

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République algérienne démocratique et populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب
Université – Ain Temouchent – Belhadj Bouchaib
Faculté des Sciences et de la Technologie
Département de Biologie



Projet de Fin d'Études

En vue de l'obtention du diplôme de Master en : : Sciences Biologiques

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biochimie

Thème

**Etude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement
traditionnel des cancers**

Soutenu le : 30/06/2026

Présenté Par :

- 1) Melle Guedoudou Ferial
- 2) Melle Mekhanter Meriem

Devant le jury composé de :

Dr. Benyoucef Fatima	MCB	UAT.B.B (Ain Temouchent)	Présidente
Dr. Bendjedou Houaria	MCB	UAT.B.B (Ain Temouchent)	Examinatrice
Dr Tahari Fatima Zohra	MCA	UAT.B.B (Ain Temouchent)	Encadrante

Année Universitaire 2025 / 2026

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Avant de commencer la présentation de ce travail, nous profitons de l'occasion pour remercier toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce projet de fin d'études.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à ce travail en acceptant d'examiner ce mémoire et de l'enrichir par leurs suggestions.

Nos remerciements les plus respectueux vont à Madame Bouchachia Souad, qui a bien voulu nous faire l'honneur de présider le jury. Veuillez trouver ici, Madame, le témoignage de notre reconnaissance et notre respect le plus profond.

Nous remercions également Madame Bendjedou Houaria pour l'honneur qu'elle nous a fait en acceptant d'examiner ce travail et de siéger parmi cet honorable jury. Veuillez accepter ce travail en preuve de notre grand respect et de toutes nos profondes reconnaissances.

Nous remercions tout particulièrement notre encadrante Tabari Fatima Zobra Vous avez bien voulu nous confier ce travail riche d'intérêt et nous guider à chaque étape de sa réalisation. Vous nous avez toujours réservé le meilleur accueil, malgré vos obligations professionnelles. Vos encouragements inlassables, votre confiance, votre gentillesse, votre patience méritent toute admiration. Aucune expression de gratitude ne sera suffisante pour vous exprimer notre respect et notre reconnaissance.

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à tous les professeurs qui nous ont enseignés et qui, par leurs compétences, nous ont soutenus dans la poursuite de nos études.

N'oublions pas de remercier nos très chers parents, frères et sœurs, nos collègues et amis pour leur contribution, leur soutien, leurs encouragements et leur patience.

À toutes et tous, un grand merci !

Dédicace

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

{ ادْعُونِي أَسْتَجِبْ لَكُمْ }

Louange à Dieu, qui m'a soutenue dans ma faiblesse, qui m'a affermie dans mes doutes et qui m'a conduite jusqu'à ce moment que je n'osais espérer qu'en silence.

À cette petite fille qui rêvait en silence, qui a traversé d'innombrables nuits sans sommeil et qui a porté ce que nul n'aurait pu porter. À celle qui a continué à croire, même lorsque plus personne ne croyait en elle. Merci de ne pas avoir abandonné, d'avoir cru en ce rêve lorsqu'il semblait impossible, et d'avoir mené jusqu'au bout ce que tu avais commencé.

À mes parents,

À mon cher père, dont le souvenir et la présence invisible m'accompagnent chaque jour. Ce travail est un hommage à l'amour éternel que je te porte et à la fierté d'être ton enfant.

À ma tendre mère, tout particulièrement, ton amour inconditionnel et tes sacrifices innombrables ont été mon plus grand soutien. Ce mémoire est le fruit de tes prières, de ton immense patience et de ton affection sans limites. Je suis fière d'être ta fille et de la femme que je suis devenue grâce à toi.

À ma sœur Nivine et à mon frère Yasser, vous n'étiez pas simplement ma famille ; vous étiez le refuge vers lequel je revenais lorsque tout devenait trop lourd. Dans les moments les plus difficiles, votre simple présence suffisait. Vous n'étiez pas parfaits, moi non plus, mais nous étions ensemble, et cela a toujours suffi. Merci d'avoir toujours été là.

Enfin, à Chahrazad et Bouchra, cinq années de rires, de fatigue, de doutes et de résilience nous ont unies. Vous avez partagé chaque étape de ce parcours, même lorsque le chemin semblait insupportable. Vous êtes restées à mes côtés, et c'est ce qui compte le plus. Je souhaite de tout cœur que notre amitié dure toujours, car certaines personnes n'entrent pas dans nos vies par hasard

GUEDOUDOU FERIEL

Dédicace

Je dédie ce modeste travail, fruit de plusieurs années d'efforts et de persévérance, à ceux qui ont été mon soutien et la lumière de mon chemin à chaque étape :

À ma très chère mère, Toi qui as toujours été mon refuge dans les moments de faiblesse, la source de ma force et de ma sérénité. Merci pour tes prières sincères qui m'ont accompagnée tout au long de mon parcours, pour ton amour infini et tes sacrifices que les mots ne pourront jamais décrire.

Tu as toujours été la lumière qui éclaire mon chemin et le cœur qui me redonne espoir lorsque la fatigue et le doute m'envahissaient.

Que Dieu te protège, te garde auprès de moi et t'accorde santé et bonheur comme tu en as semé dans ma vie.

À mon cher mari, merci d'avoir été mon meilleur soutien et compagnon durant ce parcours, pour ta patience, ton encouragement constant et ton appui dans les moments les plus difficiles.

Ta présence à mes côtés m'a donné la force de continuer, et ta confiance en moi a été une véritable motivation pour accomplir ce travail.

*Je te témoigne tout mon amour, ma gratitude et mon profond respect. Que Dieu préserve
L'amour et la complicité entre nous.*

À tous ceux qui m'ont soutenue, à toutes les personnes qui ont été présentes pour moi, qui m'ont soutenue par une parole réconfortante ou une prière sincère, ainsi qu'à ceux qui ont partagé avec moi les moments de fatigue, de joie et de réussite.

Je vous dédie ce travail avec tout mon amour, ma fierté et ma reconnaissance, en espérant qu'il soit le fruit d'un effort sincère et bénéfique.

MEKHANTER MERIEM

Résumé

Résumé

Le cancer est l'une des pathologies les plus préoccupantes. Dans certaines régions, les gens ont l'habitude d'utiliser des plantes médicinales pour essayer de le soigner. Cette étude porte sur les plantes médicinales que les gens utilisent pour traiter le cancer dans la région d'Ain Temouchent. L'objectif est d'inventorier, de documenter et d'analyser les plantes médicinales utilisées par la population locale dans le traitement traditionnel du cancer. L'enquête a été menée de février à mars 2026 auprès de 30 informateurs, composés d'herboristes et de femmes âgées détentrices d'un savoir ethnomédical. La collecte des données a reposé sur un questionnaire semi-directif administré en face à face. Les données ont été traitées par analyse statistique descriptive. Les résultats ont permis d'identifier 36 espèces végétales. Les 5 plantes les plus citées sont *Nigella sativa* (habba sawda), *Thymus vulgaris* (thym), *Artemisia* spp. (Armoise), *Curcuma longa* (curcuma) et *Atriplex halimus* (arroche). Les types de cancer les plus évoqués sont le cancer du sein (52,63%) et le cancer du côlon (31,58%). Les modes de préparation dominants sont la poudre, l'infusion et la décoction, administrées principalement par voie orale. Cette étude constitue une contribution scientifique originale à la documentation du patrimoine ethnobotanique de la région d'Ain Temouchent. Elle expose la richesse des savoirs traditionnels locaux et souligne l'urgence de leur préservation face à l'érosion culturelle contemporaine.

Mots-clés : Ethnobotanique, Plantes médicinales, Cancer, Traitement traditionnel, *Nigella sativa*, *Curcuma longa*, Phytothérapie

Abstract

Cancer is one of the most concerning diseases. In some regions, people traditionally use medicinal plants to try to treat it. This study focuses on the medicinal plants used to treat cancer in the Ain Temouchent region. The objective is to inventory, document, and analyze the medicinal plants used by the local population in traditional cancer treatment. The survey was conducted from February to March 2026 with 30 informants, including herbalists and elderly women possessing ethnomedical knowledge. Data collection was based on a semi-structured questionnaire administered face-to-face. The data were analyzed using descriptive statistical analysis. The results identified 36 plant species. The five most frequently mentioned plants were *Nigella sativa* (black seed), *Thymus vulgaris* (thyme), and *Artemisia* spp. (wormwood), *Curcuma longa* (turmeric), and *Atriplex halimus* (orache). The most frequently mentioned types of cancer are breast cancer (52.63%) and colon cancer (31.58%). The dominant preparation methods are powder, infusion, and decoction, administered primarily orally. This study constitutes an original scientific contribution to the documentation of the ethnobotanical heritage of the Ain Temouchent region. It reveals the richness of local traditional knowledge and underscores the urgent need for its preservation in the face of contemporary cultural erosion.

Keywords: Ethnobotany, Medicinal plants, Cancer, Traditional treatment, *Nigella sativa*, *Curcuma longa*, Phytotherapy

ملخص

يعدّ السرطان من أكثر الأمراض إثارة للقلق في عصرنا الحالي. في بعض المناطق، يلجأ الناس إلى استخدام النباتات الطبية في محاولة لعلاج. تتمحور هذه الدراسة حول النباتات الطبية التي يستخدمها السكان لعلاج السرطان في منطقة عين تموشنت، وتهدف إلى جرد هذه النباتات وتوثيقها وتحليلها في إطار العلاج التقليدي للسرطان. أجري الاستطلاع في الفترة الممتدة من فبراير إلى مارس 2026، وشمل 30 مُخبرًا من العشّابين والنساء المسنّات الحاملات لمعرفة إثنوطينية متوارثة. اعتمد جمع البيانات على استبيان شبه موجّه أُديّ وجهًا لوجه، وقد عولجت البيانات بأساليب الإحصاء الوصفي. أسفرت النتائج عن تحديد 36 نوع من النباتات الطبية، أكثرها شيوعًا *Nigella sativa* (الحبة السوداء)، *Thymus vulgaris* (الزّعتر)، و *Artemisia spp* (الشّيح)، و *Curcuma longa* (الكرّم)، و *Atriplex halimus* (الفُطف). أمّا أكثر أنواع السرطان ذكّرًا فهي سرطان الثدي (52,63%) وسرطان القولون (31,58%). وتتصدّر طرق التحضير المستخدمة: المسحوق، والنّقع، والتّغلية، وتُعطى جميعها عن طريق الفم. تشكّل هذه الدراسة إسهامًا علميًا أصيلًا في توثيق التّراث الإثنونباتي لمنطقة عين تموشنت، وتكشف عن ثراء المعارف التّقليدية المحلية، كما تُبرز الحاجة الملحة إلى صونها في مواجهة الاندثار التّقافي المعاصر.

الكلمات المفتاحية: علم النبات الشعبي، النباتات الطبية، سرطان، العلاج التقليدي، حبة البركة، الكركم، العلاج بالنباتات.

Table des matières

Table des matières

Remerciements.....	
Dédicace	
Dédicace	
Table des matières.....	
Liste des figures	
Liste des tableaux.....	
Listes de abréviations	
Introduction générale.....	1
Chapitre I Synthèse bibliographique.....	3
1. Généralités sur le cancer :.....	4
1.1. Définition et classification des cancers :.....	4
1.2. Mécanismes de la cancérogenèse :.....	4
1.3. Bases moléculaires du cancer :.....	7
1.4. Limites des traitements conventionnels :.....	8
2. Plantes médicinales et cancer :.....	9
2.1. Historique des plantes anticancéreuses :.....	9
2.2. Métabolites secondaires à activité anticancéreuse :.....	10
2.3. Principaux modes d'action des métabolites secondaires :.....	11
2.4. Plantes médicinales à efficacité prouvée :.....	12
3. Savoirs ethnobotaniques et médecine traditionnelle :.....	14
3.1. Fondements théoriques et méthodologie ethnobotanique :.....	14
3.2. Transmission des savoirs traditionnels :.....	17
3.3. Importance culturelle et thérapeutique :.....	19
3.4. Études ethnobotaniques (Afrique du Nord) :.....	21
3.5. Similitudes entre les études nord-africaines :.....	23
Chapitre II Matériel et méthodes	24
1. Zone d'étude :.....	25
2. Type d'étude et population :.....	26
3. Période de l'étude :.....	26
4. Méthode d'enquête :.....	26

5. Collecte des données :	27
6. Analyse des données :	27
Chapitre III_ Résultats et discussion	28
1. Caractéristiques sociodémographiques des informateurs :	29
1.1. Répartition selon le sexe :	29
1.2. Répartition selon la tranche d'âge :	30
1.3. Répartition selon le niveau d'instruction :	31
1.4. Répartition selon la catégorie professionnelle :	32
1.5. Répartition selon les années d'expérience :	33
1.6. Répartition selon l'origine du savoir phytothérapeutique :	34
2. Connaissances générales sur les plantes médicinales :	35
2.1. Efficacité des plantes médicinales :	35
2.2. Complémentarité entre phytothérapie et médecine moderne :	36
3. Inventaire des plantes médicinales recensées :	37
3.1. Parties de plantes utilisées :	39
3.2. Modes de préparation :	40
3.3. Solvants utilisés :	41
3.4. Voies d'administration des préparations à base de plantes médicinales :	42
4. Utilisation thérapeutique des plantes dans le traitement du cancer :	43
4.1. Type de cancer traité :	44
4.2. Stade clinique lors du recours aux plantes :	44
4.3. Finalité de l'usage des plantes médicinales :	45
4.4. Efficacité perçue des plantes :	46
4.5. Effets indésirables observés :	47
4.6. Origine des plantes :	48
5. Gestion des ressources médicinales :	49
5.1. Périodes de récolte :	49
5.2. Méthodes de conservation :	50
Conclusion et perspectives	51
Références bibliographiques	54

Liste des figures

Figure 01 : Les étapes de la cancérisation (Mongis, 2017).

Figure 02 : Localisation géographique de la wilaya d'Aïn Témouchent (étoile rouge), zone d'étude de cette enquête ethnobotanique, Nord-Ouest Algérie (Benarba et al., 2015).

Figure 03 : Répartition des informateurs selon le sexe.

Figure 04 : Répartition des informateurs selon la tranche d'âge.

Figure 05 : Répartition des informateurs selon le niveau d'instruction.

Figure 06 : Répartition des informateurs selon la catégorie professionnelle.

Figure 07 : Répartition des praticiens selon les années d'expérience.

Figure 08 : Répartition des praticiens selon l'origine du savoir phytothérapeutique.

Figure 09 : Opinion des informateurs sur l'efficacité des plantes médicinales.

Figure 10 : Répartition selon le mode d'utilisation des plantes médicinales.

Figure 11 : Répartition des parties de plantes utilisées.

Figure 12 : Modes de préparation des remèdes à base de plantes.

Figure 13 : Solvants utilisés dans la préparation des remèdes.

Figure 14 : Voies d'administration des préparations à base de plantes médicinales.

Figure 15 : Répartition des plantes selon le type de cancer traité.

Figure 16 : Répartition selon le stade de la maladie lors du recours aux plantes.

Figure 17 : Finalité de l'usage des plantes médicinales dans le contexte du cancer.

Figure 18 – Efficacité perçue des plantes médicinales par les informateurs.

Figure 19 – Effets indésirables rapportés par les informateurs.

Figure 20 – Origine des plantes médicinales recensées.

Figure 21 – Périodes de récolte des plantes médicinales.

Figure 22 – Méthodes de conservation des plantes médicinales.

Liste des tableaux

Tableau I – Inventaire des plantes médicinales utilisées contre le cancer dans la wilaya d'Aïn Témouchent (n = 36 espèces, FL : niveau de fidélité) Chapitre III

Listes de abréviations

ADN : Acide DésoxyriboNucléique.

COX : Cyclooxygénase.

CV : Valeur Culturelle (Cultural Value).

FC : Fréquence de Citation.

FIC : Facteur de Consensus des Informateurs.

FL : Niveau de Fidélité (Fidelity Level).

LOX : Lipoxygénase.

MAPK : Mitogen-Activated Protein Kinase.

MEP : Méthylérythritol phosphate.

MVA : Acide mévalonique.

NF-κB : Nuclear Factor Kappa B.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

p53 : Protéine 53 (suppresseur de tumeur).

Rb : Rétinoblastome (gène suppresseur de tumeur).

RFC : Fréquence Relative de Citation.

RI : Importance Relative.

SARS-CoV-2: Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2.

TCIM : Traditional, Complementary and Integrative Medicine.

UV : Valeur d'Usage (Use Value).

VEGF : Vascular Endothelial Growth Fac.

