plante**

L'analyse des résultats révèle que la principale source d'obtention des plantes mentionnées est un grossiste ($p=0.000$), représentant 100% du total général (avec un pourcentage de 75,81% pour Fettatlhjar). Cela indique que les participants se tournent vers le même canal d'approvisionnement pour toutes les plantes citées (figure 14).

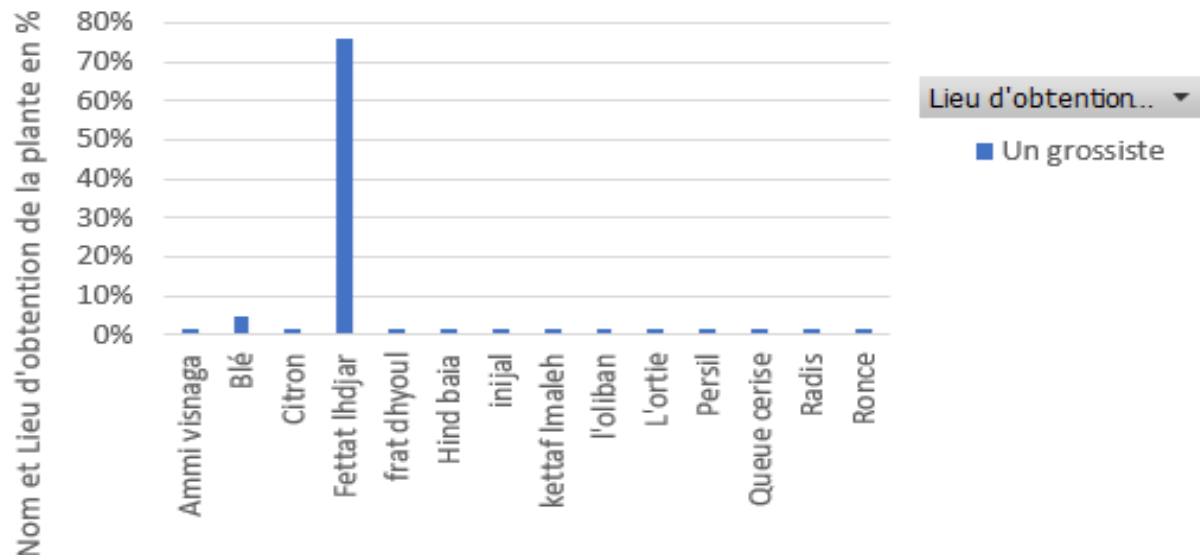


Figure 14 : lieu d'obtention des plantes anti lithiasique

- **Saison de la cueillette des plantes**

Les données indiquent que les plantes mentionnées dans l'étude sont récoltées sur les différentes saisons. Les plantes telles que Fettatlhjar, Citron, l'oliban, L'ortie, Persil et Hindbaia, Fratdhyoul, le blé, Kettaf Imaleh, sont principalement cueillies pendant la saison estivale ($p=0.000$). Ces plantes représentent un total de 51,61% de l'échantillon étudié. Alors que, le radis est récolté pendant la saison hivernale (Figure 15).

La saison de cueillette la plus fréquente est le printemps, représentant 46,77% du total général.

Parmi les plantes récoltées pendant cette période, on retrouve notamment Fettatlhjar, inijal, les queues cerises et la ronce. Fettatlhjar est la plante qui est récoltée pendant les deux saisons mentionnées, avec une prédominance en été (33,87%) et au printemps (41,94%). Cela indique que la plante est utilisée pour ces deux parties : les fleurs, récoltées au printemps et les feuilles récoltées en été. De plus, elle est disponible sur toute l'année en forme séchée.

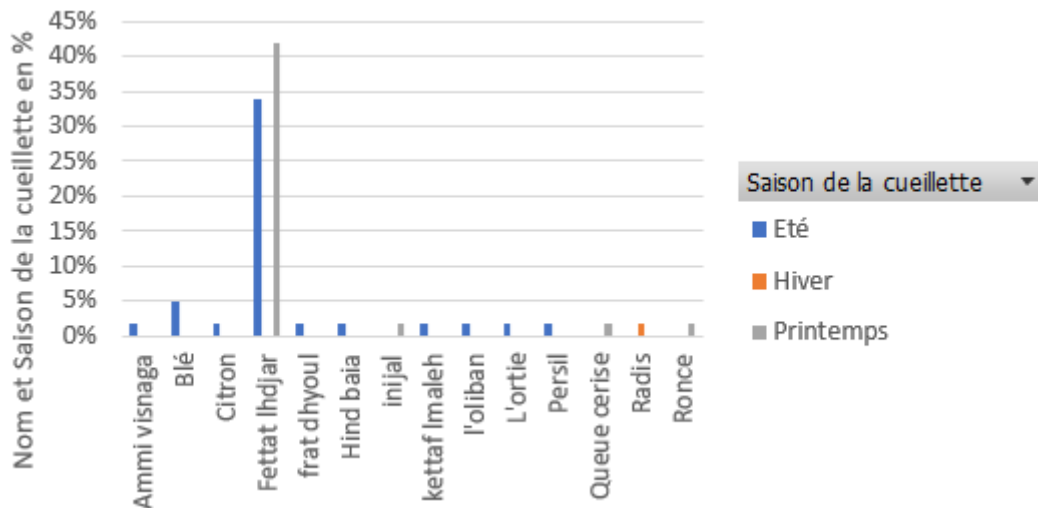


Figure 15 : Saison de la cueillette des plantes anti lithiasiques.

- **Sexe et âge des acheteurs**

La corrélation étant significative entre le sexe des acheteurs et leur âge ($p=0.000$), les résultats indiquent que la tranche d'âge la plus fréquente pour les acheteurs (hommes et femmes confondus) est celle de 25 à 40 ans (60%). L'achat est majoritairement à caractère masculin (87%) (Figure 16). En revanche les résultats de l'étude d'Amour et al. (2020) indiquent que les hommes âgés de 40 à 60 ans sont plus enclins à recourir à la phytothérapie que les femmes.

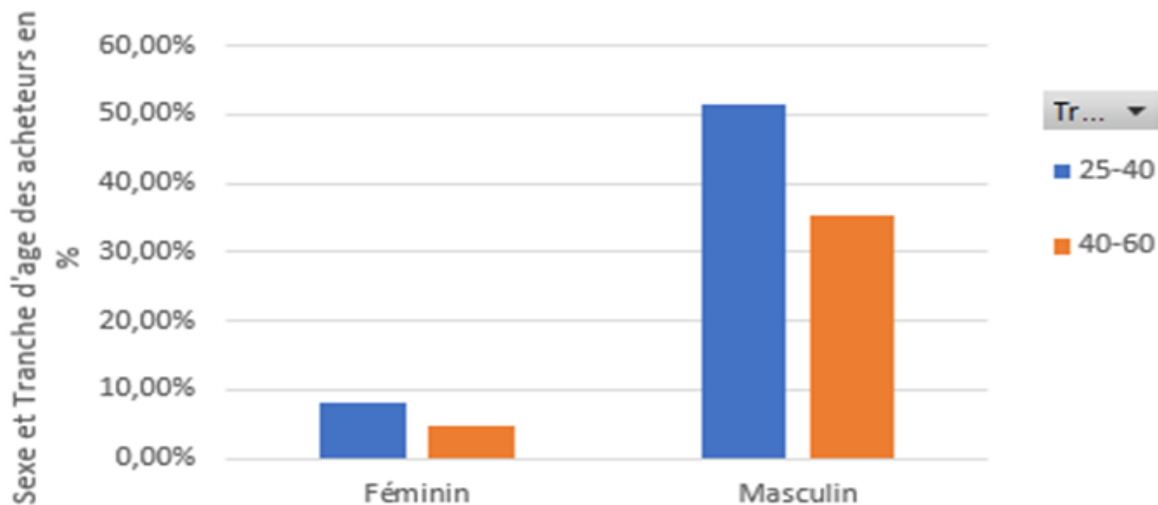


Figure 16 : Répartition par sexe et tranche d'âge des acheteurs

- **Contre-indication du remède**

Avec une parfaite corrélation entre le type de la plante et ses contre-indications ($p=0.000$), certaines plantes telles que Fettatlhdjar, Fratdhyoul, Hindbaia, inijal, kettaf Imaleh, l'oliban, L'ortie, le Persil et la Ronce présentent une contre-indication spécifique liée à l'allaitement et la grossesse. Le pourcentage total des plantes ayant cette spécifique contre-indication est de 88,71% (Figure 17).

Les plantes *Ammi visnaga*, Blé, Citron, Queue cerise et Radis ne présentent aucune contre-indication spécifique mentionnée. Ces plantes représentent 11,29% du total général.

La significativité de la contre-indication de Fettatlhjar (75,81%) à l'allaitement/grossesse requiert la prudence dans l'utilisation pendant ces périodes spécifiques.

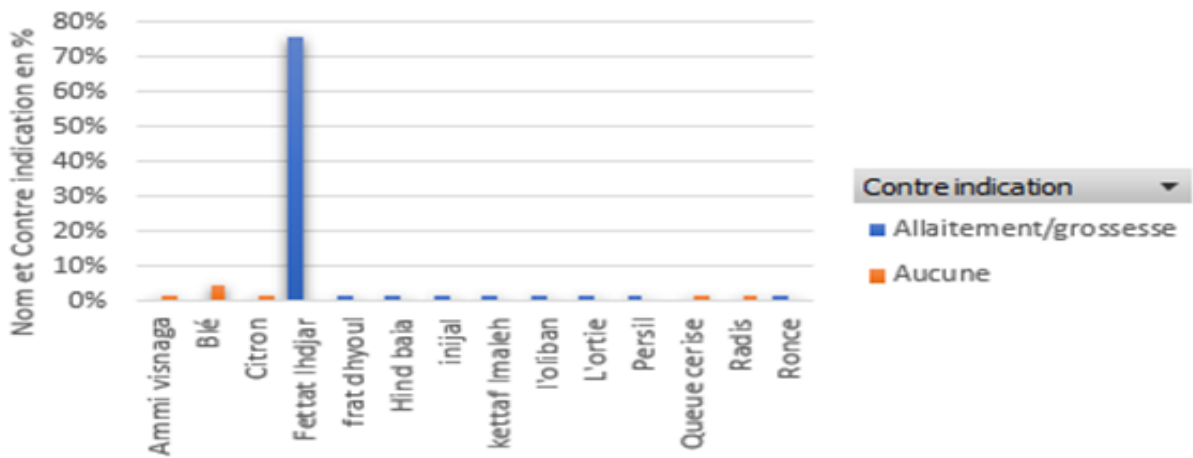


Figure 17 : Répartition des plantes en fonction de leurs contre-indications

- **Association des plantes avec d'autres plantes**

Les résultats indiquent que la totalité des plantes sont utilisées indépendamment comme remède et n'associe pas directement d'autres plantes.

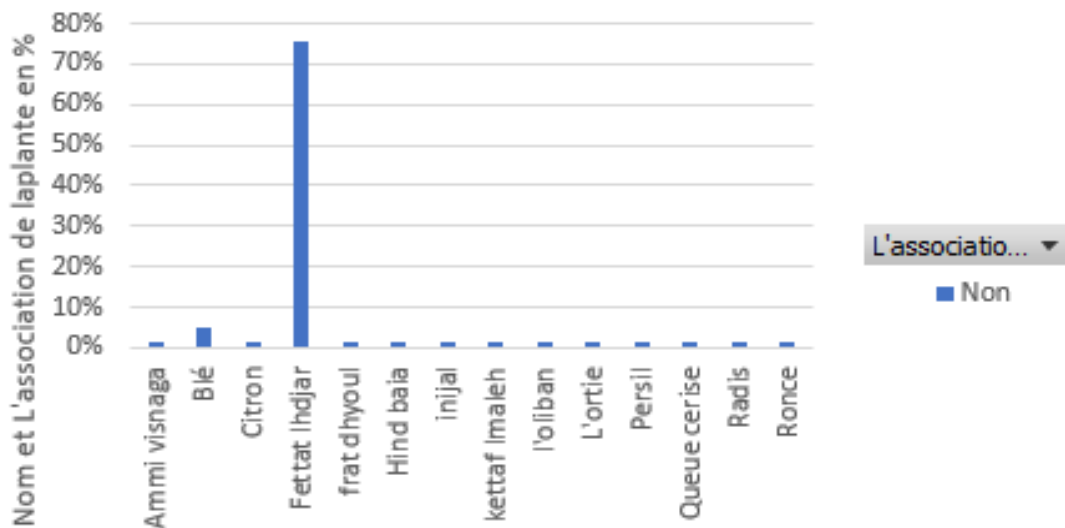


Figure 18 : Répartition des plantes en fonction de leur association.

- **Effets secondaires**

Ces résultats suggèrent que les plantes étudiées sont généralement bien tolérées et ne sont pas associées à des effets secondaires indésirables, à l'exception Fratdhyoul qui représente un effet secondaire (carie dentaire) ($p=0.000$) ((Figure 19).

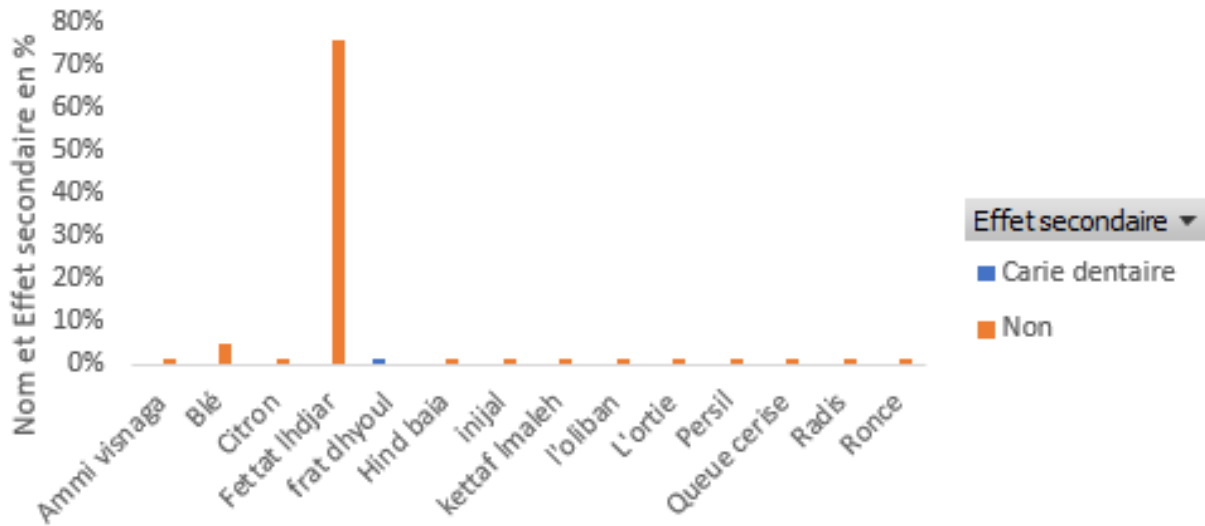


Figure 19 : Répartition des plantes en fonction des effets secondaires

- **Toxicité**

Aucune plante n'a été signalée toxique. Cela signifie qu'elles peuvent être utilisées en toute sécurité sans provoquer d'effets indésirables importants.

