

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique

جامعة أبو بكر بلقايد- تلمسان

Université ABOUBEKR BELKAID – TLEMCEM

كلية علوم الطبيعة والحياة، وعلوم الأرض والكون

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, et Sciences de la Terre
et de l'Univers

Département d'Ecologie et Environnement



MÉMOIRE

Présenté par

Chibi Rajaà & Dahmani Marwa

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

En Toxicologie Industrielle et Environnementale

Thème

Enquête ethnobotanique sur quelques plantes
médicinales toxiques utilisées par les herboristes dans la
région de Tlemcen

Soutenu le 26/06/2023, devant le jury composé de :

Président Pr. Haddam Nahida Université Tlemcen

Encadrant Dr. Meziane Elhassar Radjaa Kaouthar Université Tlemcen

Examineur Dr. Babali Brahim Université Tlemcen

Année universitaire 2022/2023

Remerciements

Tout d'abord, nous tenons à remercier dieu le tout puissant de nous avoir donné la force et la patience nécessaires afin d'accomplir ce travail,
*Nos sincères remerciements et nos profondes gratitudes se portent particulièrement vers notre promotrice **Dr. Meziane Radjaa Kaouthar** qui nous a encadré et orienté tout au long de notre travail, nous la remercions pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils.*

*Nous tenons à remercier cordialement **Madame Haddam Nahida** qui nous ont honoré de présider le jury de cette thèse et d'évaluer ce travail et pour ses encouragements et ses conseils lors de notre formation de master 1. Salutation respectée.*

*Nos sincères remerciements à **Dr. Babali Brahim** de bien vouloir accepter d'examiner ce travail et d'avoir pris le temps de lire cette mémoire et de ses conseils.*

*Un grand merci à **Tous les enseignants de la formation Toxicologie Industrielle et Environnementale** de leurs efforts et leur suivi le long de notre études.*

***Tous les herboristes** qui ont participé à l'enquête ethnobotanique et tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.*

MERCI

Dédicace

C'est avec un grand honneur

Je dédie ce travail

*À mon support dans ma vie, qui m'a appris, m'a soutenu et m'a dirigé
vers la gloire..... **mon père Miloud***

*À celles qui m'a arrosé de tendresse et d'espoir, à la source d'amour qui m'a
bénie par ces prières..... **ma mère et ma grande mère***

Je dédie aussi cette réalisation :

*À mes deux chères tantes **Samira et Zahra***

*À la mémoire de **mon oncle abdelmadjid** j'aurais tant aimé que vous soyez
présents que dieu vous accueille dans son vaste paradis.*

*À **toute ma famille**, chers oncles, chers cousins et cousines qui
ont été souvent près de moi.*

*À mes chères amies **Sanaa, Asmaa, Rayane, Ibtissem, Wissem,**
Sihem, Wided et ma binôme **Marwa***

Rajaà

Dédicace

*Je remercie, tout d'abord, Dieu tout puissant De m'avoir donné la force et
le courage pour accomplir ce travail que je dédie :*

*À mes très cher parents **Mohamed** et **Nouria** que j'aime tant, sans lesquels
je ne serai jamais arrivée là où j'en suis.*

*À Ma sœur **Zineb** et son mari **Hamza** et ses enfants **charafe Moad** et
Abed el Kader*

*A Mon frère **Karim***

*À Ma tante **Farida** pour son soutien moral et pour sa présence dans tout
mes moments difficiles, merci pour votre encouragement.*

*À ma binôme **Chibi Rajaa**.*

*À toutes personnes qui m'a aidé d'un mot, d'une idée ou d'un
Encouragement.*

Marwa

النباتات الطبية عبارة عن أمزجة معقدة من جزيئات مختلفة ، وتحتوي على مركبات فعالة مسؤولة عن آثارها العلاجية. لكن العديد من النباتات المستخدمة في طب الأعشاب سامة غنية بالمواد السامة للإنسان والتي يسبب استخدامها اضطرابات متنوعة أكثر أو أقل ، وأحياناً تكون قاتلة.

يهتم كثير من الناس في منطقة تلمسان بالنباتات الطبية واستخداماتها. ومع ذلك ، فقد ظل ميرر استخدام هذا الأخير أقل من الواقع إلى حد كبير مع وجود القليل من البيانات العلمية أو عدم وجودها على الإطلاق. الهدف من عملنا هو وصف وإنشاء قائمة مفصلة بالمعارف الحالية المتعلقة بسمية النباتات الطبية السامة. من مختلف المعالجين بالأعشاب في منطقة تلمسان. لهذا الغرض، تم إجراء مسح نباتي عرقي باستخدام استبيان على عينة من 56 معالجاً لأعشاب منتشرين في بعض دوائر ولاية تلمسان بين شهري فبراير ومارس 2023. وقد أتاح المسح العرقي بإحصاء 51 نباتاً طبيياً ينتمون لعائلات نباتية مختلفة و كانت عائلة الشفويات هي الأكثر تواجداً وتليها عائلة النجميات من بين 51 نباتاً طبيياً كانت هناك 10 نباتات تعتبر سامة (19.6%) كنبته الداد، الزاز، أغريس، فيجل، الدفلة، الحرمل، فقوس الحمير، و بورستم، الحريق، و ابقوق أكثر الأعضاء النباتية استخداماً هي الأوراق (31%) والجنور (31%) وأكثر طرق التحضير شيوعاً هي التسريب (29%) والمسحوق (29%) والاستخلاص (21%). نستنتج أن قاعدة البيانات التي تم التحصل عليها في هذه الدراسة يمكن أن تشكل مصدراً للمعلومات حول استخدام النباتات الطبية السامة في منطقة تلمسان.

الكلمات المفتاحية: النباتات السامة، النباتات الطبية، مسح نباتي عرقي، معالج بالأعشاب، تلمسان.

Résumé

Les plantes médicinales sont des mélanges complexes des molécules diverses, elles contiennent des principes actifs responsables de leurs effets thérapeutiques. Mais beaucoup de plantes utilisées en phytothérapie sont vénéneuses. Elles sont riches en substances toxiques pour l'homme et dont l'utilisation provoque des troubles plus au moins variés, et parfois mortels.

Dans la région de Tlemcen, de nombreuses personnes s'intéressent aux plantes médicinales et leurs usages. Cependant, la justification de l'utilisation de ces dernières est restée largement sous-estimée avec peu ou pas de données scientifiques sur la sécurité des plantes. Le but de notre travail est de décrire et établir une liste détaillée des connaissances actuelles relatives à la toxicité des plantes médicinales toxiques auprès de différents herboristes de la région de Tlemcen. Pour cela, une enquête ethnobotanique a été réalisée à l'aide d'un questionnaire sur un échantillon de 56 herboristes répartis sur toutes les daïras de la wilaya de Tlemcen entre le mois de février et mars 2023. L'enquête a permis de recenser 51 espèces des plantes médicinales, les Lamiacées qui sont majoritaires suivies par les Astéracées. Parmi les 51 espèces, 10 plantes sont toxiques (19,6%) : *Atractylis gummifera* L, *Berberis vulgaris*, *Nerium oleander*, *Ruta montana* L., *Daphne gnidium* L., *Arum italicum*, *Peganum harmala*, *Aristolochia paucinervis* Pomel, *Urtica urens* et *Ecballium elaterium*. Les organes végétaux les plus utilisées sont les feuilles (31%) et les racines (31%), le mode de préparation le plus courant est l'infusion (29%), poudre (29%) et les décoctions (21%).

Nous concluons que la base des données considérées dans cette étude pourrait constituer une source d'informations sur l'utilisation des plantes médicinales toxiques dans la région de Tlemcen.

Mots Clés : plantes toxiques, plantes médicinales, étude ethnobotanique, herboristes, Tlemcen.

Abstract

Medicinal plants are complex mixtures of various molecules, they contain active ingredients responsible for their therapeutic effects. But many plants used in herbal medicine are poisonous. They are rich in substances toxic to humans and the use of which causes disorders more at least varied, and sometimes deadly.

In the Tlemcen area, many people are interested in medicinal plants and their uses. However, the justification for the use of the latter has been largely underestimated with little or no scientific data on plant safety. The purpose of our work is to describe and establish a detailed list of current knowledge about the toxicity of toxic medicinal plants from various herbalists in the Tlemcen area. For this, an ethnobotanical survey was carried out using a questionnaire on a sample of 56 herbalists spread over all the dairas of the wilaya of Tlemcen between February and March 2023. The survey identified 51 species of medicinal plants, the Lamiaceae being the majority followed by Asteraceae. Out 51 species, 10 plants are toxic (19.6%) : *Atractylis gummifera* L., *Berberis vulgaris*, *Nerium oleander*, *Ruta montana* L., *Daphne gnidium* L., *Arum italicum*, *Peganum harmala*, *Aristolochia paucinervis* Pomel, *Urticaurens* and *Ecballium elaterium*. The most commonly used plant organs are leaves (31%) and roots (31%), the most common method of preparation being infusion (29%), powder (29%) and decoctions (21%).

We conclude that the data base considered in this study could be a source of information on the use of toxic medicinal plants in the Tlemcen region.

Keywords : toxic plants, medicinal plants, ethnobotanical study, herbalists, Tlemcen.

Liste des Abréviations

AA : Acide aristolichique

CI50 : Concentration inhibitrice médiane

DL50 : La dose létale médiane

HCN : l'acide cyanhydrique

OMS : L'Organisation mondiale de la Santé

VKORC1 : Vitamin K epoxide reductase complex subunit-1

Liste des tableaux

Tableau 01 : La répartition botanique et géographique des plantestoxiques	14
Tableau 02 : Répartition des herboristes en nombre et en pourcentage selon le sexe, l'âge et lasituation familiale et le niveau d'instruction.	30
Tableau 03 : Répartition des herboristes questionnés selon lieu de résidence	34
Tableau 04 : Classement des plantes médicinales selon leurs familles, leur nom scientifique et vernaculaire, parties utilisées, leur mode de préparation, voie d'administration, leurs utilisations, leur FC, RFC, UV et NUs.	38
Tableau 05 : Classement des plantes médicinales toxiques selon le niveau de fidélité.	52
Tableau 06 :Tableau récapitulatif des plantes et de leur toxicité	54

Liste des figures

Figure 01 : Mesures à prendre face à une intoxication par les plantes.	20
Figure 02 :La carte géographique de la situation de la wilaya de Tlemcen	23
Figure 03 : Répartition des herboristes en pourcentage selon le sexe.	31
Figure 04 : Répartition des herboristes en fonction de la tranche d'âge.	32
Figure 05 : Répartition des herboristes selon la situation familiale	33
Figure 06 : Répartition des herboristes questionnés selon le niveau d'instruction.	33
Figure 07 : Répartition des herboristes en pourcentage selon leur habitation.	34
Figure 08 :Sources de l'information concernant la phytothérapie chez les herboristes interrogés.	35
Figure 09 : Répartitions des herboristes selon la source de leur information sur les plantes médicinales.	36
Figure 10 : Lesfamilles les plus recommandées pour les traitements phytothérapeutiques dans la région de Tlemcen	37
Figure 11 : Pourcentages des plantes utilisées selon leur toxicité.	42
Figure 12 : Les parties les plus utilisées des plantes médicinales toxiques.	43
Figure 13 : Les différents modes de préparations à base des plantes toxiques par des herboristes interrogés	44
Figure 14 : Période de collecte des plantes médicinales toxiques conseillées par les herboristes enquêtés.	45
Figure15 :Les différents modes d'administration des préparations à base des plantes toxiques.	46

Table des matieres

Remerciements.....
Dédicaces.....
Liste des figures.....
Liste des tableaux
Introduction générale.....

PARTIE THÉORIQUE : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LA PHYTOTHERAPIE

1. Définitions :	3
1.1. La médecine traditionnelle	3
1.2. La phytothérapie	3
1.3. Les plantes médicinales	3
1.4. L'ethnobotanique	4
2. Principes actifs des plantes médicinales :	
2.1. Les alcaloïdes	4
2.2. Les terpènes et les stéroïdes	5
2.3. Les composés phénoliques	6
2.3.1. Les flavonoïdes	7
2.3.2. Les acides phénoliques	7
3. Les modes de préparations en phytothérapie :	8
3.1. L'infusion	8
3.2. La décoction	8
3.3. La macération	8
3.4. La poudre	9
3.5. Le sirop	9
3.6. Les cataplasmes	9
3.7. La pommade	9
3.8. Les lotions	9
4. Les avantages de la phytothérapie	10
5. Les dangers de la phytothérapie	10

Table des matieres

CHAPITRE II : PLANTES TOXIQUES

1. Définitions	12
2. Causes de la toxicité des plantes	12
3. Répartition géographique des plantes toxiques	13
4. Classification des plantes toxiques selon les principes actifs	14
4.1. Alcaloïdes	15
4.2. Hétérosides	16
4.3. Terpènes des huiles essentielles	17
4.4. Protéines	17
4.5. Oxalate de calcium	17
5. Conduite à tenir devant une intoxication par les plantes	18
6. Epidémiologie et statistiques des intoxications par les plantes	20
6.1. A l'échelle mondial	20
6.2. A l'échelle national	21

PARTIE PRATIQUE : MATERIELS ET METHODES

I. Description de la région d'étude	23
II. Période de l'étude	23
II. Le questionnaire	23
V. Traitement des données ethnobotaniques :	27
IV.1.Fréquence de citation (FC)	27
IV.2.Valeur d'usage (UV)	27
IV.3.Niveau de fidélité (FL)	28
IV.4.Fréquence relative de citation (FRC)	28
IV.5.Nombre d'usage (NUs)	28
V. Identification des espèces	29

Table des matieres

RESULTATS ET DISCUSSION

I. Description et caractéristiques des herboristes enquêtés	30
I.1.Répartition des herboristes selon le sexe	31
I.2.Répartition des herboristes selon les tranches d'âge	31
I.3.Répartition des herboristes questionnés selon la situation familiale	32
I.4.Répartition des herboristes questionnés selon le niveau d'instruction	33
I.5.La répartition des herboristes selon le lieu de résidence	34
I.6.La répartition des herboristes selon leur origine d'information sur les plantes médicinales	35
II. Les plantes médicinales utilisées dans la région de Tlemcen	36
III. Les plantes toxiques utilisées dans la région de Tlemcen	42
III.1.Les parties utilisées de la plante	42
III. 2.Les modes de préparation	43
III.3.Période de collecte de plantes médicinales toxiques conseillée par les herboristes enquêtés	44
III.4.Les différents modes d'administration des préparations à base des plantes toxiques	45
III.5.Le Niveau de fidélité (FL) des plantes toxiques	46
III. 6. Autres plantes toxiques citées dans la littérature	52
CONCLUSION	61
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	62



INTRODUCTION



À travers l'histoire et sur tous les continents, des civilisations les plus primitives aux sociétés les plus évoluées, les plantes ont toujours accompagné la vie des humains. Depuis l'antiquité, l'homme a adopté l'utilisation des plantes dans la plupart de ses besoins d'abord comme source alimentaire, fruits, graines, huiles et épices (**Delaveau, 1987**). Leur utilisation n'est pas seulement alimentaire mais aussi industrielle, médicinale ou cosmétique (huile d'argan, vétiver en parfumerie, savon) (**Michel, 2011**).

Les plantes médicinales sont une source très précieuse pour la production de nouvelles molécules chimiques miraculeuses très demandées dans les industries pharmaceutiques, alimentaires, cosmétiques et de la parfumerie (**Elazzouzi et al., 2022**). Ces plantes étaient un patrimoine précieux pour l'humanité en général et particulièrement très important pour la santé et la subsistance des populations des pays en voie de développement. En plus, ce sont des ressources inestimables pour la grande majorité des populations rurales en Afrique, où plus de 80% les utilisent pour assurer leurs soins de santé primaires (**Kinda et al., 2017**).

L'Algérie possède une flore extrêmement riche et variée représentée par des plantes aromatiques et médicinales, ce qui lui permet d'occuper une place privilégiée parmi les pays méditerranéens qui ont une longue tradition médicale et un savoir-faire traditionnel à base de plantes médicinales (**Rebbas et al., 2012**).

La médecine traditionnelle constitue certainement une part intégrale de la culture de la population algérienne. En Algérie, on a longtemps eu recours à la médecine traditionnelle grâce à la richesse et la diversité de sa flore, qui constitue un véritable réservoir phytogénétique (**Bouzidi et al., 2016**), avec plus de 4000 espèces et sous-espèces de plantes utilisées (**Benlarbi et al., 2023**).

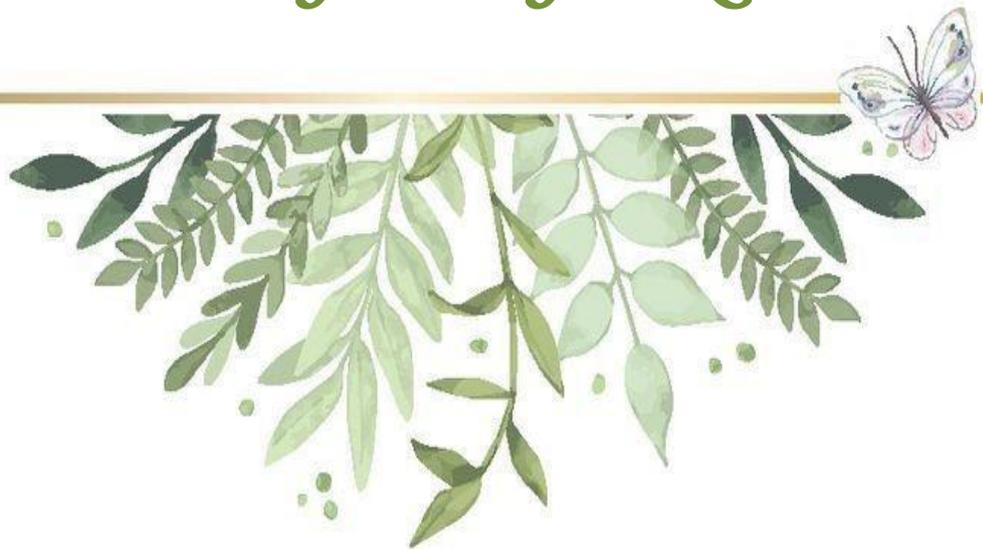
Les plantes médicinales confèrent d'intéressantes propriétés thérapeutiques grâce à leur composition importante en principes actifs. Mais beaucoup d'entre elles sont toxiques, car elles contiennent des substances nuisibles à l'organisme (**OMS, 2015**). Un grand nombre de plantes utilisées en phytothérapie et en aromathérapie sont toxiques et elles peuvent provoquer des intoxications graves, et parfois mortelles. Les intoxications par les plantes constituent un accident fréquent dans la plupart des régions

du Monde (**El Alami, 2021**). La toxicité d'une plante dépend de nombreux facteurs, la composition en principes actifs qui peuvent être source d'une toxicité à un certain seuil de concentration, c'est la notion de la dose qui détermine cette toxicité (**Saouli, 2019**), la partie consommée, la quantité, la prise à jeun ou non, l'âge de l'utilisateur et les circonstances de la prise de la plante (**Najem et al., 2018**).

À la lumière de ces données, nous avons mené une enquête ethnobotanique sur les plantes médicinales et leurs utilisations afin de décrire et établir une liste détaillée des connaissances actuelles relatives à la toxicité de ces plantes auprès de différents herboristes de la région de Tlemcen.



PARTIE
THEORIQUE : SYNTHÈSE
BIBLIOGRAPHIQUE





CHAPITRE I:

GENERALITES SUR LA

PHYTOTHERAPIE



1. Définitions

1.1. La médecine traditionnelle

La médecine traditionnelle demeure le recours principal pour une grande majorité des populations pour traiter ou prévenir les maladies chroniques et pour améliorer la qualité de la vie (OMS,2002), non seulement du fait qu'elle constitue un élément important du patrimoine culturel, mais aussi pour les raisons de moyens financiers limités (El yahyaoui et al.,2015).

Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS) la médecine traditionnelle c'est l'ensemble des connaissances, compétences et pratiques reposant sur les théories, croyances et expériences propres à différentes cultures, qu'elles soient explicables ou non, et qui sont utilisées, dans la préservation de la santé, ainsi que dans la prévention, la diagnostique, l'amélioration ou le traitement de maladies physiques ou mentales(OMS, 2013).

1.2. La phytothérapie

Le terme phytothérapie provient de deux mots grecs "phyton" et "thérapie" qui désigne respectivement "plante" et "traitement" (Woong, 2012).

La phytothérapie est une discipline allopathique consiste à prévenir et traiter certains troubles sanitaires et /ou certains états pathologique au moyen de plantes ou par l'extraction de la partie utilisée (écorce, fruit, racine, feuille) de ces plantes, qu'elles soient consommées ou utilisées en voie externe.

1.3. Les plantes médicinales

Les plantes médicinales sont des drogues végétales dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses, car elles contiennent des principes actifs qui agissent directement sur l'organisme (Isrine, 2001).Elles continuent de répondre à un besoin important malgré l'influence croissant de système sanitaire moderne (Elquaj et al, 2007).

Ces plantes médicinales sont primordiales pour la recherche pharmacologique et la synthèse des produits pharmaceutiques, elles sont utilisées de diverses manières,

décoctions, macérations, infusions. Une ou plusieurs de ses parties racines, feuilles, fleurs sont utilisées (Amenah, 2006).

1.4. L'ethnobotanique

Le mot ethnobotanique a été défini pour la première fois par le botaniste, écologue et taxonomiste américain Harschberger en 1895, se définissait comme l'étude des plantes utilisées par les populations primitives et autochtones (Chaachouay et al., 2020).

L'ethnobotanique est un domaine interprétatif et une association qui explore, relie et interprète les faits des interrelations entre la société humaine et les plantes, ainsi c'est une science qui comprend et explique l'origine et le développement de la civilisation, depuis leurs débuts végétaliens jusqu'à l'utilisation et la transformation des végétaux eux-mêmes dans les sociétés primitives ou évoluées (Roland, 1961).