WHO: World Health Organization

Introduction

Générale

Introduction générale

Le cancer est l'une des maladies les plus préoccupantes de nos jours et représente un défi majeur pour les systèmes de santé du monde entier. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) rapporte que cette maladie provoque chaque année des millions de décès, touchant à la fois les pays développés et les nations en voie de développement (WHO, 2022). Devant la complexité de cette maladie et les limites des traitements proposés par la médecine moderne, souvent coûteux, inaccessibles ou accompagnés de sérieux effets secondaires, de nombreuses populations persistent à avoir recours aux pratiques thérapeutiques traditionnelles, notamment à l'usage des plantes médicinales.

Depuis des siècles, les sociétés humaines ont eu une relation étroite et intime avec leur environnement végétal. Les connaissances botaniques transmises de génération en génération forment un patrimoine immatériel d'une valeur inestimable, dans lequel les plantes médicinales tiennent une place centrale. En Algérie, comme dans d'autres pays d'Afrique du Nord et du monde arabe, la médecine traditionnelle garde une place importante dans les pratiques quotidiennes des populations rurales et urbaines. Les thérapeutes traditionnels, herboristes et guérisseurs perpétuent un savoir empirique dont la valeur scientifique commence à peine à être reconnue et documentée (Lahsissène et Kahouadji, 2010).

La discipline scientifique de l'ethnobotanique, située au carrefour de la botanique, de l'anthropologie et de la pharmacologie, fournit un cadre méthodologique particulièrement approprié pour l'étude de ces pratiques. Elle permet d'inventorier les plantes utilisées par les communautés locales, d'analyser leurs modes d'utilisation thérapeutique et d'identifier des pistes prometteuses pour la recherche phytochimique et pharmacologique (Moerman, 1998). Dans le domaine de l'oncologie conventionnelle, il a déjà été prouvé par de nombreuses études que certaines plantes utilisées en médecine traditionnelle contiennent des principes actifs possédant des propriétés cytotoxiques, antitumorales et immunostimulantes (Cragg et Newman, 2005).

Le présent travail s'inscrit dans cette perspective. Il vise à étudier les plantes médicinales utilisées pour traiter le cancer de manière traditionnelle dans la wilaya d'Aïn Témouchent. L'objectif est de recenser et de documenter le savoir local sur l'utilisation de ces plantes. Nous voulons également contribuer à valoriser ce patrimoine en utilisant une approche descriptive et analytique. Ce travail représente une petite contribution à la connaissance des ressources végétales thérapeutiques disponibles. Il pourrait également aider à les intégrer dans des stratégies de recherche biomédicale à l'avenir.

Ce mémoire est divisé en trois parties principales. La première partie examine les différentes études existantes sur le sujet, notamment le cancer, les traitements classiques, les plantes à usage médical et leurs composants, ainsi que les principes et les méthodes utilisés en ethnobotanique. La deuxième partie décrit le matériel et les méthodes utilisés pour réaliser l'enquête ethnobotanique dans la région d'Aïn Témouchent. La troisième partie présente les résultats de l'enquête et les analyse. Enfin, une conclusion résume les résultats les plus importants et suggère des pistes pour des recherches futures.

Chapitre I

Synthèse bibliographique

1. Généralités sur le cancer

1.1. Définition et classification des cancers

Aujourd'hui, le cancer est l'une des maladies les plus terribles, mais aussi les plus étudiées par les chercheurs en médecine. C'est un important problème de santé publique dans le monde. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) indique que le cancer provoque chaque année des millions de décès et que son incidence continue de croître dans de nombreux pays (WHO, 2022)

Le cancer est un ensemble de maladies au cours desquelles des cellules normales se transforment en cellules cancéreuses (National Cancer Institute, 2022a). Dans des conditions physiologiques normales, les cellules de l'organisme se divisent et meurent de façon régulée pour conserver l'homéostasie tissulaire (Cooper et Hausman, 2019). Mais dans le cas du cancer, ce système de régulation ne fonctionne pas et les cellules se multiplient de façon excessive et incontrôlée (Hanahan et Weinberg, 2011).

Ces cellules anormales peuvent former une masse, appelée tumeur. Les tumeurs peuvent être bénignes (non cancéreuses) ou malignes (cancéreuses). Les tumeurs bénignes croissent lentement et n'envahissent pas en général d'autres parties de l'organisme. À l'inverse, les tumeurs malignes ont la capacité d'envahir les tissus adjacents et de se propager à d'autres organes par le sang ou par le système lymphatique (National Cancer Institute, 2022a). C'est ce processus donné le nom de métastase (Hanahan et Weinberg, 2011).

Les cancers peuvent être classés d'après le type de cellule ou de tissu à l'origine (Hanahan et Weinberg, 2011). On en compte principalement cinq grandes catégories : les carcinomes, qui se développent à partir des cellules épithéliales qui recouvrent la peau et les organes internes ; les sarcomes, qui se forment à partir des tissus conjonctifs tels que les os, les muscles et les tissus adipeux ; les leucémies, qui atteignent les cellules sanguines et la moelle osseuse ; les lymphomes, qui affectent le système lymphatique, un élément central des réponses immunitaires ; et enfin les mélanomes, qui proviennent des mélanocytes, les cellules à l'origine de la pigmentation cutanée (National Cancer Institute, 2022a ; Cooper et Hausman, 2019). Cette classification permet de mieux comprendre l'origine des différents types de cancers et d'adapter les stratégies de diagnostic et de traitement (Hanahan et Weinberg, 2011).

1.2. Mécanismes de la cancérogenèse

La cancérogenèse désigne le processus biologique par lequel une cellule normale se transforme progressivement en cellule cancéreuse. Ce processus est généralement long et peut

durer plusieurs années. Il est dû à des altérations irréversibles de l'ADN, dites mutations génétiques. Ces mutations dérèglent les mécanismes normaux qui régissent la croissance et la division des cellules. Lorsque ces mécanismes ne fonctionnent plus correctement, les cellules se mettent à se multiplier de façon incontrôlable (Hanahan et Weinberg, 2011 ; Tachour, 2024).

Plusieurs facteurs peuvent provoquer ces mutations génétiques. Parmi les plus importants, on trouve les substances chimiques cancérogènes, les radiations ionisantes, certaines infections virales, ainsi que des facteurs liés au mode de vie comme le tabagisme, la consommation d'alcool ou une alimentation déséquilibrée. Ces facteurs peuvent endommager l'ADN des cellules et favoriser l'apparition du cancer (National Cancer Institute, 2022b). Ces mutations affectent trois grandes classes de gènes : les proto-oncogènes dont l'activation conduit à des oncogènes favorisant la prolifération, les gènes suppresseurs de tumeurs dont l'inactivation lève les freins à la division cellulaire, par exemple p53 ou Rb et les gènes de réparation de l'ADN dont l'altération accélère l'accumulation de nouvelles mutations (Sarasin, 1993 ; Monier, 2000).

La cancérogenèse se déroule généralement en trois étapes principales : initiation, promotion et progression (figure 1).

1.2.1. Initiation

L'initiation est la première étape de la cancérogenèse. Pendant cette phase, un agent cancérogène provoque une mutation dans l'ADN d'une cellule. Cette mutation peut rester silencieuse pendant une longue période avant que la cellule ne commence à se multiplier (figure 1). L'expression de cette mutation nécessitera l'action d'agents promoteurs lors de l'étape suivante (Hanahan et Weinberg, 2011). L'agent carcinogène initial entraîne des lésions génétiques cellulaires irréversibles mais insuffisantes pour entraîner la transformation (Tachour, 2024).

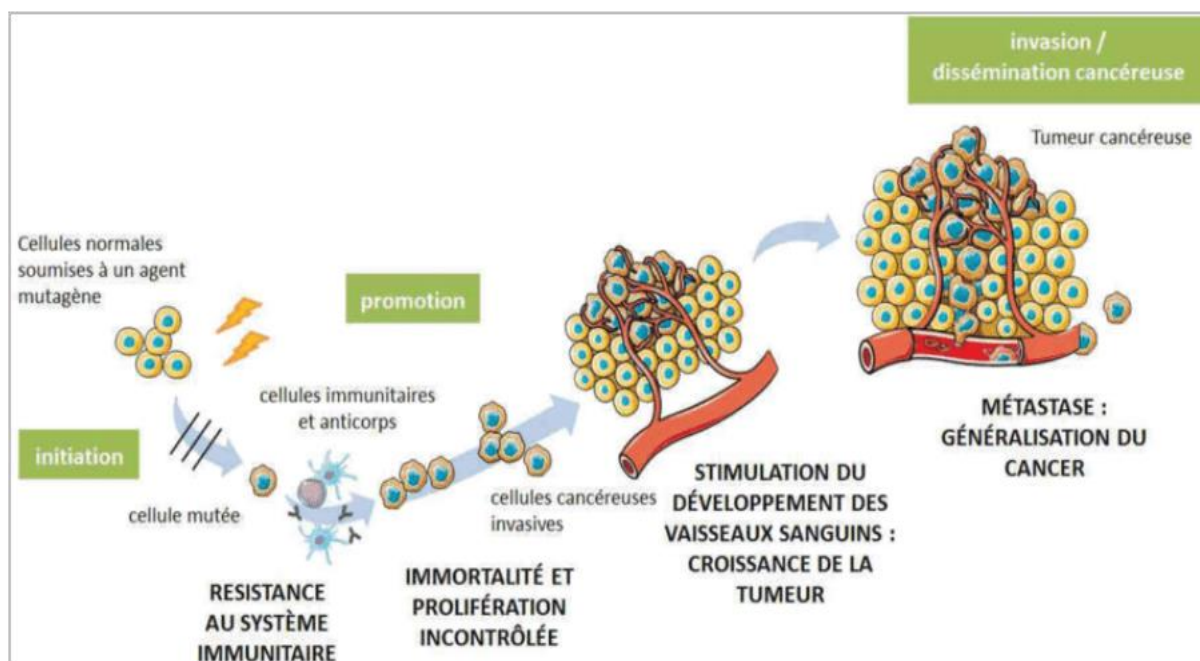


Figure 1 .: Les étapes de la cancérisation (Mongis, 2017).

1.2.2. Promotion

Stade réversible caractérisé par une expression anormale des gènes, la cellule a acquis un avantage de croissance qui donne naissance à un clone (figure 1). Cette cellule se développe rapidement en acquérant une instabilité génomique. Celle-ci la rend plus vulnérable aux agressions qui aboutissent à de nouvelles mutations et altérations épigénétiques. Il en résulte une perte de l'équilibre tissulaire et l'apparition de clones cellulaires modifiés (Tachour, 2024).

1.2.3. Progression

Aboutit à la formation de la première cellule cancéreuse. Stade irréversible au cours duquel le cancer devient apparent. Elle comporte des altérations génétiques majeures qui évoluent constamment en raison d'une instabilité chromosomique (Fidler, 2003 ; Tachour, 2024). Ces anomalies vont avec l'acquisition des différentes caractéristiques du cancer : autonomie de croissance, échappement à l'apoptose, angiogenèse, immortalisation, invasion des tissus voisins et, finalement, capacité à former des métastases (propagation à distance via le sang ou la lymphe). Contrairement à la promotion, la progression est irréversible (Hanahan et Weinberg, 2011).

1.3. Bases moléculaires du cancer

Le cancer se développe à cause de plusieurs problèmes au niveau moléculaire qui empêchent les cellules de fonctionner correctement. Ces problèmes permettent aux cellules cancéreuses de rester en vie, de se diviser et de se répandre dans tout le corps. Il y a plusieurs processus très importants dans le développement du cancer. Le développement du cancer implique notamment la croissance des cellules qui ne peut pas être contrôlée, la capacité des cellules cancéreuses à éviter la mort programmée et la formation de nouveaux vaisseaux sanguins qui alimentent les tumeurs (Hanahan et Weinberg, 2011).

1.3.1. Prolifération cellulaire

Dans un organisme sain, la division cellulaire est un processus rigoureusement contrôlé qui permet la croissance et le renouvellement des tissus. Les cellules se divisent seulement lorsque c'est nécessaire. Ce contrôle est assuré par plusieurs protéines et gènes qui régulent le cycle cellulaire. Dans les cellules cancéreuses, ce mécanisme de contrôle est perturbé. Les cellules commencent alors à se diviser rapidement et de manière incontrôlée. Cette prolifération excessive est souvent liée à l'activation des oncogènes ou à l'inactivation des gènes suppresseurs de tumeurs. Par exemple, certains oncogènes stimulent la croissance cellulaire en envoyant des signaux permanents de division aux cellules (Hanahan et Weinberg, 2011).

1.3.2. Apoptose

L'apoptose est un processus naturel appelé aussi mort cellulaire programmée. Ce mécanisme permet à l'organisme d'éliminer les cellules endommagées ou anormales afin de protéger les tissus. Dans les cellules cancéreuses, ce mécanisme est souvent bloqué ou diminué. Les cellules anormales ne meurent plus au moment nécessaire et continuent à survivre et à se multiplier. Cette résistance à l'apoptose est l'une des caractéristiques principales des cellules cancéreuses. Certaines protéines jouent un rôle important dans la régulation de l'apoptose, comme p53, qui agit comme un gardien du génome. Lorsque l'ADN est endommagé, cette protéine peut arrêter la division cellulaire ou déclencher la mort de la cellule. Cependant, dans de nombreux cancers, le gène p53 est muté, ce qui empêche l'élimination des cellules anormales (Elmore, 2007).

1.3.3. Angiogenèse

L'angiogenèse est le processus de formation de nouveaux vaisseaux sanguins. Dans les tissus normaux, ce phénomène est nécessaire pour la croissance et la réparation des tissus. Dans le cas du cancer, les cellules tumorales peuvent stimuler la formation de nouveaux

vaisseaux sanguins afin d'obtenir plus d'oxygène et de nutriments. Ce processus permet à la tumeur de grandir et de se développer plus rapidement. Certaines molécules jouent un rôle important dans ce mécanisme, notamment le VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor), qui stimule la formation de nouveaux vaisseaux sanguins autour de la tumeur. L'angiogenèse est donc un processus essentiel pour la croissance et la progression du cancer (Folkman, 2002).

1.4. Limites des traitements conventionnels

Les traitements conventionnels du cancer comprennent principalement la chirurgie, la chimiothérapie et la radiothérapie. Le traitement du cancer repose souvent sur ces méthodes. Elles ont permis d'améliorer la survie de nombreux patients atteints de cancer et restent aujourd'hui les approches les plus utilisées dans le traitement du cancer. Cependant, malgré les progrès scientifiques dans le domaine du cancer, les traitements du cancer présentent encore plusieurs limites importantes (Zafar *et al.*, 2025).

La chirurgie est une option très utile pour éliminer la tumeur lorsque le cancer est encore limité à une seule zone. Elle peut être très efficace pour traiter le cancer dans certains cas. Cependant, lorsque le cancer s'est déjà propagé dans d'autres parties du corps, la chirurgie ne donne pas toujours les résultats escomptés. De plus, il peut être difficile d'éliminer toutes les cellules cancéreuses, ce qui peut entraîner une récurrence de la maladie (Zafar *et al.*, 2025).

La chimiothérapie est un traitement qui utilise des médicaments pour détruire les cellules cancéreuses. Les médicaments utilisés dans la chimiothérapie ne ciblent pas seulement les cellules cancéreuses, mais également certaines cellules normales qui se divisent rapidement. Les cellules des cheveux, de la moelle osseuse et du système digestif sont des exemples de cellules normales qui se divisent rapidement. La chimiothérapie peut donc provoquer plusieurs effets secondaires, notamment la fatigue, la perte de cheveux et les troubles digestifs. La chimiothérapie est un traitement important pour détruire les cellules cancéreuses, mais elle peut avoir des effets secondaires sur les cellules normales (Khan et Shaikh, 2025).

Un autre problème important est le phénomène de résistance aux médicaments, également appelé chimiorésistance. Dans certains cas, les cellules cancéreuses développent des mécanismes qui leur permettent de résister aux traitements. Cela réduit l'efficacité de la chimiothérapie et peut conduire à l'échec du traitement (Gu *et al.*, 2025).

La radiothérapie utilise des rayonnements pour détruire les cellules cancéreuses. Mais cette technique a aussi des limites. Elle peut être très précise. Cependant, la radiothérapie peut

endommager les tissus sains autour de la tumeur. Cela peut causer différents effets secondaires et complications chez les patients (Khan et Shaikh, 2025).

Ces problèmes expliquent pourquoi les chercheurs s'intéressent de plus en plus aux plantes médicinales. Les plantes médicinales pourraient constituer une alternative prometteuse, car elles présentent moins d'effets secondaires et agissent différemment contre les cellules cancéreuses (Alqarni et Khan, 2025).