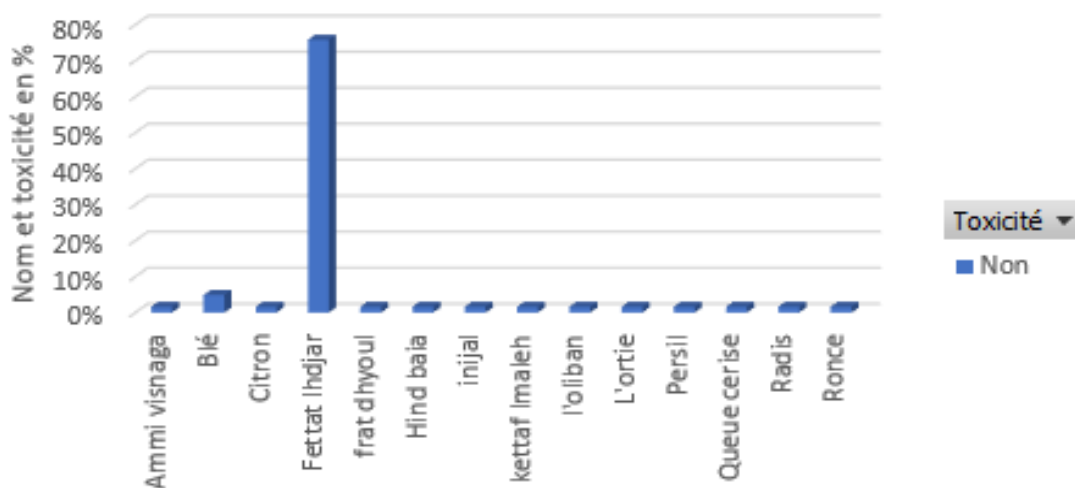


Figure 20 : Répartition des plantes selon la toxicité.

• **Symptômes de surdosage**

L'analyse des plantes étudiées révèle la présence de différents symptômes de surdosage ($p=0.000$). Les plantes Fettatlhjar et Fratdhyoul sont associées au symptôme de vomissements (troubles gastro-intestinaux). D'autre part, la plante *Ammi visnaga* est associée au symptôme de la diarrhée. L'Oliban et la Ronce sont associés au symptôme de vertige. En revanche, d'autres plantes comme l'Ortie, le Persil, la Queue de cerise, le Radis, le Citron, le Blé, l'Inijal et le Kettaflmaleh ne sont pas spécifiquement mentionnées comme étant associées à des symptômes de surdosage dans les résultats fournis (Figure 21).

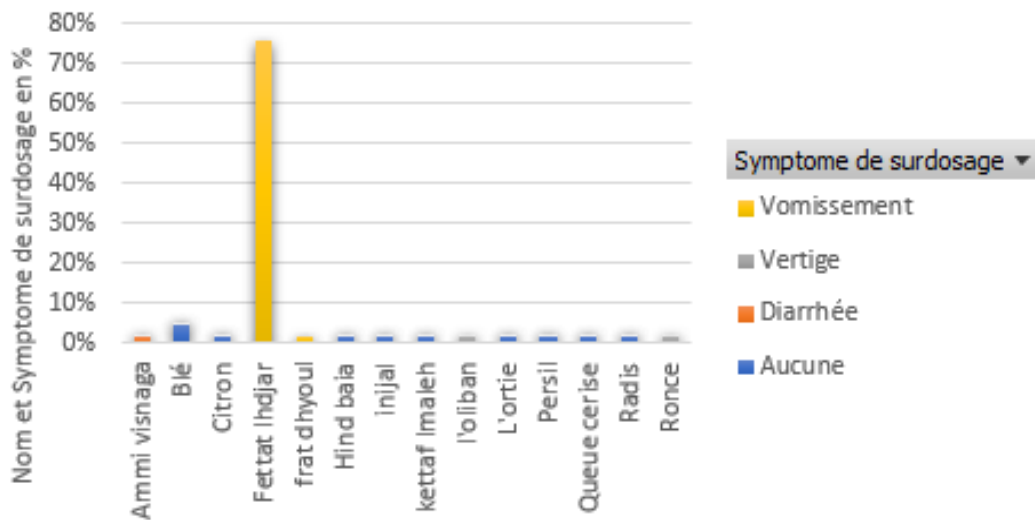


Figure 21 : Symptômes de surdosage liés à différentes plantes.

• **Témoignages des malades après l'utilisation de ces plantes**

L'analyse des témoignages des malades après l'utilisation de différentes plantes révèle des résultats intéressants (corrélation significative, $p=0.000$). La plante Fettatlhjar est associée à une amélioration des symptômes dans 29% des cas et guérison à 46,77% des cas.

De plus, les plantes telles que Ammivisnaga, Blé, Fratdhyoul, Hindbaia, Inijal, L'oliban, L'ortie, Persil, Radis et Ronce, représentent des guérisons des symptômes. Cela indique que ces plantes sont potentiellement efficaces pour traiter les symptômes.

D'autre part, certaines plantes comme le Citron, Khettaflmaleh et Queue de cerise sont associées à une diminution des symptômes, ce qui suggère qu'elles peuvent contribuer à soulager les malades, mais sans atteindre un taux de guérison aussi élevé que les autres plantes mentionnées précédemment.

Il est important de noter que ces résultats sont basés sur les herboristes de Bejaïa, et bien qu'ils puissent fournir des indications sur l'efficacité perçue des plantes, elles ne peuvent pas être considérées comme une preuve scientifique définitive. Les effets des plantes peuvent varier d'une personne à l'autre, et d'autres facteurs tels que les dosages, les interactions médicamenteuses et la qualité des plantes utilisées peuvent également influencer les résultats.

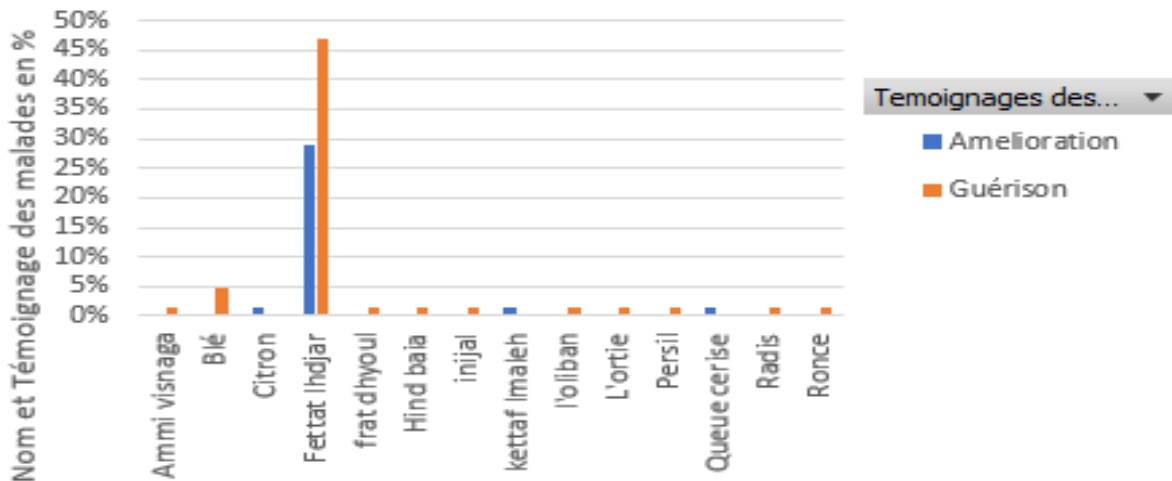


Figure 22 : Témoignages des patients après l'utilisation de différentes plantes.

III.1.3 Résultat de l'enquête ethnobotanique auprès de la population de Bejaïa.

Lors de l'enquête ethnobotanique, nous avons eu en retour 443 réponses.

III.1.3.1 Caractéristiques de la population

- Sexe

Notre étude est basée sur 443 patients, répartie entre les deux sexes féminin (57%) et masculin (43%) (Tableau III).

- Age

Les extrêmes d'âge de la population varient entre 16 et 72 ans. La majorité d'entre eux (36,4%) appartient à la tranche d'âge (30-44ans) (Tableau III).

- Niveau d'étude

La majorité de la population étudiée est scolarisée (73,08% d'universitaires). Les 26,93% restant se répartissaient entre une scolarisation secondaire (10,7%), scolarisation primaire (3,85%), scolarisation moyen (7,47%) et analphabète (3,39) (Tableau III).

Tableau III : Profils des enquêtés

Caractéristiques	Pourcentage
Sexe :	
Femme	57,01%
Homme	42,99%
Age :	
< 16	0,68%
16-30	31,00%
30-44	37,10%
44-58	25,79%
58-72	5,20%
72	0,23%
Niveau d'instruction :	
Analphabète	3,39%
Primaire	3,85%
Moyen	7,47%
Secondaire	12,22%
Universitaire	73,08%

III.1.3.2 population atteinte par la maladie des calculs rénaux

Sur un échantillon de 443 individus, les résultats montrent que : Le groupe des personnes non atteintes de calculs rénaux représente 62% de l'échantillon et le groupe des personnes atteintes représente 38%. Cette proportion, bien que plus faible que celle des non atteints, reste significative et indique la présence 170 personnes affectées par cette maladie. Et aussi à l'incidence de la pathologie qui ne dépasse pas 20%.

- **Sexe de la population atteinte**

Les résultats confirment une légère prédominance masculine parmi la population atteinte de calculs rénaux, avec 56% d'hommes et 44% de femmes. Ces résultats confirment les résultats d'autres travaux ethnobotaniques réalisés à l'échelle nationale (Prince et *al.*,2021).

- **Tranche d'âge de la population atteinte**

Les résultats montrent que la tranche d'âge la plus représentée est celle des 30-44 ans, qui compte 41,18% des cas. Cela suggère que cette tranche d'âge pourrait être plus susceptible de développer des calculs rénaux. La deuxième tranche d'âge la plus touchée est celle des 44-58 ans, représentant 37,65% des cas. La tranche d'âge des 16-30 ans présente une prévalence relativement faible de 14,12% parmi les personnes atteintes de calculs rénaux. Cela pourrait indiquer que cette tranche d'âge est moins sujette à cette condition. De plus, la tranche d'âge des plus de 72 ans représente seulement 0,59% des cas, suggérant une prévalence plus faible chez les personnes âgées (Figure 23). L'étude menée par Khitri et ses collaborateurs confirme nos résultats obtenus précédemment (Khitri et *al.*,2016).

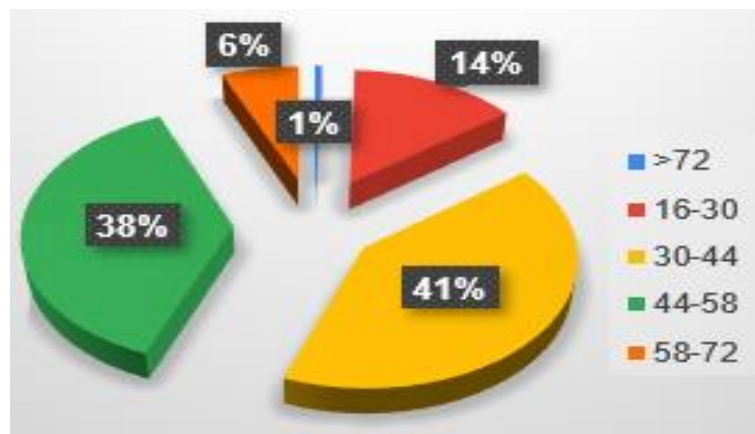


Figure 23 : Age de population atteinte par la maladie des calculs rénaux.

- **Fréquence d'utilisation des plantes par la population atteinte**

Les résultats de notre enquête sur l'utilisation des plantes par les personnes atteintes de calculs rénaux mettent en évidence un constat intéressant. Environ 85% des participants ont déclaré utiliser des plantes dans le cadre de leur traitement ou de la gestion de leur maladie, ce qui suggère un intérêt et une confiance significatifs dans les bienfaits potentiels des plantes pour soulager les symptômes ou favoriser la guérison des calculs rénaux. Il est important de noter que le reste des patients (environ 15%) n'ont pas recours aux plantes. Ces résultats sont cohérents avec une étude antérieure réalisée par (Helali et *al.*,2020), qui a également révélé une utilisation répandue de la phytothérapie en Algérie.

Les plantes médicinales occupent une place importante dans la vie quotidienne des Algériens, en particulier des femmes (Ammor et *al.*,2020). Cette tendance est également en accord avec les observations de l'OMS et d'autres études ethnobotaniques, qui soulignent que jusqu'à 80% de la population africaine dépend de la médecine traditionnelle, témoignant ainsi de l'intérêt et de la confiance accordés à cette forme de thérapie (Helali et *al.*,2020).