L'ethnobotanique est donc une discipline qui invite à coupler le regard de deux courants scientifiques les sciences naturelles et les sciences humaines (Chaachouay et al., 2020).

2. Les principes actifs des plantes médicinales :

0.1. Les alcaloïdes

Les plantes sont considérées comme une riche source d'une grande variété d'ingrédients qui peuvent être utilisés pour la médecine traditionnelle. Les alcaloïdes sont les métabolites secondaires importants connus pour posséder des propriétés thérapeutiques (Arpita, 2017). Les alcaloïdes sont des composés naturels qui possèdent une structure hétérocyclique cyclique et azotée complexe, qui est responsable de la plupart de leurs effets physiologiques (Arpita et al., 2022).

Les alcaloïdes sont la classe la plus importante de substances bioactives et possèdent des caractéristiques biologiques importantes comme les antioxydants, les analgésiques et les relaxants musculaires (Arpita, 2017). Les alcaloïdes jouent aussi, un rôle essentiel à la fois en médecine humaine et dans la vie naturelle de l'organisme la défense. Ils représentent environ 20 % des métabolites secondaires connus trouvés dans les plantes. Chez les plantes, les alcaloïdes protègent les des prédateurs et régulent leur

croissance sur le plan thérapeutique, ils sont particulièrement connus comme anesthésiques, agents cardioprotecteurs et anti-inflammatoire(Heinrich, 2021). Ils présentent également des activités antimicrobiennes, anticancéreuses et antioxydantes. Jiang et al. 2013, a rapporté que l'extrait d'éthanol dérivé du fruit du fruit de *Piper longum L* présentait une activité antivirale efficace (Arpita et al., 2022).

On peut diviser les alcaloïdes en plusieurs groupes, selon leur structure moléculaire :

- ❖ Les alcaloïdes tropoloniques : colchicine du Colchique ;
- ❖ Les alcaloïdes isoquinoléiques : morphine, éthylmorphine, codéine et papavérine, contenues dans l'opium du Pavot ;
- ❖ Les alcaloïdes pyridiques et pipéridiques : ricinine du Ricin, trigonelline du Fenugrec, conine (poison violent) de la Ciguë ;
- ❖ Les alcaloïdes indoliques : ergométrine, ergotamine, ergotoxine de l'Ergot des céréales ;
- ❖ Les alcaloïdes quinoléiques : quinine contenue dans l'écorce du Quinquina ;
- ❖ Les alcaloïdes dérivés du tropane : scopolamine et atropine de la Belladone ;
- ❖ Les alcaloïdes stéroïdes : vérâtramine de Vétrate, aconitine d'Aconit (Brigitte et al., 2008).

2.2. Les terpènes et les stéroïdes

Le terme terpène, proposé par Dumas en 1866, provient du mot latin « tur-pentine » (*Balsamum terebinthinae*), un extrait liquide de pin. Les terpènes sont les plus grands produits naturels, avec des variations structurelles importantes, y compris des hydrocarbures linéaires ou des squelettes carbocycliques. Environ 55 000 membres sont connus (Ninkuu et al., 2021).

Les terpènes appartiennent à la plus grande catégorie de métabolites secondaires et constituent fondamentalement cinq unités de carbone isoprène qui sont liées les unes aux autres de mille façons. Les terpènes sont des hydrocarbures tandis que les terpénoïdes sont une catégorie modifiée de terpènes, qui ont de nombreux groupes fonctionnels, dans lequel le méthyle oxydatif se déplace ou se remplace dans différentes

positions. Les terpénoïdes sont classés en monoterpènes, di terpènes, sesterpènes et triterpènes soumis aux unités de carbone. Avec la modification de la structure des terpénoïdes, la plupart des terpénoïdes ont une activité biologique et sont utilisés pour traiter de nombreuses maladies dans le monde (**Muhseen et al., 2019**).

Les terpènes confèrent une activité anticancéreuse en induisant l'apoptose ou la nécrose pour inhiber la prolifération des cellules tumorales isolément ou en mélange avec substances chimio thérapeutiques, par exemple, β -caryophyllène eugénol, menthol, limonène et ingérol 3-angélate (le di terpène), entre autres (**Muhseen et al., 2019**).

Les stéroïdes sont des tris terpènes de moins de 30 atomes de carbone synthétisé à partir d'un tri terpènes acycliques (**Xavier, 2015**).

La structure chimique des stéroïdes est similaire à celle de nombreuses hormones humaines (œstrogène, cortisone), et de nombreuses plantes qui en contiennent et ont un effet sur l'activité hormonale. L'igname sauvage contient des saponines stéroïdiennes à partir desquels on synthétise la pilule contraceptive les saponines triterpenoïdes, contenues dans la réglisse et la primevère qui ont une activité hormonale moindre, elles sont souvent expectorantes et facilitent l'absorption des aliments (**Iserin, 2001**).

2.3. Les composés phynoliques

Les composés phénoliques sont des composés organiques qui représentent une classe majeure de bioactifs végétaux. Leur structure moléculaire est basée sur un ou plusieurs cycles aromatiques et au moins un hydroxyle groupe (phénol). Ils peuvent soit avoir une structure simple (comme dans le cas des composés phénoliques acides) ou une structure complexe (comme dans le cas des flavonoïdes). Ces composés sont impliqués dans divers effets sur la santé, tels que les antioxydants, activités anti-inflammatoires, antimicrobiennes, anticancéreuses et antidiabétiques, ils sont également impliqués dans la croissance des plantes et la protection contre les stress biotiques et abiotiques (**Bouyahya et al., 2022**).

De nombreuses études ont montré que les polyphénols pouvaient exercer un effet bénéfique sur le système cardiovasculaire tel que des effets anti-athéromotiques,

une inhibition de l'adhésion et de l'agrégation plaquettaires. De plus, ces composés peuvent être efficaces pour exercer un effet protecteur vasculaire en agissant directement sur le vaisseau sanguin principalement en améliorant les mécanismes vasoprotecteurs (**Auger et al., 2014**).

Les polyphénols sont constitués de flavonoïdes et de non-flavonoïdes qui sont séparés en sous-classes en fonction du nombre d'unités phénol, du groupe de substituant et/ou du type de liaison entre les unités phénol dans leur structure moléculaire. Un squelette à 15 carbones (C6-C3-C6) avec deux unités phényles (A et B), ainsi qu'une unité hétérocyclique (C), est la caractéristique des flavonoïdes. Les composés polyphénoliques non flavonoïdes comprennent les acides phénoliques, les coumarines, les lignanes, les tanins hydrolysables, les lignines et les tanins condensés (**Iftikhar et al., 2022**).

2.3.1. Les flavonoïdes

Les flavonoïdes, présents dans la plupart des plantes, sont des pigments polyphénoliques qui contribuent entre autres, à colorer les fleurs et les fruits en jaune ou en blanc. Ils ont un important champ d'action et possèdent de nombreuses vertus médicinales antioxydantes, ils sont particulièrement actifs dans le maintien d'une bonne circulation, certains flavonoïdes ont aussi des propriétés anti-inflammatoires et antivirales, et des effets protecteurs sur le foie. Des flavonoïdes comme l'héspéridine et la rutine présentes dans plusieurs plantes, dont le sarrasin et le citronnier renforcent les parois des capillaires et préviennent l'infiltration dans les tissus voisins. Les isoflavones, que l'on trouve par exemple dans le trèfle rouge et le citron (*Citrus limon*), ont des effets œstrogéniques et sont efficaces dans le traitement des troubles liés à la ménopause (**Iserin, 2001**).

2.3.2. Les acides phénoliques

Les phénols ou les acides phénoliques sont des petites molécules constituées d'un noyau benzénique et au moins d'un groupe hydroxyle (**Wichtl et Anton, 2009**). Les plantes médicinales contenant des acides phénoliques se sont avérées efficaces contre les bactéries (**Gopalakrishnakone et Samy, 2008**). Les acides phénoliques (acide cinnamique, acide coumarique, acide caféique et férulique) ont montré une bonne

activité contre les bactéries à Gram positif et seulement une faible activité contre les bactéries à Gram négatif (*Escherichia coli*, *Salmonella enterica*) à forte concentration (Rodríguez-Vaquero et al., 2007).

3. Les modes de préparations en phytothérapie

Le mode de préparation d'un produit phytothérapeutique peut avoir un effet sur la quantité du principe actif présent. Pour produire une préparation, il existe plusieurs méthodes, en fonction de l'effet thérapeutique recherché (Lori et al., 2005).

3.1 L'infusion

L'infusion est la méthode la plus courante et la plus classique de préparation des tisanes. Généralement appliqué aux organes sensibles des plantes, fleurs, feuilles aromatiques, etc. Cette méthode se réalise en faisant bouillir de l'eau dans une casserole, que l'on verse ensuite sur les plantes, hors du feu. On laisse infuser 5 à 10 minutes à couvert pour limiter la diffusion des vapeurs d'huiles essentielles puis la filtration. Les tisanes ne doivent généralement pas être sucrées (Nogaret, 2003).

3.2. La décoction

La décoction c'est l'extraction partielle des plantes par exemple par l'alcool ou l'eau consistant à la conservation des matières premières en exposition aux solvants, laissé refroidir et filtrer. Cette technique s'applique essentiellement pour les parties dures comme les racines, écorces qui libèrent difficilement leurs principes actifs lors d'une infusion (Nogaret, 2003).

3.3. La macération

Elle consiste à immerger les plantes médicinales sèches ou bien fraîches dans un dissolvant approprié comme l'eau, l'alcool et le vin en un temps déterminé, sans oublier d'agiter pour aider la dissolution du principe soluble (Iserin, 2001).

3.4. La poudre

Les plantes préparées sous forme de poudre sont obtenues par pulvérisation, dans un mortier ou dans un moulin, peuvent être utilisées pour un soin interne ou

externe(Delille., 2007). La qualité de broyage est facteur clé pour obtenir la meilleure qualité de poudre possible (concassage au marteau, burins, disques) (Iserin, 2001).

3.5. Le sirop

Lemiel et le sucre brut sont des conservateurs efficaces lorsqu'ils sont mélangés infusion et décoction pour faire des sirops et des cordiaux. Ils ont aussi des propriétés adoucissantes et un excellent remède contre les maux de gorge. La saveur sucrée du sirop peut masquer le mauvaisgoût de certaines plantes, pour que les enfants les acceptent plus spontanément (Isirine et al.,2010).

3 .6.Les cataplasmes

Les cataplasmes peuvent être préparés à partir de différents organes végétaux (bourgeons, feuilles, fruits, graines, écorce). Ils sont utilisés en application externe, de plus sont des calmants des névralgies et les douleurs musculaires, on chauffe la plante pendant 2 minutes puis on la presse pour extraire le liquide, d'abord appliquer l'huile sur la partie affectée et couvrir avec des plantes encore chaudes et bandées jusqu'à 3 heures (Iserin., 2001).

3.7. La pommade

La pommade est facile à préparer elle contient des huiles végétales (par exemple l'huile d'amande douce), de la cire d'abeille et des huiles essentielles. La graisse recouvre la peau d'une fine couche protectrice (Nogaret., 2003).

3.8. Les lotions

Une lotion se définit comme un liquide obtenu par infusion ou décoction botanique émoullient ou cicatrisant, coton hydrophile ou tissu finement imbibé (Delille, 2007).

4. Les avantages de la phytothérapie

Toutefois, malgré les énormes progrès réalisés par la médecine moderne, la phytothérapie offre de multiples avantages. Sans oublier que de tout temps, à l'exception de ces cent dernières années, les humains n'ont eu que les plantes pour se soigner, qu'il s'agisse de maladies bénignes, rhume ou toux, ou plus sérieuses, telles que

la tuberculose ou la malaria. La phytothérapie, qui propose des remèdes naturels et bien acceptés par l'organisme, est souvent associée aux traitements classiques(Iserin, 2001).

Elle connaît de nos jours un renouveau exceptionnel en occident, spécialement dans le traitement des maladies chroniques, comme l'asthme ou l'arthrite. De plus, les effets secondaires induits par les médicaments inquiètent les utilisateurs, qui se tournent vers des soins moins agressifs pour l'organisme (Iserin, 2001).

La phytothérapie basée sur l'utilisation des plantes médicinales est le premier réflexe de plus de 80 % de la population mondiale pour les soins de santé primaires. Dans les pays en voie de développement, cette tendance largement acceptée est une pratique médicale ancestrale qui se transmet de génération en génération. L'efficacité, réelle, l'accessibilité et le faible coût des recettes médicinales sont les principales raisons de la pérennisation de cette pratique endogène (Edna et al., 2021).

5. Les dangers de la phytothérapie

Dans des conditions normales d'utilisation, toutes les plantes médicinales ont généralement des effets secondaires indésirables. Tous ces effets sont principalement dus à un surdosage, des interactions avec d'autres médicaments ou à la toxicité de la plante elle-même, dans très rares cas les gens sont tombés gravement malades et même tués après l'utilisation des médicaments à base de plantes, ce cas spécial s'explique souvent par le fait que les règles de sécurité concernant l'utilisation des remèdes des plantes médicinales n'a pas été respecté(Christophe,1989). Les effets les plus souvent:

- ❖ Les effets secondaires.
- ❖ Intoxications : Une consommation excessive des plantes médicinales peut entraîner des effets toxiques.
- ❖ Des allergies : Certaines plantes contiennent des substances qui peuvent provoquer des réaction allergiques.
- ❖ Surdosage.
- ❖ Des interactions avec les médicaments provoquant une baisse d'efficacité.
- ❖ Des insuffisances hépatiques, rénales .
- ❖ De nombreuses pathologies

Chapitre I : Généralités sur la phytothérapie

- ❖ Les matières non végétales comme les micro-organismes, toxines microbiennes, parasites, métaux lourds, pesticides résiduels, solvants, substances radioactives contaminées les produits à base de plantes et peuvent provoquer des risques pour la santé (**Christophe, 1989**).
- ❖ Chez les enfants quelques types seulement des médicaments à base de plantes sont adaptés car les principes actifs des plantes médicinales sont toxiques pour cette catégorie (**Durrity, 1994**).
- ❖ L'utilisation à long terme des herbes n'est pas recommandée avant et après la grossesse parce qu'il cause des dommages en allant jusqu'à l'avortement car il a des effets de contracter les muscles de l'utérus (**Durrity, 1994**).



CHAPITRE II : PLANTES TOXIQUES



1. Définition

1.1. Toxique

Du grec toxikon = poison, est un xénobiotique qui interfère avec l'organisme dans le cadre d'une relation de dose-dépendance(**Généstal et al., 2009**). La toxicité est définie comme la capacité d'une substance, ou d'un végétal, à causer des dommages aux organismes vivants (**Dauvin, 2009**).

1.2. Les plantes toxiques

Les plantes toxiques, ou vénéneuses et hallucinogènes, sont des espèces végétaux qui contiennent dans certaines de ses parties, ou toute, des substances toxiques principalement pour l'homme ou pour l'animal. Les plantes toxiques sont capables de provoquer des symptômes graves même lorsqu'elles sont consommées en faible quantité, causant des perturbations des métabolismes des différents organes et pouvant provoquer la mort (**Bouzidie et al., 2002**).

Les principes toxiques présents dans les végétaux sont généralement des composés organiques, plus rarement des minéraux et la toxicité se manifeste le plus souvent par contact ainsi que par ingestion de parties spécifiques(**Boussliman et al., 2012**).

2. Les causes de la toxicité des plantes

Les principales causes d'intoxication aux plantes sont :

- ❖ L'exposition accidentelle suite à une erreur d'identification des plantes.
- ❖ L'exposition intentionnelle à des fins suicidaires ou dans un but abortif.
- ❖ Le recours à la médecine traditionnelle(**Boussliman et al., 2012**).
- ❖ L'ignorance du danger : c'est la principale cause d'intoxication chez les enfants, les plantes ornementales sont attrayantes pour les enfants qui peuvent les sucer ou les ingérer(**Dorangeon et Moretti., 2002**).
- ❖ Utilisation des plantes pendant une longue durée : ceci entraîne une intoxication chronique qui se manifeste fréquemment par des troubles hépatiques et rénaux(**Alami, 2021**).

- ❖ La toxicité peut également être liée à la présence de composants qui altèrent chimiquement les préparations à base des végétaux, qu'il s'agisse des plantes ou de substances chimiques médicamenteuses(**Dauvin, 2009**).
- ❖ La contamination des plantes par les engrais, les pesticides et les insecticides utilisés en agriculture ou par des métaux lourds ou des éléments radioactifs (**Boussliman et al., 2012**).
- ❖ L'exposition professionnelle aux plantes causant surtout des dermatites (**Boussliman et al., 2012**).
- ❖ Des substances impliquées dans l'intoxication des plantes, les plus dangereuses sont principalement les alcaloïdes, les hétérosides cardiotoniques, les terpénoïdes des huiles essentielles et plus secondairement, les quinones, les saponosides et les oxalates de calcium(**Dauvin, 2009**).
- ❖ Combinaison des plantes avec un traitement médical(**Alami, 2021**).

3. La répartition géographique des plantes toxiques

Les espèces vénéneuses sont géographiquement dispersées et réparties dans des familles de plantes très diverses et se rencontrent à l'état sauvage dans différents zones de la nature, dans nos jardins, dans nos maisons, dans la nature, on dénombre près de 200 espèces de plantes toxiques à des degrés divers (**Flesch, 2005**).

Les plantes qui sont associées à des intoxications dans une région géographique particulière ne se trouvent pas dans d'autres régions. Cependant, un certain nombre de plantes vénéneuses ont été introduites dans des zones non indigènes et ont prospéré au point de présenter des risques d'intoxication importants pour les personnes et les animaux(**Poppenga, 2010**).

Tableau 1 : La répartition botanique et géographique des plantes toxiques

(Hammiche et al., 2013).

Famille	Nom de plante	Nom vernaculaire	Nom scientifique de la plante	Région
Asteraceae	Chardon à glu	Addad	<i>Atractylis gummifera</i> L	Les broussailles, les forêts, la zone telline
Apiaceae	Ciguë	Zaita, Harmel d'azir (fruit)	<i>Conium maculatum</i> L	Le tell
Cucurbitaceae	Bryone	Anebel dib	<i>Bryonia dioica</i> jacq	Très commun dans les haies
Cucurbitaceae	Coloquinete	Hantel	<i>Citrullus colocynthis</i> L	Sahara
Cucurbitaceae	Concombre d'âne	Fegouse el hmir	<i>Ecballium elaterium</i> L <i>rich</i>	Espèce commune des lieux incultes, champs
Apiaceae	Férule commune	Kelkha	<i>Ferula communis</i> L	Adaptée à tous les soles
Solanaceae	Galant de nuit	Mesk el lil	<i>Cestrum nocturnum</i> L	Jardins
Zygophyllaceae	Harmel	Harmel	<i>Peganum harmala</i> L	Dans les steppes et les régions arides
Apocynaceae	Laurier rose	Defla	<i>Nerim oleader</i> L	Dans toutes les régions tempérées du globe, au Sahara
Euphorbiaceae	Ricin	kheroua	<i>Ricinus communis</i> L	Dans les décombres et les lits d'oueds
Solanaceae	Datura	Djahnama, foua	<i>Datura stramonium</i> L	Dans les décombres et les lits d'oueds, au Sahara

4. La classification des plantes toxiques selon les principes actifs

Les principes actifs des plantes sont la base de leurs vertus ou de leurs tares, répartis dans toute la plante ou préférentiellement dans une ou plusieurs de ses parties : la racine, les baies, ou les feuilles, il s'agit de métabolites secondaires extrêmement variés, tant du point de vue structures moléculaires qu'impacts biologiques, ce qui confère à la plante son activité thérapeutique ou toxique. Les plus dangereux sont surtout les alcaloïdes, les hétérosides cardiotoniques, les terpénoïdes des huiles essentielles ; en second lieu arrivent les quinones et les oxalates de calcium (Najem et al., 2018).

4.1. Des plantes à alcaloïdes

Les alcaloïdes sont des composés azotés, ils s'accumulent dans divers organes des plantes tels que les fruits chez le pavot ou la belladone, les feuilles chez le tabac ou les fleurs chez la ciguë. Ce sont des principes actifs très puissants à des doses très petites. 20% des plantes contiennent des alcaloïdes qui sont aussi une des sources les plus importantes de nos médicaments, exemple : Alcaloïdes des Solanacées (Atropine, Scopolamine) (**Bensakhri., 2018**).

❖ **Datura**

Nom latin : *Datura stramonium*. Noms communs : herbe du diable, herbe des sorciers. Noms vernaculaires : habala, Djaheneme. Famille : Solanacées. Principes actifs : toute la plante est toxique, elle contient de l'atropine, la scopolamine, et l'hyocymine (alcaloïde principal) (**Bensakhria, 2018**).

❖ **Belladone**

Nom latin : *Atropa belladonna*. Noms vernaculaires : Tidilla, Habb el fahm. Famille : Solanacées. Principes actifs : l'hyoscyamine et l'atropine (90 %), la scopolamine (2 %) (**Bensakhria, 2018**).

❖ **Colchique**

Nom commun : Le colchique d'automne, Noms vernaculaires : El bsila. Famille : Liliacées. Principes actifs : Colchicine, un alcaloïde qui possède des propriétés mutagènes et antiméiotiques (**Bensakhria, 2018**).

4.2. Des plantes à hétérosides

Les hétérosides sont des composés formés par l'association de glucides et de corps non sucrés, appelés aglycones. Ces corps non sucrés sont des produits toxiques, les glucides leur sont associés pour les neutraliser.

Le laurier-cerise, l'amandier, le pêcher, l'abricotier produisent des hétérosides et de l'acide cyanhydrique (HCN), ce dernier est un poison violent (**Bensakhria, 2018**).

❖ Amandes amères

L'amandier est un arbre à fleurs blanches et roses. Il existe deux variétés : Dulcis ou Amande douce, Amara ou Amande amère. Nom vernaculaire : Louz mour. Nom commun : Amande amère. Famille : Rosaceae. Dose toxique : au-delà de 5 amandes amères. Principes actifs : Amygdalosite : glucoside cyanogénétique (**Bensakhria, 2018**).