2. Plantes médicinales et cancer

Les plantes médicinales sont utilisées depuis longtemps dans le traitement de nombreuses maladies. Dans plusieurs cultures du monde, elles représentent une source importante de médicaments naturels. Les plantes contiennent différentes substances biologiquement actives appelées métabolites secondaires, qui peuvent avoir des propriétés thérapeutiques importantes, notamment des effets anticancéreux (Newman et Cragg, 2020).

La recherche scientifique s'intéresse de plus en plus aux plantes médicinales pour découvrir de nouvelles molécules capables de lutter contre le cancer. Plusieurs études ont montré que certains composés naturels peuvent inhiber la croissance des cellules cancéreuses, induire l'apoptose ou encore bloquer l'angiogenèse tumorale. Ces propriétés rendent les plantes médicinales très intéressantes pour le développement de nouveaux traitements anticancéreux (Greenwell et Rahman, 2015).

De plus, les composés naturels présentent parfois moins d'effets secondaires que certains médicaments synthétiques utilisés en chimiothérapie. C'est pourquoi les scientifiques continuent d'explorer les plantes médicinales afin d'identifier de nouvelles substances actives qui pourraient améliorer les traitements actuels contre le cancer (Cragg et Newman, 2013).

2.1. Historique des plantes anticancéreuses

L'utilisation des plantes médicinales dans le traitement des maladies remonte à l'Antiquité. Dans plusieurs civilisations anciennes, comme en Chine, en Inde et en Égypte, les plantes étaient déjà utilisées pour traiter différentes affections, y compris certaines formes de tumeurs. Ces connaissances étaient transmises de génération en génération à travers la médecine traditionnelle (Rates, 2001).

Au cours du XX^e siècle, les progrès de la recherche scientifique ont permis d'isoler plusieurs composés anticancéreux à partir de plantes. Parmi les exemples les plus célèbres figurent la vincristine et la vinblastine, isolées de la plante *Catharanthus roseus*, qui sont utilisées dans le traitement de certaines leucémies et lymphomes (Noble, 1990).

Un autre exemple important est le paclitaxel (Taxol), un médicament anticancéreux isolé de l'arbre *Taxus brevifolia*. Ce composé agit en bloquant la division des cellules cancéreuses et est largement utilisé dans le traitement de plusieurs cancers, notamment le cancer du sein et de l'ovaire (Wani *et al.*, 1971).

Ces découvertes montrent que les plantes médicinales représentent une source très importante de molécules biologiquement actives. L'exploration des plantes se poursuit activement pour identifier de nouveaux composés naturels capables de lutter contre le cancer (Newman et Cragg, 2020).

2.2. Métabolites secondaires à activité anticancéreuse

Outre leurs métabolites primaires, les végétaux synthétisent un ensemble de composés organiques appelés métabolites secondaires. Ces molécules jouent principalement un rôle dans les mécanismes de défense de la plante contre les stress biotiques et abiotiques. Depuis plusieurs décennies, leur potentiel thérapeutique a été démontré par de nombreux travaux scientifiques, en particulier leur capacité à agir contre les cellules tumorales (Croteau *et al.*, 2000). Parmi tous ces composés, les polyphénols jouent un rôle majeur dans la recherche anticancéreuse. Très présents chez les plantes, ils se signalent par leur grand pouvoir antioxydant qui protège les cellules contre les radicaux libres. Un des exemples les mieux documentés est celui de la curcumine, principal polyphénol du *Curcuma longa*, qui ralentit la prolifération cellulaire tumorale et induit l'apoptose (Aggarwal et Shishodia, 2006).

Les flavonoïdes constituent une sous-classe importante des polyphénols, présents notamment dans le thym (*Thymus vulgaris*) et la nigelle (*Nigella sativa*), deux plantes souvent utilisées en médecine traditionnelle. Des études ont démontré que ces molécules agissent sur divers mécanismes impliqués dans le développement tumoral, notamment en bloquant la formation de nouveaux vaisseaux sanguins qui alimentent la tumeur et en favorisant la mort cellulaire programmée (Chahar *et al.*, 2011).

Une autre famille de métabolites secondaires présentant un fort intérêt oncologique est celle des alcaloïdes. Dans certaines plantes, telles que *Catharanthus roseus*, ces composés azotés qui ont permis de préparer deux médicaments de premier plan : la vincristine et la vinblastine. Ces molécules sont incorporées dans des protocoles de chimiothérapie standardisés par leur action directe sur le fuseau mitotique, empêchant la division des cellules cancéreuses (Cragg et Newman, 2005).

Les terpènes constituent la famille la plus grande et la plus diversifiée structuralement des métabolites secondaires des plantes. Deux molécules de cette famille ont marqué l'histoire de la pharmacologie anticancéreuse : le paclitaxel, extrait du *Taxus brevifolia*, et l'artémisinine, dérivée de *Artemisia annua*. Ces composés agissent par des mécanismes distincts pouvant aller du blocage de la division cellulaire à l'induction d'un stress oxydatif ciblant préférentiellement les cellules malignes (Balunas et Kinghorn, 2005).

La diversité structurale des métabolites secondaires végétaux leur confère une large gamme d'activités biologiques. Cette richesse moléculaire fait des plantes médicinales un réservoir naturel précieux pour la découverte de nouveaux agents thérapeutiques dans la lutte contre le cancer (Newman et Cragg, 2020).

2.3. Principaux modes d'action des métabolites secondaires

Les plantes médicinales doivent leurs propriétés thérapeutiques à une large gamme de métabolites secondaires, principalement les alcaloïdes, les flavonoïdes, les terpénoïdes et les polyphénols, dont les mécanismes d'action ont fait l'objet de nombreuses investigations scientifiques au cours des dernières décennies (Ullah *et al.*, 2025). Outre leur rôle défensif, les métabolites secondaires présentent un potentiel curatif remarquable contre de nombreuses maladies humaines. Contrairement aux médicaments synthétiques qui agissent sur une cible unique, les extraits végétaux interagissent simultanément avec de multiples cibles biologiques, ce qui explique en partie leur efficacité et leur tolérance (Marone *et al.*, 2022).

2.3.1. Mécanismes anti-inflammatoires et antioxydants

Les composés phytochimiques réduisent l'inflammation par plusieurs mécanismes. Ils inhibent des enzymes clés comme les cyclooxygénases (COX), les lipoxigénases (LOX) et la phospholipase A2, impliquées dans la production de médiateurs pro-inflammatoires tels que les prostanoïdes et les leucotriènes. Par ailleurs, les polyphénols, alcaloïdes, terpènes et polysaccharides isolés de plantes médicinales ont montré des activités antioxydantes, anticancéreuses, cardioprotectrices, hépatoprotectrices, immunomodulatrices, neuroprotectrices et antidiabétiques remarquables (Ullah *et al.*, 2025).

2.3.2. Mécanismes antimicrobiens

Les terpénoïdes, alcaloïdes et flavonoïdes sont les principales familles de composés phytochimiques à activité antimicrobienne actuellement rapportées dans la littérature. Ils agissent par des mécanismes différents de ceux des antibiotiques d'origine microbienne, ce qui en fait des candidats prometteurs contre les micro-organismes multirésistants. En particulier,

les études moléculaires ont montré que les terpènes, flavonoïdes, tanins et alcaloïdes inhibent les pompes à efflux bactériennes, réduisant ainsi la résistance aux antibiotiques (Zhao *et al.*, 2022).

2.3.3. Voies de biosynthèse et signalisation cellulaire

Les cellules végétales synthétisent ces composés via des voies métaboliques majeures, notamment la voie de l'acide mévalonique (MVA), la voie MEP et la voie du shikimate, permettant la production de terpènes, phénols, flavonoïdes et alcaloïdes. Ces molécules modulent ensuite des voies de signalisation intracellulaires cruciales, notamment NF- κ B et MAPK, impliquées dans la régulation de l'inflammation et de l'apoptose (Zhao *et al.*, 2022).

2.3.4. Synergie phytochimique

Un aspect fondamental souvent négligé est l'effet synergique entre les différents composés d'un même extrait. Par exemple, l'effet antibactérien synergique de l'eugénol avec le carvacrol et le thymol est dû à la capacité de ces derniers à pénétrer la membrane externe, facilitant ainsi l'entrée de l'eugénol dans la membrane cytoplasmique (Zhao *et al.*, 2022). Cela illustre comment l'action combinée de plusieurs phytoconstituants peut dépasser largement celle de chaque molécule prise isolément (Wink, 2015).

2.4. Plantes médicinales à efficacité prouvée

La validation scientifique des plantes médicinales repose sur un continuum de preuves allant des études ethnopharmacologiques aux essais cliniques randomisés. Parmi les milliers de plantes utilisées en médecine traditionnelle, un nombre croissant a désormais fait l'objet d'investigations rigoureuses attestant de leur efficacité thérapeutique (Belete et Beyna, 2025).

2.4.1. Curcuma longa (Curcuma / Safran des Indes)

Le curcuma est l'une des plantes médicinales les plus étudiées. Son principal composé actif, la curcumine, a fait l'objet d'une abondante littérature scientifique. Une revue de portée conduite sur 389 essais cliniques humains publiés entre 1900 et 2020 a démontré que la curcumine exerce des effets bénéfiques mesurables chez l'homme. La moitié de ces études portait sur les troubles métaboliques associés à l'obésité (29%) et les maladies musculo-squelettiques (17%), avec des effets favorables rapportés dans 75% des études, dans des essais majoritairement en double aveugle, randomisés et contrôlés par placebo (Panknin *et al.*, 2023). Une revue parapluie récente incluant 25 méta-analyses a confirmé les effets potentiellement positifs de la curcumine sur les profils lipidiques, la pression artérielle, les marqueurs inflammatoires et le stress oxydatif, ainsi que sur les maladies musculosquelettiques, la colite ulcéreuse, la fonction hépatique et rénale, et la polyarthrite rhumatoïde (Xu *et al.*, 2025). Des

essais cliniques couvrant les effets de la curcumine sur l'inflammation, la peau, le système nerveux central, les troubles respiratoires, cardiovasculaires, gastro-intestinaux et métaboliques ont confirmé son efficacité thérapeutique chez l'homme (González-Minero *et al.*, 2019).

2.4.2. *Nigella sativa* (Nigelle / Habba Sawda)

Dans les pays arabes, *Nigella sativa* est connue comme la plante qui guérit toute maladie. Ses composants actifs (thymoquinone, p-cymène, carvacrol et β -pinène principalement) lui confèrent des propriétés antioxydantes, anti-inflammatoires, antimicrobiennes et anticancéreuses (Gholamnezhad *et al.*, 2016). D'après la plateforme ClinicalTrials.gov, 51 essais cliniques ont été répertoriés en octobre 2024, ce qui montre un intérêt scientifique croissant pour cette plante. Les études disponibles suggèrent que *Nigella sativa* pourrait être utilisée soit en monothérapie, soit en traitement adjuvant pour diverses pathologies (Alberts *et al.*, 2024). La nigelle semble avoir un effet synergique avec certains médicaments classiques, comme les traitements de chimiothérapie et les antibiotiques. Cet effet pourrait aider à réduire la quantité de médicament nécessaire et à lutter contre la résistance aux médicaments (Gholamnezhad *et al.*, 2016 ; Negi *et al.*, 2018).

2.4.3. Validation en contexte infectieux

Une étude comparative a porté sur cinq plantes médicinales traditionnelles. Ces plantes sont le *Glycyrrhiza glabra*, le *Nigella sativa*, le *Curcuma longa*, le *Tinospora cordifolia* et le *Withania somnifera*. L'étude a démontré que les composés phytochimiques de ces plantes, notamment la glycyrrhizine, la withaferin A, la curcumine et la nigellidine, empêchent la réplication du SARS-CoV-2. De plus, ces composés phytochimiques ont des propriétés anti-inflammatoires qui sont supérieures à celles de certains traitements standards contre le COVID-19 (Balkrishna *et al.*, 2022).

2.4.4. Plantes issues de la pharmacopée traditionnelle et médicaments modernes

La validation scientifique des plantes médicinales a permis de développer des médicaments essentiels. Par exemple, la morphine est issue du *Papaver somniferum*, le paclitaxel extrait de *Taxus brevifolia*, l'artéméthér de *Artemisia annua*, l'aspirine de *Salix alba*, la digitoxine de la *Digitalis lanata*, et la quinine de *Cinchona officinalis* (Belete et Beyna, 2025). Ces exemples montrent comment la médecine traditionnelle est à la base de la pharmacologie moderne

Plus récemment, la curcumine issue de *Curcuma longa* fait l'objet d'un essai clinique de Phase II pour le traitement du cancer pancréatique avancé, témoignant de la progression des

plantes médicinales vers les standards de validation clinique les plus exigeants (Belete et Beyna, 2025).

3. Savoirs ethnobotaniques et médecine traditionnelle

3.1. Fondements théoriques et méthodologie ethnobotanique

L'ethnobotanique est une discipline scientifique dont les contours ont considérablement évolué depuis ses origines au XIX^e siècle (Harshberger, 1896). Loin de se limiter à un simple inventaire de plantes utiles, elle constitue aujourd'hui un champ de recherche interdisciplinaire rigoureux, doté de méthodes propres et d'outils analytiques reconnus par la communauté scientifique internationale (Schultes et von Reis, 1995).

3.1.1. Fondements conceptuels

L'ethnobotanique se définit comme l'étude scientifique des interactions entre les êtres humains et le monde végétal dans leur contexte culturel, écologique et historique. Elle emprunte ses méthodes à la fois aux sciences naturelles (botanique, écologie, pharmacologie) et aux sciences humaines (anthropologie, sociologie, linguistique). Cette double appartenance en fait une discipline particulièrement adaptée à l'étude des savoirs médicinaux traditionnels, qui s'inscrivent toujours dans un contexte culturel spécifique (Martin, 1995).

Les études ethnopharmacologiques de terrain sont indispensables pour identifier les plantes susceptibles d'être sélectionnées pour leurs effets pharmacologiques et leur composition chimique. Bien que l'interprétation subjective des résultats par le chercheur soit cruciale, l'analyse quantitative des données constitue un outil précieux pour identifier les plantes ethnopharmacologiques les plus prometteuses (Lamidi *et al.*, 2011).

3.1.2. Méthodes de collecte de données sur le terrain

La qualité d'une étude ethnobotanique repose avant tout sur la rigueur de la collecte des données. Les méthodes utilisées sont multiples et souvent complémentaires. L'entretien semi-structuré constitue la méthode de référence dans la majorité des enquêtes ethnobotaniques publiées. Les données ethnobotaniques sont collectées à travers des entretiens semi-structurés, des observations guidées sur le terrain, des discussions de groupe et des exercices de classement conduits avec les informateurs. Le matériel de terrain comprend un GPS, une presse à plantes, des fiches de données, un sécateur, un appareil photo et une loupe (Laldingliani *et al.*, 2024). Les chercheurs accompagnent les informateurs sur le terrain pour observer directement les plantes médicinales dans leur habitat naturel et collecter des spécimens d'herbier (Albuquerque *et al.*, 2014).

L'herborisation et la constitution d'herbiers représentent une étape indispensable pour valider taxonomiquement les plantes recensées. Les spécimens collectés sont transférés sur du papier journal, pressés dans une presse métallique et séchés à l'étuve pendant 48 à 72 heures. Après séchage, les spécimens sont montés et étiquetés sur des feuilles d'herbier, puis déposés dans un herbier universitaire pour conservation et référence futures (Laldingliani *et al.*, 2024). Le choix des informateurs constitue également un facteur méthodologique déterminant. Les informateurs experts rapportent 91% des espèces médicinales et 67% des indications médicinales en moins de la moitié du temps nécessaire pour recueillir les informations auprès d'informateurs généraux. Si un chercheur entame un nouveau projet dans une zone où peu ou aucune donnée ethnobotanique n'existe, le recours aux entretiens semi-structurés est recommandé (Lamidi *et al.*, 2011).

3.1.3. Indices ethnobotaniques quantitatifs

Pour transformer les données qualitatives de terrain en mesures comparables, les ethnobotanistes ont développé une série d'indices quantitatifs standardisés. Ces indices sont aujourd'hui systématiquement utilisés dans les publications scientifiques de référence (Leonti, 2022).

Les indices les plus couramment utilisés incluent : le Niveau de Fidélité (FL), l'Importance Relative (RI), la Valeur d'Usage (UV), l'Indice de Valeur Culturelle (CV) et la Fréquence Relative de Citation (RFC). Tous ces indices tentent, sous différentes formulations, de mesurer la valeur, l'importance ou l'efficacité des plantes (Tardío et Pardo-de-Santayana, 2008).