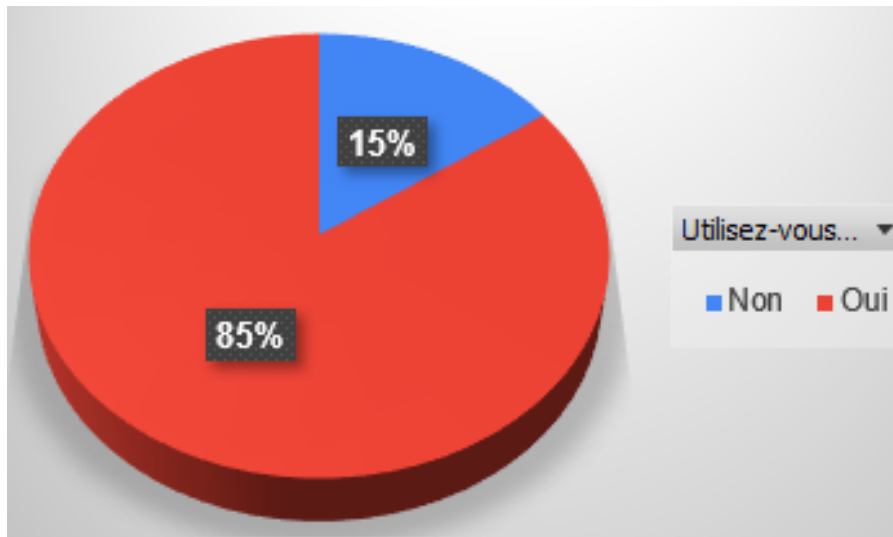


Figure 24 : Fréquence d'utilisation des plantes médicinales anti lithiasique.

- **Nom des plantes utilisées**

Certaines plantes sont largement utilisées pour traiter les patients atteints de calculs rénaux. La plante la plus couramment mentionnée est le "Fettathdjar", avec un pourcentage élevé de 43,53%. Cette plante semble être un remède populaire et peut potentiellement offrir des bienfaits pour la santé rénale. Le "Persil" est également cité (en deuxième lieu) par une proportion de 26,47% de la population. D'autres plantes mentionnées, bien que moins fréquemment, incluent le "Blé" (2,35%), le "Citron" (3,53%), l'"Orge" (1,18%), l'"Ortie" (1,18%), le "Pissenlit" (1,18%), et la "Queue cerise" (1,18%). Ces plantes présentent toutes des propriétés diurétiques potentielles et peuvent être utilisées pour soutenir la santé rénale. En revanche, certaines plantes mentionnées sont utilisées par une proportion plus faible de la population atteinte de calculs rénaux. Cela comprend le "Curcuma", le "Gingembre", le "Lentisque", l'"Oignon", le "Sapin", et la "Tomate". Bien que ces plantes puissent avoir d'autres bienfaits pour la santé, leur utilisation spécifique dans le traitement des calculs rénaux semble moins courante dans cette population.

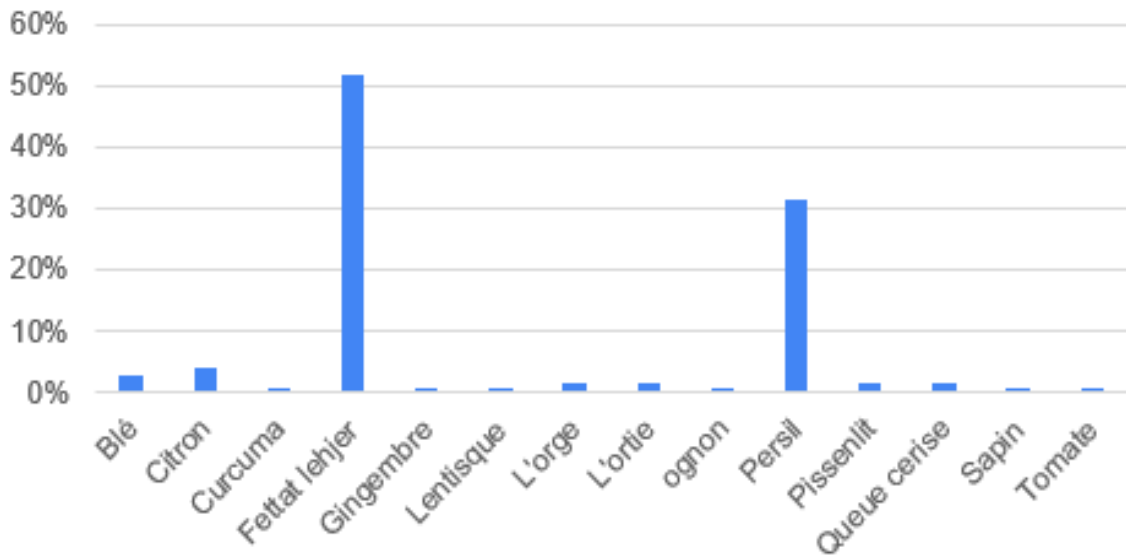


Figure 25 : Noms des plantes utilisée par la population atteinte.

L'analyse des plantes médicinales utilisées par la population de Bejaïa dans le traitement des lithiases urinaires a permis de répertorier 19 espèces appartenant à 14 familles botaniques différentes. Le Tableau IV présente les informations suivantes : les familles botaniques des espèces mentionnées, leurs noms scientifiques, leurs noms vernaculaires (français, kabyle), les parties de la plante utilisées (feuilles, fleurs, graines, etc.), les modes de préparation (décoction, infusion, poudre, etc.) ainsi que la fréquence de citation

Tableau IV : Liste des plantes médicinales les plus utilisées dans le traitement traditionnel de la lithiase urinaire dans la wilaya de Bejaïa.

Famille	Nom scientifique	Nom français	Nom commun	PU	M D	F Q M	FQ H
<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Allium cepa</i>	Oignon	Bsal	Pulpe	I	1	0
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Pistacia lentiscus L</i>	Pistachier lentisque	Amaday	F/Fr	I	1	0
<i>Apiaceae</i>	<i>Ammi visnaga L</i>	Khella	Khela	Fruit	I	0	1
	<i>Petroselinum crispum</i>	Persil	Maednous	Feuille	D/I	45	1
	<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenouil	Abesbas	G	I	1	0
<i>Asteraceae</i>	<i>Tataxacum officinale</i>	Pissenlit	Tuymestn temyart	F/FL	I	2	0
<i>Carayophyllaceae</i>	<i>Arenaria ruba L</i>	Sabline rouge	Fetat lehjer	Fleur	I	74	47
	<i>Parorichia argentea L</i>	Sanguinaire	Kesar lehjer	Feuille	I		
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia hirta L</i>	Euphorbe	Ferdyoul	PE	P	0	1
<i>Lamiaceae</i>	<i>Mentha spicata</i>	Menthe	Ne3na3	Feuille	I	1	0
<i>Poaceae</i>	<i>Hordeum vulgare</i>	Orge	Timzin	Graine	D	2	0
	<i>Triticum aestivum</i>	Blé	Irden	Graine	D	4	3
<i>Pinaceae</i>	<i>Abies nordmanniana</i>	Sapin	Tumert	Graine	D	1	0
<i>Rosaceae</i>	<i>Prunus cerasus L</i>	Cerise	Heb lemlouk	Tige	D	2	1
<i>Rutaceae</i>	<i>Citrus limon</i>	Citron	Qares	Fruit	Jus	6	1
<i>Solamaceae</i>	<i>Solanum lycopersicum</i>	Tomate	Tmatem	Fruit	I	1	0
<i>Urticaceae</i>	<i>Urtica dioica L</i>	Ortie	Azegduf	Pa/ra	D	2	1
<i>Zingiberaceae</i>	<i>Curcuma longa</i>	Curcuma	Courcoum	Tige	D	1	0
	<i>Zingiber officinale</i>	Gingembre	Zanjabil	Tige	D	1	0

PU : partie utilise, MP : mode de préparation, F : feuille, Fr : fruit, FL : fleur, D : décoction, I : infusion, FQM : fréquence des plantes dans le questionnaire « Malade », FQH : fréquence des plantes dans le questionnaire « Herboriste ».

- **Association des plantes**

Sur l'ensemble des participants, la grande majorité (89%) ne fait pas appel à une association des plantes, tandis que les 11% des participants ont opté pour l'utilisation d'une association de plantes. Ces personnes considèrent que la combinaison de certaines plantes peut créer un effet de synergie, potentiellement renforçant les bienfaits individuels de chaque plante.

Parmi les exemples mentionnés par les participants, on retrouve des associations comme le persil avec le citron, le citron avec l'huile d'olive et le gingembre, ou encore le persil avec les graines de fenouil. Ces combinaisons spécifiques sont utilisées dans le but d'optimiser les propriétés diurétiques, anti-inflammatoires ou antioxydantes des plantes (Cherifi et *al.*,2017).

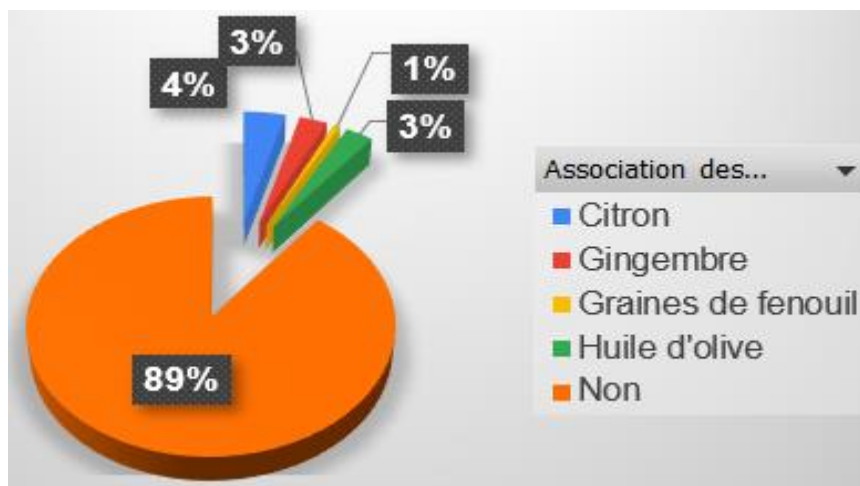


Figure 26 : Répartition des plantes selon l'association avec d'autres plantes.

- **Partie utilisée**

L'analyse des résultats montre que les feuilles sont la partie de la plante la plus utilisée (43,36%) par la population atteinte de calculs rénaux, suivies des fleurs (18,88%). Les fruits et les graines sont utilisés dans une moindre mesure (4,90% chacun). L'utilisation de la plante entière est observée dans 24,48% des cas, permettant de bénéficier de l'ensemble des composés actifs présents dans la plante. Les racines et les tiges sont moins fréquemment mentionnées (0,70% et 2,80% respectivement) (figure 27), bien qu'elles puissent également offrir des bienfaits pour la santé rénale. Lors de l'enquête, nous avons observé sur le terrain que les utilisateurs avaient tendance à arracher la plante entière au lieu de se concentrer uniquement sur la partie souhaitée, principalement les feuilles, une étude menée par idm'hand et ses collaborateurs en 2020 montre que la partie de plantes la plus utilisée est celle des feuilles.

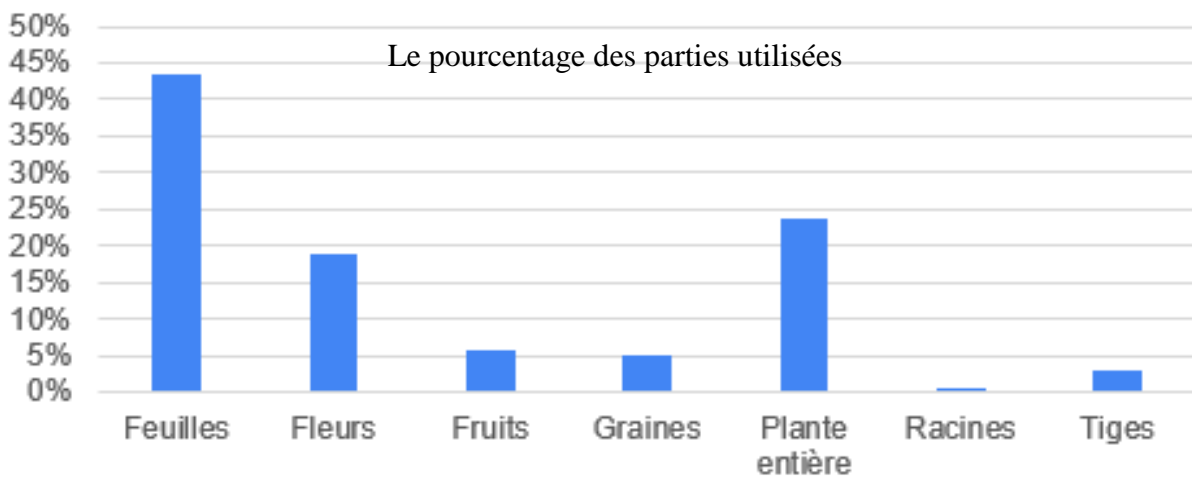


Figure 27 : Partie utilisée des plantes.

- **Mode de préparation**

L'infusion est le mode de préparation le plus couramment mentionné, représentant 82% des cas, suivi de la macération avec un pourcentage de 10% et de la décoction pour un pourcentage de 8% (figure 28), Il est intéressant de noter que l'infusion est le mode de préparation privilégié par la majorité des participants, probablement en raison de sa simplicité et de sa rapidité d'exécution. Cependant, la décoction et la macération sont également utilisées, ce qui suggère que certains participants préfèrent des méthodes de préparation plus intensives pour extraire des composés plus résistants ou pour une libération lente des principes actifs.

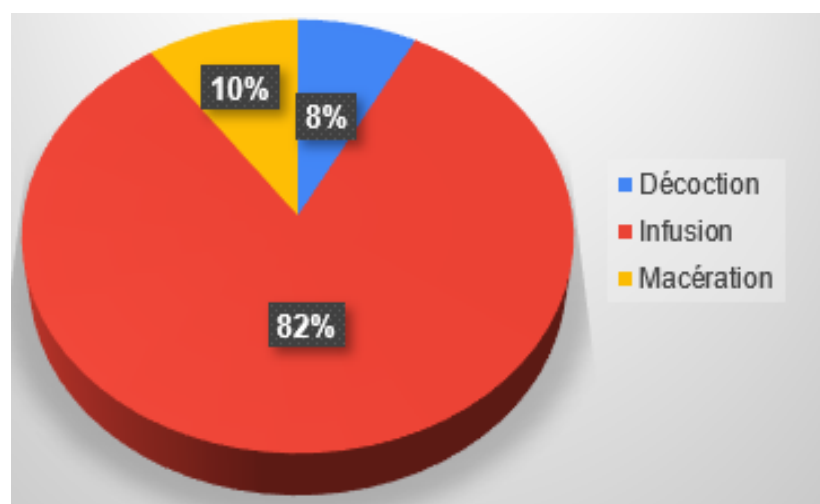


Figure 28 : Répartition des plantes selon le mode de préparation.