❖ Chardon à glu

Noms communs : chardon à glu, chamaéléon blanc. Noms vernaculaires : El added, Chuk el eulk, ladded. Nom latin : *Atractylis gummifera*. Famille : Asteraceae. Utilisation : la racine séchée est très fréquemment utilisée en médecine traditionnelle. Principes actifs : deux (02) glucosides terpéniques bisulfates solubles dans l'eau (l'attractyloside et la gummiférine) qui sont présents à des degrés différents selon la saison et la partie de la plante (**Bensakhria, 2018**).

❖ Laurier rose

Noms communs : Laurier rose, Oléandre, Nérier à feuille de laurier. Noms vernaculaires : Illili, Defla. Nom latin : *Nerium oleander* L. Famille : Apocynacées. Principes actifs : Toute la plante est toxique, les feuilles renferment 1,5% d'hétérosides cardiotoniques, dont l'oléandrine, qui a la même structure que les digitaliques(**Bensakhria, 2018**).

4.3. Les terpènes des huiles essentielles

Les huiles essentielles sont des produits odorants, parmi les plus importants principes actifs des plantes extraites par plusieurs mécanismes (distillation à sec, vapeur, procédés mécaniques) (**Iserin, 2001**). Les huiles essentielles sont constituées principalement de deux groupes de composés odorants distincts selon la voie métabolique empruntée ou utilisée. Il s'agit des terpènes (mono et sesquiterpènes), prépondérants dans la plupart des essences, et des composés aromatiques dérivés du phénylpropane (**El haib, 2011**).

À forte concentration, elles peuvent devenir toxiques, certaines peuvent provoquer des convulsions, agresser les muqueuses gastriques ou sont irritantes pour la peau(Dauvin, 2021).

4.4. Les protéines

Quand on parle des protéines toxiques on parle des lectines qui sont fréquentes chez les Fabaceae (arachide, soja, jéquirity...) et les Euphorbiaceae (ricin...) et sont localisés dans les graines. Les lectines sont capables de se fixer, de façon spécifique et réversible, à des résidus osidiques des membranes cellulaires. Beaucoup d'entre elles sont capables d'agglutiner les hématies, certaines sont mitogènes, et quelques unes peuvent différencier entre cellules normales et cellules tumorales (Bruneton, 2009).

❖ Ricin

Noms communs : Ricin, Palme de christ. Noms vernaculaires : Kharoua, Nom latin : *Ricinus communis*. Famille : Euphorbiacées. Principes actifs : La graine renferme la ricine et un dérivé de la pyridone, et la ricinine. Ils ne sont libérés que lorsque la graine est mâchée. Toxicité : La ricine est un poison cytotoxique qui agit en inhibant la synthèse protéique (Hammiche et al., 2013).

4.5. Oxalate de calcium

Les oxalates sont des sels instables de l'acide oxalique qui est très toxique. Les oxalates de calcium sont présents avec l'acide oxalique dans les feuilles de la Rhubarbe. Même à petites doses, les oxalates peuvent causer une enflure et une crise d'étouffements, une intense sensation de brûlure dans la bouche et dans la gorge. À fortes doses, les oxalates peuvent entraîner de sérieux troubles digestifs, des difficultés respiratoires, des convulsions, un coma voire la mort. Il est possible de se rétablir après un grave empoisonnement aux oxalates, mais la victime peut souffrir de dommages permanents au niveau du foie et des reins (calculs rénaux) (Heckelman.,2001).

❖ Oreille d'éléphant

Noms communs : Oreille d'éléphant, Masque africain, Alocascia. Nom vernaculaire : Aden el phile. Nom Latin : *Alocasia Sp.* Famille : Araceae. Principes actifs : oxalates de calcium au niveau des feuilles et la tige (**Bensakhria, 2018**).

Toxicité : Les oxalates de calcium ont un effet irritant sur les muqueuses.

❖ Dieffenbachia

Nom scientifique : *Dieffenbachia sp.* Famille : Araceae. Noms vernaculaires : (E) Dumb cane • (F) Anne du silence, Dieffenbachia. Parties et principes toxiques : Le suc est extrêmement irritant, il renferme comme chez la plupart des plantes de la famille des Aracees, de l'oxalate de calcium (**Hammiche et al., 2013**).

5. Conduite à tenir devant une intoxication par les plantes

• Évaluation du risque

Toute la difficulté repose sur l'identification du végétal. En effet, une description téléphonique approximative ne peut, sauf exception, permettre une identification précise de la plante. Il convient donc, en cas d'ingestion d'une plante non connue, de faire identifier le végétal par un botaniste, horticulteur ou fleuriste. La deuxième difficulté est celle de l'appréciation de la quantité susceptible d'avoir été ingérée. Seul un interrogatoire précis des circonstances permet de faire une évaluation approximative de la quantité (**Flesch, 2005**).

Enfin, la connaissance du délai entre l'ingestion supposée et l'appel téléphonique ou la consultation médicale est également un élément important à prendre en compte. En effet, l'absence de symptôme 4 heures après une ingestion supposée de baies toxiques peut faire mettre en doute la réalité de l'ingestion. À l'inverse, la survenue de troubles digestifs au décours d'une ingestion de végétaux signe une intoxication potentielle et doit donc faire préconiser, selon la toxicité du végétal en cause, une surveillance hospitalière. C'est l'ensemble de ces éléments qui permet, avec l'aide d'un centre antipoison, de proposer une conduite à tenir (**Flesch, 2005**).

• En milieu hospitalier

L'évacuation digestive peut être préconisée en cas d'ingestion d'une quantité importante d'une plante très toxique. L'administration de charbon activé peut être proposée en cas d'ingestion d'une quantité importante d'une plante toxique ou très toxique (**Flesch, 2005**).

Les indications du lavage gastrique et/ou de l'administration de charbon activé doivent être discutées au cas par cas selon le délai, la toxicité du végétal et les signes clinique(**Flesch, 2005**).

Dans la majorité des cas, il convient d'assurer une simple surveillance clinique , en fonction de la toxicité du végétal, un monitoring cardiaque ou une surveillance biologique peuvent être nécessaires.

Le traitement est le plus souvent symptomatique: Anticonvulsivants, réhydratation, atropine en cas de bradycardie. Dans quelques rares cas peuvent être utilisés des antidotes à savoir :

- ❖ les anticorps antidigitaliques dans les intoxications sévères par digitale, laurier-rose.
- ❖ le Cyanokit en cas d'intoxication sévère par amandes amères(**Flesch, 2005**).

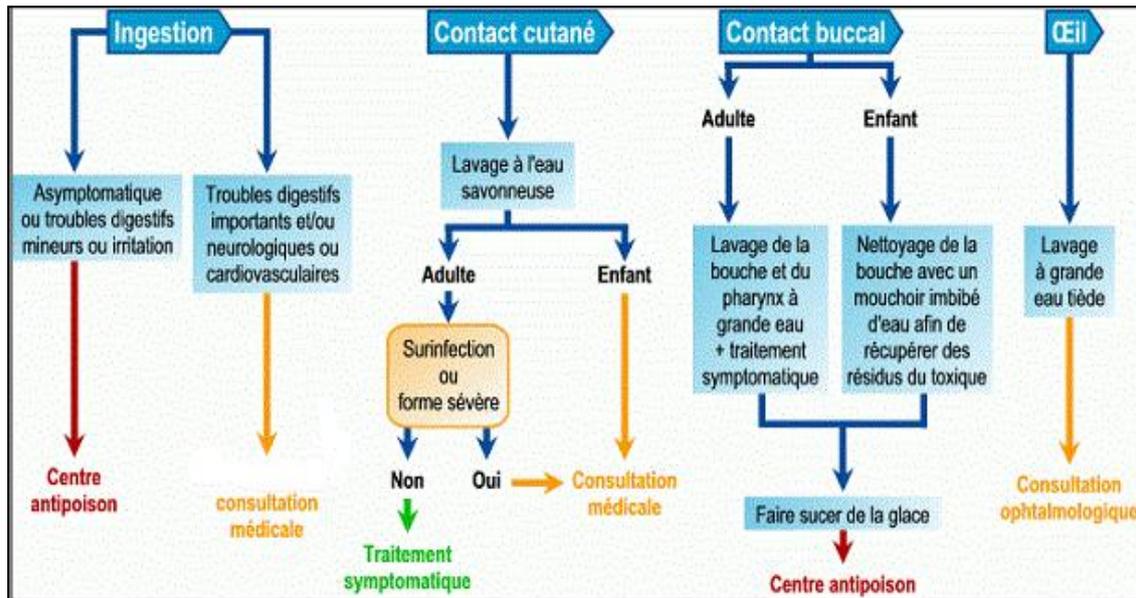


Figure 01 : Mesures à prendre face à une intoxication par les plantes(Flesch, 2005).

6. Epidémiologie et statistiques des intoxications par les plantes

Chez l’adulte, les intoxications par plantes sont rares et sont le plus souvent en rapport avec un geste suicidaire, une confusion avec une plante comestible au moment de la cueillette ou une consommation de plantes à visée thérapeutique ou addictive (Flesch, 2005).

La source principale d’information sur les intoxications par les plantes est constituée par les données publiées par les centres anti-poisons (Patrick, 2009).

6.1. A l’échelle mondiale

En France, les plantes sont à l’origine de 5 % des intoxications signalées au Centre Antipoison de Strasbourg (CAP). Une étude rétrospective des appels reçus par le CAP de Strasbourg entre 1989 et 2003 a permis de recenser 4 808 intoxications d’origine végétale soit 5 % de l’ensemble des cas enregistrés (Flesch, 2005).

Dans le rapport annuel 2003 de l’Association Américaine des Centres Antipoison (AAPCC), les plantes sont en cause dans 3,2 % des intoxications. Ces intoxications concernent principalement les jeunes enfants (Flesch, 2005).

Au Maroc, les intoxications par les plantes représentent 5.1% de toutes les intoxications, dont les trois premières plantes sources d'intoxication végétale sont le Chardon à glu, (*Atractylis gummifera*) 10.1%, le Cannabis (*Cannabis sativa*) 4.6% et le Harmel, (*Peganum harmala*) 3.6% (**Zeggwagh, 2013**).

Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, des cas cliniques s'agit de cas d'effets indésirables d'origine végétale notifiés au Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc survenus chez l'enfant de moins de 16 ans dans une circonstance thérapeutique. Seront impliquées les plantes suivantes : m'khinza (*Chenopodium ambrosioides* L.), zit l'katran (huile de cade : *Juniperus oxycedrus* L.),nila (*Indigofera* sp.), khachkhach (*Papaver somniferum* L.), hanniko (*Cistus divers*), préparations à base de plusieurs plantes (**Skalli et al., 2010**).

En Belgique, a cause de L'erreur d'identification des plantes plus de 50 personnes ont été atteintes d'insuffisance rénale en 1996 après avoir ingéré une préparation à base de plantes contenant *Aristolochia fangchi* (guang fang ji), une plante toxique, au lieu de *Stephania tetrandra* (fang chi hang) suite à la confusion entre ces deux espèces portant des noms vernaculaires chinois très proche. L'effet nocif des remèdes à base de plante peut dépendre aussi de facteurs liés aux consommateurs, tels que l'âge, la génétique et les maladies concomitantes (**Zeggwagh et al., 2013**).

En l'Inde, les types les plus courants de poisons végétaux consommés dans le sud de l'Inde sont *Cleistanthus collinus* (*C. collinus*) et *Thevetia peruviana* (laurier rose). L'empoisonnement à *C. collinus* est un problème de la population rurale, favorisé par les jeunes femmes comme méthode d'automutilation délibérée. Une étude sur l'empoisonnement aigu chez les villageois a rapporté que 87,8 % des femmes consommaient des poisons végétaux, dont 44,5 % consommaient *C. collinus* (**Chrispal, 2012**).

6.2. A l'échelle nationale

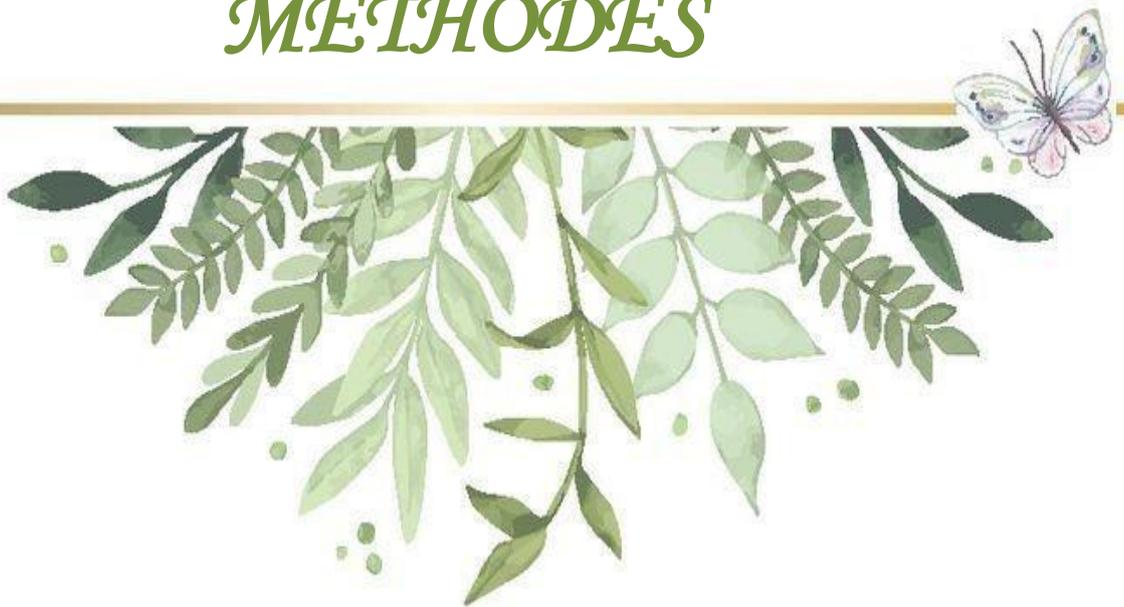
Selon le Centre Antipoison d'Alger. Sur 55859 appels enregistrés, 1562 ont concerné les plantes soit 3%, l'enfant de 1 à 15 ans était concerné dans 74 % de l'ensemble des intoxications. Le sexe masculin occupait la première place par rapport au sexe féminin. Le lieu de prédilection de l'accident était le domicile (**Zagh et al.,**

2009). La toxicité de certaines plantes (amandes amères, chardon à glu...) ont été à l'origine des cas de décès (**Zaghet al., 2009**). Les circonstances sont diverses :

- ❖ Intoxication accidentelle par les plantes d'ornementation (oreille d'éléphant, dieffenbachia...) concernant le plus souvent l'enfant en âge d'acquisition de la marche, attiré par les couleurs des baies, et les fleurs.
- ❖ Intoxication suite à une administration à but thérapeutique (médecine traditionnelle), dans ce cas, l'intoxication est induite par une plante mal utilisée administrée par une tierce personne (mère, grand-mère ou guérisseur) ou confusion entre les espèces... ;
- ❖ Intoxication volontaire dans un but de toxicomanie (ex : Redoul) (**Zaghet et al., 2009**).



PARTIE PRATIQUE :
MATERIELS
ET
METHODES



I. Description de la région d'étude

La wilaya de Tlemcen (en arabe : تلمسان, en tamazight : ⵜⴰⵍⴰⵎⴰⵙⴰⵏⵜ, Tala Imsen, « la source tarie »), se situe dans le littoral Nord-ouest de l'Algérie à 520 kilomètres de la capitale. Le littoral mesure 120 kilomètres de long et couvre une superficie de 9017,69 kilomètres carrés qui s'étend au Nord de la côte jusqu'au Sud des prairies. Tlemcen se compose de 20 Daïras et 53 communes, elle est délimitée au Nord par la mer méditerranéenne, à l'Ouest par le Maroc, au Sud par la wilaya de Naâma et au Nord-Est par les wilayas d'Ain-Témouchent et de Sidi-Bel-Abbés (Bahaz et Rachdi., 2010).

La wilaya a une population estimée à 1 029 700 personnes pour une densité de 113 personnes par kilomètre carré principalement concentrées dans le Nord (Abid, 2019).

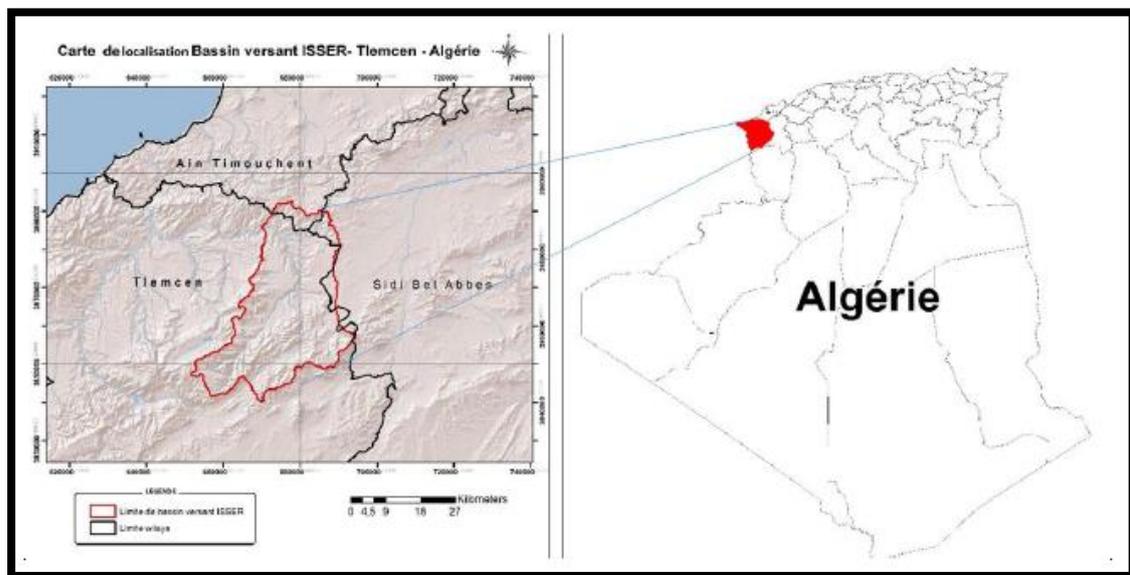


Figure 02: Carte de l'Algérie présentant la zone d'étude (Boughalem et al., 2020)

II. Période de l'étude

L'enquête a été menée sur une période de deux mois, Février et Mars 2023 chez quelques herboristes de la wilaya de Tlemcen. Tous ces derniers ont été informés pour l'objectif de cette étude.

III. Le questionnaire

Le formulaire de questionnaire est divisé en deux parties pour permettre de collecter des informations liées aux herboristes et des informations sur les plantes médicinales toxiques utilisées par les herboristes dans la région de Tlemcen.

- Le profil de l'herboriste : adresse, âge, sexe, niveau d'études, situation familiale.
- Informations sur les plantes médicinales toxiques utilisées par les herboristes dans la région de Tlemcen :
 - Nom botanique : nom vernaculaire.
 - Parties utilisées : tiges, racines, feuilles, grains, parties aériennes, entière...
 - Mode de préparation : poudre, macération, décoction, infusion...
 - Mode d'utilisation : inhalation, usage externe, orale...
 - Type de la plante : spontanée, cultivée.
 - Période de collecte : été, automne, hiver, printemps, toute l'année...
 - La dose et la durée du traitement.
 - Selon les herboristes interrogés, l'efficacité de la plante (déçu, satisfait, très satisfait).
 - La toxicité .
 - La cause de la toxicité.
 - Comment elle manifeste .

FICHE D'ENQUETE ETHNOBOTANIQUE N° :....

Profil de l'herboriste

Age: A1 < 20 ans A2: (20-40) A3: (40-60) A4 > 60

Sexe : Masculin Féminin

Niveau : Non scolarisé Primair moyen Secondaire universitaire

Situation familiale : Marié Célibataire Veuf Divorcé

Vous avez fait une formation sur les plantes médicinales : Oui Non

Si oui oùQu'elle était la durée la formation

Les plantes médicinales	Partie utilisées					Mode de préparation			Mode d'utilisation		Type de plantes		Période de collecte			Dose et Durée de traitement	Taux de satisfaction :		La toxicité	La cause de la toxicité	Comment elle manifeste	
	Entière	Feuilles	Fruit	Graines	Fleurs	Racines	Infusion	Décoction	Macération	Poudre	Orale	Inhalation	App externe	Spontanée	Cultivée		Autonne	Hiver				Printemps

IV. Traitement des données ethnobotaniques

Pour interpréter et analyser les données obtenues, nous avons employé les logiciels R de l'ethnobotanique et Excel. Nous avons choisi les indices suivants :

IV. 1. Fréquence de citation (FC)

La fréquence de citation (Fc) d'une espèce est le nombre de citations d'une espèce sur le nombre total de citations de toutes les espèces (**Doh, 2015**). Les plantes médicinales les plus employées par les habitants ont été déterminées en fonction de leur fréquence de citation (CF). Ce dernier est exprimé en pourcentage de mentions d'une espèce par rapport au nombre total de personnes enquêtées (**Gbekley et al., 2015 ; Orsot, 2016**).

IV.2. Valeur d'usage (UV)

Valeur d'usage des espèces (UV) Une technique quantitative pour définir l'intérêt relative des espèces connues dans un lieu déterminé, calculée comme suit :

$$UV = \frac{\sum U}{N}$$

"U" est le nombre d'utilisations d'une espèce végétale donnée par chaque informateur.

" $\sum U$ " = Nombre total d'utilisations données par l'ensemble des informateurs pour une espèce.

"N" est le nombre total d'informateurs interrogés pour une plante donnée.

Valeur d'usage (UV) est utilisée pour identifier les plantes les plus couramment utilisées pour traiter les maladies (**Abu-Irmaileh et Afifi, 2003**). Il est important d'utiliser des espèces avec des valeurs UV élevées (plus proches de 1) par les informateurs (**Albuquerque et al., 2006**).