3.1.3.1. Niveau de Fidélité (FL)

Le pourcentage d'informateurs citant une plante pour une indication spécifique. Plus le FL est élevé, plus l'usage est spécifique et potentiellement efficace (Friedman *et al.*, 1986).

$$FL(\%) = \frac{N_p}{N} \times 100$$

N_p : nombre d'informateurs qui citent la plante pour une indication spécifique.

N : nombre total d'informateurs dans l'étude ($N = 30$).

3.1.3.2. Importance Relative (RI)

Évalue la contribution culturelle d'une plante sur la base de la diversité de ses usages (Tardío et Pardo-de-Santayana, 2008).

$$RI = (NUP / NUT) + (NP / NT)$$

NUP : nombre de parties de plantes utilisées.

Np : nombre d'informateurs qui citent la plante pour une indication spécifique.

NUT: nombre total de parties de plantes dans l'étude.

NP : nombre de propriétés / indications.

N : nombre total d'informateurs dans l'étude (N = 30).

3.1.3.3. Valeur d'Usage (UV)

La valeur d'usage est un indice largement utilisé pour quantifier l'importance relative des plantes utiles. Il combine la fréquence à laquelle une espèce est mentionnée avec le nombre d'usages cités par espèce, et est souvent utilisé pour mettre en évidence les espèces les plus importantes (Phillips et Gentry, 1993).

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

$\sum U$: somme des usages rapportés pour la plante.

N : nombre total d'informateurs dans l'étude.

3.1.3.4. Valeur Culturelle (CV)

Un indice combiné qui mesure l'importance culturelle des plantes à travers le produit de trois dimensions : la diversité des usages (nombre d'usages de l'espèce rapporté au nombre total d'usages de toutes les espèces), la popularité (fréquence relative de citation), et l'intensité d'usage (nombre de rapports d'usage rapporté au nombre total d'informateurs) (Reyes-García *et al.*, 2006).

$$CV = \left(\frac{NU_s}{NU_t} \right) \times \left(\frac{FC}{N} \right) \times \left(\frac{UR_s}{N} \right)$$

NU_s : nombre d'usages de l'espèce.

NU_t : nombre total d'usages de toutes les espèces.

UR_s : nombre d'usages rapportés pour l'espèce.

N : nombre total d'informateurs dans l'étude.

FC : nombre d'informateurs citant la plante (tous usages confondus).

3.1.3.5. Fréquence Relative de Citation (RFC)

Proportion d'informateurs citant une plante, tous usages confondus. Mesure de la popularité de l'espèce (Tardío et Pardo-de-Santayana, 2008).

$$RFC = \frac{FC}{N}$$

FC : nombre d'informateurs citant la plante (tous usages confondus).

N : nombre total d'informateurs dans l'étude.

3.2. Transmission des savoirs traditionnels

La transmission des savoirs ethnobotaniques est très importante pour la médecine traditionnelle. Ce processus permet de continuer à utiliser les plantes médicinales de manière traditionnelle, ce qui est très ancien. Mais aujourd'hui, des changements importants dans la société et dans l'environnement mettent en danger cette façon sa pérennité (Barreau *et al.*, 2016).

3.2.1. Mode de transmission essentiellement oral

Le transfert des connaissances sur la médecine traditionnelle à base de plantes se fait principalement par voie orale dans beaucoup de communautés africaines. Cela implique d'apprendre à récolter, mélanger, broyer et sécher les plantes, ainsi qu'à reconnaître les symptômes et établir des diagnostics. Un intense échange d'apprentissage où le stagiaire observe et pratique aux côtés du guérisseur traditionnel. Celui-ci partage son savoir-faire à travers des récits et des démonstrations. C'est un processus qui se révèle riche en échanges, favorisant ainsi l'acquisition de compétences (Ozioma et Chinwe, 2019).

En Algérie, l'utilisation thérapeutique des plantes, leurs noms locaux, les façons de les préparer et la manière de les administrer ont été transmis de génération en génération. Cela constitue un savoir-faire traditionnel propre à chaque région et à chaque groupe ethnique qui y vit (Belhouala et Benarba, 2021).

3.2.2. Transmission intergénérationnelle

Dans les communautés nomades algériennes, ce sont principalement les femmes et les personnes âgées qui ont recours aux remèdes à base de plantes, souvent parce qu'elles ne savent pas lire ni écrire. Une étude a été menée sur les populations nomades des steppes algériennes. Les résultats de cette étude aident à mieux comprendre la façon dont les connaissances sur les plantes médicinales sont transmises dans la région méditerranéenne (Miara *et al.*, 2018).

Les personnes âgées ont une grande connaissance des plantes médicinales, en particulier par rapport aux personnes d'âge moyen et aux jeunes. Cela s'explique par le fait qu'elles sont plus proches des modes de vie traditionnels et qu'elles ont acquis une grande expérience dans l'utilisation des plantes médicinales au cours de leur vie (Alum *et al.*, 2024).

La majorité des herboristes n'ont jamais reçu de formation professionnelle dans leur domaine. Ils ont acquis leur savoir à travers l'expérience d'autres herboristes et de leurs ancêtres, une information transmise par hérédité. Les herboristes les plus âgés, bien qu'illettrés, constituent la majorité des formateurs et sont des leaders communautaires respectés (Ozioma et Chinwe, 2019).

3.2.3. Obstacles à la pérennité des savoirs médicaux

Malgré l'importance des savoirs ancestraux, leur transmission orale constitue un défi majeur qui les rend vulnérables à l'érosion au fil du temps. La mondialisation contemporaine, l'urbanisation et l'érosion des langues autochtones posent des défis significatifs aux systèmes de savoirs indigènes. À mesure que les jeunes migrent vers les métropoles, il devient difficile de transmettre le savoir traditionnel à la génération suivante (Alum *et al.*, 2024).

Les changements sociétaux tels que l'urbanisation rapide et la migration des jeunes générations compromettent les processus d'apprentissage des savoirs médicaux traditionnels. Certaines plantes médicinales sauvages deviennent rares en raison des changements d'utilisation des terres et de la réduction de la biodiversité. Des chercheurs avancent que l'érosion des connaissances associées aux ressources naturelles pourrait même constituer une menace plus grande que l'érosion des ressources naturelles elles-mêmes (Ouma, 2022).

La perte d'informations sur les plantes médicinales s'explique à la fois par la réduction des ressources végétales dans la région et par la méfiance de certaines personnes, notamment les jeunes, qui tendent à ne pas croire en cette médecine traditionnelle. À présent, le savoir médical traditionnel transmis de génération en génération est en danger, car la transmission entre les anciens et les jeunes n'est pas toujours assurée (Belhouala et Benarba, 2021).

3.2.4. Préservation des savoirs traditionnels

La transmission orale est menacée par la modernisation et le manque d'intérêt des jeunes générations. Parmi les stratégies proposées figurent la documentation écrite et l'éducation, mais la littérature manque de recherches sur l'efficacité à long terme de ces stratégies. Des modèles de préservation devraient être soutenus par des programmes éducatifs visant à

renforcer la transmission intergénérationnelle des connaissances et par des bases de données ethnobotaniques numériques garantissant l'accessibilité et la continuité à long terme (Agbodan, 2024).

La documentation des usages médicinaux des plantes africaines et des systèmes traditionnels devient un besoin urgent en raison de la perte rapide des habitats naturels due aux activités anthropiques, ainsi qu'en raison de l'érosion des précieuses connaissances traditionnelles (Ozioma et Chinwe, 2019).

3.3. Importance culturelle et thérapeutique

La médecine traditionnelle à base de plantes ne se réduit pas à une simple pratique thérapeutique: elle constitue un véritable système de valeurs, de croyances et d'identités culturelles, transmis sur des millénaires et profondément ancré dans le quotidien des communautés. Comprendre son importance implique donc d'adopter une double lecture culturelle et biomédicale qui reflète la complexité de ce patrimoine (Vandebroek, 2013).

3.3.1. Pratique universelle et millénaire

Depuis des millénaires, l'être humain a dépendu de la nature pour répondre à ses besoins fondamentaux. Les plantes ont constitué le socle de systèmes médicaux sophistiqués qui perdurent depuis des milliers d'années et continuent à fournir à l'humanité de nouveaux remèdes. Les premiers humains ont acquis leurs connaissances sur l'utilisation thérapeutique des plantes à travers des années d'observation vigilante, d'expérience et d'expérimentation par essais et erreurs (Ge *et al.*, 2025).

La définition officielle de la médecine traditionnelle selon l'OMS englobe l'ensemble des connaissances, compétences et pratiques basées sur les théories, croyances et expériences propres à différentes cultures, utilisées pour maintenir la santé ainsi que pour prévenir, diagnostiquer, améliorer ou traiter des maladies physiques et mentales. Il est reconnu que toutes les civilisations ont développé cette forme de médecine, fondée sur les plantes de leur propre environnement (WHO, 2024).

3.3.2. Importance thérapeutique chiffrée et reconnue par l'OMS

L'OMS estime que près de 80% de la population mondiale dépend des médicaments à base de plantes pour ses soins de santé primaires. Le regain d'intérêt pour les médecines naturelles est attribué à divers facteurs, notamment les préoccupations croissantes concernant les effets indésirables et les coûts élevés des médicaments synthétiques, la résistance aux antibiotiques, et une transition culturelle vers des approches de soins holistiques et préventives

(Reddy *et al.*, 2023). Selon l'OMS, la médecine traditionnelle, complémentaire et intégrative (TCIM) est utilisée dans 170 pays. Deux tiers des pays rapportent qu'au moins 40% de leur population y recourt. Pour des millions de personnes, notamment celles vivant en zones rurales et reculées, elle constitue le premier choix de soins, offrant une prise en charge culturellement acceptable, disponible et abordable (WHO, 2023).

3.3.3. Dimension culturelle et identitaire profonde

Les pratiques de guérison traditionnelles, présentes dans de nombreuses cultures, considèrent la santé de manière globale. Elles ne se limitent pas à l'utilisation de plantes médicinales. La médecine chamanique, par exemple, repose sur des systèmes de croyances complexes. Elle prend en compte les aspects psychosomatiques, visant à soigner à la fois le corps et l'esprit. Cette approche, transmise de génération en génération, considère la santé sous plusieurs angles. Elle englobe les aspects physiques, mais aussi spirituels et environnementaux. C'est une approche qui valorise l'équilibre entre l'individu et son environnement (Alum *et al.*, 2024).

En Algérie, les gens comptent beaucoup sur les méthodes de médecine traditionnelle qui sont très importantes pour l'identité culturelle des communautés. La médecine traditionnelle en Algérie est influencée par les traditions médicales des Berbères, des pays du Maghreb et de la médecine arabo-islamique, qui ont été transmises au fil des siècles. Cette pratique médicale est le résultat d'une histoire très riche et variée (Belhouala et Benarba, 2021).

3.3.4. Cas de l'Algérie : richesse floristique et pratiques ancestrales

L'Algérie, étant le plus grand pays du bassin méditerranéen, d'Afrique et du monde arabe, est dotée d'une riche diversité culturelle. Sa flore est composée de 4000 taxons, 917 genres et 131 familles. Environ 35 % des médicaments utilisés en pratique clinique proviennent de sources végétales ou naturelles. De plus, près de 80 % des médicaments anticancéreux sont dérivés de plantes ou de produits naturels (Belhouala et Benarba, 2021).

L'Algérie est un pays avec une grande variété de climats et de paysages, allant des côtes méditerranéennes aux plateaux sahariens. Cela permet à de nombreuses plantes de pousser et de prospérer. Le pays abrite près de 4000 espèces de plantes. Parmi ces espèces, environ 10% sont trouvées uniquement en Algérie. De plus, plus de 600 de ces plantes ont des propriétés médicinales ou aromatiques connues (Hemmami *et al.*, 2023).

Certaines plantes en Algérie ont de multiples usages. Elles sont utilisées pour leurs propriétés médicinales, mais aussi en artisanat, en cosmétique et dans des rituels de protection.

Cette utilisation symbolique montre à quel point la médecine et la culture sont liées (Miara *et al.*, 2018).

3.4. Études ethnobotaniques (Afrique du Nord)

3.4.1. Études en Algérie

3.4.1.1. Étude de la région d'El Oued, Sud-Est algérien (Belhouala et Benarba, 2021)

Cette étude, conduite dans la région d'El Oued (Sud-Est algérien), a mis en évidence que 11% des espèces recensées n'avaient jamais été signalées comme plantes médicinales dans les études ethnobotaniques précédentes menées en Algérie et dans les pays voisins (Maroc, Tunisie, Mauritanie, Nigeria et Mali). Les résultats confirment que les feuilles constituent la partie végétale la plus utilisée, et la décoction le mode de préparation dominant. Des résultats cohérents avec les données publiées dans les études algériennes et nord-africaines voisines (Belhouala et Benarba, 2021).

3.4.1.2. Étude de Mascara, Nord-Ouest algérien (Benarba et al., 2015)

L'enquête conduite auprès de 43 tradipraticiens à Mascara a permis de recenser 141 espèces végétales médicinales appartenant à 54 familles et 125 genres, traitant des affections regroupées en 14 catégories. Les Lamiaceae constituent la famille la plus représentée avec 19 espèces (13,57%), suivies des Asteraceae, Apiaceae et Fabaceae. *Thymus vulgaris* L. s'est révélé l'espèce la plus fréquemment citée, avec la valeur d'usage (UV) la plus élevée de 0,883. L'étude a également documenté 39 espèces non encore signalées comme médicinales dans la région et 100 nouveaux usages thérapeutiques (Benarba et al., 2015).

3.4.1.3. Étude des nomades des steppes algériennes (Miara et al., 2018)

Cette étude pionnière sur les communautés nomades de la steppe algérienne a mis en évidence que ces populations possèdent des connaissances spécifiques sur les plantes de leur environnement steppique, tout en partageant un patrimoine commun avec les populations sédentaires algériennes et méditerranéennes. Elle contribue à la compréhension des processus de transmission des savoirs médicaux dans le bassin méditerranéen (Miara et al., 2018).

3.4.1.4. Étude de la région des Aurès (Beghami et al., 2020)

L'enquête conduite dans la région des Aurès entre 2018 et 2019 a identifié 112 espèces médicinales appartenant à 49 familles, parmi lesquelles les Asteraceae, Poaceae, Lamiaceae, Fabaceae, Amaranthaceae et Cupressaceae sont les mieux représentées. Les feuilles constituent la partie la plus utilisée (28,86%), et la décoction représente le mode de préparation le plus fréquent (37,68%). L'étude a également montré que les femmes, les personnes âgées et les

illettrés détiennent les connaissances les plus étendues sur les plantes médicinales (Beghami et al., 2020).

3.4.2. Étude marocaine : région de Fès-Meknès (Jerada et al., 2024)

Une enquête ethnobotanique a été menée dans la région de Fès-Meknès. Elle a impliqué 478 personnes, dont 70 herboristes. Cette étude a permis d'identifier les plantes les plus souvent citées pour soigner les maladies respiratoires, digestives et ostéo-articulaires. Il s'agit de : *Lavandula dentata*, *Matricaria chamomilla*, *Rosmarinus officinalis*, *Allium cepa*, *Origanum vulgare*, *Origanum majorana*. Les résultats montrent que la famille des Lamiaceae est la plus représentée. Les feuilles sont les parties de plantes les plus utilisées. La forme de préparation la plus courante est l'infusion (Jerada et al., 2024).

3.4.3. Étude tunisienne : sud de la Tunisie (Hamrouni et al., 2023)

Une enquête ethnobotanique a été réalisée dans le sud-est de la Tunisie (Beni Khedache) entre 2021 et 2022. Cette étude a impliqué 40 personnes âgées de 40 à 100 ans qui ont partagé leurs connaissances sur les usages traditionnels de six plantes médicinales importantes. Parmi ces plantes, on retrouve *Atriplex halimus*, *Teucrium polium* et *Deverra tortuosa*. Les résultats de l'étude montrent que la décoction est la méthode de préparation la plus couramment utilisée, représentant 41,25% des cas, suivie de l'infusion. Les parties de plantes les plus utilisées sont la plante entière, qui représente 42,08%, et les feuilles, qui représentent 35%. Cette enquête souligne que très peu de recherches ont été documentées dans des publications scientifiques pour valoriser les connaissances traditionnelles des communautés du sud de la Tunisie (Hamrouni et al., 2023).

3.4.4. Étude égyptienne : Beni-Sueif, Haute-Égypte (Abouzid et Mohamed, 2011)

Une étude menée à Beni-Sueif, en Haute-Égypte, a permis d'identifier 48 espèces végétales utilisées pour leurs propriétés médicinales. Ces espèces appartiennent à 27 familles et 47 genres différents. Les résultats de l'étude montrent que les problèmes de santé liés au système cardiovasculaire sont ceux sur lesquels les participants à l'étude se sont accordés le plus, selon le facteur de consensus des informateurs (FIC) et le niveau de fidélité (FL). Les catégories immunologique, gastro-intestinale et respiratoire viennent ensuite (Abouzid et Mohamed, 2011).