- **Formule pharmaceutique appliquée**

Selon l'interprétation des résultats concernant l'utilisation de la formule pharmaceutique par la population atteinte de calculs rénaux mettent en évidence une préférence marquée pour l'extrait pharmaceutique. En effet, 98% des personnes atteintes de calculs rénaux utilisent la formule pharmaceutique sous forme d'extrait (figure29), D'autre part, une minorité de 2% des personnes atteintes de calculs rénaux utilisent la formule pharmaceutique sous forme de poudre.

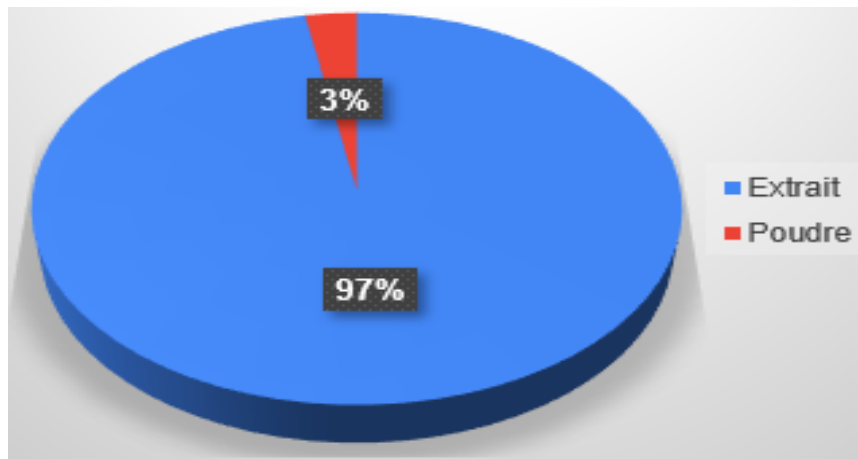


Figure 29 : Répartition des plantes selon la formule pharmaceutique.

- **Voie d'application**

Selon la population atteinte de calculs rénaux met en évidence une préférence exclusive pour l'administration orale. En effet, 100% des personnes atteintes de calculs rénaux utilisent la voie orale pour l'administration de leurs traitements, L'administration orale offre une facilité d'utilisation, car les plantes peuvent être administrées sous forme de tisanes, de décoctions, décapsules ou d'infusions, ce qui permet aux patients de les intégrer facilement à leur routine quotidienne.

- **Avis d'un personnel de santé**

On constate que 52% de groupe atteint de calculs rénaux n'ont pas consulté un professionnel de santé avant d'utiliser des remèdes, tandis que 48,25% ont fait appel à l'avis d'un professionnel de santé (figure30), Ces résultats suggèrent qu'une partie importante de la population atteinte de calculs rénaux se tourne vers l'automédication ou l'utilisation de remèdes sans consulter préalablement un professionnel de santé.



Figure 30 : consultation d'un professionnel de santé

- **Motif d'utilisation**

Les résultats de notre enquête indiquent que la grande majorité de la population atteinte de calculs rénaux utilise des remèdes à base de plantes à des fins curatives pour un pourcentage de 86% (figure31). Cela reflète un intérêt croissant pour les approches naturelles dans la gestion de cette condition. De plus, un nombre significatif de personnes reconnaissent également l'importance de l'utilisation de remèdes à base de plantes à des fins préventives (14%) pour maintenir la santé rénale (Cheraft-Bahloul et *al.*,2017).

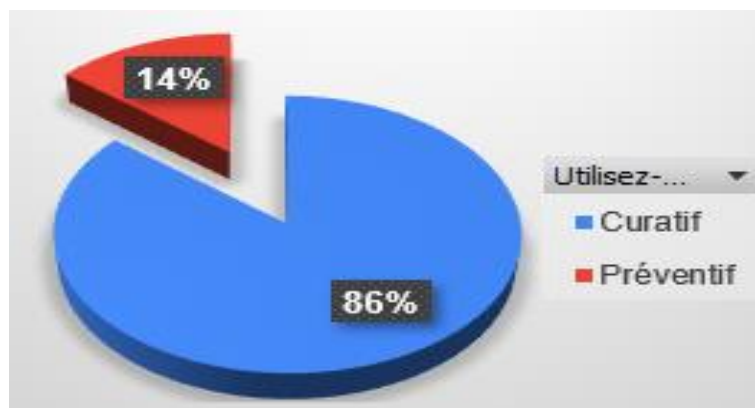


Figure 31 : Répartition des plantes selon le motif d'utilisation.

III.1.4Analyse bivariée

III.1.4.1 Comparaison des noms des plantes utilisées par la population atteinte

- **Partie de la plante utilisée**

Les pourcentages indiquent la répartition de l'utilisation des différentes parties de chaque plante. Parmi les plantes étudiées, on observe que la plante "Fettatlhjar" est la plus utilisée,

représentant 51,75% de l'utilisation totale. Cette plante est principalement utilisée pour ses feuilles (27,97%) et ses fleurs (18,88%) et plante entière (4,90%). Le persil est une autre plante couramment utilisée, représentant 31,47% de l'utilisation totale. Dans ce cas, les feuilles sont la partie la plus utilisée (13,29%), suivies de près par la plante entière (18,18%). D'autres plantes, comme le blé, l'orge, le sapin, sont utilisées par la partie des graines présentent des pourcentages (2,80%, 1,40%, 0,7%) par ordre chacun.

Pour le citron, curcuma, gingembre, lentisque, l'ortie, queue de cerise, tomate, oignon, pissenlit, présentent des pourcentages plus faibles d'utilisation. Chacune de ces plantes à une partie spécifique qui est utilisée, comme les fruits, les graines, les racines, les feuilles, etc.

En regardant le total général, on constate que les feuilles sont la partie de la plante la plus couramment utilisée (43,36%), suivies des fleurs (18,88%) et des graines (4,90%). Il est intéressant de noter que la plante entière représente également une part significative de l'utilisation (24,48%) (figure32).

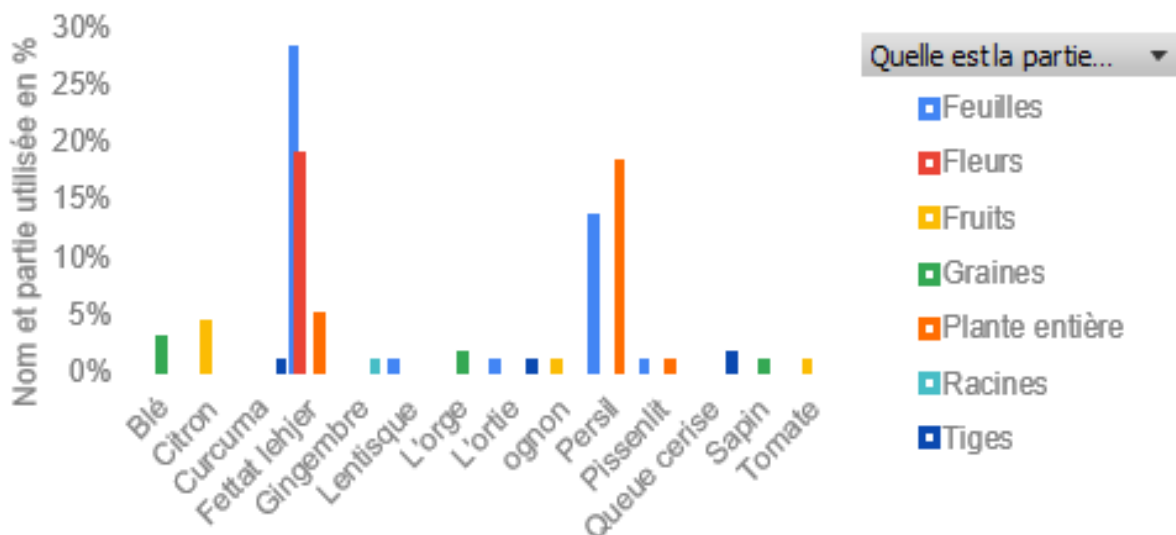


Figure 32 : Fréquence de la partie de la plante utilisée en fonction de différentes plantes

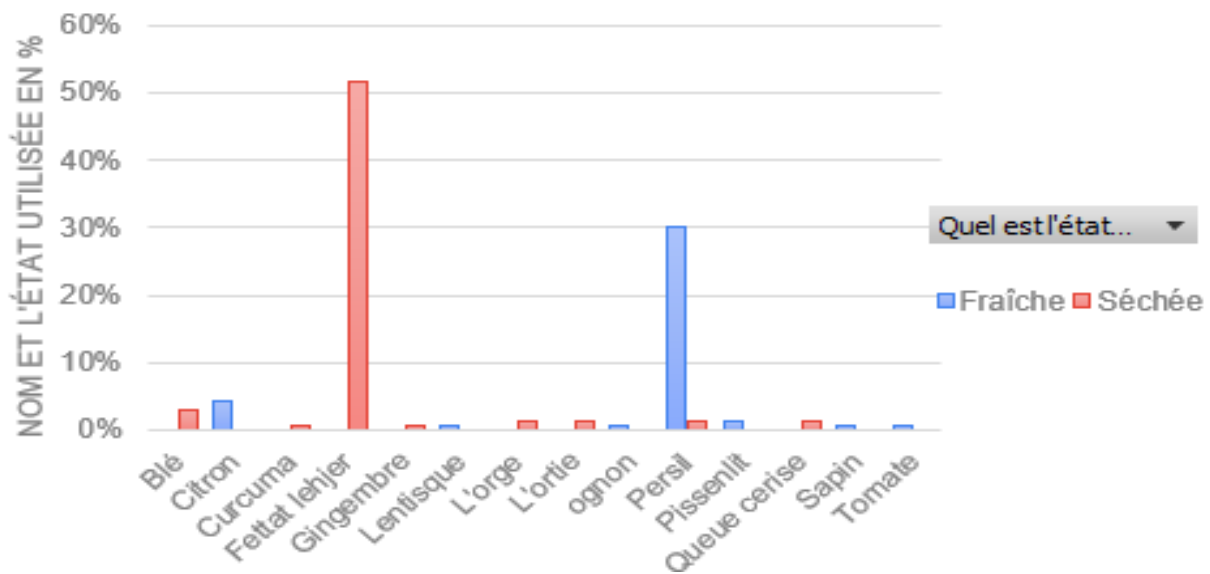
- État de la plante

Parmi les plantes étudiées, certaines sont utilisées principalement sous forme séchée, tandis que d'autres sont utilisées plutôt sous forme fraîche. "Fettatlhjar" est la plante la plus utilisée, représentant 51,75% de l'utilisation totale. Dans ce cas, l'utilisation de cette plante se fait principalement sous forme séchée, représentant la totalité de son utilisation.

Le persil est une autre plante couramment utilisée, représentant 31,47% de l'utilisation totale. Ici, la plupart des utilisateurs préfèrent utiliser le persil sous forme fraîche, qui représente 30,07% de son utilisation totale, tandis que l'utilisation de persil séché est moins répandue, ne représentant que 1,40% de son utilisation totale.

D'autres plantes telles que le citron, l'orge, l'ortie, le pissenlit et la queue de cerise sont également utilisées par la population atteinte de calculs rénaux. Les préférences en termes d'état de la plante utilisée varient d'une plante à l'autre. Par exemple, le citron est principalement utilisé sous forme fraîche (4,20%), tandis que l'orge, l'ortie, le pissenlit et la queue de cerise sont principalement utilisés sous forme séchée.

Ces résultats indiquent que la majorité des utilisateurs préfèrent utiliser les plantes sous forme séchée (figure 33). Cela peut être dû à la disponibilité des plantes sous cette forme, à des



raisons pratiques ou à des préférences personnelles

Figure 33 : Répartition des plantes sur l'état d'utilisation

- **Mode de préparation**

La plante la plus utilisée est "Fettatlhjar", représentant 51,75% de l'utilisation totale. La majorité des utilisateurs optent pour l'infusion (51,75%) pour bénéficier des propriétés de cette plante. Le persil est également largement utilisé, représentant 31,47% de l'utilisation totale. Les utilisateurs ont tendance à préférer l'infusion (26,57%) pour préparer le persil, ce qui suggère que cette méthode permet d'extraire efficacement les composés bénéfiques de la plante. La macération est également utilisée dans une moindre mesure (4,90%), elle est aussi utilisée pour le citron (2,80%) ce qui indique que certains utilisateurs apprécient cette méthode spécifique pour le persil et le citron.

D'autres plantes telles que le curcuma, le gingembre, l'oignon, blé, lentisque, tomate, L'orge, pissenlit, queue de cerise sont également utilisées par la population atteinte de calculs rénaux. Dans ces cas, l'infusion est le mode de préparation utilisée. Cependant, il convient de noter

que la décoction est utilisée de manière significative pour l'orge, l'ortie, le pissenlit et la queue de cerise, chaque plante représentant 0,70% de l'utilisation totale. En observant le total général, on constate que l'infusion est le mode de préparation le plus couramment utilisé, représentant 86,01% de l'utilisation totale des plantes, suivi de la macération (9,79%) et de la décoction (4,20%) (figure 34).