IV.3. Niveau de fidélité (FL)

Est employé pour déterminer les espèces végétales les plus communément pratiquées pour traiter des classes de maladies spécifiques. Il est calculé selon la formule suivant : $FL = (NP/N) \times 100$.

NP : nombre de rapports d'utilisation cités pour une espèce donnée pour une classe de maladie spécifique.

"N" pour le nombre total de rapports d'utilisation cités pour une espèce donnée. En général, un FL élevé peut être obtenu pour des plantes pour lesquelles presque tous les rapports d'utilisation mentionnent la même approche, tandis qu'un FL faible peut être obtenu pour des plantes utilisées à de nombreuses fins différentes (**Heinrich et al., 1998**).

IV.4. Fréquence relative de citation (FRC)

La fréquence de référence relative (FRC) est calculée en fractionnant la fréquence de Citations (FC) par le nombre total des informateurs de l'enquête ($N = 1000$). Les valeurs FRC pour les espèces médicinales sont basées sur le pourcentage d'informateurs citant pour chaque espèce. La valeur de FRC est calculée à l'aide de la formule : $FRC = FC/N$ avec ($0 < FRC < 1$). Les espèces dont les fréquences de mention relative sont très importantes sont celles dont les taux d'utilisation sont élevés (**Tardío et Pardo-de-Santayana, 2008**).

IV. 5. Nombre d'usage (NUs)

Il s'agit du nombre d'utilisations de chaque espèce dans l'ensemble de données.

$$NUs = \sum NC$$

N Cest le nombre de catégories utilisées (**Prance et al., 1987**).

V. Identification des espèces

Les plantes médicinales mentionnées par les herboristes sont par leur nom vernaculaire, l'identification taxonomique des plantes et la détermination définitive de leur nom scientifique ont été effectuées en se référant à ces travaux :

➤ Les livres :

📖 Larousse des plantes médicinales (**Chevallier, 2007**).

📖 Guide des plantes médicinales (**Botimeau, 2014**).

📖 Plantes toxiques à usage médicinal du pourtour méditerranéen(**Hammiche et al., 2013**).

➤ Article scientifique :

📖 (**Najem et al, 2018**). Pharmacopée traditionnelle de la région de Zerhoun - Maroc - : connaissances ancestrales et risques de toxicité



*RESULTATS
ET
DISCUSSION*



Le but de ce travail est d'identifier les plantes médicinales toxiques utilisées par les herboristes de la wilaya de Tlemcen. Cette étude est basée sur une enquête ethnobotanique réalisée à l'aide d'une fiche de questionnaire anonyme. L'anonymat accru letaux de réponses théoriques et permet plus de liberté pour répondre aux questions sans s'inquiéter que la réponse soit jugée.

I. Description et caractéristiques des herboristes enquêtés

L'enquête ethnobotanique a été réalisée sur un échantillon de 56 herboristes répartis sur toutes les daïras de la wilaya de Tlemcen. Les caractéristiques générales de la population d'étude en termes de nombre et de pourcentage du nombre total des herboristes interrogés sont décrites dans le **tableau 02** ci-dessous :

Tableau 02 : Répartition des herboristes en nombre et en pourcentage selon le sexe, l'âge et la situation familiale et le niveau d'instruction.

Question	Répartition	Nombre	Pourcentage
Sexe	Homme	55	98%
	Femme	1	2%
Âge (ans)	20-40 ans	27	48%
	40-60 ans	29	52%
	>60 ans	0	0
Niveau d'instruction	Non scolarisé	0	0
	Primaire	5	9%
	Moyen	20	36%
	Secondaire	22	39%
	Universitaire	9	16%
la situation familiale	Célibataire	10	18%
	Marié	43	77%
	veuf	2	3%
	Divorcé	1	2%

I.1. Répartition des herboristes selon le sexe

Dans notre enquête, la répartition des herboristes selon sexe a prouvé une dominance des hommes (98%), alors que les femmes ne représentent que (2%) de la population étudiée (**Figure 03**). Ces résultats sont en accord avec ceux de (**Ait ouakrouch et al., 2017**) à Marrakech, Maroc qui montrent la prédominance masculine dans la fonction d'herboriste. Le même résultat a été observé avant par (**Daoudi et al., 2014**).

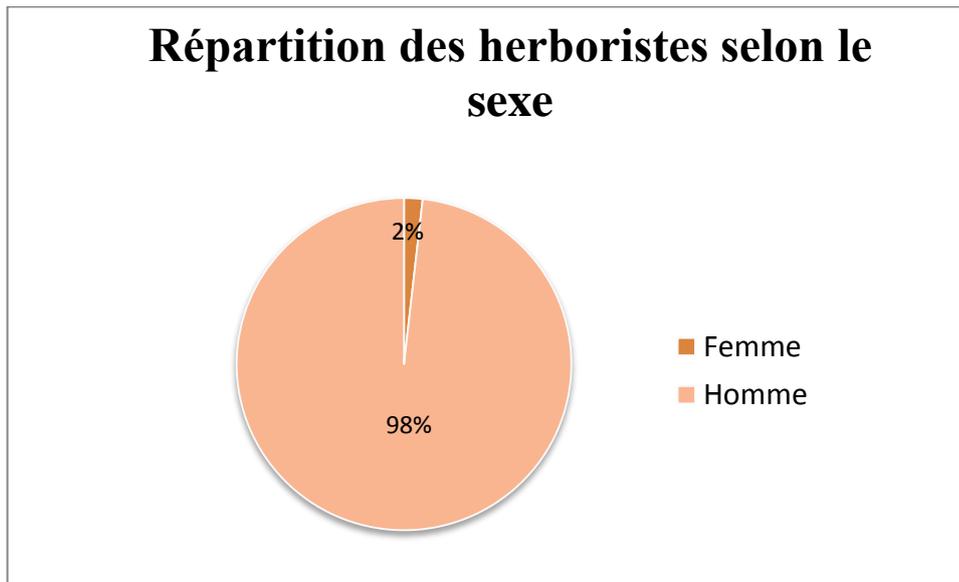


Figure 03 : Répartition des herboristes en pourcentage selon le sexe.

I.2. Répartition des herboristes selon les tranches d'âge

Les résultats obtenus montrent effectivement que les personnes qui appartiennent à la classe d'âge 40-60 ans (52%) ont plus de connaissances en plantes médicinales par rapport aux autres classes d'âges. Cependant, pour la tranche d'âge de 20 à 40 ans, on note un taux de 48% (Figure 04). Les connaissances des propriétés et usages des plantes médicinales demandent une longue expérience accumulée et transmise d'une génération à l'autre, ce qui explique la prédominance chez les personnes âgées de 40 à 60 ans, donc l'expérience accumulée avec l'âge constitue la principale source d'information sur les plantes médicinales.

Les mêmes résultats sont obtenus dans la région du Haut Atlas central du Maroc par (El Alaimi et Chait., 2017) et (Doukkali et al., 2015), et dans la région de Mechraâ Bel Ksiri région du Gharb du Maroc par (Benkhniqie et al., 2010).

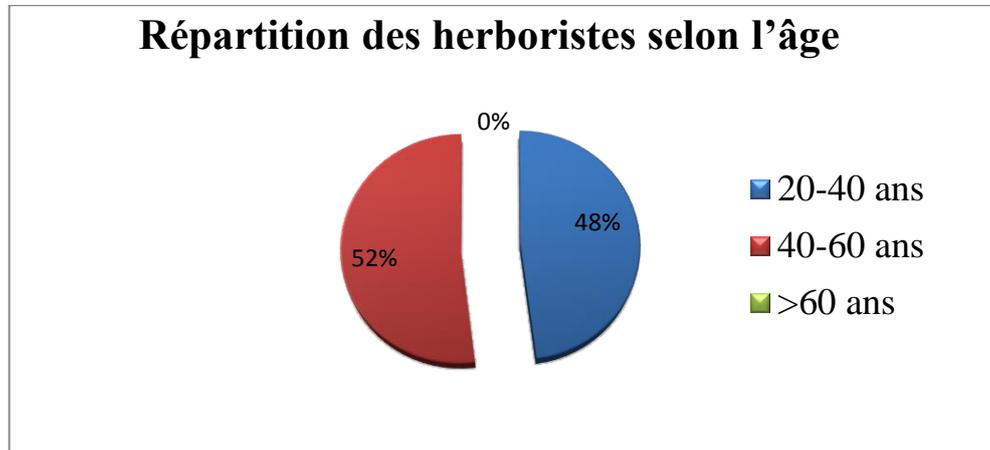


Figure 04 : Répartition des herboristes en fonction de la tranche d'âge.

I.3. Répartition des herboristes questionnés selon la situation familiale

Concernant, la situation familiale des herboristes, les résultats obtenus ont montrés que 77% sont mariés, 18% sont célibataires et 3 % sont veufs (figure 05).

Les plantes médicinales sont connues et utilisées beaucoup plus par les personnes mariées (77%) que les personnes célibataires (18%). Cela est expliqué par le fait que les personnes mariées sont responsables en tant que parents d'assurer les premiers soins thérapeutiques pour la totalité de la famille. Cependant, cette différence peut être due aux moyens financiers ; similaire résultat a été obtenu en Maroc par (Ismaili et al., 2021) et (El haflan et al., 2014).

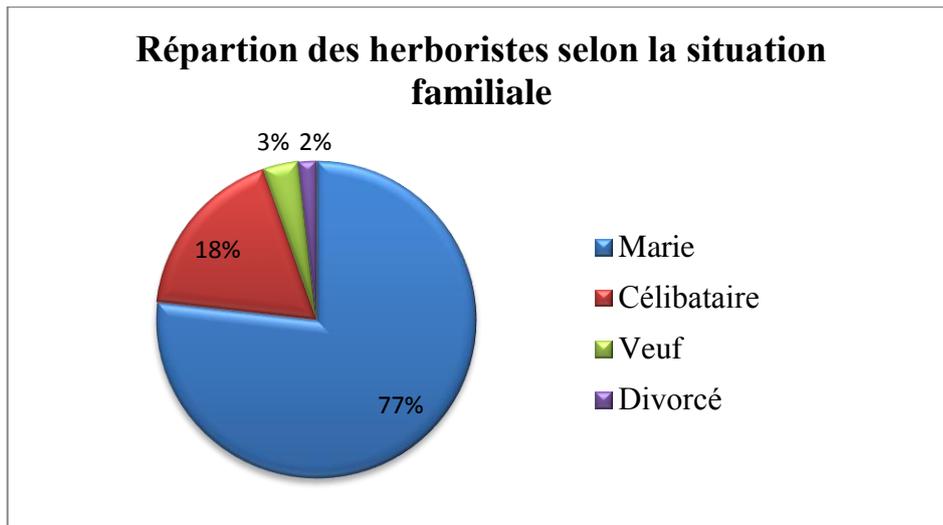


Figure 05 : Répartition des herboristes selon la situation familiale.

I. 4. Répartition des herboristes questionnés selon le niveau d’instruction :

Selon, les résultats obtenus le niveau d’étude des herboristes très différents, les herboristes qui ont un niveau secondaire sont les plus présents dans cette enquête avec un pourcentage de 39% (figure 06), suivi par les herboristes de niveau moyen avec 36% alors que les herboristes de niveau primaire ont le plus faible pourcentage 9%, et seulement 16% des herboristes avaient des niveaux d’études supérieures. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus au Togo par (Koukoura et al., 2022) et au Maroc par (Doukkali et al., 2015).

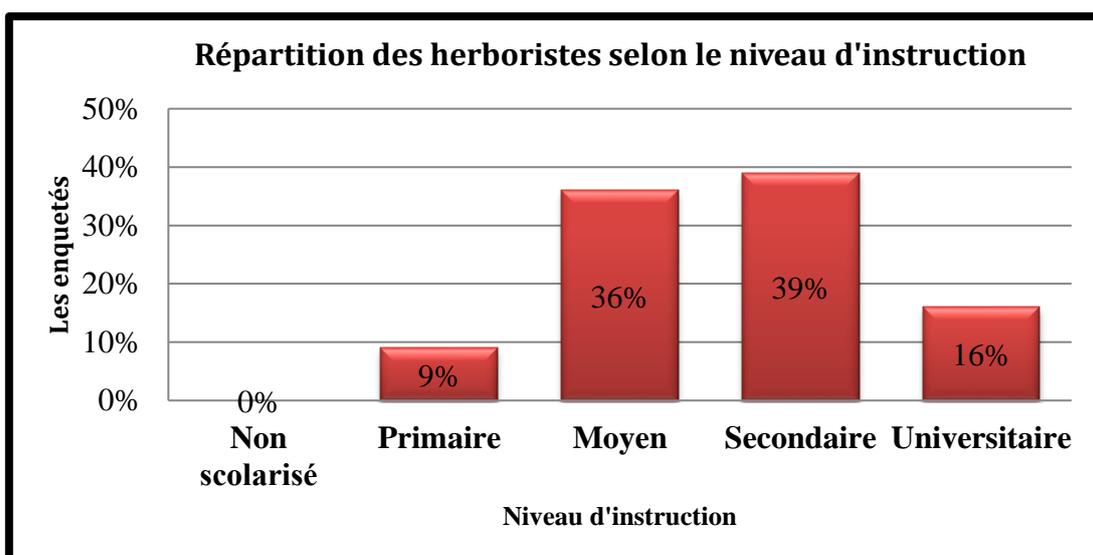


Figure 06 : Répartition des herboristes questionnés selon le niveau d’instruction.

I. 5.La répartition des herboristes selon le lieu de résidence

Une répartition cohérente des herboristes concernant leur lieu de résidence a été remarquée. Sur les 56 herboristes enquêtés dans notre étude qui ont accepté d'interviewer, 25% habitent dans les zones urbaines de Tlemcen et 75% résident dans les environs de la wilaya (Tableau 03, figure 07).

Tableau 03 : Répartition des herboristes questionnés selon lieu de résidence.

Dairas	Nombre des herboristes	Pourcentage
Sebdou	6	11%
Remchi	7	13%
Nedroma	2	4%
Meghnia	13	23%
Tounane	8	14%
Tlemcen Centre-ville	10	18%
Tlemcen Imama	4	7%
Bab elassa	3	5%
Ghazaouat	3	5%
Total	56	100 %

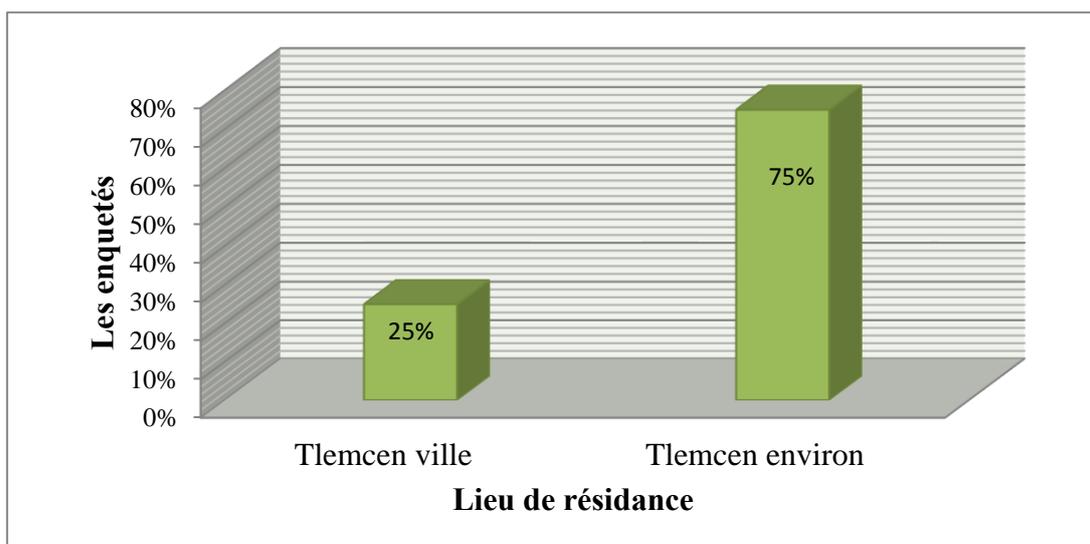


Figure 07 : Répartition des herboristes en pourcentage selon leur habitation.

I.6. La répartition des herboristes selon leur origine d'information sur les plantes médicinales :

Dans notre étude ethnobotanique réalisée dans la willaya de Tlemcen chez les herboristes nous avons remarqué que 45 herboristes (80%) ont répondu par la négation à la question « Avez-vous fait une formation sur les plantes médicinales ? », alors que 11 herboristes (20%) ont répondu par l'affirmation (figure 08).

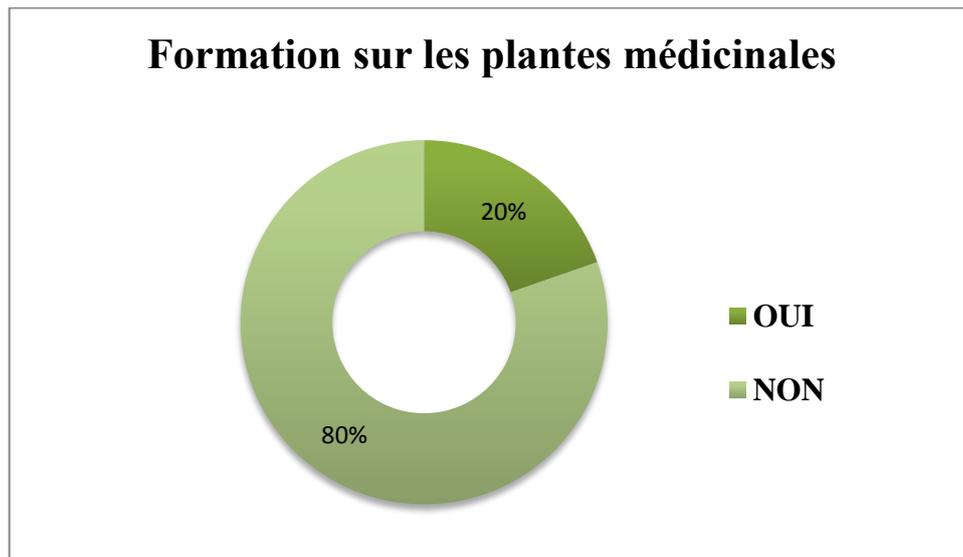


Figure 08 : Sources de l'information concernant la phytothérapie chez les herboristes interrogés.

Ces résultats montrent que 41 des herboristes (73%) acquièrent leurs informations sur les plantes médicinales par un transfert familiale de génération en génération, alors que 4 herboristes (7%) acquièrent leurs informations sur la phytothérapie par le biais des livres, et seulement 11 herboristes (20%) ont fait des formations (figure 09). Des études ethnobotaniques de (Chaachouay et al., 2021) et (benkhnique et al., 2020) rapportent des résultats similaires. Tous ont déclaré avoir acquis leurs connaissances traditionnelles et leur expérience des plantes médicinales auprès de leurs parents, amis et parents âgés. Donc l'environnement et l'expérience des autres restent donc le moyen le plus efficace de transmettre les connaissances sur les usages médicaux des plantes (Chaachouay et al., 2020).

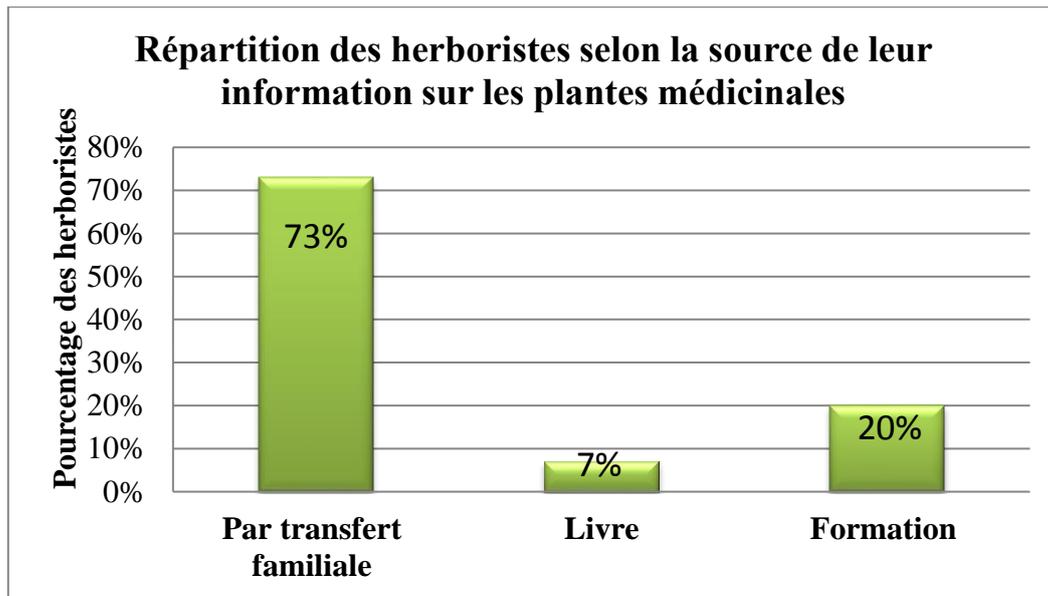


Figure 09 : Répartitions des herboristes selon la source de leur information sur les plantes médicinales.

II. Les plantes médicinales utilisées dans la région de Tlemcen

L'enquête ethnobotanique a permis d'identifier 51 espèces végétales, appartenant à 27 familles botaniques utilisées pour traiter différentes maladies dans la wilaya de Tlemcen (tableau 04).

Le **tableau 04** rassemble des informations générales sur les plantes médicinales utilisées (nom vernaculaire, nom en arabe, nom scientifique, la famille, les parties utilisées, le mode de préparation, la fréquence de citation (FC) de chaque plante, la fréquence relative de citation (FRC) et la valeur d'usage (UV)).