3.5. Similitudes entre les études nord-africaines

Lorsque l'on compare les études ethnobotaniques menées à l'échelle nord-africaine, on remarque plusieurs points importants. Tout d'abord, la décoction et l'infusion sont les méthodes de préparation les plus couramment utilisées dans toutes les études menées en Afrique du Nord. Cela s'explique par le fait que ces techniques sont très efficaces pour extraire les principes actifs hydrosolubles des plantes (Belhouala et Benarba, 2021 ; Beghami *et al.*, 2020). Ensuite, on constate que les familles de plantes Lamiaceae, Asteraceae et Apiaceae sont toujours très présentes dans les pharmacopées traditionnelles de la région. Cela est dû à leur abondance dans les écosystèmes méditerranéens et sahariens (Benarba *et al.*, 2015 ; Miara *et al.*, 2018).

Parmi toutes les plantes utilisées en Afrique du Nord, *Nigella sativa* et *Trigonella foenum-graecum* sont les plus souvent citées par les herboristes de la région pour traiter le cancer. Cela montre que ces plantes font partie d'un patrimoine pharmacologique partagé à l'échelle de la région (Benarba *et al.*, 2017).

Chapitre II

Matériel et méthodes

1. Zone d'étude

La présente étude a été conduite dans la wilaya d'Aïn Témouchent, située dans le Nord-Ouest de l'Algérie (figure 2). Cette région est délimitée au nord par la mer Méditerranée, à l'est par la wilaya de Mascara, au sud par la wilaya de Sidi Bel-Abbès, et à l'ouest par la wilaya de Tlemcen. Le climat de la région est de type méditerranéen semi-aride, caractérisé par des étés chauds et secs et des hivers doux et pluvieux. Ces conditions climatiques favorisent une flore diversifiée et riche, ce qui explique l'utilisation abondante des plantes médicinales locales par la population. La wilaya d'Aïn Témouchent est connue pour la persistance de traditions médicales ancestrales, notamment le recours aux plantes dans le traitement d'affections graves telles que le cancer. Ce contexte culturel riche justifie pleinement le choix de cette région comme terrain d'investigation (Benarba *et al.*, 2015).

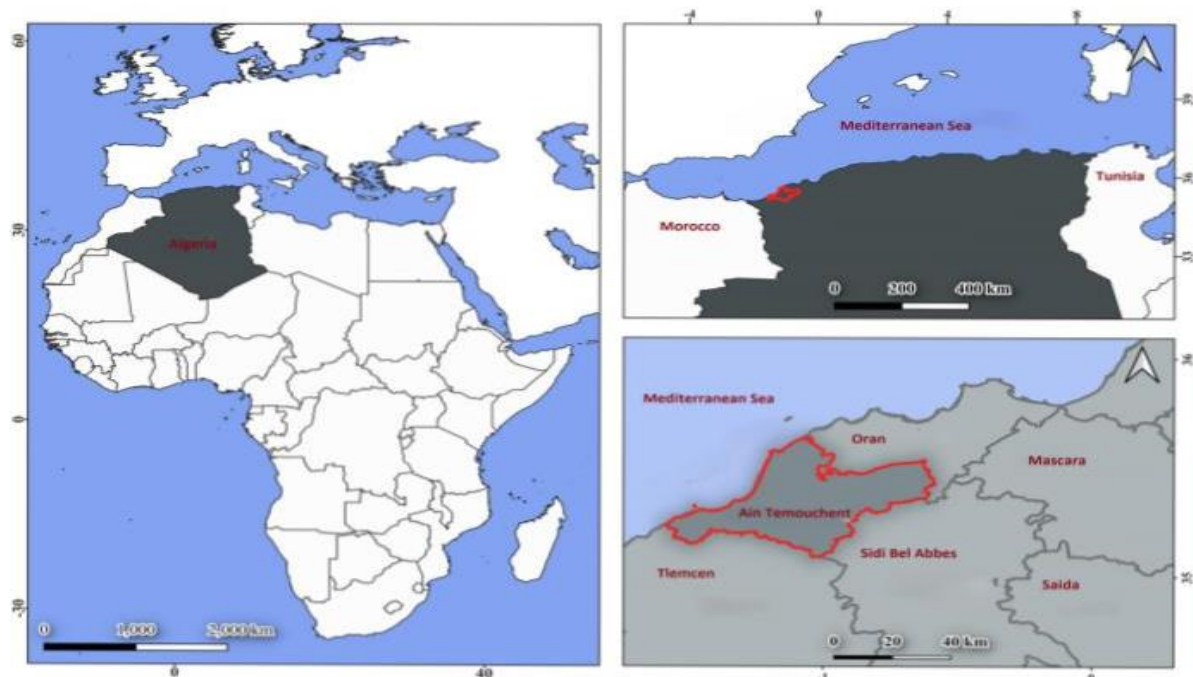


Figure 2 : Localisation géographique de la wilaya d'Aïn Témouchent (étoile rouge), zone d'étude de cette enquête ethnobotanique, Nord-Ouest Algérie . (Benarba *et al.*, 2015).

2. Type d'étude et population

C'est une étude ethnobotanique descriptive et observationnelle. Elle vise à recenser et à documenter les savoirs traditionnels relatifs à l'usage des plantes médicinales dans le traitement du cancer, tels qu'ils sont pratiqués au sein de la population locale.

L'étude a été menée sur un échantillon de 30 participants, recrutés de façon intentionnelle (échantillonnage raisonné). Nous avons retenu deux profils d'informateurs :

- Les herboristes : praticiens professionnels maîtrisant les plantes médicinales et leurs emplois thérapeutiques, exerçant dans des officines d'herboristerie de la wilaya.
- Les femmes âgées (tradipraticiennes) : gardiennes d'un savoir ethnomédicinal transmis oralement de génération en génération au sein de la communauté locale, dotées d'une expérience pratique éprouvée.

Ce choix d'informateurs privilégiés correspond aux standards méthodologiques de l'ethnobotanique qui préfèrent interroger des personnes possédant des savoirs avérés plutôt que de mener un échantillonnage aléatoire (Martin, 1995 ; Alexiades, 1996).

3. Période de l'étude

L'enquête de terrain a été menée sur deux mois, entre février et mars 2026. On a choisi cette période parce que les informateurs étaient disponibles et que les herboristeries de la région étaient très fréquentées durant cette saison.

4. Méthode d'enquête

Les données sont recueillies au moyen d'un questionnaire semi-directif préalablement élaboré et validé. Les entretiens se sont déroulés en face à face, dans la langue choisie par le participant : soit en arabe dialectal, soit en français. Ce questionnaire était administré par l'enquêteur de manière orale.

Les informations avoir permis de se concentrer sur deux volets principaux :

- Profil du participant : l'âge, le sexe, le niveau d'instruction, la profession, les années d'expérience et la source du savoir (héritage familial, expérience personnelle ou formation).
- Données sur les plantes médicinales : les noms locaux des plantes utilisées contre le cancer, les parties utilisées (feuilles, racines, graines, fleurs...), les modes de préparation (décoction, infusion, macération...), les voies d'administration, la durée du traitement et l'association ou non avec la médecine moderne.

Chaque participant a été informé des objectifs de l'étude et a donné son consentement verbal. L'anonymat et la confidentialité des réponses ont été garantis.

5. Collecte des données :

La collecte des données a été réalisée en allant directement sur le terrain. Cette démarche combinait plusieurs méthodes différentes qui se complétaient bien.

- Des entretiens individuels ont été menés avec chaque participant. Cela a permis d'explorer en profondeur les recettes traditionnelles et les logiques thérapeutiques qui les sous-tendent ;
- Des visites ont été faites dans les herboristeries de la wilaya pour observer directement les plantes disponibles. L'objectif était également de recueillir des informations auprès des herboristes dans le cadre de leur travail ;
- Des rencontres à domicile ont également été organisées avec les femmes âgées détentrices du savoir traditionnel. Cela a permis de créer un cadre de confiance où les échanges sont libres et sincères.

6. Analyse des données

Les données collectées ont été traitées avec soin. On a utilisé le logiciel Microsoft Excel pour analyser les données de manière statistique et descriptive. Ce logiciel a permis de calculer les fréquences et les pourcentages pour chaque variable étudiée. Les résultats de cette analyse ont été présentés sous forme de graphiques et de figures. Cela facilite leur interprétation et leur comparaison.

L'importance de chaque plante a été évaluée de deux manières. D'abord, en enregistrant le nombre de fois qu'elle a été citée par les informateurs. Ensuite, en considérant la diversité des usages qui lui sont attribués (Tardío et Pardo-de-Santayana, 2008).

Chapitre III

Résultats et discussion

1. Caractéristiques sociodémographiques des informateurs

1.1. Répartition selon le sexe

L'examen des données révèle que les femmes représentent la majorité des personnes interrogées, avec un pourcentage de 76,67%, tandis que les hommes ne constituent que 23,33% (figure 3). C'est un résultat qui se répète souvent dans les études ethnobotaniques menées au Maghreb. Benkhniq et al. (2011) mettent en lumière l'importance du rôle que jouent les femmes dans la transmission des connaissances sur les plantes médicinales en Afrique du Nord, particulièrement à travers les soins domestiques. Les travaux de Hammiche et Maiza (2006) corroborent cette constatation dans leur analyse des plantes médicinales du Sahara algérien. De même, une étude menée par Leonti et Casu (2013) dans la région méditerranéenne démontre que les femmes sont les principales gardiennes du savoir phytothérapeutique traditionnel sur les plantes médicinales dans les communautés rurales.

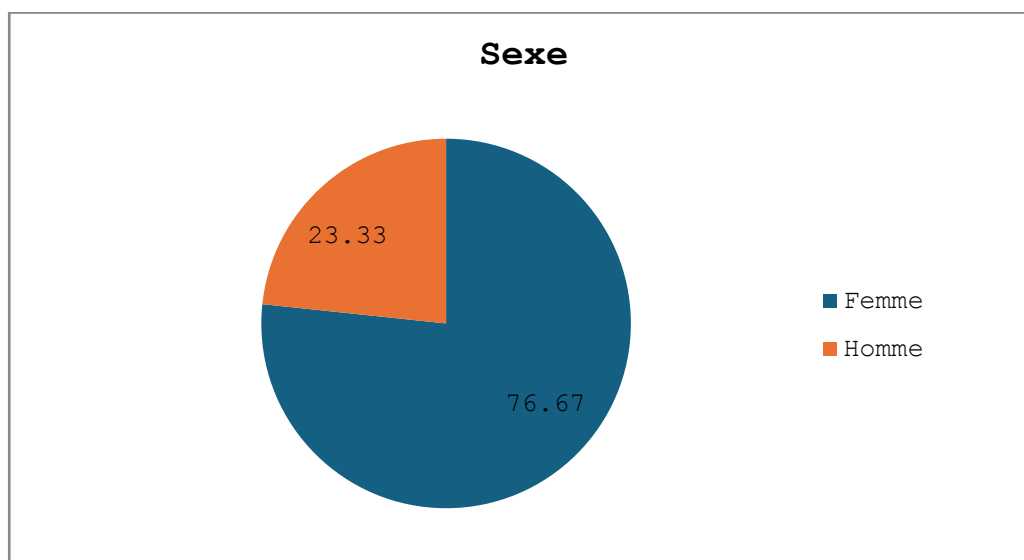


Figure 3. Répartition des informateurs selon le sexe.

1.2. Répartition selon la tranche d'âge

La répartition par âge des personnes interrogées montre que deux groupes sont majoritaires. Les personnes âgées de [20 – 30[ans représentent 40% du total, suivies de celles âgées de [40 – 50[ans, qui représentent 36,67% (figure 4). La tranche d'âge des [30 – 40[ans compte 20% des personnes interrogées. Celles âgées de [50 – 60[ans ne représentent que 3,33%. La forte présence des jeunes adultes dans cette étude indique que les nouvelles générations s'intéressent de plus en plus à la phytothérapie. C'est une tendance qui a déjà été observée par Bousta et Farah (2014) au Maroc. La présence notable de la tranche [40 – 50[reflète la diversité des profils des informateurs, incluant des herboristes expérimentés, des tradipraticiennes et des professionnels de santé et non exclusivement des praticiens ayant une longue expérience (Benkhniq et al., 2011).

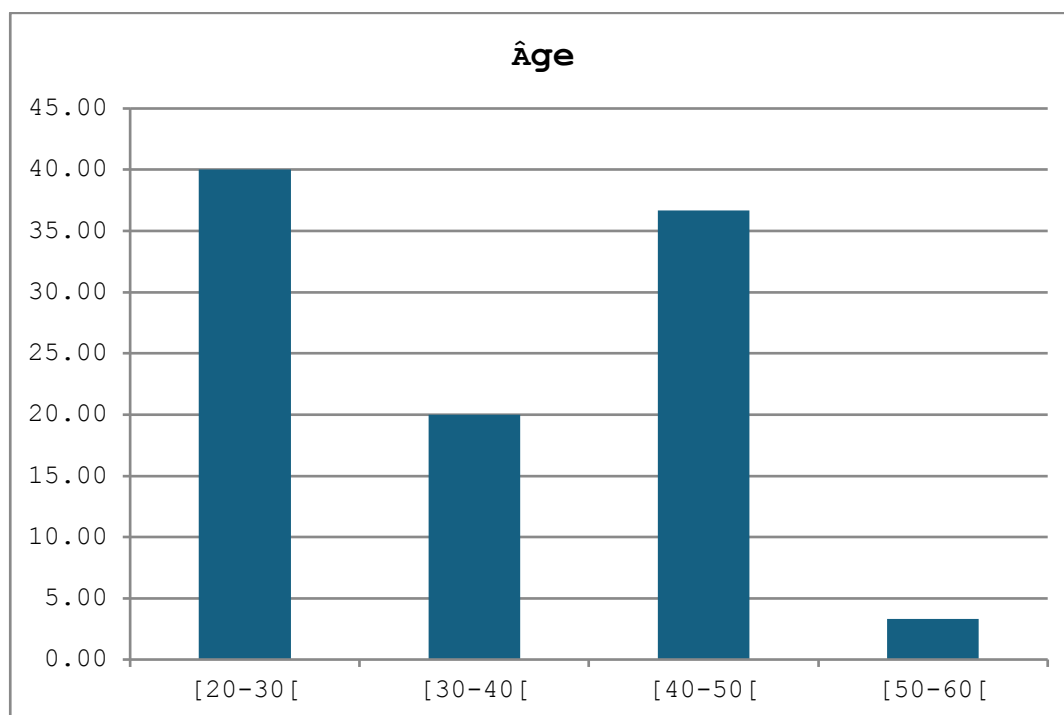


Figure 4. Répartition des informateurs selon la tranche d'âge.

1.3. Répartition selon le niveau d'instruction

La plupart des personnes interrogées ont un niveau d'études universitaires, soit 60%. Les niveaux d'études secondaires et primaires représentent respectivement 26,67% et 13,33% (figure 5). Ce profil montre que les personnes interrogées sont plutôt instruites. Cela s'explique par la présence d'étudiants et de professionnels de la santé dans notre échantillon. Les résultats des études menées dans des zones rurales isolées montrent souvent que les praticiens y sont peu scolarisés (Benhammou *et al.*, 2008). En effet, notre population est hétérogène. Ce résultat nous amène à penser que les plantes médicinales sont utilisées pour soigner le cancer, quel que soit le niveau d'instruction. Quattrocchi (2012) note que la phytothérapie est pratiquée dans toutes les couches de la société algérienne.