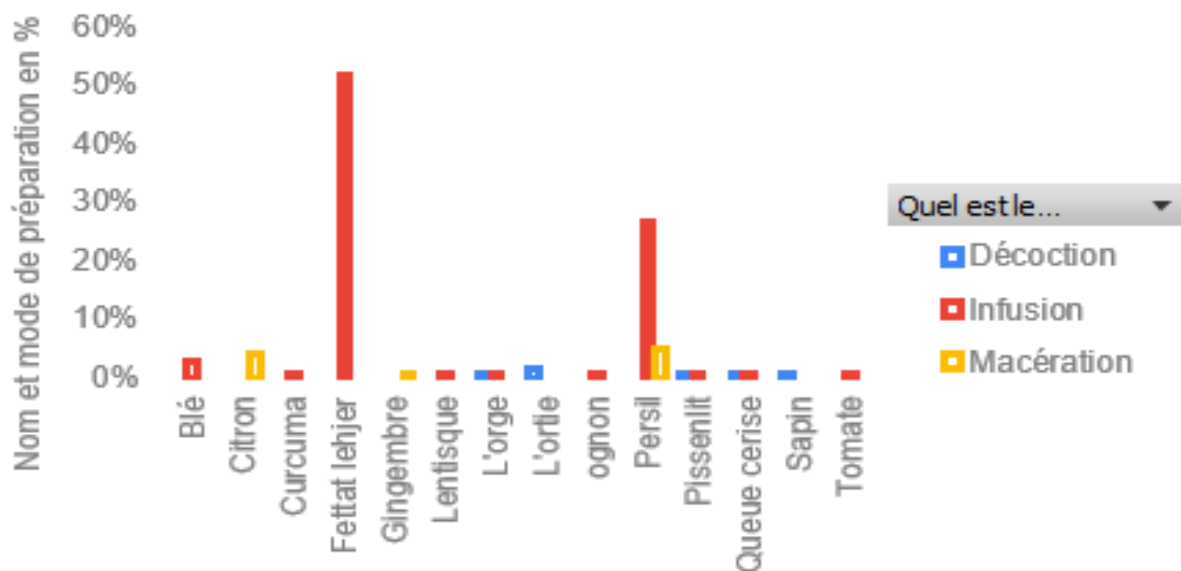


Figure 34 : Fréquence de mode de préparation des plantes médicinales

- **Formule pharmaceutique appliquée**

L'analyse des résultats concernant les plantes et les formules pharmaceutiques appliquées par la population atteinte de calculs rénaux révèle que la majorité des plantes (97%) sont utilisées sous forme d'extrait (figure 35). Ce qui suggère que les extraits de ces plantes sont considérés comme les formes pharmaceutiques les plus efficaces pour le traitement des calculs rénaux.

Certaines plantes comme le curcuma, L'ortie sont utilisées en faible proportion. Dans ces cas, les utilisateurs préfèrent généralement utiliser ces plantes sous forme de poudre ((0,70%, 1,40%) par ordre pour chaque plante).

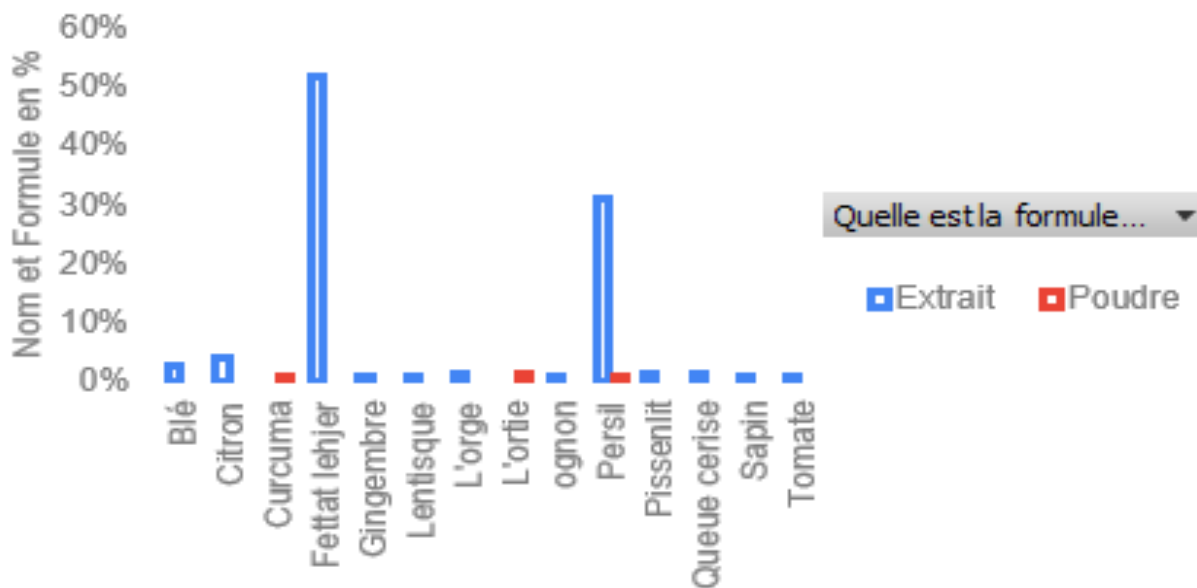


Figure 35 : Formule utilisée en fonction des plantes médicinales

- **La sensation après la prise de ce remède**

Sur l'ensemble des plantes étudiées, il est intéressant de constater que 90,21% des répondants ont indiqué ressentir un soulagement après la prise des plantes, tandis que 9,79% n'ont pas ressenti de soulagement. En examinant les plantes individuellement, on observe que certaines plantes ont obtenu des pourcentages plus élevés de soulagement ressenti par la population atteinte de calculs rénaux. Par exemple, le "Fettatlhjar" a été associé au plus haut pourcentage de soulagement, avec 45,45% des répondants indiquant en ressentir un. Le persil vient ensuite, avec 29,37% des répondants signalant un soulagement après sa prise. D'autres plantes telles que le blé, le citron, l'orge, l'ortie, le pissenlit et la queue de cerise ont également été associées à un pourcentage plus élevé de soulagement ressenti. Cependant, il convient de noter que certaines plantes ont obtenu des pourcentages plus faibles de soulagement ressenti. Par exemple, le gingembre, le lentisque, l'oignon, le sapin et la tomate ont été associés à de faibles pourcentages de soulagement ressenti par la population étudiée. Il est important de noter que cette enquête est basée sur les déclarations des participants et ne constitue pas une preuve scientifique de l'efficacité des plantes dans le traitement des calculs rénaux.

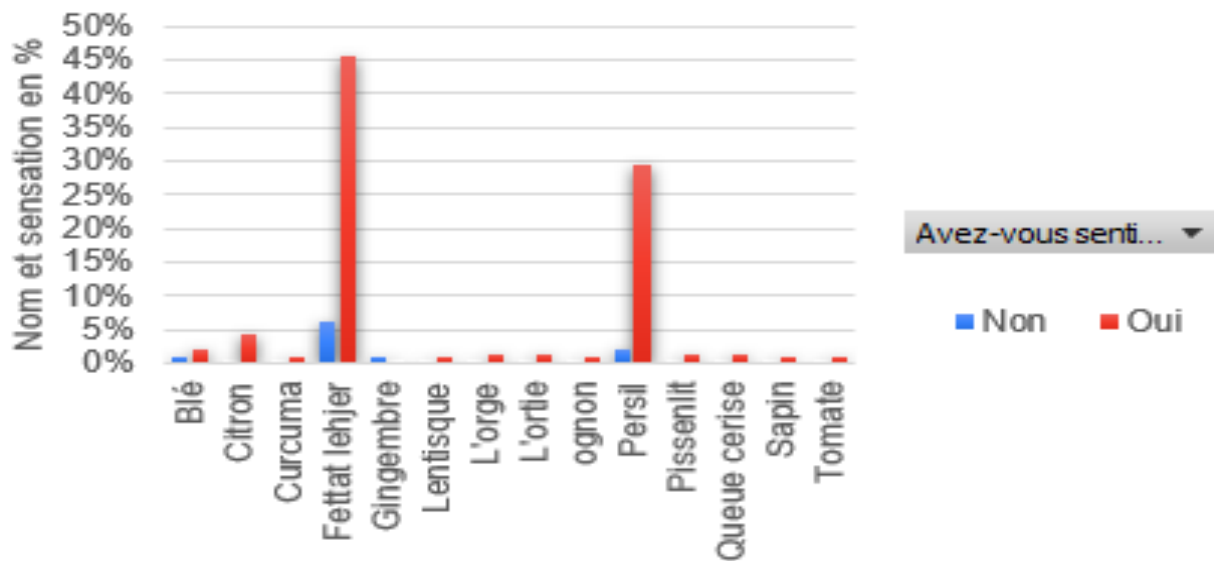


Figure 36 : Avis des utilisateurs sur l'efficacité des différentes plantes.

- **Les effets secondaires**

En observant les résultats, on constate que 6,99% des répondants ont signalé avoir ressenti des effets secondaires après la prise des plantes, tandis que la majorité, soit 93,01%, n'en a pas ressenti.

En analysant les plantes individuellement, il est intéressant de noter que certaines plantes ont été associées à un pourcentage plus élevé d'effets secondaires signalés. Par exemple, le "Fettatldjar" a été le plus souvent mentionné, avec 2,80% des répondants signalant des effets secondaires après sa prise et 48,95% ils n'ont pas senti des effets secondaires. Le persil a également été associé à un faible pourcentage d'effets secondaires (0,70%) et 30,77% pas d'effet secondaire. D'autres plantes telles que le blé, le citron, l'orge, l'ortie, le pissenlit et la queue de cerise, le curcuma, le gingembre, le lentisque, le sapin et la tomate ont également été associées à des pourcentages plus faibles de répondants, mais qui ne représentent pas d'effet secondaire. L'oignon représente un pourcentage élevé d'effet secondaire.

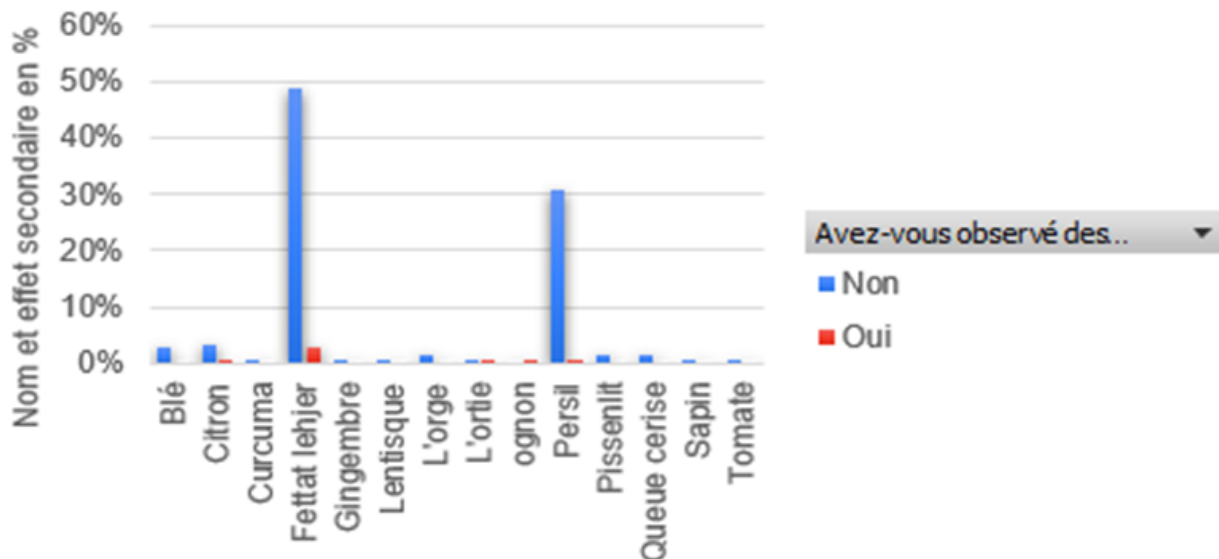


Figure 37 : Répartition des plantes selon la présence ou l'absence des effets secondaires.

III.1.5 Comparaison entre le questionnaire de l'herboriste et de malade

III.1.5.1 Association de plante

Le questionnaire de l'herboriste a révélé que l'association de plantes n'était pas une pratique courante. Cela signifie que la majorité des personnes interrogées n'ont pas l'habitude de mélanger différentes plantes pour leurs besoins de santé, seulement 11% des personnes interrogées ont indiqué qu'elles mélangeaient différentes plantes pour traiter leurs calculs rénaux.

Cette comparaison souligne donc la différence d'approche entre les herboristes, qui ont tendance à privilégier l'utilisation de plantes individuelles, et les patients atteints de calculs rénaux, qui sont plus enclins à explorer les possibilités d'association de plantes pour leur condition spécifique.

III.1.5.2 Partie de la plante utilisée

Il existe une corrélation et une similitude entre le questionnaire des patients atteints de calculs rénaux et le questionnaire des herboristes en ce qui concerne l'utilisation des parties de la plante. Les feuilles sont largement reconnues comme la partie de la plante la plus utilisée, suivies des fleurs, des grains et de la plante entière. Cependant, les herboristes ont tendance à conseiller l'utilisation des fleurs et des grains à des pourcentages plus élevés que les patients, probablement en raison de leur expertise et de leur connaissance approfondie des propriétés thérapeutiques des plantes.

III.1.5.3 Etat de la plante utilisée

Il existe une corrélation entre le questionnaire des patients atteints de calculs rénaux et le questionnaire de l'herboriste concernant l'état des plantes les plus utilisées. Les plantes séchées sont préférées par les deux groupes en raison de leur praticité, de leur facilité de stockage et de leur utilisation dans diverses préparations. Cependant, les herboristes ont une préférence plus marquée pour les plantes séchées en raison de leurs connaissances spécialisées et de la préservation des propriétés actives des plantes.

III.1.5.4 Mode de préparation utilisée

Il existe une cohérence entre le questionnaire patient atteints de calculs rénaux et le questionnaire des herboristes concernant les modes de préparation les plus utilisés pour les plantes. L'infusion est le mode privilégié dans les deux groupes. La décoction est également utilisée, bien que dans une moindre mesure. La macération est moins fréquente, mais peut être choisie pour des plantes nécessitant une extraction plus longue. Cela signifie que les malades interrogés ont appliqué les conseils des herboristes.

III.1.5.5 Forme de la plante utilisée

Les résultats des questionnaires des patients atteints de calculs rénaux et des herboristes indiquent une corrélation dans les formes de plantes les plus utilisées. Les extraits et les formes en poudre sont les plus couramment utilisés par les deux groupes. Les extraits offrent une concentration élevée en principes actifs et une facilité d'utilisation, tandis que les poudres permettent une flexibilité en termes de dosage et peuvent être incorporées dans différentes préparations. Cette convergence dans les formes de plantes utilisées suggère une similarité d'approche entre les patients et les herboristes.

III.1.5.6 Effets secondaires

Les résultats des questionnaires des herboristes et des patients atteints de calculs rénaux suggèrent une absence générale d'effets secondaires liés à l'utilisation des plantes mentionnées.

Seulement un petit pourcentage des patients (6%) ont déclaré avoir ressenti des effets secondaires après avoir utilisé les plantes. Cependant, il est important de reconnaître que les réactions aux plantes peuvent varier d'une personne à l'autre.