Les Lamiacées sont les plus citées (20%) avec 10 espèces, suivie par les Astéracées (14%) avec 7 espèces, les Apiacées (10%) représentées par 5 espèces, les Rosacées (6%), les Rhamnacées, les Aracées et les Myrtacées (4%) deux espèces pour chacune d'elles. D'autres familles sont citées moins fréquemment comme les Fabacées, les Cupressacées, les Rutacées, les Lauracées, les Poacées et les Fagacées ect (avec une seule espèce pour chacune d'elles) (figure 10). Les Astéracées et Lamiacées sont les familles les plus représentées dans les pays méditerranéens (**Chaachouay., 2021**). Cette forte proportion pourrait s'expliquer par la forte représentation de ces familles dans la flore de la région de Tlemcen en raison de facteurs écologiques qui

favorisent le développement et l'adaptation de la majorité de leurs espèces (Chaachouay et al., 2020). Des résultats semblables trouvés en Kabylie (Algérie) par (derridjie et al., 2010) et (Kadri et al., 2018) qui ont constaté que les Lamiacées et les Astéracées étaient les familles les plus recommandées dans le domaine de la phytothérapie.

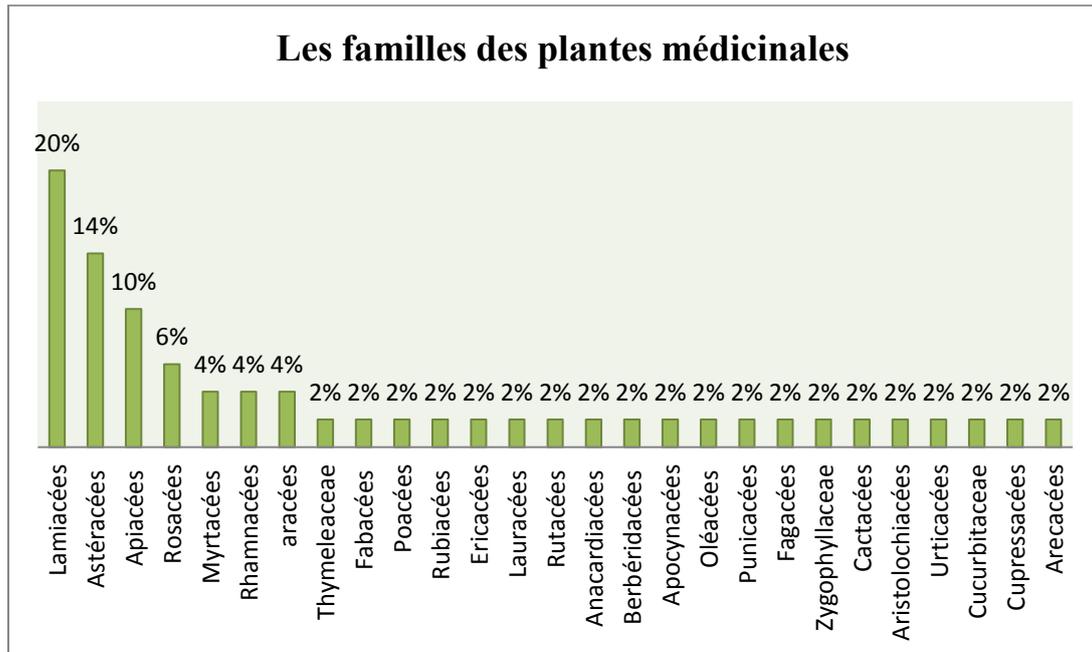


Figure 10 : Les familles les plus recommandées pour les traitements phytothérapeutiques dans la région de Tlemcen

En outre, les espèces à haute valeur d'usage (UV) sont : *lavandula pedunculata* (0,13), *Anthemis nobilis* L (0,07), *Bunium incrassatum* (0,05), *Salvia officinalis* (0,07). Cela signifie que ces espèces sont les plantes médicinales les plus couramment utilisées en médecine traditionnelle pour traiter les diverses maladies (Tableau 04), ces espèces étaient également les espèces qui ont une fréquence de citation relative (RFC) élevée. Certaines espèces sont plus recommandées par la population cible que d'autres, ce qui se traduit par une fréquence de citation (FC) élevée. Nous avons compté la fréquence de citation relative (RFC) en tant que représentants numériques dans une enquête ethnobotanique quantitative pour affirmer l'intérêt des savoirs traditionnels.

Tableau 04 : Classement des plantes médicinales ainsi que les plantes considérées comme toxiques (en rouge) selon leurs familles, leur nom scientifique, vernaculaire , parties utilisées, leur mode de préparation, voie d'administration, leurs utilisations, leur FC, RFC, UV et NUs.

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Partie utilisée	Mode de préparation	Voie d'administration	Utilisations médicinales	FC	RFC	UVs	NUs
Lamiacées	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Azir	Feuille	Infusion	Voie orale	Grippe/Toux/Asthme/Ballonnements intestinaux/Chute de cheveux	45	0,807	0,11	6
	<i>Mentha pulegium</i>	Felio	Feuille	Infusion	Voie orale	Grippe/Toux/Rhume	45	0,804	0,05	3
	<i>Lavendula pendunculata</i>	El Khozama	Feuille /Fleur /graines	Infusion/décoction	Voie orale	Grippe/Toux/Rhume/Ballonnements/ Intestinaux/ Brûlure D'estomac/Infection Génitales	40	0,714	0,13	7
	<i>Origanum glandulosum</i>	Zaater	Feuille	Infusion / poudre	Voie orale	Grippe/Bronchite/Angines	44	0,786	0,05	3
	<i>Salvia officinali</i>	Miramia	Tige /Feuilles	Décoction	Voie orale	Toux / ballonnements intestinaux/ CÔlon irritable	41	0,732	0,07	4
	<i>Marrubium vulgare</i>	Merioet	Feuilles	Infusion	Voie orale	Grippe/Utérus	24	0,429	0,04	2
	<i>Calamintha nepeta</i>	Nepta	Feuille / Racines	Infusion	Voie orale	Toux/Rhume	20	0,357	0,04	2
	<i>Origanum majorana</i>	Bardakouch	Sommités fleuries	Infusion	Voie orale	Asthme/Grippe	29	0,518	0,04	2
	<i>Mentha viridis</i>	Naanaa	Partie aérienne	Infusion	Voie orale	Nausées/Stress/Insomnie	13	0,232	0,05	3

	<i>Ziziphora tenuior</i> L	Zaitra	Feuilles	Infusion	Voie orale	Grippe/Hypercholestérolémie	17	0,304	0,04	2
Astéracées	<i>Anthemis nobilis</i> L	Babounej	Fleures / feuilles	Infusion /huile	Voie orale	Grippe/Brûlure d'estomac/ Stresse/côlon irritable	37	0,661	6	0,11
	<i>Artemisia herba alba</i> Asso	Chih	Sommité fleurie/ Feuilles	Infusion	Voie orale	Toux / Diabète/Helminthiase	43	0,768	3	0,05
	<i>Cichorium intybus</i> L	Hendeboo	Tige	Décoction	Voie Orale	Constipation	13	0,232	2	0,04
	<i>Atractylis gummifera</i> L.	Dad	Racines	Fumigation	inhalation	Rhume / allergie	11	0,196	1	0,02
	<i>Rhaponticum acaule</i>	Tafgha	Racines	Poudre/Rappé	Voie orale	Douleur abdominale	13	0,232	1	0,02
	<i>Anacyclus pyrethrum</i> L	Tigtast	Racines	Infusion /Huile	Voie orale	Rhumatisme/Gingivite	8	0,143	2	0,04
	<i>Echinops spinosus</i> L	Taskra	Racines	Décoction	Voie orale	Utérus	21	0,375	1	0,02
Apiacées	<i>Daucus crinitus</i>	Bouzefour	Racines	poudre	Voie orale	Constipation / Douleurs abdominales	17	0,304	2	0,04
	<i>Ammoides verticillata</i>	Noukha	Feuilles	Infusion / Poudre	Voie orale	Grippe / Rhume / Nausées	25	0,446	3	0,05
	<i>Bunium incrassatum</i>	Talghouda	Fruits	Poudre	Voie orale	Toux/Diarrhées/Douleurs abdominales	27	0,482	4	0,07
	<i>Smyrniolum olusatrum</i>	Zejata	Feuille	Salade	Voie orale	Constipation	22	0,393	1	0,02
	<i>Ferula communis</i>	Lklikha	Fleures /Racines	Décoction /Cataplasme	Voie orale / application externe	Migraine	14	0,25	1	0,02
Rosacées	<i>Persica vulgaris</i>	Khoukh	Feuille	Infusion	Voie orale	Hypercholestérolémie	12	0,214	1	0,02

Résultats et discussion

	<i>Prunus cerasus</i>	Habemlok	Graines /queues	Poudre / Décoction	Voie orale	Calculs Rénaux/ Prostate	11	0,196	2	0,04
	<i>Crataegus oxyacantha</i>	zaaror	Sommité Fleuris	Infusion	Voie orale	Hypercholestérolémie /Hypertension artérielle	29	0,518	3	0,05
Fabacées	<i>Trigonella fenum graecum</i>	Halba	Graines	Poudre/Macératin	Voie orale	Alertement/Manque d'appétit/côlon irritable	25	0,446	3	0,05
Thymelacées	<i>Daphne gnidium L.</i>	Zaze	Feuilles / racines	Poudre / Infusion	application externe	Migraine / chute de cheveux	19	0,339	2	0,04
Myrtacées	<i>Myrtus communis</i>	Rihan	Feuilles	Infusion	Voie orale	Asthme	39	0,696	1	0,02
	<i>Eucalyptus globulus</i>	Kalitous	Feuilles	Huile	Voie orale	Toux/ Bronchite / Asthme	25	0,446	3	0,05
Rubiacees	<i>Rubia peregrina L</i>	Fouwa	Fleurs/Racines/ Tiges	Décoction/Infusion	Voie orale	Nausées/Anémie	37	0,661	2	0,04
Ericacées	<i>Arbutus uned</i>	Lanj	Racines/Feuilles	Décoction	Voie orale	Purification du sang / Diabète	12	0,212	2	0,04
Lauracées	<i>Laurus nobilis</i>	Rand	Feuilles	Infusion/huile	Voie orale	Grippe	14	0,25	1	0,02
Rutacées	<i>Ruta montana L.</i>	Fejl	Partie aérienne/Fleurs /Feuilles /Tige	Huile	Voie orale	Grippe/Toux/Douleurs abdominales	15	0,268	3	0,05
Anacardiacees	<i>Pistacia atlantica desf</i>	Dharw	Fruits/Feuille/ Racines	Décoction / Infusion / huile	Voie orale	Bronchites /Asthme	19	0,339	2	0,02
Rhamnacees	<i>Rhamnus alaternus</i>	Milise	Feuille	Infusion	Voie orale	Toux/ L'ictère	40	0,714	2	0,04
	<i>Ziziphus lotus L. lam</i>	Sedra	Feuilles /Racines /Fruits	Huile	Voie orale	Constipation/Purification du sang	27	0,482	3	0,05
Berberidacees	<i>Berberis vulgaris</i>	Aghris	Ecorce	Poudre	Voie orale	Toux/Asthme/Kystes	12	0,214	3	0,05

Apocynacées	<i>Nerium oleander</i>	Dafla	Feuilles	Décoction/Poudre	Voie orale/ application externe	Toux	18	0,321	1	0,02
Oléacées	<i>Olea europaea</i>	Zytoun	Fruits /Feuilles /écorce	Huile / Décoction	Voie orale	Constipation/Hypercholestérolé mie Diabète	33	0,589	3	0,05
Aracées	<i>Arum italicum</i>	Abkouk	Grains	Poudre	Voie orale	L'intestin finet fragile / Cancer	15	0,268	2	0,04
Arecacées	<i>Acorus calamus</i>	Aoud rih	racines	Décoction/ Poudre	Voie orale	Infertilité fiminine	11	0,196	1	0,02
	<i>Hyphaene thebaica (L.) Mart</i>	Dom	Racines/Fruits	Décoction	Voie orale	L'ictère/Prostate	27	0,482	2	0,04
Punicacées	<i>Punica granatum</i>	Romane	Peler	Poudre	Voie orale	L'intestin finet fragile	22	0,393	1	0,02
Poacées	<i>Zea mays</i>	Dra	Les cheveux /Feuilles /graines	Poudre / infusion	Voie orale	Prostate	12	0,214	2	0,04
Fagacées	<i>Quercus ilex</i>	Dbaghe	Racines	Infusion /Poudre	Voie orale	Diarrhées/ L'intestin finet fragile	10	0,179	2	0,04
Zygophyllacées	<i>Peganum harmala</i>	Lharmel	Racine/Graine	Décoction/Infusion/Cat aplasme	Orale / application externe	Toux/Helminthiase	13	0,232	4	0,07
Cactacées	<i>Opuntia ficus indica</i>	Naouaret el hendiya	Fleurs	Infusion	Voie orale	Diarrhées	13	0,232	1	0,04
Aristolochiacées	<i>Aristolochia paucinervis pomel</i>	Berztame	Fleures / Feuille / Racines	Décoction	Voie Orale	Cancer	9	0,161	1	0,02
Urticacées	<i>Urtica urens</i>	Haraiege	Feuilles	Infusion / décoction	Voie orale / application externe	Rhumatisme	9	0,161	1	0,02
Cucurbitacées	<i>Ecballium elaterium</i>	Fegouse el hamir	Fruits et fleurs	Décoction	application externe	Cancer/Anti –inflammatoire/ hépatotoxicité	8	0,143	3	0,05
Cupressacées	<i>Tetraclinis articilata</i>	Aaraar	Feuille	Décoction	Voie orale	Grippe / Toux	16	0,286	2	0,04

III. Les plantes toxiques utilisées dans la région de Tlemcen

Dix (10) plantes toxiques (mentionnées en rouge dans le tableau 4) ont été citées, soit 19,6 % de toutes les plantes médicinales recensées : *Atractylis gummifera* L., *Berberis vulgaris*, *Nerium oleander*, *Ruta montana* L., *Daphne gnidium* L., *Arum italicum*, *Peganum harmala*, *Aristolochia paucinervis* Pomel, *Urtica urens* et *Ecballium elaterium* (Figure 11). Ce résultat présente une nette similitude avec ce qui a été rapporté par les résultats de l'étude de Fès (Maroc), qui a révélé 5 plantes potentiellement toxiques dans son enquête (9,3%) (Zeggwagh et al., 2013).

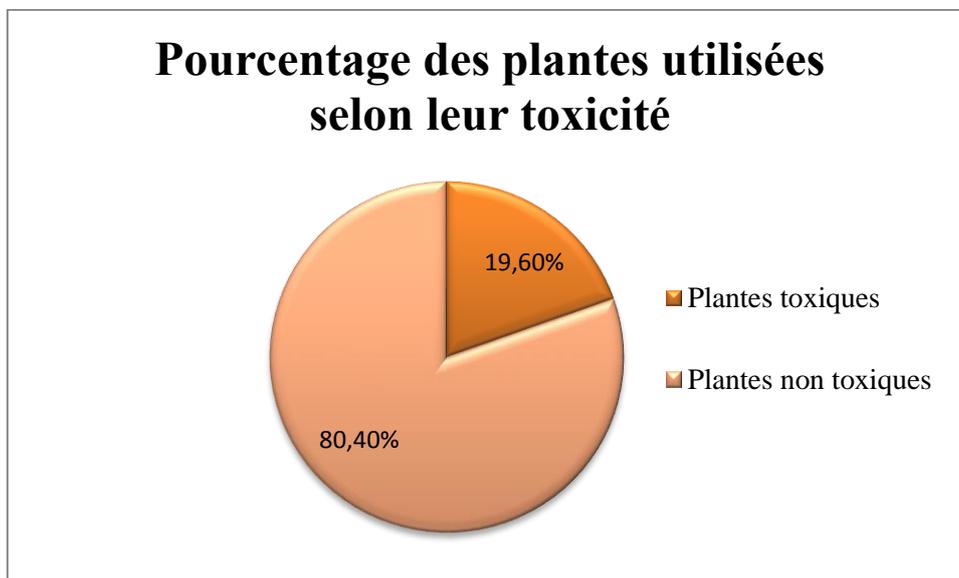


Figure 11 : Pourcentages des plantes utilisées selon leur toxicité.

III.1. Les parties utilisées de la plante

Chaque partie de la plante a des propriétés thérapeutiques. Pour cela, les plantes médicinales peuvent être utilisées entières, ou en partie (feuille, tige racine, écorce, fruit). Notre résultats montrent que les parties les plus utilisées des plantes toxiques, sont les feuilles (31%) et les racines (31%) viennent ensuite les graines (15%), les écorces, les fleurs, toute les plantes (8%). La fréquence d'utilisation élevée de feuilles peut être expliquée par l'aisance et la rapidité de la récolte , mais aussi par le fait qu'elles sont le siège de la photosynthèse et parfois du stockage des métabolites secondaires responsables des propriétés biologiques de la plante (Rhattas et al., 2016).

Similaires résultats ont été trouvés dans la région Meknès-Tafilalet au Maroc par (Fadil et al., 2014), (Boualala et al., 2014) et dans le Togo par (Holaly et al., 2015).

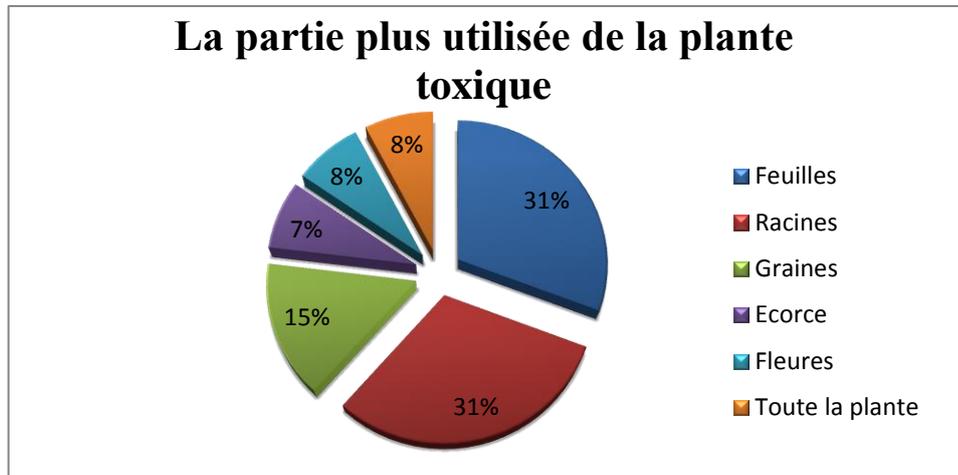


Figure 12 : Les parties les plus utilisées des plantes médicinales toxiques.

III. 2. Les modes de préparation

Les modes d'utilisation les plus répandus dans la préparation à base des plantes toxiques (Figure 13), sont classés comme suit : l'infusion (29%), poudre (29%), décoction (21%) et le même taux (7%) pour l'huile, fumigation et cataplasme. Ce résultat se rapproche de celui obtenu par (Holaly et al., 2015) et (Ratthas et al., 2016) qui ont trouvés que l'infusion était la méthode la plus utilisée lors des traitements de maladies par les plantes médicinales. L'emploi fréquent de l'infusion peut se justifier par le fait qu'elle permet d'accumuler les multiples composants efficaces et atténue ou élimine certains ingrédients vénéreux restants (Chaachouay et al., 2021).

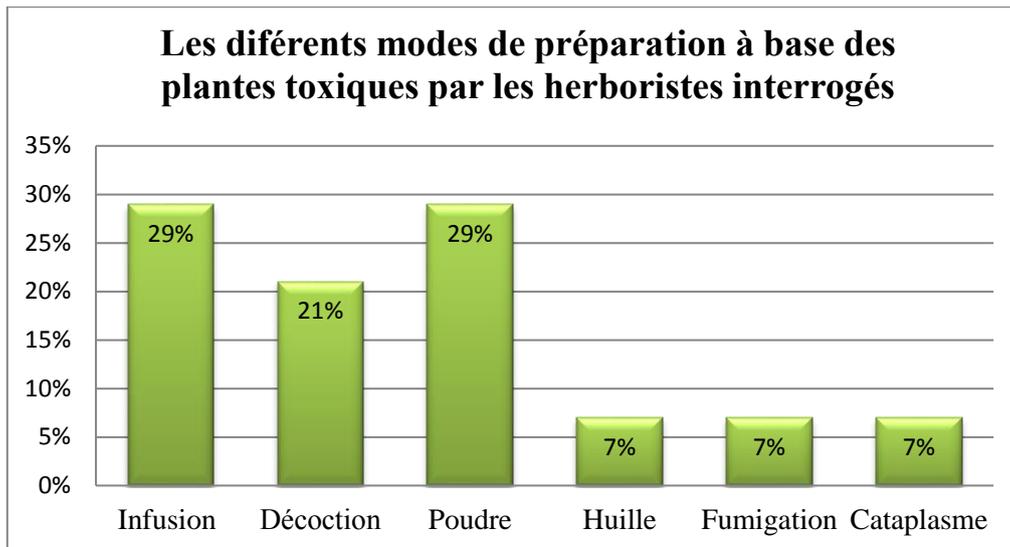


Figure 13 :Les différents modes de préparations à base des plantes toxiques par des herboristes interrogés.

III.3.Période de collecte de plantes médicinales toxiques conseillée par les herboristes enquêtés

D'après les herboristes enquêtés, la période de collecte de la plupart des plantes médicinales toxiques (figure 14),c'est la saison de l'été avec un taux de (50%) suivie par la récolte dans toute l'année (40%) et (10%) pour le printemps. D'autre étude dans le Togo par **(Holaly et al., 2015)**, qui montre que certains préfèrent récolter le matériel végétal en saison sèche et d'autre en saison des pluies, mais le facteur qui joue le plus c'est la disponibilité des plantes en ce qui concerne les plantes saisonnières, et **(Koukoura et al.,2022)**, qui trouve que les plantes sont cueillies en toutes périodes de la journée et ce pendant toutes les saisons.

Par contre, une étude similaire au Sénégal (régions de Mbour) menée par **(Diop et al., 2019)** a affirmé que la plupart des plantes utilisées en médecine traditionnelle par les herboristes peuvent être récoltées tout au long de l'année (89%). Le reste est récolté uniquement pendant la saison des pluies (10%) ou la saison sèche (1%). Ceci peut être expliquer par la variation climatique.