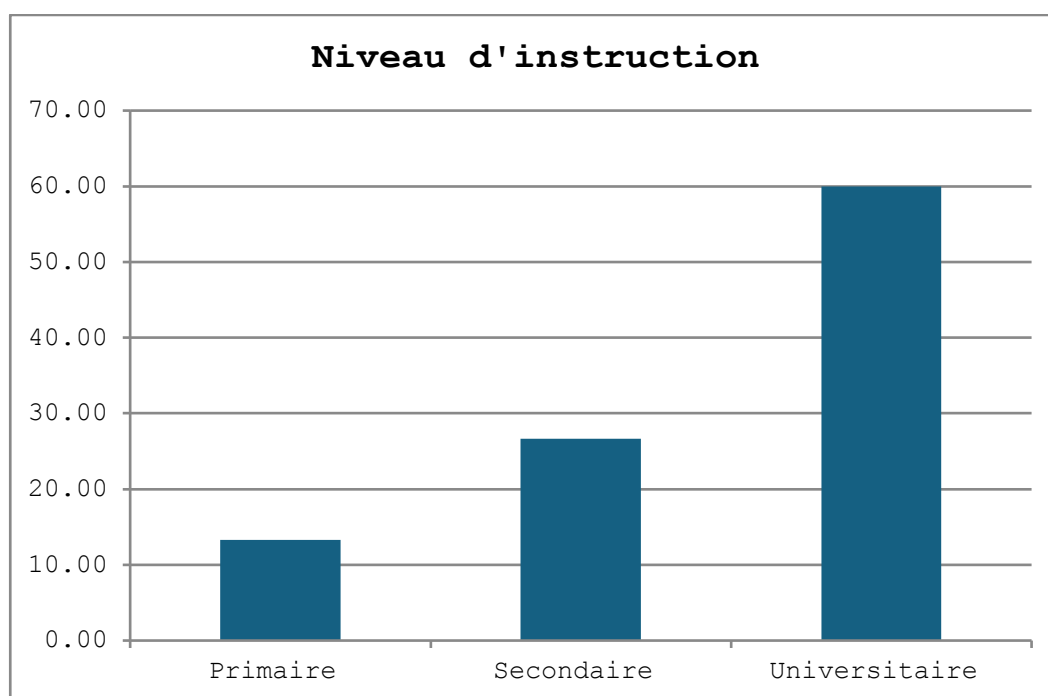


Figure 5. Répartition des informateurs selon le niveau d'instruction.

1.4. Répartition selon la catégorie professionnelle

Les herboristes et les personnes sans profession ont tous les deux un pourcentage égal, soit 26,67%, et sont suivis par les tradipraticiens qui ont un pourcentage de 23,33% (figure 6). Les herboristes et les tradipraticiens réunis représentent 50%, ce qui montre clairement leur rôle important dans la diffusion des connaissances ethnobotaniques locales. Ce résultat est en accord avec les observations faites par Dob et Dahmane (2006), qui mettent en avant le fait que les marchés d'herboristerie en Algérie sont des lieux actifs pour la préservation des connaissances sur les plantes médicinales. La présence de professionnels de santé représente un lien entre la médecine conventionnelle et les pratiques traditionnelles.

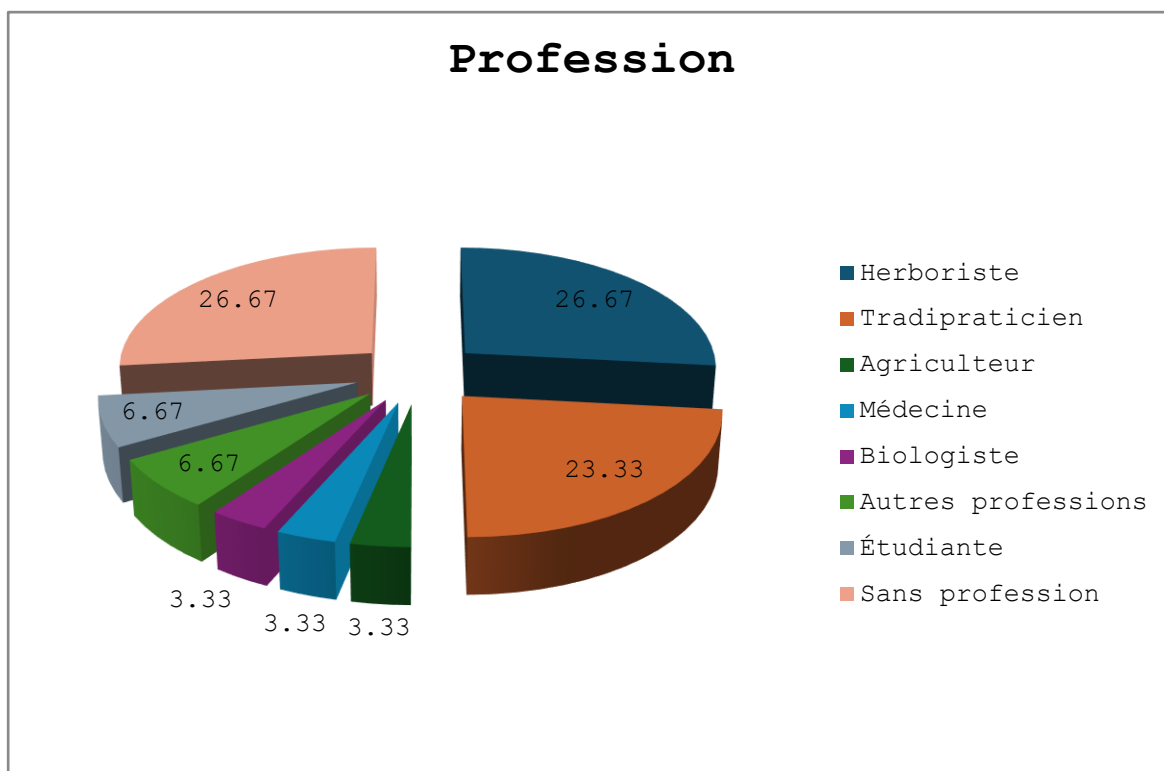


Figure 6. Répartition des informateurs selon la professio

1.5. Répartition selon les années d'expérience

La tranche d'âge comprise entre [5 – 15[ans est la plus représentée, avec un pourcentage de 47,06%. Les praticiens qui ont moins de 5 ans d'expérience représentent 23,53%, tandis que ceux qui ont 25 ans et plus d'expérience représentent 17,65% (figure 7). Selon Benkhniq et al. (2011), l'expérience acquise sur le terrain est un élément essentiel pour garantir la qualité des informations ethnobotaniques recueillies. Les praticiens les plus expérimentés sont des sources très précieuses de savoir traditionnel, car ils ont une grande connaissance de la pratique locale.

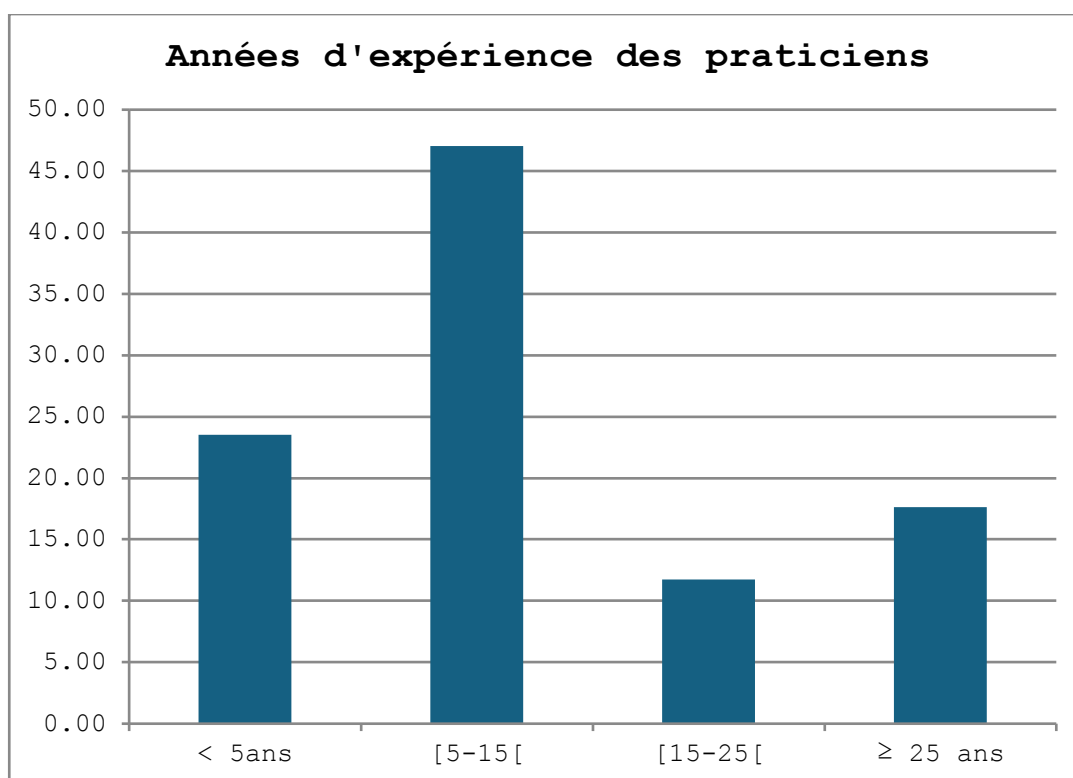


Figure 7. Répartition des praticiens selon les années d'expérience.

1.6. Répartition selon l'origine du savoir phytothérapeutique

La première source du savoir phytothérapeutique est l'héritage familial, qui représente 41,18%. Ensuite, il y a la formation structurée, qui représente 35,29%. L'expérience personnelle représente 23,53% (figure 8). Le savoir ethnobotanique est transmis d'une génération à l'autre. C'est ce que montrent les observations de Hammiche et Maiza (2006). Il est important de noter que 35,29% des praticiens ont reçu une formation. Cela montre que la phytothérapie devient de plus en plus institutionnalisée. C'est une réponse à la demande croissante de médecines alternatives et complémentaires.

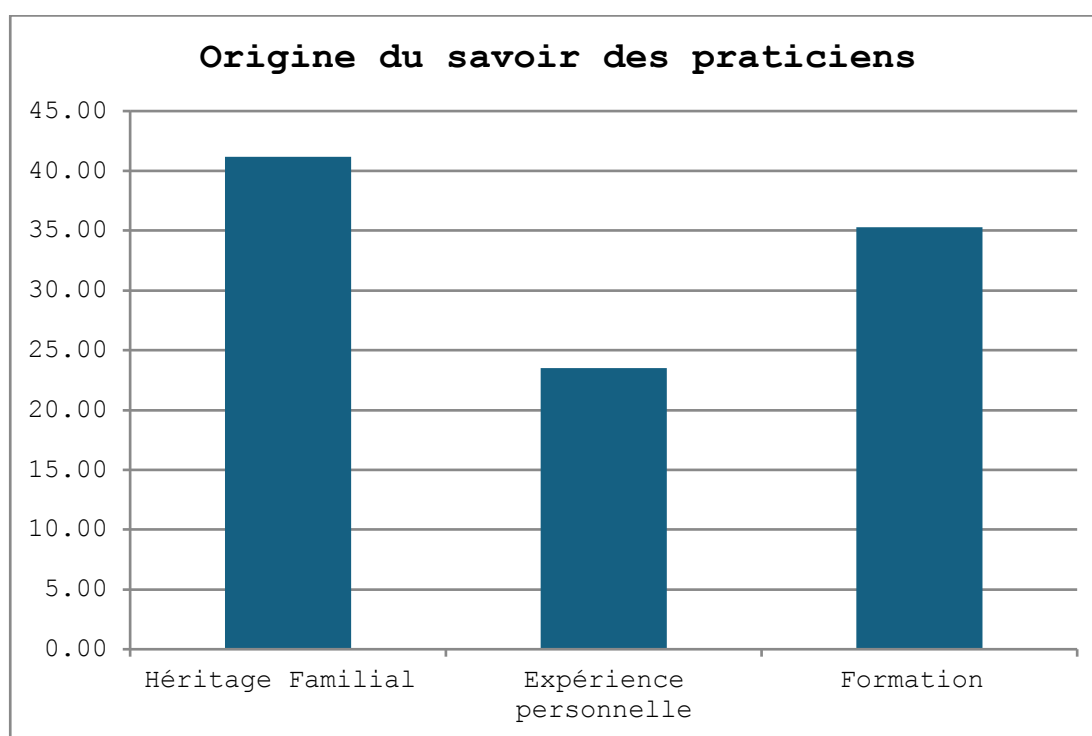


Figure 8. Répartition des praticiens selon l'origine du savoir.

2. Connaissances générales sur les plantes médicinales

2.1. Efficacité des plantes médicinales

La plupart des personnes interrogées, soit 93,33%, pensent que les plantes médicinales peuvent aider à traiter certaines maladies graves comme le cancer. Cette perception favorable est en accord avec des études ethnobotaniques au Maghreb. Zeghad et al. (2010) ont enregistré le même niveau de confiance dans l'utilisation de plantes pour se soigner dans la région de Sétif. Selon eux, cela s'explique par le fait que la médecine traditionnelle est très ancrée dans les habitudes de soin des familles. D'un point de vue scientifique, certaines plantes comme la *Nigella sativa* et le *Curcuma longa* ont des propriétés qui peuvent aider à combattre le cancer, comme le montrent des *in vitro* et *in vivo* (Aggarwal et al., 2007 ; Randhawa et Al-Ghamdi, 2002). Newman et Cragg ont également constaté que plus de 60% des médicaments contre le cancer approuvés entre 1981 et 2019 sont issus de produits naturels ou s'en inspirent (Newman et Cragg, 2020).

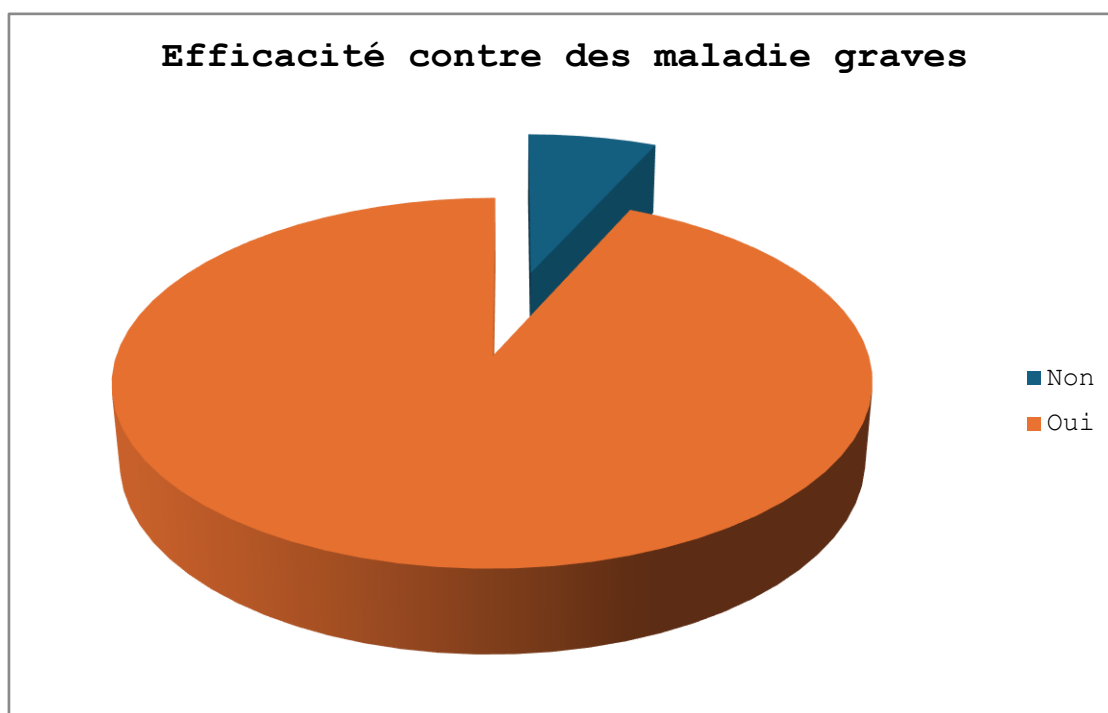


Figure 9. Opinion des informateurs sur l'efficacité des plantes médicinales.

2.2. Complémentarité entre phytothérapie et médecine moderne

L'utilisation des plantes médicinales en complément de la médecine moderne est très courante, puisque 86,67% des personnes les utilisent de cette façon. Seulement 13,33% des personnes n'utilisent que les plantes médicinales (figure 10). Ce résultat est très important, surtout pour les personnes atteintes de cancer, car arrêter les traitements de la médecine moderne pour n'utiliser que les plantes peut être très dangereux pour leur santé. Le fait que de plus en plus de personnes choisissent d'utiliser les deux approches, la médecine moderne et les plantes médicinales, montre que les mentalités changent de manière positive, ce qui est en accord avec les conclusions de Maiza et al. (2011). Les personnes commencent à voir la médecine traditionnelle comme un moyen de soutenir les traitements médicaux, et non comme une alternative à la médecine moderne.