III.1.5.7 Voie d'application

La corrélation entre les résultats des questionnaires des patients et des herboristes en ce qui concerne la voie d'application orale des plantes est cohérente et compréhensible. Cependant, il convient de souligner que la voie d'application appropriée peut varier en fonction de la plante spécifique.

III.1.5.8 Utilisation des plantes à fins (curatif / préventif)

Il est important de noter que les résultats indiquent une corrélation entre les herboristes et les patients en ce qui concerne l'utilisation des plantes à des fins curatives. Les herboristes, en tant que praticiens spécialisés, sont plus susceptibles de donner des conseils curatifs, ce qui reflète leur expertise dans l'utilisation des plantes pour le traitement des maladies. Les patients, quant à eux, suivent souvent ces recommandations et utilisent les plantes de manière curative.

III.2 Discussion

La lithiase rénale, également connue sous le nom de calculs rénaux, est une affection courante dans laquelle des cristaux se forment dans les reins et peuvent causer des douleurs intenses lorsqu'ils se déplacent dans l'appareil urinaire. Outre les traitements médicaux conventionnels, la phytothérapie peut être utilisée comme approche complémentaire pour la prévention et le traitement des calculs rénaux.

Nos résultats ont montré une prédominance de sexe masculin. Selon une étude publiée dans la revue *Urologique Recherche*, il a été constaté que la lithiase urinaire, est effectivement plus fréquente chez les hommes que chez les femmes. Cette disparité de prévalence entre les sexes peut s'expliquer par plusieurs facteurs, tels que les différences anatomiques et hormonales (Romero et al.,2017).

Sur le plan anatomique, les hommes ont un urètre plus étroit que les femmes, ce qui peut faciliter le passage de calculs plus volumineux et potentiellement plus symptomatiques et qui favorisent la stagnation de l'urine par rapport à l'urètre féminin (Romero et al.,2017) (Perrin et Dufour, 1997).

En ce qui concerne les hormones, les œstrogènes, notamment chez les femmes, semblent avoir un effet protecteur contre la formation de calculs rénaux. Ces hormones féminines semblent réduire l'absorption intestinale de calcium et augmenter l'excrétion urinaire de citrate qui contribue à la solubilisation du calcium, ce qui peut prévenir la formation de calculs (Knoll et al.,2011).

La tranche d'âge fréquemment touchée par la lithiase urinaire varie selon les pays et les habitudes alimentaires de la population étudiée.

Les résultats montrent que les personnes âgées de 40 à 60 ans ont une connaissance plus étendue des plantes médicinales que les autres groupes d'âge. L'expérience accumulée avec l'âge constitue la principale source d'information au niveau local concernant l'utilisation des plantes dans la médecine traditionnelle. Nous constatons que les personnes de moins de 25 ans ont une connaissance négligeable des plantes médicinales, ce qui reflète une transmission faible des connaissances empiriques traditionnelles des personnes âgées aux jeunes, ainsi qu'une méfiance particulière de la part des jeunes qui ont tendance à ne pas croire en cette médecine traditionnelle. Cela s'explique également par le développement des offres de soins médicaux et la confiance accrue accordée à la médecine conventionnelle (Ammor et al.,2020).

III.2.1 Utilisation des plantes médicinales

L'utilisation de la phytothérapie est largement répandue dans le monde mais aussi en Algérie, et les plantes médicinales occupent une place significative dans la vie quotidienne des Algériens. Les résultats obtenus ont montré que plantes médicinales utilisées par la population de Bejaïa dans le traitement des lithiases urinaires ont été réparties sur 19 espèces appartenant à 14 familles botaniques différentes.

Effectivement, certaines des espèces ont été soumises à des études scientifiques qui ont expérimentalement démontré leur activité anti-lithiasique. C'est le cas des plantes mentionnées ci-dessous.

➤ *Paronychia argentea*

Paronychia argentea est une plante vivace appartenant à la famille des *Caryophyllaceae*, principalement présente dans les zones tempérées, en particulier dans la région méditerranéenne. Une analyse quantitative de cette plante a révélé que son extrait brut méthanolique est riche en composés polyphénoliques. Ces composés tels que les saponines, les flavonoïdes, les tannins, les glycosides cardiotoniques, les stérols et les triterpènes ont été identifiés par une analyse chimique, Les feuilles et les fleurs de *Paronychia argentea* sont utilisées dans le traitement des calculs rénaux (Mohammedi, 2013).

Aussi, des extraits aqueux et butanoliques de cette plante ont montré des propriétés inhibitrices de la formation de calculs urinaires en réduisant la nécrose rénale et en empêchant la formation de cristaux. (Bouanani, 2010). Une étude menée par Arkoub-Hamitouche et al., En 2020 a démontré sur des cellules rénales (NRK-52E) que les extraits de *Paronychia argentea* pourraient avoir un rôle protecteur envers ces cellules en réduisant le stress oxydatif grâce à leur capacité à piéger les radicaux libres DPPH. De plus, cette plante est connue pour ses propriétés diurétiques, favorisant ainsi la circulation de l'urine, selon une étude de Houhamdi et Cherfour en 2000.

➤ *Petroselinum crispum*

Le Persil (*Petroselinum crispum*) est une plante médicinale largement utilisée et appréciée pour ses multiples actions bénéfiques sur la santé. Il possède des propriétés antioxydantes, anti-diabétiques, anti-inflammatoires, antimicrobiennes, anti-œdémateuses et laxatives. En particulier, le Persil s'est révélé prometteur dans la protection contre les problèmes rénaux tels que les calculs urinaires. Les diverses activités du Persil sont attribuées à sa composition chimique, comprenant des caroténoïdes, des flavonoïdes, des tocophérols, des coumarines et de l'acide ascorbique (Agyare et al., 2017). Le Persil agit en prévenant la formation excessive,

la formation de noyaux et la précipitation des cristaux d'oxalate de calcium, apportant ainsi un soulagement aux patients atteints de lithiase urinaire. De plus, il régule le pH urinaire et facilite l'élimination des calculs rénaux. Le Persil contient également des flavonoïdes et des polyacétylènes qui, grâce à leurs propriétés anti-inflammatoires et antioxydantes, contribuent à réduire l'inflammation des voies urinaires associée aux calculs rénaux et à protéger les cellules contre les dommages causés par les radicaux libres (Oswala et *al.*,2023).

➤ *Citrus limon*

Citrus limon, membre de la famille des Rutacées, est depuis longtemps utilisé comme aliment bénéfique pour la santé en raison de ses multiples avantages. La plante contient divers constituants chimiques qui contribuent à ses propriétés médicinales, tels que des flavonoïdes, des limonoïdes, des acides phénoliques, des acides carboxyliques, des coumarines et des furanocoumarines. Il est couramment utilisé comme remède naturel pour diverses maladies rénales et protège les reins de la néphropathie diabétique, de la néphrotoxicité et du stress oxydatif (Oswala et *al.*,2023). Les effets rénoprotecteurs de la diosmine sont attribués à sa capacité à supprimer la peroxydation lipidique, à stimuler l'activité des enzymes antioxydantes et à moduler l'expression des protéines Bax et p53. En plus de ces propriétés, il a démontré un potentiel pour inhiber la formation de calculs d'oxalate de calcium dans un modèle de rat de la néphrolithiase. Son effet antiurolithiase est obtenu en réduisant l'hyperperméabilité capillaire, en atténuant la dégénérescence des glomérules et des tubules, et en restaurant le diamètre des capillaires et des vaisseaux dans le cortex. Il agit en réduisant la formation de cristaux d'oxalate de calcium, en atténuant les dommages peroxydatifs causés par l'hyperoxalurie et en améliorant le débit de filtration glomérulaire (DFG) (Nirumand et *al.*,2018).

➤ *Hordeum vulgare*

L'utilisation des extraits de graines de *Hordeum vulgare* s'est révélée bénéfique pour prévenir la formation de calculs urinaires et l'hyperuricémie bénigne (Gul et *al.*,2014). Les propriétés thérapeutiques de *H. vulgare*, recommandées par l'Ayurveda, incluent le traitement des calculs urinaires et d'autres affections. Les résultats de l'étude ont démontré une réduction significative et une prévention du développement des calculs urinaires. De plus, il a été observé que l'effet thérapeutique de *H. vulgare* était plus prononcé que son effet préventif. Ce résultat peut s'expliquer par l'impact diurétique, les propriétés antioxydantes et néphroprotectrices, ainsi que la capacité de *H. vulgare* à réduire les concentrations des composants formant les calculs urinaires (Oswala et *al.*,2023).

➤ *Ammi visnaga*

A. visnaga est traditionnellement utilisé en Égypte pour traiter l'urolithiase en préparant une infusion à partir de cette plante. L'extrait aqueux de ce fruit aide à désintégrer les calculs de cystéine. Le fruit et ses deux principaux composants, la khelline et la visnagine, présentent des effets bénéfiques dans le traitement de l'urolithiase en réduisant l'incidence de la sédimentation des cristaux d'oxalate de calcium, en augmentant l'élimination urinaire du citrate ainsi qu'en réduisant l'élimination de l'oxalate (Nirumand et al.,2018). De plus, les composés d'*A. visnaga*, la khelline et la visnagine, protègent les cellules contre les dommages causés par les cristaux d'oxalate de calcium. Ces composés augmentent le pH urinaire et les concentrations de citrate chez les rats, ce qui entraîne une diminution de la formation d'oxalate urinaire. Le développement et la sédimentation des cristaux d'oxalate de calcium dans les reins des rats ont été considérablement réduits chez le groupe de rats recevant *A. visnaga* et ses composés (Oswala et al.,2023).

➤ *Nigella sativa*

Nigella sativa, également connue sous le nom de cumin noir, est utilisée depuis longtemps dans la médecine traditionnelle iranienne pour le traitement des calculs urinaires (Hayatdavoudi et al.,2016). Dans des études expérimentales, l'extrait éthanolique des graines de *Nigella sativa* a montré des effets prometteurs en réduisant la formation de dépôts d'oxalate de calcium chez les rats souffrant de lithiase induite par l'éthylène glycol, ce qui entraîne une diminution de la concentration d'oxalate de calcium dans l'urine. Le principal composant actif des graines, la thymoquinone, a démontré à la fois des effets préventifs et thérapeutiques sur les calculs rénaux induits par l'éthylène glycol chez les rats. Il a été observé une réduction de la taille et du nombre de dépôts d'oxalate de calcium dans les tubules rénaux des rats (Nirumand et al.,2018).

➤ *Urtica dioica*

Urtica dioica, également connue sous le nom d'ortie dioïque, appartient à la famille des *Urticaceae* et est utilisée sous forme de tisane dans la médecine autrichienne. Elle présente une longue histoire d'effets thérapeutiques bénéfiques sur les affections urinaires, en particulier sur les voies urinaires et les calculs rénaux. Ses principaux composants bioactifs comprennent des flavonoïdes, des anthocyanines et des saponines. Ces phytoconstituants offrent la possibilité d'inhiber le dépôt de calcium et d'oxalate ainsi que la croissance des cristaux. L'administration d'un extrait méthanolique d'*Urtica dioica* à des rats atteints de calculs rénaux (induits par l'éthylène glycol et le chlorure d'ammonium) a été associée à une diminution du taux de créatinine urinaire et à une réduction de la surenchère des agents

favorisant la lithogénèse. Cet extrait a potentiellement dissous les calculs rénaux et a surmonté l'hyperoxalurie et la cristallurie induites par l'éthylène glycol (Nirumand et al., 2018).

➤ *Pistacia lentiscus*

Pistacia lentiscus (*Anacardiaceae*) est un arbuste commun persistant et dioïque, présent dans une large gamme d'habitats, notamment dans la région méditerranéenne orientale. En médecine traditionnelle, il est connu comme une plante médicinale et nutritionnelle aux divers potentiels thérapeutiques, tels que des activités antioxydantes, antimicrobiennes, diurétiques, anti-lipides peroxydés et anti-urolithiase. L'extrait de fruits a démontré *in vitro* son potentiel de protection des cellules rénales humaines (HK-2) contre les lésions tubulaires proximales induites par le monohydrate d'oxalate de calcium (OCM) Cherift-Bahloul et al., 2017). Il a significativement inhibé la mort cellulaire induite par le OCM et réprimé le niveau d'E-cadhérine, ainsi que le H₂O₂. Il a atténué l'attachement et l'internalisation des cristaux de monohydrate d'oxalate de calcium aux cellules épithéliales tubulaires par le biais d'un mécanisme dans lequel l'interaction des phytochimiques actifs de l'extrait (principalement des polyphénols) avec les cellules a inhibé leur liaison à la surface des cellules. Par conséquent, *P. lentiscus* pourrait être considérée comme un remède naturel prometteur à des fins antilithiasiques (Cherift-Bahloul et al., 2017 ; Nirumand et al., 2018).

Durant le recueil des données, plusieurs personnes ont cité l'association de deux plantes comme le citron avec l'huile d'olive et d'autre mélange, cette association de deux ou plus de plantes médicinales aux effets anti-lithiasiques, peut en effet produire un effet synergique, où l'action combinée des métabolites présents dans ces plantes est plus puissante que l'effet individuel de chaque plante prise séparément.

Dans une étude publiée dans le Journal d'Ethnopharmacologie, Cherifi et al. (2017) ont évalué l'effet synergique de l'association de deux plantes anti-lithiasiques, *Phyllanthus niruri* et *Aerva lanata*, sur la dissolution des calculs rénaux. *Phyllanthus niruri* est une plante largement utilisée dans la médecine traditionnelle pour traiter les calculs rénaux, et *Aerva lanata* est une autre plante réputée pour ses propriétés anti-lithiasiques.

L'étude a également montré que cette association de plantes avait des effets bénéfiques sur les paramètres biochimiques liés aux calculs rénaux, tels que la réduction des niveaux d'oxalate de calcium et l'amélioration de la fonction rénale (Cherifi et al., 2017).

L'objectif principal de l'association de plusieurs plantes dans le contexte des calculs rénaux est d'amplifier l'effet des substances actives présentes dans ces plantes ou, inversement, de diminuer les effets de certains principes actifs. De plus, ces combinaisons de plantes peuvent

générer des effets de synergie, de potentialisation ou même d'antagonisme, ce qui entraîne une modulation de l'activité des plantes (Mezrag *et al.*, 2020).