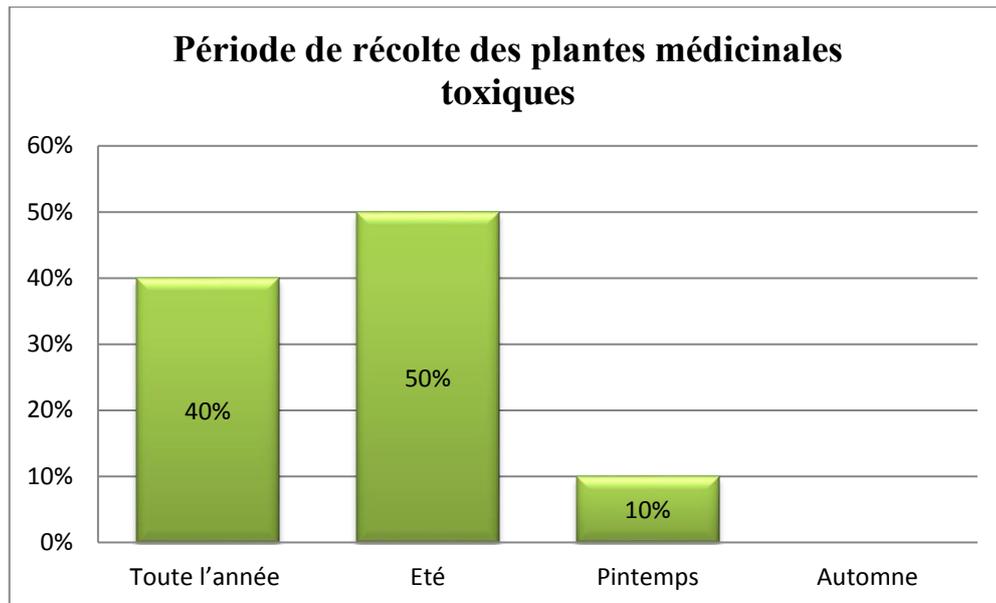


Figure 14 : Période de collecte des plantes médicinales toxiques conseillée par les herboristes enquêtés.

III.4. Les différents modes d'administration des préparations à base des plantes toxiques

Selon les herboristes interrogés dans notre étude, diverses préparations à base des plantes toxiques ont été administrées de différentes manières en fonction de l'état de chaque utilisateur et la maladie traitée (figure 15). Le principal mode d'administration est la voie externe avec un pourcentage de (54%) suivie de la voie orale (38%) et un taux de (8%) pour l'inhalation. La plupart des herboristes enquêtés savaient que ces plantes sont toxiques, et ils ont recommandé de les utiliser en une application externe. Nos résultats obtenus sont en accord avec ceux de (Zeggwagh et al., 2013) qui ont trouvé un taux de 65,71% pour la voie orale et 31,2% pour la voie externe. Les travaux de El hafian et al., 2014 montrent que l'administration orale, regroupe la majorité des modes de préparation (tisane, décoction, infusion, macération).

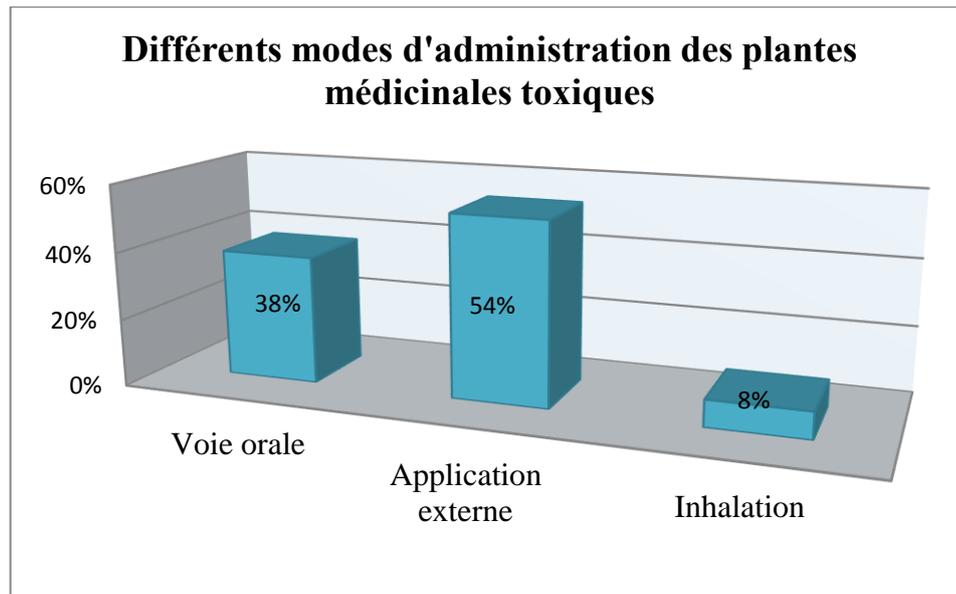


Figure15: Les différents modes d'administration des préparations à base des plantes toxiques

III.5. Le Niveau de fidélité (FL) des plantes toxiques

Le tableau 05 présente le FL des espèces calculé pour estimer l'utilisation potentielle relative de chaque plante médicinale en fonction de la proportion d'informateurs. Ce facteur indique le pourcentage d'informateurs ayant cité l'usage d'une espèce donnée pour traiter une maladie. Si l'indice de niveau de fidélité est élevé, cela indique que l'utilisation d'une espèce particulière dans le traitement de la maladie a un haut degré de consensus. Nous avons considéré que les plantes avec un FL supérieur à 50 sont significatives et importants.

Les plantes sont certes un traitement naturel efficace, mais cela ne veut pas dire qu'elles sont inoffensives puisqu'elles contiennent dans leur composition chimique, des substances pharmacologiquement actives qui peuvent induire des effets secondaires graves voire mortels (Nadjem et al., 2020). Notre étude ethnobotanique a révélé que 19,6 % du total des plantes utilisées dans la région de Tlemcen sont toxiques selon les déclarations des herboristes enquêtés.

Dans notre étude, *Urtica urens* a été citée pour le traitement de rhumatisme avec un FL de 100. Cette plante a aussi été mentionnée par d'autres études pour le traitement de l'anémie, le rhumatisme, l'eczéma, la rhinite allergique et les racines en particulier

sont utilisées pour le traitement de l'hyperplasie bénigne de la prostate (**Frag et al., 2013**). La partie chimiquement active de l'ortie contient près de 50 composés lipophiles dont la structure chimique est connue. Les principaux composés chimiques sont les flavonoïdes, acides gras saturés et insaturés, les caroténoïdes. Cette plante est utilisée également dans une variété de médicaments allopathiques et les recherches se poursuivent et certaines utilisations empiriques sont confirmées (**Yaner et al., 2008**).

La toxicité de l'ortie est due d'une part à ses poils urticants en contact de la peau résultant à son irritation, cette réaction est due au complexe chimique contenue dans les poils ; l'acide formique, de l'histamine, de l'acétyl choline et de la sérotonine. Le résultat de cette irritation est la formation d'une papule dite « ortiée », avec au centre une rougeur entourée d'une auréole érythémateuse de 1 cm de diamètre, et tout autour une papule œdémateuse irrégulière, avec chaleur locale et prurit. L'ensemble de ces symptômes est appelé l'urticaire, ainsi nommée parce qu'elle évoque l'effet de la piqure d'ortie (**Botineau, 2010**). D'autre part, la toxicité de l'ortie est due à son extrait, et son effet n'est pas le même chez les hommes et les animaux, ou elle est négligeable chez l'homme par rapport aux animaux (**Wichtl et Anton, 2003**).

De plus, nos résultats montrent que *Nerium Oleander* L est utilisé pour le traitement de la toux, l'asthme et les kystes avec un FL de 100, par contre d'autres études trouvent que cette plante est utilisée plutôt pour lutter contre la gale, les coliques, les céphalées mais aussi le rhume. La plupart de ces usages, relevés en Algérie, se retrouvent en Tunisie et au Maroc où le laurier rose est, également, utilisé comme traitement d'appoint des douleurs rhumatismales et articulaires, sous forme de pointes de feu (**Hammiche et al., 2013**). Toute la plante est toxique et renferme des cardénolides dont l'oléandrine de structure proche de celle des hétérosides digitaliques, le laurier rose fait partie des catégories des plantes dangereuses et sans grand intérêt thérapeutique (**Hadouchi et al., 2008**), (**Boulimane et al., 2012**). Chez l'enfant, une seule feuille pourrait entraîner la mort. Chez l'adulte, l'ingestion de 3 à 10 feuilles a été responsable de troubles très sérieux selon les cas et la dose létale a été estimée à 4 g de feuilles (**Hammiche et al., 2013**).

D'autre part, *Ruta montana* a été citée par les herboristes pour le traitement de la grippe, toux, douleurs abdominale. Selon l'étude ethnobotanique réalisée au Maroc par (**Daoudi et al., 2016**), cette plante est aussi sollicitée pour traiter plusieurs

pathologies; comme les affections urogénitales, les affections du tube digestif , les affections neurologiques et les affections osteo-articulaires.

D'un autre coté, il a été cité dans une étude ethnobotanique sur les plantes médicinales utilisées dans le Haut Atlas Central du Maroc que la *Ruta montana* peut provoquer une toxicité cutanée (**Belhaj et al., 2021**). Certaines analyses ont identifié quelques alcaloïdes et furanocoumarines dans l'urine du patient ; isopimpinelline, bergaptène et xanthotoxine (**Marsiet al., 2015**). Selon un rapport, l'intoxication *Ruta montana* commence par une insuffisance respiratoire et les troubles digestifs, y compris la douleur, les vomissements et hypersalivation, accompagnée d'excitation neurologique et des convulsions. Les furanocoumarines peuvent induire une insuffisance hépatique (**Seak et al., 2007**) et dermatite aiguë par contact avec des feuilles de *Ruta montana* suivi d'une exposition au soleil (**Coimbra et al., 2020**).

Outre, l'espèce *Berberis vulgaris* administrée pour traiter l'asthme, la toux et les kystes. Les racines sont utilisées pour traiter les troubles rhumatismaux et les inflammations et les feuilles sont utilisées pour traiter le diabète sucré, C'est une excellente herbe utilisée contre la soif, les nausées, la fièvre, les ulcères gastriques et duodénaux. Elle est prescrite pour les calculs rénaux, la congestion abdominale et pelvienne ; et agit comme un stimulant gastro-intestinal. (**Ybert et al., 2001, Fournier et al., 2010, Meliani et al., 2011**). Cette plante a aussi d'autres propriétés médicinales, elle est considérée en effet comme, anti-inflammatoire, hypotensive, antidiabétique, diurétique, laxative, cholagogue, sédative, antimicrobienne, anti-tumorale, et anti-oxydante (**Tulunay et al., 2015**). Les parties toxiques de cette plante sont : les racines, la tige, et les graines. L'Epine-vinette peut engendrer à des doses élevées, des troubles gastro-intestinaux, des vertiges, de l'hypotension (**Benkhniq et al., 2014**).

Concernent la plante *Daphne gnidium* nous avons trouvé qu'elle est utilisée pour la migraine et la chute des cheveux. D'autres études ont montré qu'elle est utilisée pour traiter les maladies de la peau, l'hépatite virale (**Bruneton, 1993**), et la chute des cheveux (**Djermouni et al., 2004**). Les feuilles de la plante sont riches en polyphénols surtout les flavonoïdes et les tannins, sont dotées d'une activité anti oxydante, anti microbienne et anti fongique (**Chaabane et al., 2012**) et une activité anticancéreuse (**Chaouki et al., 2009**). Le daphné est conseillé pour une utilisation externe à cause de

sa toxicité car une courte latence d'avalement d'une quantité des fruits, on observe une violente inflammation de la bouche (**Bruneton, 2003**).

D'après les herboristes enquêtés, *Aristolochia paucinervis* Pomel est une plante médicinale utilisée pour traiter le cancer. Aussi au maroc les rhizomes d'*A. paucinervis* attirent davantage l'attention en ethnomédecine, en raison de son rôle dans le traitement du cancer. Bien que le genre *Aristolochia* ait montré des effets cytotoxiques contre les lignées cellulaires cancéreuses et les voies induites par l'apoptose, les guérisseurs traditionnels recommandent l'utilisation de cette espèce avec prudence pendant quelques semaines seulement. Il a été rapporté que l'ingestion sans précaution du genre *Aristolochia* dans le traitement traditionnel du cancer s'accompagne souvent d'une insuffisance rénale. Pour cela, les plantes de la famille des Aristolochiaceae sont considérées comme les herbes les plus dangereuses lorsqu'elles sont consommées pendant une longue période en raison de leur teneur en acides aristolochiques (AA)(**Bourhia et al., 2019**). Les résultats d'étude de (**Bourhia et al., 2019**) ont montré que la décoction de rhizomes d'*Aristolochiapaucinervis* était légèrement toxique en administration orale en dose unique inférieure à 4 g/kg, alors qu'elle semble être plus toxique à la dose de 1 g/kg dans les conditions de toxicité subaiguë.

Dans cette étude ethnobotanique, la plante spontanée *d'ecbaliium elaterium*(concombre d'âne)est proposée pour le traitement de cancer et l'hépatotoxicité. Les produits chimiques efficaces les plus étudiés dans la famille des cucurbitacées sont les cucurbitacines, qui sont des triterpènes tétracycliques hautement oxygénés. Ces produits chimiques présentent une variété d'activités biochimiques telles que des fonctions anti-inflammatoires, antifertilité, antimicrobiennes et surtout comme inducteurs d'apoptose dans diverses lignées cellulaires cancéreuses (**Jafargholizadeh et al., 2016**).

D'après (**hammiche et al., 2013**) l'*ecbaliium elaterium* a une action hépatotoxique,des travaux expérimentaux ont montré une action anti-hépatotoxique du jus de fruit sec et de la cucurbitacine B isolée a partir de ce jus.Mais il faut mentionner que toute la plante est toxique par ses cucurbitacines et leurs glycosides. Seulle suc, qui existe en quantité importante (2 a 3 mL) dans le fruit, est utilisé. Les feuilles, les tiges et les racines renferment des cucurbitacines (B, D, E, G, H, I, L, R). Le fruit semble être l'organe le plus riche en cucurbitacines(**hammiche et al., 2013**).

D'autre part, d'après les herboristes l'*Atractylis gummifera* L suggéré pour traiter le rhume et l'allergie par une fumigation des racines (inhalation). Ces utilisations ont été confirmées par la médecine traditionnelle (en Algérie et au Maroc), l'usage d'*Atractylis gummifera* L en fumigations traite les rhumes, les vertiges, les céphalées, les paralysies et facilite les accouchements difficiles (**hammiche et al., 2013**). En usage interne, la racine desséchée est utilisée, après cuisson prolongée dans l'eau, pour arrêter les hémorragies, faciliter les accouchements, traiter les œdèmes et l'épilepsie, provoquer les vomissements. Elle est utilisée comme narcotique et contre la manie. De plus, en usage externe, les décoctions de racines ou la poudre sont utilisées en applications topiques sur des lésions cutanées syphilitiques, sur les furoncles et les abcès. En frictions ou en cataplasmes, on l'emploie dans le traitement de la gale, des taches de rousseur, des boutons d'acné (**hammiche et al., 2013**).

(**Nadjem et al., 2020**) ont montré que les racines d'*Atractylis gummifera* L. partie la plus toxique de la plante, en raison de leur teneur en hétérosides diterpéniques qui inhibent la phosphorylation oxydative et le cycle de Krebs et provoquent des troubles digestifs, un trouble multi-viscéral dont le pronostic est principalement lié à la survenue d'hépatites fulminantes et d'insuffisance rénale aiguë.

Outre, *Arum italicum* (famille des Aracées) administrée pour traiter les intestins fins et fragiles et le cancer. Cette plante a gagné en popularité parmi le genre Arumespèces. Elle est utilisée comme aliment depuis l'Antiquité bien qu'il soit toxique du fait de sa teneur en oxalate de calcium. En médecine traditionnelle, les feuilles, les tubercules, les fleurs, les fruits et la crue sont utilisés dans différents pays. Les tubercules sont enregistrés comme aliments (Bosna-Herzégovine, Italie, Irak, Turquie) et sont utilisés pour traiter des affections telles que les hémorroïdes (Turquie), eczéma (Turquie), douleurs rhumatismales (Italie), douleurs musculaires maladies (Turquie, Espagne), hépatite (Turquie), femmes maladies (Turquie), et pour soigner les contusions (Italie) (**Ağalar et al., 2022**). En addition, (**Hacıoğlu et al., 2020**) ont justifié expérimentalement par leurs travaux que les extraits d'*Arum italicum* peuvent être utilisés comme agents antimicrobiens, antibiofilm et anticancéreux.

La toxicité d'*Arum italicum* provient de la présence d'aroline, de saponines et de composés cyanogènes. En plus de ceux-ci, l'oxalate de calcium, l'un des principaux composés toxiques des plantes Arum(**Paura et Di Marzio, 2022**).

Enfin, *Peganum harmala* est proposée pour le traitement de toux et helminthiase. Des études phytochimiques ont découvert que les principaux composants chimiques de la plante sont les alcaloïdes, les flavonoïdes, les huiles volatiles et les oligo-éléments. Ces principaux actifs ont des nombreux effets pharmacologiques cliniques, tels que antibactérien, anti-inflammatoire, antibactérien, résistant à la leucémie, résistant au psoriasis et amélioration de la mémoire, et a été cliniquement utilisé pour traiter la toux, l'hypertension, le diabète, la jaunisse, les coliques, le lumbago, le paludisme, la maladie d'Alzheimer et d'autres maladies humaines. L'activité inhibitrice de *Peganum harmala* sur les micro-organismes à large spectre peut être la raison de son effet thérapeutique sur de nombreuses maladies liées aux agents pathogènes telles que le traitement des plaies, l'inflammation cutanée, les hémorroïdes et la toux (**Zhu et al., 2022**).

En plus des effets thérapeutiques, harmal a également une certaine toxicité. Il y a eu plusieurs rapports d'intoxications humaines et animales induites par la plante. Certains symptômes toxiques ont été rapportés dans différents cas humains suite à l'ingestion de son extrait de graine ou de son infusion, tels que des symptômes neurosensoriels, des hallucinations visuelles, des troubles cardiovasculaires tels que la bradycardie et une pression artérielle basse, une agitation psychomotrice, des tremblements diffus, de l'ataxie et des vomissements. L'extrait de *Peganum harmala* pourrait provoquer une paralysie, une dégénérescence du foie, des modifications spongiformes du système nerveux central, une euphorie, des convulsions, une bradycardie(**Wang et al., 2015**).

En effet, les graines de Harmel renferment en moyenne 3 à 4 % d'alcaloïdes avec une brusque élévation de ce taux à la phase de mûrissement du fruit. Ces alcaloïdes sont au nombre de quatre : harmine, harmaline, harmane et harmalol ou harmol, ils ont tous en commun un noyau indole présentant une analogie structurale avec la molécule de sérotonine connue pour son rôle important dans le fonctionnement du système nerveux central. Il est probable que l'activité trémogène, hallucinogène et modificatrice du comportement de ces substances soit en rapport avec cette structure indolique(**Achour et al., 2012**).

Tableau 05 : Classement des plantes médicinales toxiques selon le niveau de fidélité.

Nom d'espèce	Utilisation primaire	FLs(%)
<i>Aristolochia paucinervis</i> Pomel	Cancer	100
<i>Arum italicum</i>	Les intestins fins et fragiles/cancer	100
<i>Atractylis gummifera</i> L.	Rhume	100
<i>Berberis vulgaris</i> L.	Toux/ asthme /kystes	100
<i>Daphne gnidium</i> L.	Migraine/chute des cheveux	100
<i>Ecballium elaterium</i>	Cancer/ Anti inflammatoire /hépatotoxicité	100
<i>Nerium oleander</i> L.	Toux	100
<i>Peganum harmala</i>	Diabète/ toux/ helminthiase/ grippe	100
<i>Ruta montana</i> L.	Douleurs abdominales toux	100
<i>Urtica urens</i>	Rhumatisme	100

III. 6. Autres plantes toxiques citées dans la littérature :

« Tout est poison, rien n'est poison. La dose fait le poison. » Paracelse

Le tableau 06 représente certaines plantes utilisées dans les traitements phytothérapeutiques non mentionnées dans l'enquête et qui peuvent être toxiques à des doses spécifiques.

Outre la composition chimique, la dose est un facteur déterminant en phytothérapie, en effet, lors de notre enquête, il a été clairement observé que les praticiens de la médecine traditionnelle n'utilisent pas les doses exactes. Or, une plante aux vertus médicinales se transforme en substance vénéneuse si la dose n'est pas respectée. Aussi, certaines fausses connaissances traditionnelles véhiculées par certaines personnes, comme la mauvaise utilisation des plantes due à l'ignorance de la bonne méthode de préparation (infusion, décoction, etc.) ou l'ignorance de la méthode

d'utilisation (interne ou externe) peut être à l'origine d'effets secondaires inattendus (Najem et al., 2020).

Le tableau 6 montrent que ces plantes ont diverses propriétés thérapeutiques. Les plantes suivantes : *Foeniculum vulgare* Mill., *Dysphania ambrosioides* (L.), *Pistacia lentiscus* L., *Lepidium sativum* L. *Citrullus colocynthis* (L.) Schrad., *Rubia tinctorum* L. et *Portulaca oleracea* L. sont utilisées pour traiter le diabète et maladies cardiaques. *Mentha pulegium* L., *Salvia officinalis* L., *Thapsia garganica* L. et *Ammi majus* L. sont utilisées pour le traitement des maladies respiratoires. *Warionia saharae* Benth, *Bryonia cretica* subs p. dioïque et *Ferula communis* L. sont utilisées pour le traitement de rhumatisme.

Ces plantes ont également des effets néfastes ciblant certains organes tels que les troubles neuraux (maux de tête, frissons, pâleur, pupilles dilatées, hyper salivation, dépressivité, vertiges, convulsions), troubles gastro-intestinaux (maux d'estomac, constipation, nausées, vomissements, anorexie), Néphrotoxicité, atteinte hépatique, œdème pulmonaire, respiration accélérée, hémorragie cérébrale, paraplégies spasmodiques et difficultés respiratoires.