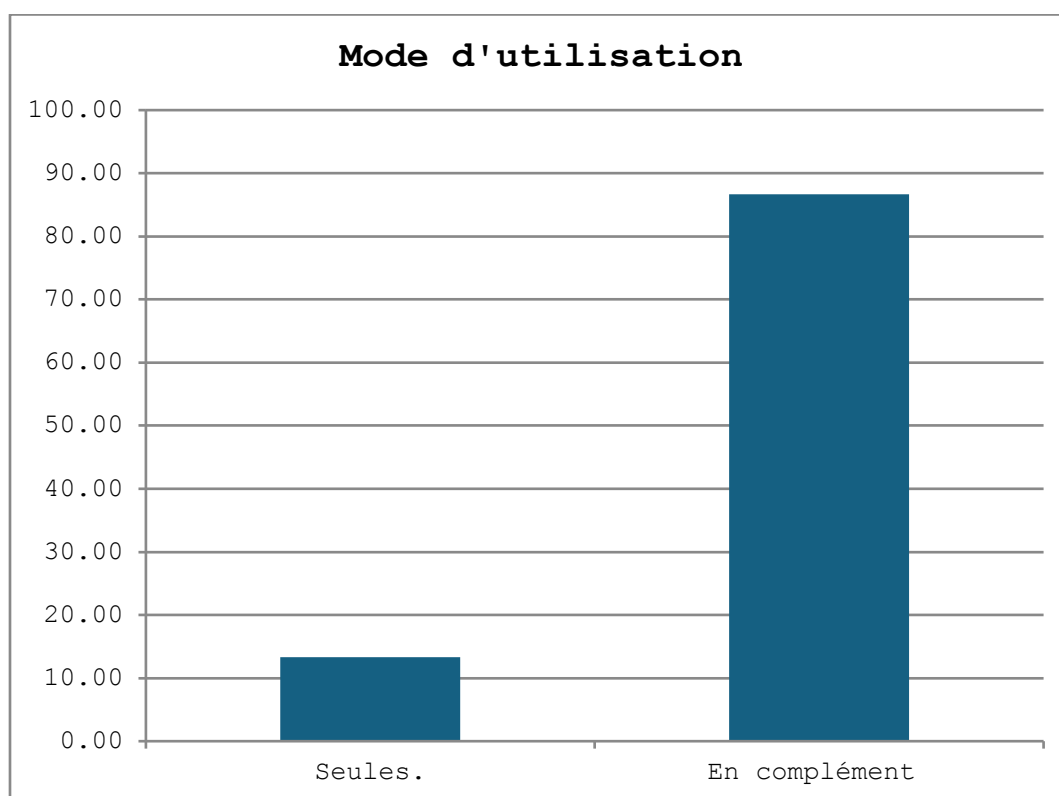


Figure 10. Répartition selon le mode d'utilisation des plantes médicinales.

3. Inventaire des plantes médicinales recensées

L'enquête ethnobotanique menée auprès de 30 personnes dans la wilaya d'Aïn Témouchent a permis d'identifier 36 espèces de plantes médicinales utilisées pour traiter ou prévenir le cancer. Ces espèces proviennent de 24 familles botaniques différentes (tableau 1). Le tableau ci-dessous présente l'inventaire complet avec le niveau de fidélité (FL) pour le cancer, calculé selon la formule : $FL (\%) = (N_p / N) \times 100$, où N_p = nombre d'informateurs citant l'espèce spécifiquement pour le cancer, et N = nombre total d'informateurs dans l'étude ($N = 30$).

Selon les résultats recalculés avec $N = 30$ informateurs, *Nigella sativa* présente le FL le plus élevé, à 20,00 %, ayant été citée par 6 informateurs sur 30 pour le traitement du cancer — un consensus nettement supérieur à celui des autres espèces. Elle est suivie par un groupe de cinq espèces présentant chacune un FL de 10,00 % (citées par 3 informateurs chacune) : *Artemisia herba-alba*, *Atriplex halimus*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus vulgaris* et *Curcuma longa*.

Ces plantes sont bien connues dans la médecine traditionnelle algérienne pour leurs propriétés anticancéreuses. Des études antérieures, comme celle de Randhawa et Al-Ghamdi (2002), ont confirmé l'importance de *Nigella sativa* en médecine traditionnelle islamique, notamment pour ses propriétés immunomodulatrices et antitumorales. La popularité d'*Artemisia herba-alba* peut s'expliquer par sa disponibilité dans les zones arides de la région et son utilisation ancienne dans la médecine traditionnelle locale (Benkhniq et al., 2011).

Tableau 1. Inventaire des plantes médicinales utilisées contre le cancer dans la wilaya d'Aïn Tmouchent (n=36 espèces, FL : niveau de fidélité)

Famille botanique	Nom scientifique	Nom vernaculaire	FL (%)
Amaranthaceae	<i>Haloxylon salicornicum</i>	Remth	3,33
Amaryllidaceae	<i>Allium sativum</i>	Ail	6,67
Apocynaceae	<i>Vinca major</i>	Grande pervenche	3,33
	<i>Nerium oleander</i>	Laurier rose	3,33
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia longa</i>	Aristolochie longue	6,67
Asteraceae	<i>Artemisia absinthium</i>	Armoise amère	6,67
	<i>Artemisia herba-alba</i>	Armoise blanche	10,00
	<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	3,33
	<i>Matricaria chamomilla</i>	Camomille	6,67
	<i>Saussurea costus</i>	Costus indien	6,67
Burseraceae	<i>Boswellia sacra</i>	Oliban	6,67
Chenopodiaceae	<i>Atriplex halimus</i>	Arroche des sables	10,00
Cupressaceae	<i>Juniperus communis</i>	Genévrier commun	3,33
Ephedraceae	<i>Ephedra alata</i>	Alanda	3,33
Fabaceae	<i>Astragalus armatus Willd.</i>	Astragale vulnérant	3,33
	<i>Medicago sativa</i>	Luzerne	3,33
Fabaceae	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	racine douce	3,33
Lamiaceae	<i>Mentha spicata</i>	Menthe douce	3,33
	<i>Mentha longifolia</i>	Menthe sauvage	3,33
	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romarin	10,00
	<i>Thymus vulgaris</i>	Thym	10,00
	<i>Thymus algeriensis</i>	Thym d'Algérie	3,33
Lauraceae	<i>Laurus nobilis</i>	Laurier noble	3,33
Malvaceae	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Roselle	3,33
Nitrariaceae	<i>Peganum harmala</i>	Harmel	3,33
Oleaceae	<i>Olea europaea</i>	Olivier	3,33
Ombelliferae	<i>Ammi visnag</i>	herbe aux cure-dents	3,33
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	3,33
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Chiendent	3,33
Ranunculaceae	<i>Nigella Sativa</i>	Cumin noir	20,00
Rosaceae	<i>Prunus persica</i>	Pêcher	6,67
Santalaceae	<i>Viscum album</i>	Gui	3,33
Theaceae	<i>Camellia sinensis</i>	Thé vert	3,33
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	3,33
Zingiberaceae	<i>Curcuma longa</i>	Curcuma	10,00
	<i>Zingiber officinale</i>	Gingembre	6,67

Source : Notre enquête de terrain, 2026.

3.1. Parties de plantes utilisées

Les feuilles sont les plus utilisées, à hauteur de 27,16%. Les racines représentent 16,05% et la plante entière 14,81% (figure 11). Les feuilles sont les plus utilisées en raison de leur richesse en principes actifs et de leur accessibilité. C'est ce que confirme l'étude de Bentabet et al. (2022), selon laquelle les feuilles représentent 28% des plantes médicinales utilisées pour traiter les maladies de la peau à Aïn Témouchent. Beaucoup d'études prouvent que les feuilles sont le principal lieu de stockage des métabolites secondaires qui confèrent aux plantes leurs propriétés biologiques (Efferth, 2017).

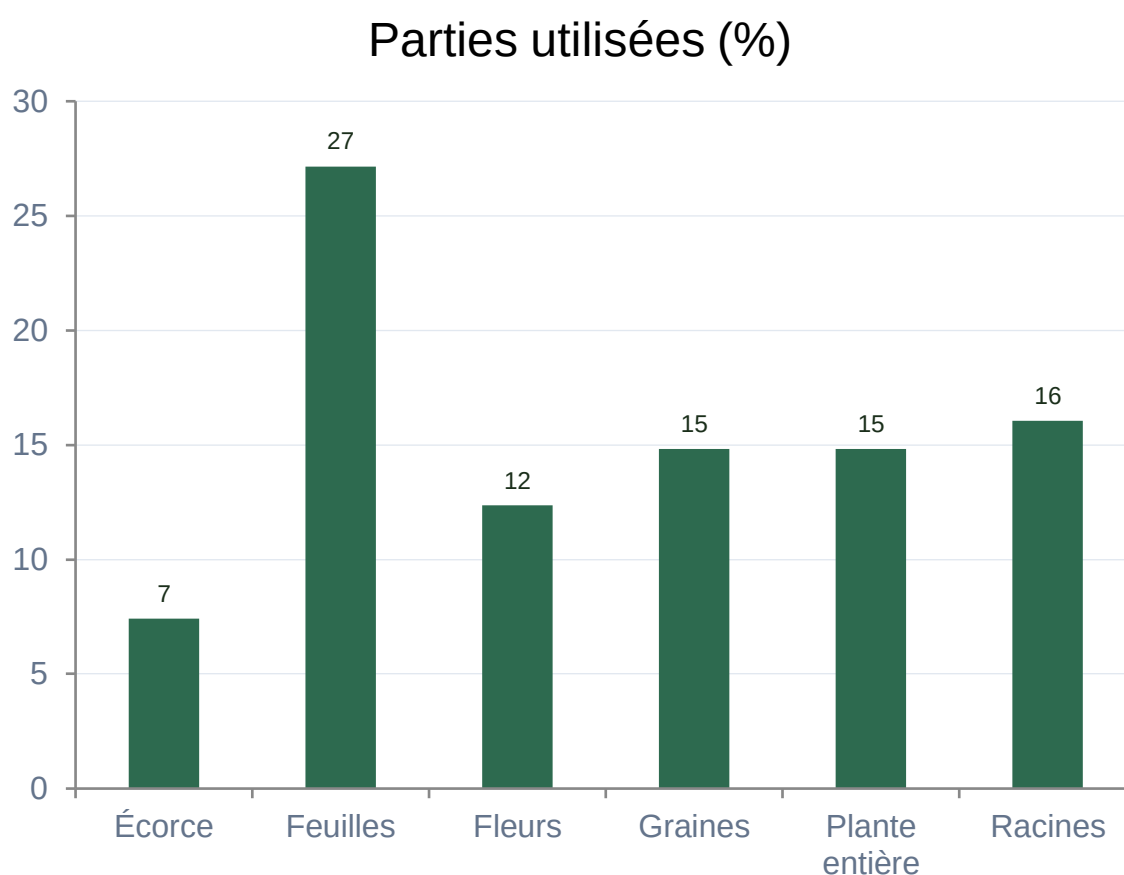


Figure 11. Répartition des parties de plantes utilisées.

3.2. Modes de préparation

La poudre est le mode de préparation le plus utilisé, à hauteur de 41,67 %. L'infusion arrive en deuxième position avec 35,00 %, suivie de la décoction à 11,67 % et de la macération à 8,33 % (figure 12). La poudre est souvent mélangée au miel. C'est le cas, par exemple, pour les graines de *Nigella sativa*. Le miel est utilisé comme conservateur naturel. Il peut aussi permettre une meilleure assimilation de certains principes actifs par l'organisme (Randhawa et Al-Ghamdi, 2002).

La décoction est, quant à elle, utilisée pour les racines et les écorces. Celles-ci ont besoin d'une chaleur prolongée pour libérer leurs substances actives (Bakkali et al., 2008).

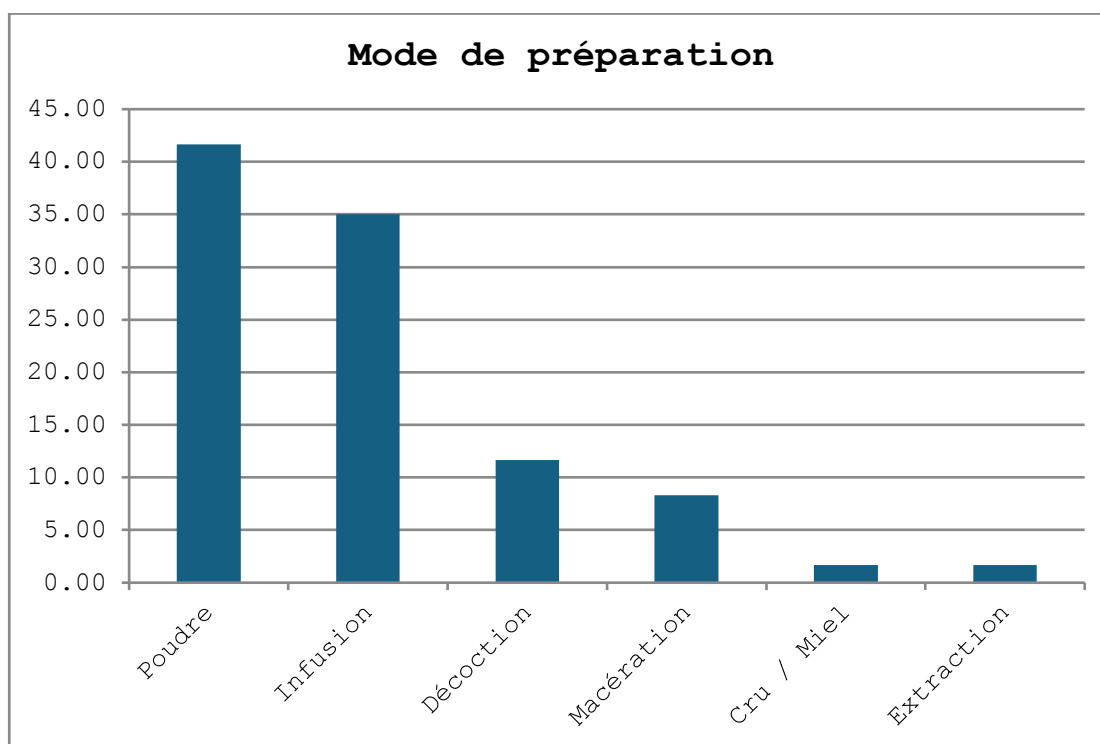


Figure 12. Modes de préparation des remèdes à base de plantes

3.3. Solvants utilisés

L'eau constitue le solvant le plus couramment utilisé, avec un pourcentage de 51,67%, suivie du miel qui représente 31,67% (figure 13). L'eau est considérée comme le solvant universel, car elle permet une extraction simple et sécurisée des composés hydrophiles. Le recours au miel en tant que solvant trouve son origine dans une tradition bien établie dans la médecine prophétique et populaire en Algérie. Le miel possède des propriétés bien documentées, notamment des propriétés anticancéreuses, antimicrobiennes et immunomodulatrices, comme l'ont démontré Bogdanov et al. (2008). Par conséquent, l'association du miel avec les plantes médicinales forme une combinaison thérapeutique traditionnelle qui peut présenter des effets synergiques potentiels.

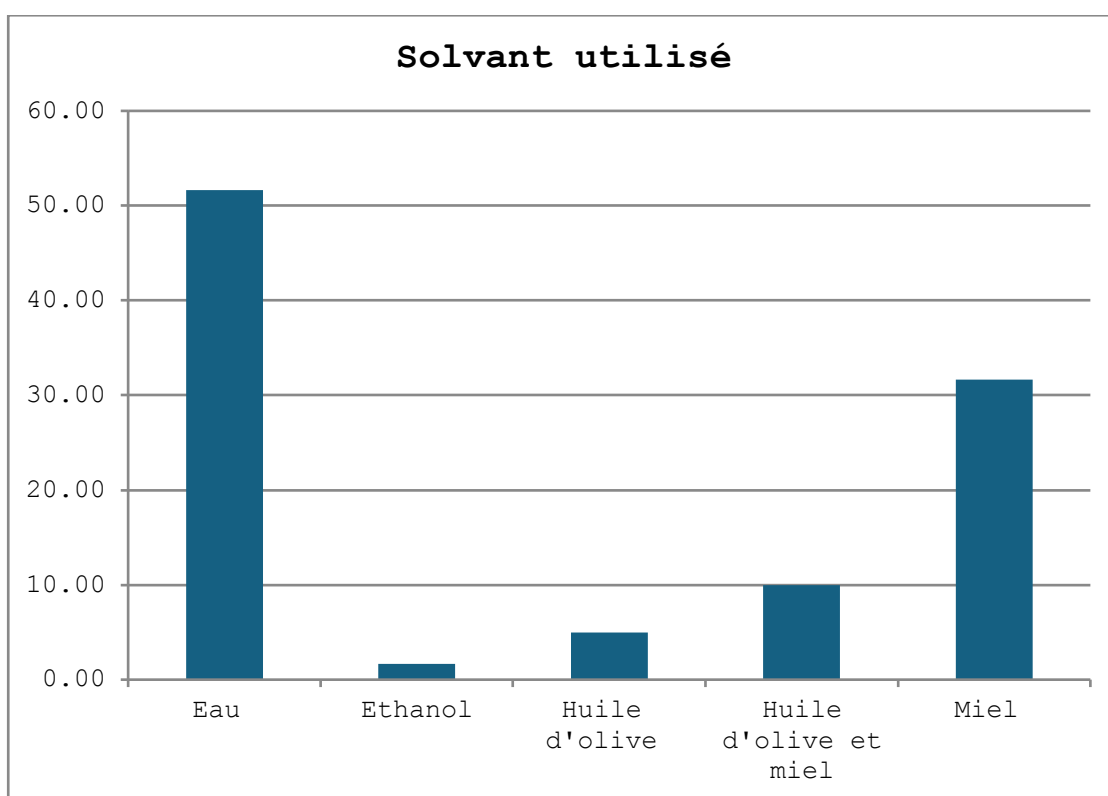


Figure 13. Solvants utilisés dans la préparation des remèdes

3.4. Voies d'administration des préparations à base de plantes médicinales

La plupart des remèdes, soit 95%, sont administrés par voie orale, ce qui est logique dans le cadre de la médecine traditionnelle, car cette méthode est simple, non invasive et facile à utiliser. Seulement 3,33% des remèdes sont appliqués sur la peau et 1,67% sont administrés par voie intraveineuse (figure 14). L'utilisation de la voie orale est compréhensible, car il est facile de prendre des médicaments par cette voie. La voie intraveineuse, quant à elle, concerne un cas particulier, celui de la *Vinca major*, dont certains alcaloïdes sont utilisés en chimiothérapie. Cela montre qu'il existe un lien entre les pratiques médicinales traditionnelles et la pharmacologie moderne. Ces résultats mettent en évidence l'importance de la voie orale dans l'administration des remèdes. Ils soulignent également la diversité des méthodes d'administration utilisées. Enfin, ils révèlent l'influence de la pharmacologie moderne sur les pratiques médicinales traditionnelles.