Il est admis que la fréquence élevée d'utilisation des feuilles dans l'utilisation des plantes médicinales s'explique par plusieurs facteurs. Tout d'abord, les feuilles sont facilement disponibles et leur récolte est pratique et rapide. Elles sont également faciles à préparer en tant que remèdes. De plus, les feuilles jouent un rôle crucial dans la photosynthèse, assurant ainsi la production d'énergie vitale pour la plante. En outre, les feuilles peuvent parfois servir de lieu de stockage des métabolites secondaires responsables des propriétés biologiques de la plante (Jdaidi *et al.*, 2016; Idem'hand *et al.*, 2020).

Des études, faites au Maroc en Afrique, mais aussi dans d'autres régions, ont également révélé que les feuilles sont le centre des réactions phytochimiques, ce qui les rend riches en métabolites (Chaachouay *et al.*, 2020).

L'effet anti lithiasique d'une plante est lié au mode de préparation, La prévalence élevée de l'utilisation d'infusions et de décoctions peut s'expliquer par le fait que ces formes sont faciles à préparer et qu'elles peuvent présenter une activité thérapeutique significative. Il est connu que, les extraits aqueux contiennent généralement la majorité des composés bioactifs poly phénoliques des plantes. De plus, selon Salhi *et al.* (2010), ces méthodes d'utilisation permettent de réduire la toxicité de certaines plantes, voire même de l'éliminer, tout en préservant une grande partie des métabolites secondaires responsables des propriétés biologiques de la plante (Ammor *et al.*, 2020).

Le recours à l'utilisation des plantes peut être soit à titre préventif ou curatif. Les plantes anti-lithiasiques ont une importance cruciale dans le contexte préventif des calculs rénaux. Malgré le fait que la population de la région ne recourt généralement aux plantes médicinales que pour des besoins de santé primaires, il est essentiel de souligner les propriétés préventives potentielles des plantes médicinales en général, et plus spécifiquement des plantes anti-lithiasiques.

Ces plantes contiennent des métabolites secondaires qui ont la capacité d'empêcher l'adhésion des calculs rénaux aux cellules tubulaires rénales. Elles forment une couche protectrice grâce à des liaisons hydroxyle (OH) présentes dans les composés phénoliques et des groupements phospholipidiques de tête (phosphatidylsérine) présents dans la membrane plasmique (Cheraft-Bahloul *et al.*, 2017).

En outre, ces plantes ont également un effet curatif en favorisant le détachement des cristaux d'oxalate de calcium (OC) des cellules tubulaires rénales, ce qui réduit leur taille et leur

concentration (Cheraft-Bahloul et al., 2017 ; Liu et al., 2020 ; Laoufi et al., 2020). De plus, elles inhibent le processus de formation des lithiases urinaires.

Il est donc crucial de reconnaître l'importance des plantes anti-lithiasiques dans le contexte préventif des calculs rénaux. En incorporant ces plantes dans les habitudes alimentaires et les pratiques de santé, on peut potentiellement réduire le risque de formation de calculs rénaux et maintenir la santé rénale de manière proactive.

La prédominance de l'administration orale peut être justifiée par la prévalence élevée des affections internes dans la région étudiée. Cette voie d'administration est considérée comme la plus acceptable pour les patients en raison de sa praticité et de sa facilité d'utilisation. De plus, l'utilisation de préparations à base d'infusion et de décoction est courante, ce qui est en accord avec les affections internes ciblées (Idm'hand et al.,2020). Par conséquent, l'administration orale est privilégiée en raison de sa capacité à délivrer les principes actifs des plantes médicinales directement dans le système digestif considérés complexes, permettant ainsi leur métabolisme et absorption efficace et une action ciblée sur les troubles internes. Cette approche trouve également un support dans les études ethnobotaniques antérieures menées en Afrique, qui ont également révélé une prévalence similaire de l'administration orale des remèdes à base de plantes (Petit et al.,2015 ; Chaachouay et al.,2020).

Conclusion et perspectives

L'étude ethnobotanique menée dans la wilaya de Bejaïa a permis d'acquérir des connaissances précieuses sur l'utilisation des plantes médicinales dans le traitement des lithiases rénales. Cette investigation a mis en évidence l'abondance du savoir traditionnel détenu par les herboristes et les patients de la région, transmis de génération en génération.

Les résultats obtenus ont permis d'identifier 19 espèces de plantes médicinales appartenant à 14 familles distinctes. Parmi celles-ci, *Paronychiaargentea* (60%), *Petroselinumcrispum* (23%), *Triticumaestivum* (3,5%), *Hordeumvulgare* (1,5%), *Urticadioica* (4%) et *Citrus limon* (3,5%) ont été les plus fréquemment utilisées.

L'utilisation des plantes médicinales est d'avantage répandue chez les individus âgés, avec une légère prédominance chez les hommes (57%). Les feuilles constituent la partie végétale la plus couramment utilisée, représentant 46% des utilisations. Les méthodes de préparation les plus populaires sont l'infusion (80%) et la décoction (11%). Il est important de noter que la majorité des utilisateurs de plantes médicinales (85%) ne spécifient pas les quantités exactes de plantes utilisées, et la posologie recommandée est généralement de deux fois par jour par voie orale. En ce qui concerne les sources d'information, 51% des participants se basent sur l'expérience de leur entourage pour le traitement de ces affections, tandis que 40% accordent leur confiance aux conseils des herboristes.

Les résultats de cette enquête ethnobotanique fournissent une base solide pour la préservation et la valorisation du patrimoine médicinal de la région de Bejaïa. Les plantes médicinales identifiées dans cette étude représentent une ressource prometteuse pour le développement de nouvelles approches thérapeutiques dans le traitement des lithiases rénales.

Il convient de souligner l'importance de l'éthique dans cette étude, en assurant la confidentialité et l'anonymat des participants. Les principes éthiques ont été scrupuleusement respectés tout au long du processus de collecte et de traitement des données.

Dans une perspective de recherche future, il est impératif de poursuivre cette étude en se concentrant sur l'identification de nouvelles plantes ayant des propriétés anti-lithiasiques, ainsi que sur d'autres plantes médicinales à travers des enquêtes ethnobotaniques approfondies. Une attention particulière devrait être portée à l'échantillonnage à grande échelle dans la wilaya de Béjaïa et éventuellement dans d'autres régions, afin de favoriser l'exploration des composés actifs, de leurs actions pharmacologiques et de leurs mécanismes moléculaires, en vue d'une utilisation optimale dans le traitement de la lithiase urinaire.

Références bibliographiques

- Agyare C, Appiah T, Boakye YD. *Petroselinum crispum*: a Review. *Med Spices Vegetables from Africa* 2017.
- Al Nowaiser. A, Roberts. G-J, Trompeter. R-S, Wilson M., & Lucas V.-S. Oral health in children with chronic renal failure (2003).
- Amar, A., Harrache, D., Atmani, F., Bassou, G., & Grillon, F. Effet de *Parietaria officinalis* sur la cristallisation de l'oxalate de calcium dans l'urine. *Phytothérapie*, (2010) ;8(6), 342-347.
- Ammor, K., Mahjoubi, F., Bousta, D., Chaqroune, A. (2020). Ethnobotanical survey of medicinal plants used in the treatment of kidney stones in Region of Fez-Meknes, Morocco. *Ethnobotany Research & Applications*,(2020) ;19:50.
- Bessaguet, F., & Desmoulière, A. Les reins. *Actualités Pharmaceutiques*,(2020) ; 59(595-596), 57–60.
- Cheraghi Nirumand, M., Hajialyani, M., Rahimi, R., Farzaei, M. H., Zingue, S., Nabavi, S. M., Bishayee, A. Dietary Plants for the Prevention and Management of Kidney Stones: Preclinical and Clinical Evidence and Molecular Mechanisms. *Advances in Nutrition*,(2021). 14(3), 555-569.
- Cherifi, K., Bekhechi, C., Benhassaini, H., Mezioug, D., Abdi, W., & Benbia, S. Synergistic effect of *Phyllanthus niruri* and *Aerva lanata* extracts on calcium oxalate crystallization. *Journal of Ethnopharmacology*, (2017) ;199, 201-207.
- Cheraft-Bahloul, N., Husson, C., Ourtioualou, M., Sinaeve, S., Atmani, D., Stévigny, C., Antoine, M.-H. Protective Effects of *Pistacia lentiscus* L. fruit extract against calcium oxalate monohydrate induced proximal tubular injury. *Journal of Ethnopharmacology*, (2017); 209, 248–254.
- Chuang-Ye Li, Li Liu, Yao-Wang Zhao , Jia-Yun Chen, Xin-Yuan Sun, and Jian-Ming Ouyang Inhibition of Calcium Oxalate Formation and Antioxidant Activity of Carboxymethylated *Poria cocos* Polysaccharides *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* Volume 2021, , 19 pages
- Dalibon, P. La lithiase urinaire, une affection sous surveillance. *Actualités Pharmaceutiques*, (2015).
- Daudon, M., Traxer, O., Lechevallier, E., & Saussine, C. La lithogénèse. *Progrès En Urologie*, (2008) ;18(12), 815–827.
- Denu-Ciocca, C. J., Colindres, R. E. Calculs urinaires (néphrolithiase). *Médecine Interne de Netter*,(2011) ; 1059–106.
- Doizi, s., Letendre, J., Bensalah, K., & Traxer, O. Prise en charge pharmacologique de la lithiase urinaire. *Progrès en Urologie* 2013.
- Gomase, P.V. Urolithiasis (Kidney Stones): Current Pharmacological Diagnosis and Management. *Ali-Allana of Drug Delivery and Therapeutics*, (2019) ;9(4), 726-737.
- Hauser, J., Caviezel, A., & Iselin, C. Traitement médical de la lithiase urétérale : Restriction versus chasse hydrique ? 2010.
- Hayatdavoudi, P., Rad, A. K., Rajaei, Z., Hadjzadeh, M. A.-R. Renal injury, nephrolithiasis and *Nigella sativa*: A mini review. *Avicenna Journal of Phytomedicine*, 2016 ; 6(1), 1–8.

- Helali, A., Mokhtari, C., Ghoul, M., Belhadef, M.S. Prévenir l'infection par le COVID-19: quelle place pour les plantes médicinales selon la population algérienne. *Algerian J Pharm*, (2020) ;3(1), 2602–2795.
- Hopkins W.G., *Physiologie végétale*. Ed.Boeck et Lancier SA, Paris, 2003 ;514 p.
- Houhamdi, L., Chefrou, A. Etude de la dissolution in vitro des calculs de l'appareil urinaire par la sanguinaire *Paronychia argentea* (Caryophyllacées), Département de pharmacie – université Annaba d'Alger,2000 ; p 8-24.
- Idm'hand, E., Msanda, F., & Cherifi, K. Ethnobotanical study and biodiversity of medicinal plants used in the Tarfaya Province, Morocco. *Acta Ecologica Sinica* 2020.
- Iserin P., 2001- *Encyclopédie des plantes médicinales*. Ed. Larousse-Bordas, Paris 2001 ;275 p.
- Julien,C., Laroche, J., Deledalle, F.-X., Brocq, F.-X., Fournier, R., Rivière, P., Lechevallier, E., & Savoie, P.-H. Traitement de la lithiase urinaire pour aptitude professionnelle : Résultats de la prise en charge par urétéroscopie dans une population militaire. *Progrès en Urologie*, 2018.
- Knoll, T., Schubert, A. B., Fahlenkamp, D., Leusmann, D. B., Wendt-Nordahl, G., Schubert, G. Urolithiasis through the ages: Data on more than 200,000 urinary stone analyses. *Journal of Urology*, 2011 ;185(4), 1304-1311.
- Lacour, B. Physiologie du rein et bases physiopathologiques des maladies rénales. *Revue Francophone Des Laboratoires*, 2013(451), 25–37.
- Laoufi, R., Yahiaoui, K., Bouchenak, O., Benhabiles, N., Lefkir, S., and Arab, K. Beneficial effect of the *Urtica dioica* aqueous extract on the crystallization of calcium oxalate in urine. *International Journal of Green Pharmacy*, 2020 ;14(1) : 7.
- Liu, H., Sun, X.Y., Wang, F.X., and Ouyang, J.M. Regulation on Calcium
- Oxalate Crystallization and Protection on HK-2 Cells of Tea Polysaccharides with Different Molecular Weights. *Hindawi Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2020
- Macheix J.J., Fleuriet A. et JAY-allemend C., *Les composés phénoliques des végétaux: un exemple de métabolites secondaires d'importance économique*. Ed. Presses polytechnologiques et universitaires romandes, France,2005 ; 192 p.
- Mecheri Rim, Boutefnouchet Abdelatif, Smati Dalila, Daudon Michel. Évaluation de l'effet antilithiasique, cystinique et oxalo-calcique d'extrait aqueux de *Zilla spinosa L.* 2023.
- Merzoug, S. L'infrastructure portuaire et la localisation industrielle dans la Wilaya de Bejaia. *Revue d'Économie & de Gestion (REG)*, 2017 ; 1.
- Nabila TAHRI, Abdelkrim EL BASTI, Lahcen ZIDANE, Atmane ROCHDI, Allal Kastamonu Univ., *Journal of Forestry Faculty* (2012)..
- Oswal Mitul, Ryan Varghese, Tanmay Zagade , Chetan Dhattrak1, Rohit Sharma, Dileep Kumar, *Dietary supplements and medicinal plants in urolithiasis : diet, prevention, and cure*, *ournal of Pharmacy and Pharmacology*, 2023, XX, 1–27
- Paleerath Peerapen, Visith Thongboonkerd . *Kidney Stone Prevention*. *Advances in Nutrition*, 2023 ;14(3), 555-569.
- Prince Singh, Peter C. Harris, David J. Sas & John C. Lieske. The genetics of kidney stone disease and nephrocalcinosis. *Nature Reviews Nephrology*, 2022 ;18, 224–240.