Tableau 06 :Tableau récapitulatif des plantes et de leurs toxicités (Kharchoufa et al., 2018)

Nom de famille / nom botanique	Nom commun	Utilisations traditionnelles	Partie toxique	Composé toxique	inéraire, durée, modèle pour expérimentation, dose toxique et DL50	Effet adverse	Références
Apiacées <i>Foeniculum vulgare</i> Mill. Subgr Y/S	البسباس النافع	Diabète, toux, maladies cardiovasculaires toniques, coliques abdominales, antispasmodique, affection de la vessie, flatulence, lactation, douleurs rénales, stomacales, affection hépatique	Des fruits Huile	Pas encore identifié	LD50= 1326 mg/kg (AT/R/O) 3 g/kg (AT/M/O) 100, 200, 400, 600, 800, 1000, 2000, mg/kg (AT/M/O) 0,93 mg/ml (bourgeon mésenchymateux des membres cellulaires/R) 21 g (huile) mortelle pour le lapin pendant 36 h	Hyperactivité, toilette, convulsions et hypothermie, activité locomotrice réduite et horripilation, prostration, sédation, détresse respiratoire, troubles du mouvement, faiblesse des membres postérieurs, tremblements et fasciculation dans les muscles dorsaux pendant, tératogénicité.	(EL Abbouyi et al., 2014) (Fakchich and Elachouri, 2014)
Amaranthacées <i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) <i>Mosyakin</i> & <i>Clematis</i> (<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.) Subgr Y/S	مخينزة	Diabète, rhume, asthme, maladie cardiaque, hypertension, mal de tête, carminatif et fébrifuge, affection intestinale, buccale	Huile essentielle Feuilles	Carvacrolascaridole Oxyde de caryophyllène	1 et 3 g/kg (AT/R/O) 0,3 ou 1 g/kg (SCT/R/O) 12,31 g/kg à 31,89 g/kg (CT/R/O) 50, 500 mg/kg (SCT/M/O) 1, 10, 100, 1000 mg/ml (cultures de cellules lymphocytaires humaines) Oxyde de caryophyllène (RLM) CI50 = 123 ± 11 µM) Carvacrol (RLM) IC50 = 265 ± 9,9 µM)	lésions hépatotoxiques chez le rat, inhibition de la chaîne respiratoire, inhibition de la chaîne de transport d'électrons mitochondriale, abcès de la cavité péritonéale, modifications	(Rhafouri et al., 2015) (Degenhardt et al., 2016)

					Ascaridole (RLM) CI50 = 613 µM Huile essentielle IC50=60,6±2,7	métaplasiques de la surface muqueuse de l'estomac et nécrose des tubules rénaux, altérations des reins et du foie, effets génotoxiques.	
Anacardiacees <i>Pistacia lentiscus</i> L.	الضرو	Diabète, cardiovasculaire stimulant cardiaque et aux menstruations, troubles gastro-intestinaux, capillaire, diurétique, astringent	Huile végétale Fruit (huile grasse)	Pas encore identifié	1ml/kg(SADT/Lapins/AC) 1 et 2 ml/kg(SCT/Lapins/O)	Diminution de la glycémie, Yeux irritants, contact irritant, dermatite, épaissement réversible de la peau	(Maameri et al, 2016) (Fakchich et Elachouri, 2014)
Apiacées <i>Ammi majus</i> L.Subgr Z/S	בלالة	Vitiligo, infection du système respiratoire, troubles cardiovasculaires, dermatologiques	Entier plante	Imperatorin	Imperatorin (3.10 ⁻⁴ M) 50, 100 g /jour (Oiseaux/O)	inhibe la respiration et la phosphorylation en présence de succinate de 33 et 50 pour cent, lésion hépatique	(Bellakhda r et al., 1991) (Daoudi et al., 2015)
Apiacées <i>Conium maculatum</i> L Subgr Z/S	زياتة سكران	La fièvre typhoïde, comme abortif, la stérilité, facilite l'accouchement.	Graine Fruit Racines A. pièces Feuilles	Coniine Conyrrine Conhydrine N-méthylconiine Gamma-coniceine	Coniceine (AT/M) LD50 = 12 mg/kg (O), 2,6 mg/kg (IV) et 12 mg/kg (souscoupe) Coniine (AT/M) LD50 = 100 mg/kg (O), 19 mg/kg (IV), 80 mg/kg (SBC).	Bloc neuromusculaire, effets tératogènes, blocage des réflexes spinaux par action sur la moelle, hyperthermie, tachycardie, polypnée avec dyspnée.	(Hammich e et al., 2013) (EL Abbouyi et al., 2014)

					N-méthylconiine (AT/M) LD50 = 204,5 mg/kg (O), 27,5 mg/kg (IV), 105,5 mg/kg (SBC). 1,5 à 3,0 g/jour (coniine/vaches) 1 et 8 g/kg (Cochettes) 25, 50 et 100 mg/kg (poulets, cailles, dindes /O)		
Apiacées <i>Ferula communis</i> L.	الكلخة لكلخ فاصوغ	Rhumatisme, aphrodisiaque, comme spasmolytique, stérilité, gain de poids	Plante entière Racines Latex	Ferprénine Féruénéol	Féruénéol 1, 10, 100 µM (mitochondries du foie de rat) ferprénine 10, 25, 50 µM (foies d'agneau, de vache, de cheval, de chèvre, de porc et de veau)	Inhibition de la phosphorylation oxydative. Le féruénéol inhibe spécifiquement la succinate ubiquinone réductase au niveau du cycle de l'ubiquinone. Effet inhibiteur des coumarines prénylées de <i>Ferula communis</i> sur les microsomes hépatiques des mammifères Activité VKORC1	(Ouarghidi et al., 2013) (Rhafouri et al., 2015)
Apiacées <i>Thapsia garganica</i> L. <i>Subgr Z/S</i>	الدرياس	Maladies respiratoires, troubles génito-urinaires, affection ostéoarticulaire	Racines	Thapsigargine Thapsigarginine	Thapsigargine 0,1 -100 nmol (R/IC)	Inhibiteur du microsome Ca ²⁺ -ATPase, neurotoxique in vivo dans le cerveau	(Hammiche et al., 2013) (Bellakhdar, 1997)

						périnatal de rongeurs. Vomissements et diarrhées violentes, inflammation des muqueuses digestives	
Asteracées <i>Warionia saharae</i> <i>Benth. & Coss.</i> <i>Subgr Y/S</i>	افساسفرداز	Douleurs rhumatismales, jaunisse, crises d'épilepsie, maladies intestinales, maladies cervicales	Parties aériennes	Non encore identifié	5g/kg (SAT/R/O)	Néphrotoxicité, atteinte hépatique.	(Amezouar et al., 2012) (Shah et al., 2014)
Brassicacées <i>Anastatique</i> <i>Hierochuntica</i> <i>L.Subgr Y/S</i>	لكميشة كف مريم	Douleurs du travail, douleurs menstruelles, épilepsie, constipation, stérilité, rhume, polyarthrite rhumatoïde, ophtalmie,	Poudre de plante	Nonencore identifié	3g/kg (AT/M/O)	Diminution de l'activité locomotrice.	(Shah et al., 2014) (Abouri et al., 2012)
Brassicacées <i>Lepidium sativum</i> <i>L. Subgr Y/C</i>	حب رشاد	Troubles gastro-intestinaux, diabète, maladies cardiovasculaire, infections broncho-pulmonaires, migraine	Graines	Nonencore identifié	2, 4,8g/100/ml (6 semaines/R/O)	Modifications histologiques du foie de rat, effet sur la fonction hépatique.	(Tahraoui et al., 2007) (Baffel et Ali, 2009)
Cannabacées <i>Cannabis sativa</i> <i>L.Subgr Z/C</i>	الكيف الحشيش	Dermocosmotologie, problèmes du système nerveux, maladies de la peau, fortifiant des cheveux, narcotique, sédatif, antiémétique, stomachique,	Graine (Huile)	Cannabinol Cannabidiol Δ^9 tétrahydrocannabinol	LD50 = 212 mg/kg (CBD/A/ Rhésus Singes/IV) LD50= 270 mg/kg (CBCH/AT/ Singes Rhésus/IV) LD50= 326-435 mg/kg (AT/huile/	Les cannabinoïdes affectent directement le processus de fécondation des oursins en réduisant la capacité de fécondation des spermatozoïdes. Inhibition du	(Musa et al., 2012) (Fakchich et Elachouri, 2014)

		antipédiculeux et cholagogue.			Singes Rhésus/IV) 0.1 - 10 µM (Strongylocentrotus purpuratus/ CBD, THC, CBN) 120mg/kg pc (CBD/M/IP) 10 et 100ng/ml(CBD/Humain PBMC) 10 mg/kg (CBD/R/IP) 1 ml/kg (SCT/R/O)	cytochrome microsomal hépatique p450. Lésions hépatorénales, les modifications de la coupe d'organe se caractérisaient par une pâleur du rein, spasmes, salivation, dyspnée, arythmie et hypothermie. Les plus fortes doses de CBD ont provoqué des tremblements, des convulsions, une hypopnée, une bradycardie et une insuffisance cardiaque.	
Caryophyllacées <i>Herniaria hirsuta</i> <i>su bsp.</i>	هراس الحجر خريش ة شيطنة	Affections des reins, du pancréas, rhumes, douleurs urinaires, soins de la peau du visage.	Plante entière	Pas encore identifié	4g/kg (AT/R/O)	Anorexie et diarrhée sanglante, dysfonctionnement respiratoire (hémorragie nasale avec polypnée).	(Abouri et al., 2012) (Ouhaddo u et al., 2014)
Cucurbitacées <i>Bryonia cretica</i> subs <i>p. dioïque (Jacq.)</i> <i>Tutin(Bryonia dioïca Jacq.)</i> Subgr Z/S	عنب الذيب لواية	Canaux urinaires, rhumatismes	Fruits Racines	Cucurbitacine E Cucurbitacine I Brydiofine Bryodine	DL50 = 8,85 mg/kg (Brydiofine 4 semaines /M/IP) DL50=14,5 mg/kg (IP/M/Bryodine) IC50 = 15,63 µg/ml (cellules BL41)	Apoptose dans les cellules BL41, néphrotoxicité, nécrose dans le foie, dans la pulpe rouge de la rate et dans les tubules proximaux des reins,	(Benarba et al., 2012) (Yamani et al., 2015)

					IC50= 2 µg/ml (cellules HK-2)	inactivation des ribosomes, augmentation du rythme cardiaque, respiratoire	
Cucurbitacées <i>Citrullus colocynthis (L.) Schrad.</i> <i>Sous-gr X /S</i>	حنظل لحدج حندل	Diabète, hypertension, maladies cardiaques, système circulatoire, cholestérol, respiratoire, digestif, squelette	Pulb Graine Fruit	Pas encore identifié	100 ou 200 mg/kg/jour (lapins/1 mois) 100, 200, 400 g/kg (R/IP/2 semaines) LD50 de saponine = 200mg/kg (AT/O/souris)	Lésions graves dans l'intestin grêle, les reins et le foie. Hémorragie et érosion de la muqueuse, nécrose des cellules hépatiques et des tubules rénaux	(Shafaei et al., 2012) (Fakchich et Elachouri, 2014)
Euphorbiacées <i>Ricinus communis L.</i> <i>Subgr Z/S</i>	الخروع	Dermocosmologie , troubles squelettiques-musculaires, jaunisse de la vache, rhume, fièvre	Graines	Ricine	LD50= 20-30 mg/kg (Per os/R) LD50= 30 mg/kg (Per os/M) DL50 (M) : inhalation : 3-5 µg/kg ; PI : 22 µg/kg ; IV : 5 µg/kg ; SBC : 24 µg/kg ; 20 mg/kg par voie intragastrique	Gastro-entérite sévère avec nausées, coliques violentes, diarrhée. Fragmentation de l'ADN, diffusion de l'ADN, stress oxydatif.	(Hammich e et al., 2013) (Fakchich et Elachouri, 2014)
Fabacées <i>Trigonella foenumgraecum L.</i> <i>Subgr Z/C</i>	الحلبة	Affections gastriques - intestinales, pathologies de l'appareil respiratoire , diabète, douleurs utérines, hypertension, laxatif, anémie, stimulant de l'appétit, toux, fièvre, favoriser la lactation	Feuilles	Trigonelline	DL50= 4,1 g/kg (FR/IP) LD50= 3,5 g/kg (MR/IP) 3,2 g/kg (R/IP/20 jours) 0,5, 1, 3 g/kg (AT/M/O) 100 mg/kg (CT/M/O) Trigonelline DL50 = 5 g/kg (R/O)	Altérations chez le fœtus de rat. Inflammation et alopecie des membres antérieurs, effets spermatotoxiques. Fenugrec en tératogèneles doses	(Mozaffari et al., 2010) (Fakchich et Elachouri, 2014)

						peuvent diminuer la gravité de la prolifération des cellules de la moelle osseuse et augmenter le taux de mortalité fœtale.	
Lamiacées <i>Mentha pulegium</i> <i>L.</i> <i>Sous-groupe Y/S</i>	فليو	Diabète, hypertension, infections cardiaques, broncho-pulmonaires, système digestif, problèmes de rhume.	Parties florifères aériennes entières de la plante	Pas encore identifiées	1, 2,5, 5 g/kg (EFT/R/O/21 jours) 2 et 4 g/kg (AT/M/O)	Performance de reproduction des rats femelles et induit une fœtotoxicité	(Fakchich et Elachouri, 2014) (Gerenuti et al., 2014)
Lamiacées <i>Salvia officinalis</i> <i>L.Subgr Y/C</i>	السالمية	Diabète, affections gastro-intestinales, respiratoires, circulatoires, rhume, hypertension.	A. pièces (huile)	Pas encore identifié	2000 nl/ml (Hépatocytes de rat)	Hépatotoxicité, convulsions tonico-cloniques.	(Halicioglu et al., 2011) (Ouhaddou et al., 2014)
Molluginacées <i>Corrigiola litoralis</i>	سرغينة	Affections pulmonaires, soins capillaires, douleurs rhumatismales, diurétique, stomachique, allergie, problèmes squelettiques-musculaires, pathologies de l'appareil reproducteur	racines	Pas encore identifié	LD50>14000mg/kg (AT/M/O) 5, 70 et 2000 mg/kg (SCT/R/O)	Contractions abdominales, inactivité, prostration, diarrhée intense, et anorexie, complication respiratoire.	(Hafian et al., 2014) (Rhafouri et al., 2015)

<p>Moracées <i>Morus alba L.</i> <i>Subgr Y/C</i></p>	التوت لبيض	Comme tonique, reconstituant et bon pour le sang	Feuilles	Pas encore identifié	300, 2000 mg/kg (AT/M/IP)	Augmentation de l'ALT, de l'AST et de la phosphatase alcaline, diminution de l'hématocrite, de l'hémoglobine, des lymphocytes et des monocytes.	(Oliveira et al., 2016, 2015) (Bellakhda r, 1997)
<p>Portulagaceae <i>Portulaca oleracea L.</i> <i>Subgr Y/S</i></p>	الرجلة	Diabète	Ensemble plante	Pas encore identifié	500, 1000, 1500 et 2000 mg/kg (AT/M/O)	Sédation, arrêt respiratoire, convulsions.	(Shafi et Tabassum, 2013) (Katiri et al., 2017)
<p>Rubiacées <i>Rubia tinctorum L.</i> <i>Subgr Z/S</i></p>	الفوة	Diabète, maladie cardiaque, hypertension, maladies rénales, stomachique	racines	Alizarine Rubiadin	0,6, 1,2, 2,5 ou 5,0 % (SCT/R/O) 0,2 %, 1,0 % ou 5,0 % (CT/R) 0,06 %, 0,3 % et 1,5 % (Rubiadin/R/une semaine) 0,008 % ou 0,04 % (Alizarine /R/une semaine) 0,04 % (alizarine et rubiadine /R/26 semaine)	Cancérogénicité rénale et hépatique, vacuolaire microvésiculaire, dégénérescence corticale et caryomégalie médullaire externe, hépatotoxicité.	(Benlamdini et al, 2014) (Alami et al, 2015)



CONCLUSION



Durant des siècles et même des millénaires, nos ancêtres ont utilisé les plantes pour soulager leurs douleurs, guérir leurs maux et panser leurs blessures. Une fraction de ces plantes est constituée de plantes toxiques qui peuvent provoquer des intoxications graves car elles renferment un ou plusieurs principes actifs répartis dans toute la plante ou préférentiellement dans une ou plusieurs de ses parties, racines, baies, ou feuilles, et capables de prévenir, soulager ou guérir des maladies.

Notre travail s'inscrit dans la valorisation et l'identification des plantes médicinales et toxiques les plus indiquées par les herboristes. Une étude ethnobotanique a été réalisée dans la région de Tlemcen auprès de 56 herboristes a permis d'identifier 51 plantes médicinales qui appartiennent à 27 familles botaniques, dont 10 plantes sont considérées toxiques : *Atractylis gummifera* L., *Berberis vulgaris*, *Nerium oleander*, *Ruta montana* L., *Daphne gnidium* L., *Arum italicum*, *Peganum harmala*, *Aristolochia paucinervis* Pomel, *Urtica urens* et *Ecballium elaterium*. Elles appartiennent aux familles botaniques suivantes (Astéracées, Thymelacées, Rutacées, Berbéridacées, Apocynacées, Aracées, Zygophyllacées, Aristolochiacées, Urticacées et Cucurbitacées). Ces plantes médicinales toxiques sont utilisées pour traiter différentes maladies tels que cancer, hépatotoxicité, la toux, le rhume et la chute des cheveux. Les parties des plantes les plus utilisées sont les feuilles et les racines. De même, l'infusion et poudre sont les principaux modes de préparation. Le principal mode d'administration est la voie externe. Malgré leurs propriétés thérapeutiques, ces plantes médicinales ont des effets toxiques comme des symptômes neuro-sensoriels, des hallucinations visuelles, des troubles cardiovasculaires, une insuffisance rénale, des inflammations de la bouche, des troubles gastro-intestinaux et des irritations.

Cette étude pourrait être une source d'informations qui contribuera à la connaissance d'une partie de la flore médicinale de la région de Tlemcen et elle peut également constituer à une base de données pour la valorisation de cette ressource précieuse en vue de découvrir de nouveaux principes actifs utilisables en pharmacologie. Par ailleurs, les autorités doivent intervenir par la réglementation de ce secteur, ceci par la formation de spécialistes, et en favorisant les études et les recherches sur les plantes médicinales, principalement toxiques, pour mieux comprendre et développer le domaine de la phytothérapie



REFERENCES



A

- Abid L., 2019.** Sante Maghreb la guide de la médecine et de la santé Maghreb.
- Abu-Irmaileh, B. E., & Afifi, F. U., 2003.** Herbal medicine in Jordan with special emphasis on commonly used herbs. *Journal of Ethnopharmacology*, 89(2-3):193-197.
- Achour S, Rhalem N, ..., Soulaymani Bencheikh R., 2012.** L'intoxication au Peganum harmala L. au Maroc : à propos de 200 cas
- Amenah G-F., 2006.** Medicinal plants: tradition of yesterday and drugs of Tomorrow *Molecular Aspects of medicine*, 27:1-93.
- Alami AE, 2021.** Plantes toxiques utilisées en médecine traditionnelle. St Ouen : Les Editions du Net ;
- Albuquerque., Ulysses P., Reinaldo FP Lucena., Julio M.Monteiro., Alissandra TN Florentino., and Cecilia de Fatima CBR Almeida., 2006.** Evaluating Two Quantitative Ethnobotanical Techniques. *Ethnobotany Research and Applications* 4:51–60.
- Aouar Metri A, Sidi-Yakhlef A, Biémont C, Saïdi M, Chaïf O, Ouraghi SA. 2012.,** A genetic study of nine populations from the region of Tlemcen in Western Algeria: a comparative analysis on the Mediterranean scale. *Anthropological Science*; 120, 209-216.
- Arslan, I, Rimsha, N [...] et Haseeb Anwar, 2022 .**Avantages thérapeutiques potentiels du miel dans les troubles neurologiques : le rôle des polyphénols
<https://doi.org/10.3390%2Fmolecules27103297>.
- Auger C, Valérie B, schini, K, 2014.** Potential of polyphenols to improve vascular health by stimulating the endothelial function (science direct)
- Arpita, R, 2017** a Review on the Alkaloids an Important Therapeutic Compound from Plants.
- Ağalar, G, Gözde, Ö, □, Neşe Kırimer ,2022.** Arum italicum Miller tuber extracts evaluation of synergistic activities with ciprofloxacin against some pathogens Hale 2022 *European Journal of Life Sciences*
- Ait ouakrouch, S Amal, N Akhdari, O Hocar, 2017.** enquête ethnobotanique à propos des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du vitiligo à Marrakech, Maroc.
- Arpita R, Roy M, Gacem A , datta S,2022.** Role of bioactive compounds in the treatment of hepatitis:
<https://www.researchgate.net/deref/https%3A%2F%2Fdoi.org%2F10.3389%2Fphar.2022.1051751>

Alami AE, 2021. Plantes toxiques utilisées en médecine traditionnelle. St Ouen : Les Editions du Net ;

B

Boughalem M., Anișoara A I., Toure A O., Meghraoui M., Regagba M., Souidi Z., Hamimed A., 2020. Etude du risque d'érosion hydrique des sols dans la région de Tlemcen, Algérie. Study of soil water erosion risk in the region of Tlemcen, Algeria. *Geo-Eco-Trop*, 44(4), 595-607.

Bahaz. M., H. Rachdi., 2010. Quantification des principes actifs (Les composés phénoliques) De *Rhazinolepis Lonadoides*.

Benlarbi F, Mimoune N[...], and Benaïssa M, 2023. Ethnobotanical survey of the traditional antiparasitic use of medicinal plants in humans and animals in Laghouat (Southern Algeria)

Benkhniq, O. Zidane, Fadli, M. Elyacoubi, H. Rochdi, A. & Douira A, 2010. Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région de Mechraâ Bel Ksiri (Région du Gharb du Maroc). *Acta botánica barcinonensia*, 191-216.

Bensakhria A, 2018. Les Plantes Toxiques July Liverpool John Moores University <https://www.researchgate.net/publication/326169865>

Benzeid, H, Gouaz, F, and Draoui, M, 2018. Inventory of Toxic Plants in Morocco: An Overview of the Botanical, Biogeography, and Phytochemistry Studies <https://doi.org/10.1155/2018/4563735>

Botineau, M. 2010. Botanique systématique et appliquée des plantes à fleurs. Éd TEC & DOC, Lavoisier, Paris ,699p

Botimeau, 2014 . Guide des plantes médicinales

Bouallala, M. Bradia, L. Abid M, 2014. Diversité et utilisation des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien dans la pharmacopée saharienne. Cas de la région du Souf. N°2 26.

Bouzidi, A., Mahdeb, N., Allouche, L., & Houcher, B. (2002). Etudes épidémiologiques sur les plantes toxiques dans les régions de Sétif et Bordj Bou Arreridj. Algérie. *Bulletin d'information Toxicologique*, 18, 5-10.

Bouzidi, A., Benzarti, A., El Arem, A., Mahfoudhi, A., Hammami, S., Gorcii, M., ... & Mighri, Z, 2016. Chemical composition, antioxidant and antimicrobial effects of Tunisian *Limoniastrum guyonianum* Durieu ex Boiss extracts. *Pak J Pharm Sci*, 29(4), 1299-305.

Bourhia, M, Lahmadi, A [...], and Khilil, 2019. Phytochemical Analysis and Toxicity Study of *Aristolochia paucinervis* Rhizomes Decoction Used in Moroccan Alternative Medicine: Histopathological and Biochemical Profiles
<https://doi.org/10.1155/2019/1398404>

Bousliman, y., El cadi, m. A. I. T., El jaoudi, r., Laatiris, a., Bouklouze¹, a., & Cherrah Y, 2012. Les plantes toxiques au Maroc

Bouyahya A. El Omari, N [...], and Zengin, G. 2022. (Review Chemical Compounds of Berry-Derived Polyphenols and Their Effects on Gut Microbiota, Inflammation, and Cancer) (pub med) <https://doi.org/10.3390/molecules2710328>.

Brigitte, C, H-L Florence, H Alain, R Lionel, (2008). Guide du préparateur en pharmacie, Elsevier Masson,

C

Chaachouay N., A. Douira, L. Zidane, 2021. COVID-19 Prevention and treatment with herbal medicine in the herbal markets of Sale Prefecture North-Western Morocco, Eur. J. Integr. Med. 42 101285.

Chaachouay N, 2020. Etude floristique et ethno médicinale des plantes aromatiques et médicinales dans le Rif (Nord du Maroc) thèse de Doctorat National, Faculté des Sciences de Kénitra CED Sciences et Techniques FD Sciences de la Vie et de l'Environnement, 25-3-28p.

Chaachouay, N. O, Benkhniue. , and L. Zidane, 2020. Ethnobotanical Study Aimed at Investigating the Use of Medicinal Plants to Treat Nervous System Diseases in the Rif of Morocco

Chrispal, A. *Cleistanthus collinus* poisoning doi: [10.4103/0974-2700.96486](https://doi.org/10.4103/0974-2700.96486)

Christophe A, 1989. Limites et risques de la phytothérapie (Doctoral dissertation, Doctoral dissertation, UNIVERSITE DE LIMOGES).

D

Dauvin E. Intoxication par les plantes : Site internet d'aide à la reconnaissance de la plante et à la prise en charge de l'intoxiqué [En ligne]. Université Henri Poincaré ; 2009. [Consulté le 17/03/2021]. Disponible sur : <https://hal.univ-lorraine.fr>

Delille I. (2007). Les plante médicinales d'Algérie. Berti édition. Alger p 179.

Derridj, A., Ghemouri, G., Meddour, R. et Meddour-Sahar, O., 2010. Approche Ethnobotanique des Plantes Médicinales en Kabylie (Wilaya de Tizi Ouzou, Algérie). Acta Hort. 853, ISHS 2010,425-434.

- Diop R D., Mbaye M S., Diop I., Bassene C., Sarr O., Camara A, SY M T A., Noba K., 2019.** Usages médicinales des plantes par la population riveraine du conservatoire botanique Michel Adanson de Mbour (Sénégal). *Journal of Animal & Plant Science*, 40(3), 6690-6711. <https://doi.org/10.35759/JAnmPISci.v40-3>
- Doh K. S., 2015.** Plantes à potentialité antidiabétique utilisées en médecine traditionnelle dans le District d'Abidjan (Côte d'Ivoire) : étude ethnobotanique, caractérisation tri photochimique et évaluation de quelques paramètres pharmacodynamiques de certaines espèces. Thèse de Doctorat de l'Université Félix Houphouët Boigny de Cocody-Abidjan (Côte-d'Ivoire), UFR Biosciences, 150 p.
- Dorangeon, E., & Moretti C, 2002.** Enquêtes sur les intoxications par les plantes en Guyane française : aspects ethnobotaniques et médicaux. FLEURENTIN J., PELT JM, MAZARS G., LEJOSNE JC, CABALION PIERRE. Des sources du savoir aux médicaments du futur :actent du 4e congrès européen d'ethnopharmacologie, 343-344.
- Doukkali, Z., Boudida, H., Srifi, A., Taghzouti, K., Cherrah, Y., & Alaoui K, 2015.** Les plantes anxiolytiques au Maroc. Études ethnobotanique et ethnopharmacologique. *Phytothérapie*, 13(5), 306-313.
- Durrity B, 1994.** Intoxication rapportée à la phytothérapie chinoise dans les pays occidentaux : Analyse des causes.

E

- Elqaj, M., Ahami, A. et Belghyti, D., 2007.** La phytothérapie comme alternative à la résistance des parasites intestinaux aux antiparasitaires. Journée scientifique "ressources naturelles et antibiotiques". Maroc
- Elazzouzi H, k Fadili, [...], and T Zair , 2022.** Phytochemistry, Biological and Pharmacological Activities of the *Anacyclus pyrethrum* (L.) Lag : A Systematic Review <https://doi.org/10.3390/plants11192578>.
- Edna, H.E, Agbodjento, 2021.** Caractérisation toxicologique de dix plantes médicinales de la flore béninoise utilisées dans le traitement traditionnel des maladies diarrhéiques Tome | IDd'article 6676904 | <https://doi.org/10.1155/2021/6676904>
- El Alami, A., & Chait A, 2017.** Enquête ethnopharmacologie et ethnobotanique sur les plantes médicinales dans le Haut Atlas central du Maroc. *Algerian Journal of Natural Products*, 5(1), 427-445.
- El Hafian, M., Benlamdini, N., El Yacoubi, H., Zidane, L. et Rochdi, A., 2014.** Étude floristique et ethnobotanique des plantes médicinales utilisées au niveau de la

préfecture d'Agadir-Ida – Outanane. Maroc. *Journal of Applied Biosciences*, 81:7198 – 7213.

El Haib A, 2011valorisations de terpènes naturels issus de plantes marocaines par transformations catalytiques en vue de l'obtention du doctorat de l'université de Toulouse.

El Yahyaoui, O., Ouaziz, N. A., Sammama, A., Kerrouri, S., Bouabid, B., Lrhorfi, L. A., ... & Bengueddour, R, 2015. Etude ethnobotanique : Plantes médicinales commercialisées à la province de Laâyoune ; identification et utilisation [Ethnobotanical Study : Medicinal plants commercialized in the province of Laayoune ; identification and use]. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 12(3), 533.

F

Fadil, M., Farah, A., Haloui, T., & Rachiq, S. 2014.Étude ethnobotanique des plantes exploitées par les coopératives et les associations de la région Meknès-Tafilalet au Maroc. *Phytothérapie*, 13(1), 19-30.

Flesch f, 2005. Intoxications d'origine végétale, EMC-Médecine, 2 : 532- 546.

G

Généstal M, Cabot C, Anglés O, 2009. Principales intoxications aiguës. CHU Purpan, Toulouse ;

Gopalakrishnakone K, Samy R. P., 2008. Le potentiel thérapeutique des des plantes en tant qu'antimicrobiens pour la découverte de médicaments - un bilan. *E CAM*.

Gbekley E. H., Karou D. S., Gnoula C., Agbodeka K., Anani K., Tchacondo T., Agbonon A., Batawila K. & Simpore J., 2015. Étude ethnobotanique des plantes utilisées dans le traitement du diabète dans la médecine traditionnelle de la région Maritime du Togo. *Pan African Medical Journal*. 20, pp. 437-452.

H

Hammiche, V., Merad, R., & Azzouz, M. (2013). Laurier rose. In *Plantes toxiques à usage médicinal du pourtour méditerranéen* (pp. 157-166). Springer, Paris

Hacioglu, M, B, Kulaksiz, K, Alpinar, E, Haciosmanoglu, a. S, Birteksoz, 2020. *in vitro* antimicrobial, antibiofilm and cytotoxic activities of the extracts of *arum italicum miller* leaves

Heckelman, P E, M J. O'Neil, A Smith, S Budavari, 2001 The Merck Index: An Encyclopedia of Chemicals, Drugs and Biologicals,

Holaly, G. E., Simplicie, K. D., Charlemagne, G., Kodjovi, A., Kokou, A., Tchadjobo, T., ... & Jacques, S.2015. Étude ethnobotanique des plantes utilisées dans le traitement du diabète dans la médecine traditionnelle de la région Maritime du Togo. The Pan African Medical Journal, 20.

I

Iserin, P, 2001 La rousse Encyclopédie des plantes médicinales : identification, préparation, soins.

Ismaili, R., Lanouari, S., Lamiri, A., & Moustaid, K. 2021. Étude ethnobotanique de plantes aromatiques et médicinales Marocaines. International Journal of Innovation and Applied Studies, 34(2), 403-413.

J

Jafargholizadeh N, S, Zargar, [...], and S, Tavakoli, 2016. Purification of Cucurbitacins D, E, and I from *Ecballium Elaterium* (L.) A. Rich Fruits and Study of Their Cytotoxic Effects on the AGS Cell Line

K

Kadri, Y ABDALLAH, M, et Benmebarek, 2018. A Étude ethnobotanique de quelques plantes médicinales dans une région hyper aride du Sud-ouest Algérien «Cas du Touat dans la wilaya d'Adrar». Journal of Animal & Plant Sciences, 2018, vol. 36, no 2, p. 5844-5857.

Kharchoufa L, I, Merrouni, A, Yamani, M, Elachouri, 2018. Profile on medicinal plants used by the people of North Eastern Morocco : Toxicity DOI : 10.1016/j.toxicon.2018.09.0

Kinda Prosper T. P, Zerbo, S, Guenné, M, Compaoré, A, Ciobica, and M, Kiendrebeogo, 2017. Medicinal Plants Used for Neuropsychiatric Disorders Treatment in the Hauts Bassins Region of Burkina Faso

Koukoura, K. K., Salifou, T. S., Gbekley, E. H., Pissang, P., Effoe, S., Tchacondo, T., & Batawila, K. 2022. Enquête ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement des infections vaginales et intestinales dans la région maritime au Togo. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 16(5), 1906-1918.

L

Lori, N Devan, 2005. Un guide pratique des Plantes médicinales pour les personnes vivant avec VIH

M

Michael, H, 2,J, Mah 1 And V, Amirkia, 2021. Alkaloids Used As Medicines: Structural Phytochemistry Meets Biodiversity—An Update and Forward Look <https://doi.org/10.3390/molecules26071836>

Muhseen, Z and Guanglin Li, 2020. Promising Terpenes as Natural Antagonists of Cancer: An In-Silico 2019 Approach *Molecules*, **25,155**; [doi:10.3390/molecules25010155](https://doi.org/10.3390/molecules25010155).

N

Najem M, R Belaidie, I Slimani E Bouaimrine, J Ibibijen et L Nassiri, 2018. Pharmacopée traditionnelle de la région de Zerhoun - Maroc - : connaissances ancestrales et risques de toxicité

Najem, M, R, Belaidi 1, H, Harouak1, E, Bouiamrine1, J, Ibibijen1 et L, Nassiri 1 2018. occurrence de plantes toxiques en phytothérapie traditionnelle dans la région du Moyen Atlas central Maroc : *Journal of Animal & Plant Sciences*, 2018. Vol.35, Issue 2: 5651-5673 Publication date 28/02/, <http://www.m.elewa.org/JAPS>; ISSN 2071-7024

Ninkuu, V, L, Zhang, J, Yan, Zhenchao Fu, T, Yangand, H, Zeng, 2021. Review Biochemistry of Terpenes and Recent Advances in Plant Protection [pub med]

Nogaret-Ehrhart A.S., 2003. La phytothérapie : Se soigner par les plantes. Eyrolles-Pratique, 19-35.

O

Organisation Mondiale de la Santé, 2015. Améliorer la disponibilité des services des centres antipoison en Afrique de l'Est [Internet]. 54 p. Disponible sur :<https://apps.who.int/iris/handle/10665/197517>

OMS (organisation Mondiale de la santé), 2002. Diabète Sucré, Aide mémoire, N°138. Pelt J-M., 1980. Les drogues.

P

Patrick N, 2003.Intoxication par les végétaux : plantes et baies. Elsevier, Paris

Poppenga, R. H.2010.Poisonous plants. Molecular, clinical and environmental toxicology, 123-175.

Prance G. T., Balee W., Boom B. M., and R. L. Carneiro R. L., 1987. Quantitative Ethnobotany and the Case for Conservation in Amazonia.” Conservation Biology 1 (4): 296–310.

R

Rebbas, K., Bounar, R., Gharzouli, R., Ramdani, M., Djellouli, Y., & Alatou, D., 2012.Plantes d'intérêt médicinale et écologique dans la région d'Ouanougha (M'sila, Algérie). Phytothérapie, 10(2), 131–142

Rhattas, M., Douira, A., & Zidane, L. 2016. Étude ethnobotanique des plantes médicinales dans le Parc National de Talassemtane (Rif occidental du Maroc). Journal of Applied Biosciences, 97, 9187-9211.

Rodriguez-Vaquero M J., Alberto M.R., Manca De., Nadra. M.C. 2007. Influence des composés phénoliques des vins sur la croissance de la listeria monocytogenes. Contrôle des aliments. 18: 587-593.

Roland, P 1961. L'ethnobotanique : place-objet-méthode-philosophie. Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée, 8(4), 102-109

S

Saouli S, 2019.Taxonomie et principes actifs des plantes. [M'sila]: Université Mohamed Boudiaf;

Skalli S, R. S, Bencheikh, 2010.Effets indésirables d'origine végétale chez l'enfant. Centre Anti Poison du Marco.

T

Tardío, J., & Pardo-de-Santayana, M., (2008). Cultural importance indices: A Comparative analysis based on the useful wild plants of Southern Cantabria (Northern Spain). *Economic Botany*, 62(1), 24–39.

W

Wang, C , Z, Zhang , Y, Wang and Xingjian He, 2015.Article Cytotoxic Indole Alkaloids against Human Leukemia Cell Lines from the Toxic Plant *Peganum harmala* , *Toxins*, , 4507-4518; doi:10.3390/toxins7114507.

Woong, K Phytotherapy: emerging therapeutic option in urologic disease. *Translational andrology*.

Wichtl M., Anton R, 2009. Plantes thérapeutiques tradition, pratique officinale, science et thérapeutique. Edition LAVOISIR, Paris: 38, 41.

X

Xavier G., 2015. Phytothérapie : Plantes médicinales. Creapharma.

Z

Zagh. S, 2009. Etude rétrospective des intoxications aiguës par les plantes chez l'enfant : Bilan 1991-2009 D. Abbane, F. Haddour, R. Abtroun, M. Reggabi, B. Alamir Centre Anti- Poison d'Alger.

Zeggwagh, A. A., Lahlou, Y., & Bousliman, Y. 2013. Enquête sur les aspects toxicologiques de la phytothérapie utilisée par un herboriste à Fès, Maroc. *The Pan African Medical Journal*

Zhu Z, S, Zhao and C, Wang, 2022. Review Antibacterial, Antifungal, Antiviral, and Antiparasitic Activities of *Peganum harmala* and Its Ingredients: A Review <https://doi.org/10.3390/molecules27134161>.

المخلص

النباتات الطبية عبارة عن أمزجة معقدة من جزيئات مختلفة، وتحتوي على مركبات فعالة مسؤولة عن أثارها العلاجية. لكن العديد من النباتات المستخدمة في طب الأعشاب سامة غنية بالمواد السامة للإنسان والتي يسبب استخدامها اضطرابات متنوعة أكثر أو أقل، وأحياناً تكون قاتلة..

يهتم كثير من الناس في منطقة تلمسان بالنباتات الطبية واستخداماتها. ومع ذلك، فقد ظل مبرر استخدام هذا الأخير أقل من الواقع إلى حد كبير مع وجود القليل من البيانات العلمية أو عدم وجودها على الإطلاق. والهدف من عملنا هو وصف وإنشاء قائمة مفصلة بالمعارف الحالية المتعلقة بسمية النباتات الطبية السامة. من مختلف المعالجين بالأعشاب في منطقة تلمسان. لهذا الغرض، تم إجراء مسح نباتي عرقي باستخدام استبيان على عينة من 56 معالجاً لأعشاب منتشرين في بعض دوائر ولاية تلمسان بين شهري فبراير ومارس 2023. وقد أتاح المسح العرقي بإحصاء 51 نباتاً طبيياً ينتمون لعائلات نباتية مختلفة وكانت عائلة الشفويات هي الأكثر تواجداً وتليها عائلة النجميات من بين 51 نباتاً طبيياً كانت هناك 10 نباتات تعتبر سامة (19.6%) كنبته الداد، الزاز، أغريس، فيجل، الدفلة، الحرمل، فقوس الحمير، و بورستم، الحريق، و ابقوق أكثر الأعضاء النباتية استخداماً هي الأوراق (31%) والجذور (31%)، وأكثر طرق التحضير شيوعاً هي التسريب (29%) والمسحوق (29%) والاستخلاص (21%).

نستنتج أن قاعدة البيانات التي تم التحصل عليها في هذه الدراسة يمكن أن تشكل مصدرًا للمعلومات حول استخدام النباتات الطبية السامة في منطقة تلمسان.

الكلمات المفتاحية: النباتات السامة، النباتات الطبية، مسح نباتي عرقي، معالج بالأعشاب، تلمسان

RÉSUMÉ

Les plantes médicinales sont des mélanges complexe des molécules diverses, elles contiennent des principes actifs responsables de leurs effets thérapeutiques. Mais beaucoup de plantes utilisées en phytothérapie sont vénéneuse. Elles sont riches en substances toxiques pour l'homme et dont l'utilisation provoque des troubles plus au moins variés, et parfois mortels. Dans la région de Tlemcen, de nombreuses personnes s'intéressent aux plantes médicinales et leurs usages. Cependant, la justification de l'utilisation de ces dernières est restée largement sous-estimé avec peu ou pas de données scientifiques sur la sécurité des plantes. Le but de notre travail est de décrire et établir une liste détaillée des connaissances actuelles relatives à la toxicité des plantes médicinales toxiques auprès de différents herboristes de la région de Tlemcen. Pour cela, une enquête ethnobotanique a été réalisée à l'aide d'un questionnaire sur un échantillon de 56 herboristes répartis sur toutes les daïras de la wilaya de Tlemcen entre le mois de février et mars 2023. L'enquête a permis de recenser 51 espèces des plantes médicinales, les Lamiacées qui sont majoritaires suivie par les Astéracées. Parmi les 51 espèces, 10 plantes sont toxiques (19,6%) : *Atractylis gummifera* L., *Berberis vulgaris*, *Nerium oleander*, *Ruta montana* L., *Daphne gnidium* L., *Arum italicum*, *Peganum harmala*, *Aristolochia paucinervis* Pomel, *Urtica urens* et *Ecballium elaterium*. Les organes végétaux les plus utilisées sont les feuilles (31%) et les racines (31%), le mode de préparation la plus courante est l'infusion (29%), poudre (29%) et les décoctions (21%). Nous concluons que la base des données considérée dans cette étude pourrait constituer une source d'informations sur l'utilisation des plantes médicinales toxiques.

Mots Clés : plantes toxiques, plantes médicinales, étude ethnobotanique, herboristes, Tlemcen.

ABSTRACT

Medicinal plants are complex mixtures of various molecules, they contain active ingredients responsible for their therapeutic effects. But many plants used in herbal medicine are poisonous. They are rich in substances toxic to humans and the use of which causes disorders more at least varied, and sometimes deadly.

In the Tlemcen area, many people are interested in medicinal plants and their uses. However, the justification for the use of the latter has been largely underestimated with little or no scientific data on plant safety. The purpose of our work is to describe and establish a detailed list of current knowledge about the toxicity of toxic medicinal plants from various herbalists in the Tlemcen area. For this, an ethnobotanical survey was carried out using a questionnaire on a sample of 56 herbalists spread over all the dairas of the wilaya of Tlemcen between February and March 2023. The survey identified 51 species of medicinal plants, the Lamiaceae being the majority followed by Asteraceae. Out 51 species, 10 plants are toxic (19.6%) : *Atractylis gummifera* L., *Berberis vulgaris*, *Nerium oleander*, *Ruta montana* L., *Daphne gnidium* L., *Arum italicum*, *Peganum harmala*, *Aristolochia paucinervis* Pomel, *Urtica urens* and *Ecballium elaterium*. The most commonly used plant organs are leaves (31%) and roots (31%), the most common method of preparation being infusion (29%), powder (29%) and decoctions (21%). We conclude that the data base considered in this study could be a source of information on the use of toxic medicinal plants in the Tlemcen region.

Keywords : toxic plants, medicinal plants, ethnobotanical study, herbalists, Tlemcen.