Références bibliographiques

- Perrin, F., Dufour, B. Calculs de vessie. Encyclopédie Médico-Chirurgicale, 1997 ; N°9, 665-668.
- Portères, R. L'ethnobotanique: Place - Objet - Méthode - Philosophie. Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée, 1961 ; 8(4-5), 102-109.
- Recham, A. De la dialyse a la greffe. Polytechnique, Paris, France 2002.
- Roland Portères L'ethnobotanique : Place - Objet - Méthode - Philosophie [article] Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée Année 1961 8-4-5 pp. 102-109
- Romero, V., Akpinar, H., Assimos, D. G. Kidney stones : A global picture of prevalence, incidence, and associated risk factors. Reviews in Urology, 2010 ; 12(2-3), e86-e96.
- Sadki, C. Atmani, F., Evaluation de l'effet antilithiasique, oxalocalcique et phospho-ammoniac-magnésien d'extrait aqueux d'Erica multiflora L. Progrès En Urologie, 2017 ; 27(16), 1058-1067.
- Saita, A., Bonaccorsi, A., & Motta, M. Stone composition: where do we stand? Urologia internationalis, 2007 ; 79(Suppl. 1), 16-19.
- Sanago R., Le rôle des plantes médicinales en médecine traditionnelle. Université Bamako(Mali): 2007 ;53.
- Sekkoum, K., Cheriti, A., Taleb, S., Belboukhari, N., and Djellouli, H.M. (2010). Inhibition Effect of Some Algerian Sahara Medicinal Plants on Calcium Oxalate Crystallization. Asian Journal of Chemistry, 22(4), 2891-2897.
- Sekkoum, K., Cheriti, A., Taleb, S., Bourmita, Y., and Belboukhari, N. (2011). Traditional phytotherapy for urinary diseases in Bechar district (South West of Algeria). Electronic Journal of Environmental, Agricultural Food and Chemistry, 10(8), 2616-2622.
- Shukla, A. K., Shukla, S., Garg, A., and Garg, S. Shukla, A. K., Shukla, S., Garg, A., and Garg, S. A review on anti-urolithiatic activity of herbal folk plants. Asian Journal of Biomaterial Research. (2017), 3(2), 1-11. 3(2), 1-11
- Stamatelou, K., Goldfarb, D. S. Epidemiology of Kidney Stones. Healthcare, 2023 ; 11, 424 Dietl, A., Haller, T. Genetics and Pathophysiology of Urolithiasis. Frontiers in Medicine, 2022 ; 8, 840.
- Gul, S., Ahmed, S., Kifli, N., et al. Multiple pathways are responsible for Anti-inflammatory and Cardiovascular activities of Hordeum vulgare L. Journal of Translational Medicine, 2014 ; 26(12).
- Nassima Elyebdri, A., Boumediou, A., Addoun, S. Ethnobotanical Study on the Usage of Toxic Plants in Traditional Medicine in the City Center of Tlemcen, Algeria. World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Pharmacological and Pharmaceutical Sciences, 2017 ; 11(11).
- Wallace, M. A. (1998). Anatomy and Physiology of the Kidney. AORN Journal, 2023 ; 68(5), 799–820.
- Wichtl, M., Anton, R. Plantes thérapeutiques tradition, pratique officinale, science et thérapeutique. Édition LAVOISIR, Paris, 2009.
- Wolff, F., Masson-Lecomte, A., Jungers, P. Lithiase rénale: nouvelles notions physiopathologiques et diagnostic [Kidney stones: New pathophysiological concepts and diagnosis]. Progrès En Urologie, 2012 ; 22(7), 401–408.

Annexe1



Merci de votre collaboration en répondant à ce questionnaire dans le cadre d'une :

Enquête ethnobotanique de plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel des calculs rénaux, auprès des herboristes et tradipraticiens, de la wilaya de Bejaïa

L'adresse :

La date :

1. Sexe :

Féminin

Masculin

2. Age :

≤30 ans

30_50 ans

50_70 ans

70_90 ans

≥90 ans

3. Niveau d'étude :

Analphabète

Première

Moyen

Secondaire

Universitaire

4. Le nom de la plante que vous suggérez pour le traitement des calculs rénaux :

- Le nom scientifique :

- Le nom commun :

5. La partie de la plante utilisée :

- Plante entière
- Feuilles
- Tiges
- Fruits
- Graine
- Fleurs
- Racine
- Rhizome
- Résine
- Autre (préciser).....

6. Etat de plante utilisée :

- Plante fraîche
- Plante séchée

7. Mode de la préparation du remède :

- Infusion
- Décoction
- Macération
- Mastication
- Autre (préciser).....

8. La forme de la plante utilisée :

- Poudre
- Huile
- Extrait
- Gélule
- Comprimé
- Autre (préciser).....

9. Dose utilisée par litre :

- Pincée
- Poignée
- Cuillère à café
- Cuillère à soupe
- Autre (préciser).....

10. Application du remède traditionnel :

- Cutanée
- Orale
- Autre (préciser).....

11. Posologie : Nombre de prise par jour :

- Pour les enfants : 1fois/jour 2fois/jour 3fois/jour Autre (préciser).....
- Pour les Adultes : 1fois/jour 2fois/jour 3fois/jour Autre (préciser).....
- Pour les personnes âgées : 1 fois/jour 2fois/jour 3fois/jour Autre (préciser).....

12. Durée d'utilisation du remède :

- Un jour
- Une semaine
- Un mois
- Jusqu'à la guérison
- Jusqu'à l'évacuation du calcul rénal
- Autre (préciser).....

13. Quelle est la source de votre information sur cette plante :

- Internet
- Formation
- Famille/entourage
- Expérience
- Livre
- Autre (préciser).....

14. Conseillez-vous les plantes médicinales à titre :

- Curatif
- Préventif

15. D'où obtenez-vous la plante :

- Votre jardin
- Un grossiste
- Forêt
- Autre (préciser).....

16. La saison de la cueillette de cette plante :

- Automne

- Hiver
- Eté
- Printemps
- Toutes les saisons

17. Moment de la journée de la cueillette de cette plante :

- Aube
- Matin
- Midi
- Soir
- Toute la journée

18. Quelle est la tranche d'âge fréquente d'acheteurs :

19. Le sexe dominant des acheteurs :

- Féminin
- Masculin

20. Contre-indication du remède :

- Grossesse
- Allaitement
- Autre (préciser).....

21. Recommandez-vous l'association de cette plante avec d'autres plantes :

- Oui
- Non

22. Peut-elle être utilisée pour d'autres maladies :

- Oui
- Non

Si oui, la(les) quelle(s) :

23. Les effets secondaires de la plante :

- Diarrhée
- Constipation
- Vertige
- Somnolence
- Insomnie
- Tremblement

Vomissement

Autre (préciser).....

24. Cette plante peut-elle être toxique :

Oui

Non

25. Les précautions (conseils) d'emploi de cette plante :

26. Que se passe-t-il en cas de surdosage :

Diarrhée

Ballonnement

Vomissement

Tremblement

Perte de connaissance

Vertige

Autre (préciser).....

27. Cette plante est-elle utilisée en association avec d'autre(s) plante(s) :

Oui

Non

Si oui, la (les) quelle(s) :

28. Avez-vous une plateforme de vente en ligne :

Oui

Non

29. Faites-vous la livraison de vos plantes :

Oui

Non

Si oui, seulement dans :

La wilaya de Bejaïa

Les 58 wilayas

Autre (préciser).....

30. Témoignage des malades après l'utilisation de cette plante :

Guérison

Amélioration

Inefficacité

Autre (préciser).....

Etudiant :

BOUHZILA Chaima.

TITEM Yacine.

Encadreur :

Mme KENDI-KARA Salima.

Co Encadreur :

Mme CHERAFT- BAHLOUL Nassima.

Observation :

.....

*** Merci pour votre coopération ***

Annexe 2

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la
Recherche Scientifique Université A. MIRA-Bejaïa



Faculté des Sciences de
la Nature et de la Vie
Département de Biologie
Physico-chimique
Spécialité
Phamaco_toxicologie

Merci de votre collaboration en répondant à ce questionnaire dans le cadre d'une:

Enquête ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel Des calculs rénaux dans la Wilaya de BEJAIA

Date:

N° du fichier:

1. Habitez-vous à BEJAIA:

Oui

Non

2. Si oui dans quelle région:

.....

3.Sexe:

Féminin

Masculin.

4. Age:

<16ans

16-30ans

30-44ans

44-58ans

58-72ans

>72ans

5. Niveau d'étude:

Analphabète

Primaire

Moyen

Secondaire

Universitaire

6. Êtes-vous atteint par la maladie des calculs rénaux?

Oui

Non

7. Utilisez-vous des plantes médicinales dans le traitement des calculs rénaux?

Oui

Non

Si oui, quel est le nom de la ou(les) plante(s) utilisée (s):.....

8. Cette plante est-elle utilisée en association avec d'autres plantes?

Oui

Non

Si oui, la (les)quelle(s):.....

9. Quelle est la partie de la plante utilisée ?

- Plante entière
- Feuilles
- Tiges
- Fruits
- Graines
- Fleurs
- Racines
- Autre (préciser).....

10. Quel est l'état de la plante utilisée?

- Plante fraîche
- Plante séchée

11. Quel est le mode de préparation de ce remède traditionnelle?

- Infusion
- Décoction
- Macération
- Mastication
- Autre (préciser).....

12. Quelle est la formule pharmaceutique appliquée ?

- Poudre
 - Huile
 - Extrait
- Gélule
- Comprimé
- Autre (préciser).....

13. Quelle est la voie d'application de la plante?

- Cutanée
- Orale
- Autre (préciser).....

14. Quelle est la posologie du remède traditionnelle que vous utilisez:

- Pincée/litre
- Poignée/litre
- Cuillère à café/litre
- Cuillère à soupe/litre
- Autre (préciser).....

15. À quelle fréquence utilisez-vous ce remède traditionnel, hors de la crise colique néphrétique?

- 1 fois par jour
- 1 fois par semaine
- 1 fois par mois
- Autre (préciser).....

16. À quelle fréquence utilisez-vous ce remède traditionnel durant la crise colique néphrétique?

- 1 fois par jour
- 2 fois par jours
- 3 fois par jours
- Autre (préciser).....

17. Avez-vous demandé l'avis d'un personnel de santé avant d'utiliser ce remède?

- Oui
- Non

Si oui, s'agit-il de votre:

- Médecin
- Pharmacien
- Infirmier
- Autre (préciser).....

18. Comment avez-vous appris à utiliser ces plantes dans le traitement des calculs rénaux ?

- Herboriste
- Stage/formation
- Entourage

-
- Livres
 - Internet
 - Autre (préciser).....

19. Utilisez-vous ce remède titre?

- Curatif
- Préventif

20. D'où obtenez-vous cette plante

- Herboriste
- Pharmacie
- Votre propre jardin
- Forêt
- Autre (préciser).....

21. Avez-vous senti un soulagement après la prise de ce remède traditionnel?

- Oui
- Non

Si oui; cela se manifeste par:

- Diminution de l'intensité de la douleur
- Evacuation des calculs rénaux
- Disparition des crises néphrétiques
- Autre (préciser).....

22. Avez-vous observé des effets secondaires au cours de la prise de ce remède traditionnel :

- Oui
- Non

Si oui quel sont ces effets secondaires:

- Diarrhée
- Constipation
- Vertige
- Somnolence
- Insomnie
- Tremblement
- Vomissement

Autre (préciser).....

23. Conseillez-vous d'autres malades à utiliser ce remède traditionnel dans le traitement des calculs rénaux ?

Oui

Non

Etudiants:

TITEM Yacine.

BOUHZILA Chaima

Encadreur:

Mme KENDI-KARA Salima.

Co-Encadreur:

Mme CHERAFT-BAHLOUL Nassima.

Observations:

.....

***Merci pour votre coopération ***

***Merci pour votre coopération ***

Résumé

Les calculs rénaux, également connus sous le nom de lithiase urinaire, sont une affection courante touchant les reins. Une enquête ethnobotanique a été réalisée dans la région de Bejaia pour recueillir des informations sur les plantes médicinales utilisées dans le traitement des calculs rénaux. Les résultats ont montré une grande variété de plantes utilisées, telles que le blé, le citron, le curcuma, Fettatlehjar, le gingembre et le persil. L'infusion était la méthode de préparation la plus couramment utilisée. Les effets perçus par les patients variaient, allant du soulagement des douleurs rénales à la dissolution des calculs et à l'amélioration de la fonction rénale. Cette étude souligne l'importance de la phytothérapie dans le traitement des calculs rénaux dans la population de Bejaia, en mettant en évidence la relation étroite entre les conseils des herboristes et la mise en pratique par les patients.

Mots clés : Enquête ethnobotanique, plantes médicinales, calculs rénaux, traitement naturel métabolites secondaires.

Abstract

Kidney stones, also known as urinary lithiasis, are a common condition affecting the kidneys. An ethnobotanical survey was conducted in the Bejaia region to gather information on medicinal plants used in the treatment of kidney stones. The results revealed a wide variety of plants used, including wheat, lemon, turmeric, Fettatlehjar, ginger, and parsley. Infusion was the most commonly used preparation method. The perceived effects by patients varied, ranging from relief of renal pain to dissolution of stones and improvement in renal function. This study emphasizes the importance of phytotherapy in the treatment of kidney stones in the population of Bejaia, highlighting the close relationship between advice given by herbalists and its implementation by patients.

Keywords: Ethnobotanical survey, medicinal plants, kidney stones, natural treatment, secondary metabolites.

ملخص

حصوات الكلى من الأمراض الشائعة التي تمس الكلى. أُجري مسحًا عرقيًا نباتيًا لجمع معلومات حول النباتات الطبية المستخدمة في علاج حصوات الكلى. تم جمع البيانات من المعالجين بالأعشاب والأشخاص المصابين بحصوات الكلى في منطقة بجاية وذلك بإجراء مقابلات هيكلية لتحديد النباتات المستخدمة، وطرق التحضير، والجرعات، والآثار التي يلاحظها المرضى. أظهرت النتائج تنوعًا كبيرًا في النباتات المستخدمة، بما في ذلك القمح، الليمون، الكركم، فئات الحجارة، الزنجبيل والبقدونس. تم استخدام الشاي العشبي كأكثر طريقة شائعة للتحضير. وتباينت الآثار الملاحظة من قبل المرضى، بدءًا من تخفيف آلام الكلى إلى زوبان الحصى وتحسين وظيفة الكلى. تؤكد هذه الدراسة أهمية العلاج النباتي في علاج حصوات الكلى في سكان بجاية، وتسلط الضوء على العلاقة الوثيقة بين نصائح العطارين وتطبيقها من قبل المرضى.

الكلمات المفتاحية: مسح عرقي نباتي، النباتات الطبية، حصوات الكلى، العلاج الطبيعي، المركبات الثانوية للأبيض.