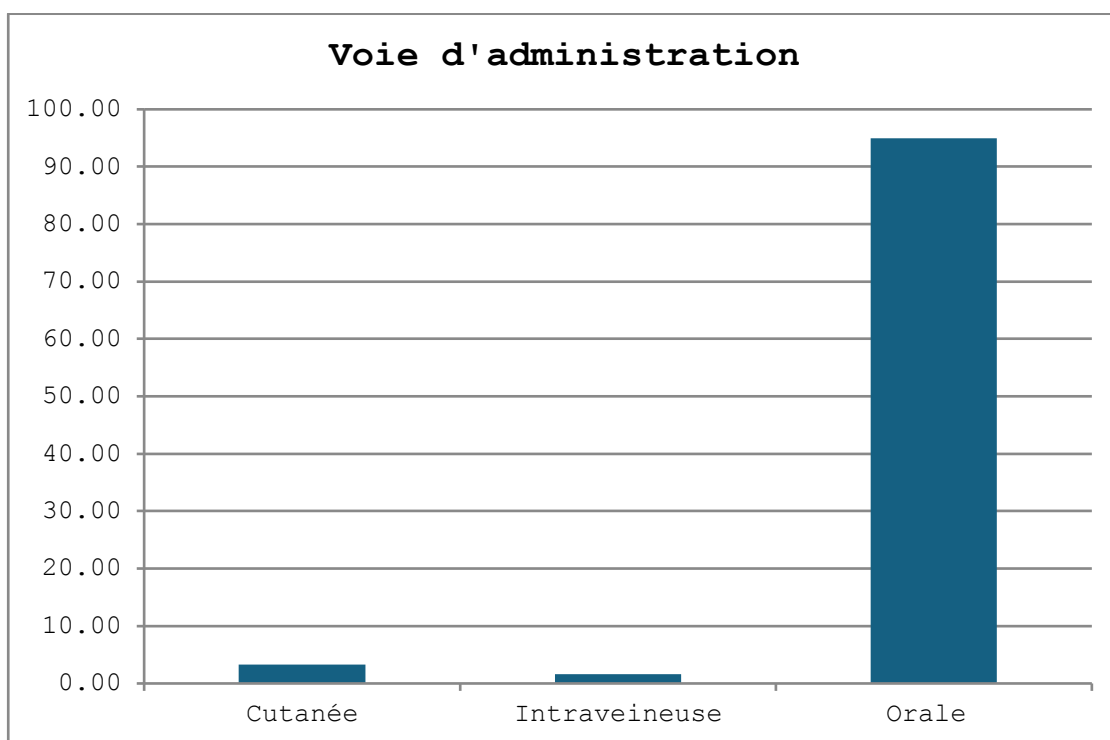


Figure 14. Voies d'administration des préparations.

4. Utilisation thérapeutique des plantes dans le traitement du cancer

Le cancer du sein est le type de cancer qui est le plus souvent traité avec des plantes médicinales, avec un pourcentage de 52,63%. Il est suivi du cancer du côlon, qui représente 31,58%, et du cancer de la prostate, qui représente 7,89% (figure 15). Cette répartition est très proche de l'épidémiologie locale. D'après le Registre des Cancers d'Alger, en 2015, le cancer du sein est le cancer le plus courant chez les femmes en Algérie. De plus, Bray et al. (2018), dans leur étude GLOBOCAN, indique que le cancer du sein et le cancer colorectal sont deux des cancers les plus fréquents dans les pays de la région MENA. Certaines plantes, comme *Nigella sativa*, *Curcuma longa* et *Thymus vulgaris*, ont été étudiées pour leurs effets antiprolifératifs sur les lignées cellulaires MCF-7 (sein) et HCT-116 (côlon) avec des résultats encourageants (Shoieb *et al.*, 2003 ; Aggarwal *et al.*, 2007).

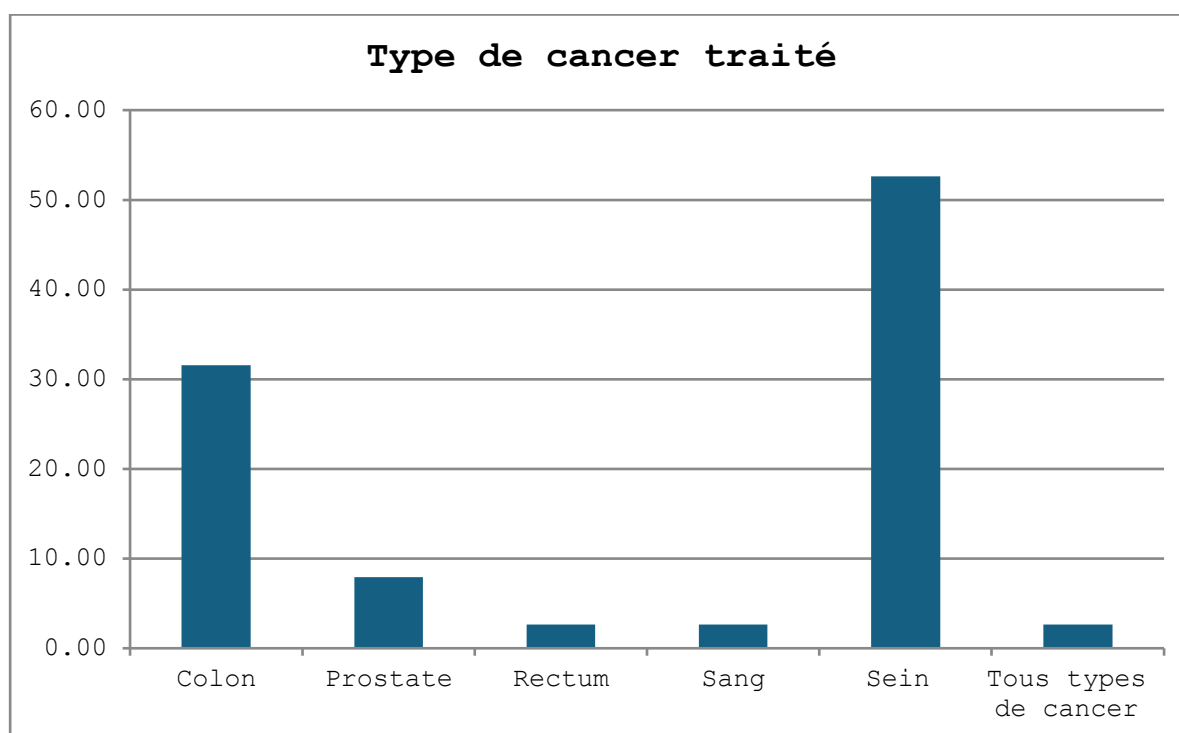


Figure 15. Répartition des plantes selon le type de cancer traité.

4.1. Type de cancer traité

4.2. Stade clinique lors du recours aux plantes

La majorité des informateurs n'ont pas précisé le stade de la maladie (65,31%). Parmi ceux qui l'ont fait, 20,41% concernent un stade précoce (figure 16) et 14,29% un stade avancé. L'absence de précision sur le stade est une limite des enquêtes menées auprès de praticiens non médicaux. Lorsque le stade est précisé, le recours plus fréquent au stade précoce pourrait indiquer une utilisation à titre préventif ou de soutien au début du traitement. Selon Randhawa et Al-Ghamdi (2002), *Nigella sativa* a des propriétés immunomodulatrices qui pourraient réduire les effets secondaires des traitements cytotoxiques, quel que soit le stade de la maladie.

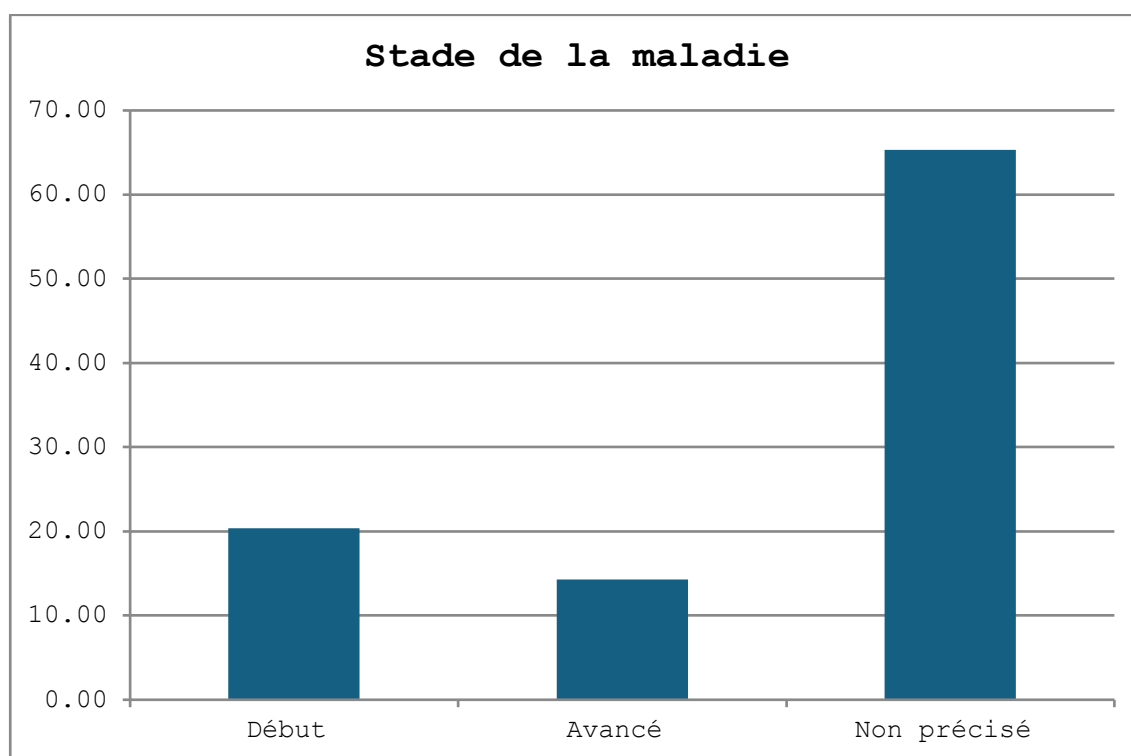


Figure 16. Répartition selon le stade de la maladie lors du recours aux plantes.

4.3. Finalité de l'usage des plantes médicinales

La plupart des plantes sont utilisées pour accompagner le traitement médical, ce qui représente 71,43%. Seulement 24,49% sont utilisées pour guérir et 4,08% pour prévenir (figure 17). Lorsque les personnes utilisent des méthodes de guérison non conventionnelles, cela peut retarder le diagnostic et rendre la situation plus grave. Il est donc important que les praticiens traditionnels aident les patients à trouver les bons endroits pour recevoir des soins, comme le recommande l'OMS (2013). Le fait que 71,43% des plantes soient utilisées de manière complémentaire montre que les choses changent et que les gens commencent à adopter une approche plus globale et plus sûre pour leur santé.

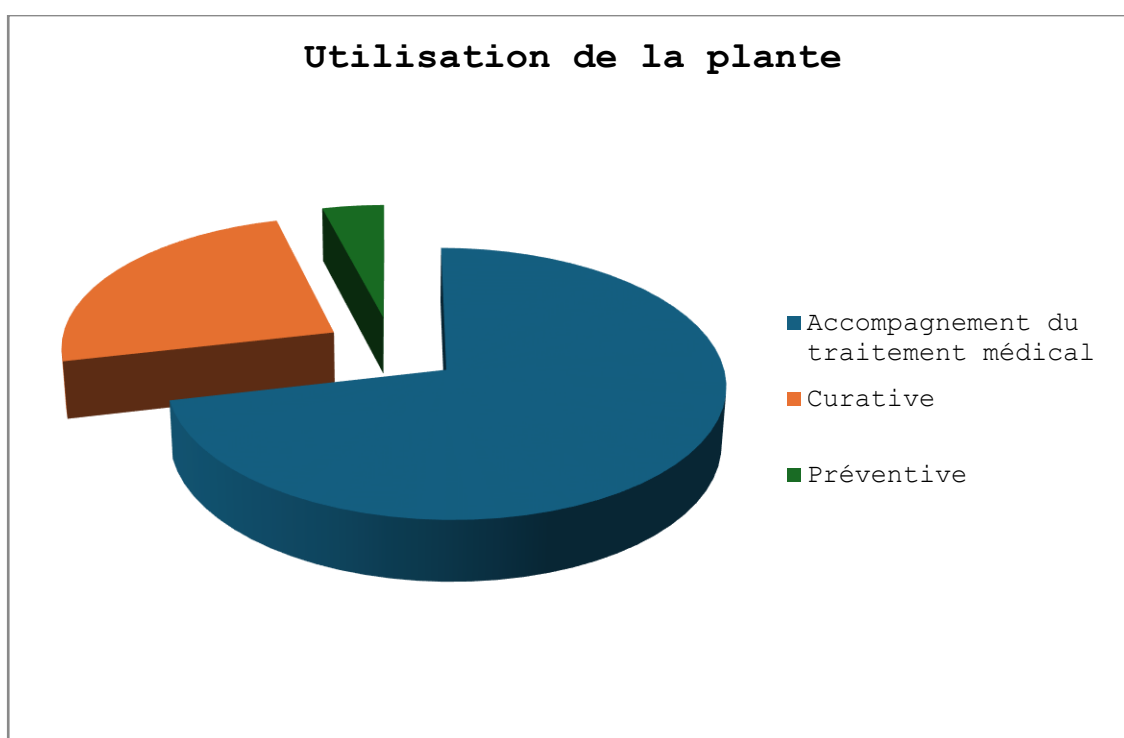


Figure 17. Finalité de l'usage des plantes médicinales dans le contexte du cancer.

4.4. Efficacité perçue des plantes

La plupart des personnes interrogées pensent que les plantes sont moyennement efficaces, soit 71,43%. En revanche, 28,57% des personnes interrogées considèrent que les plantes sont très efficaces (figure 18). Aucune des personnes interrogées n'a dit que les plantes ne servaient à rien. Les personnes interrogées ne surestiment pas les capacités des plantes, mais ne les rejettent pas non plus. Cette façon de penser peut s'expliquer par le fait que les plantes sont souvent utilisées avec d'autres traitements, comme la chimiothérapie ou la radiothérapie.

D'après les études scientifiques, certaines plantes ont des propriétés qui pourraient aider à lutter contre le cancer. Par exemple, la thymoquinone de *Nigella sativa*, la curcumine de *Curcuma longa* et les composés terpéniques (thuyone, absinthine) d'*Artemisia absinthium* ont montré des résultats prometteurs dans des études sur des cellules et des animaux. Cependant, il faut plus de recherches pour savoir si ces plantes sont vraiment efficaces chez les humains. C'est pourquoi les personnes interrogées sont prudentes dans leurs réponses (Shoieb et al., 2003 ; Aggarwal et al., 2007 ; Efferth, 2017).

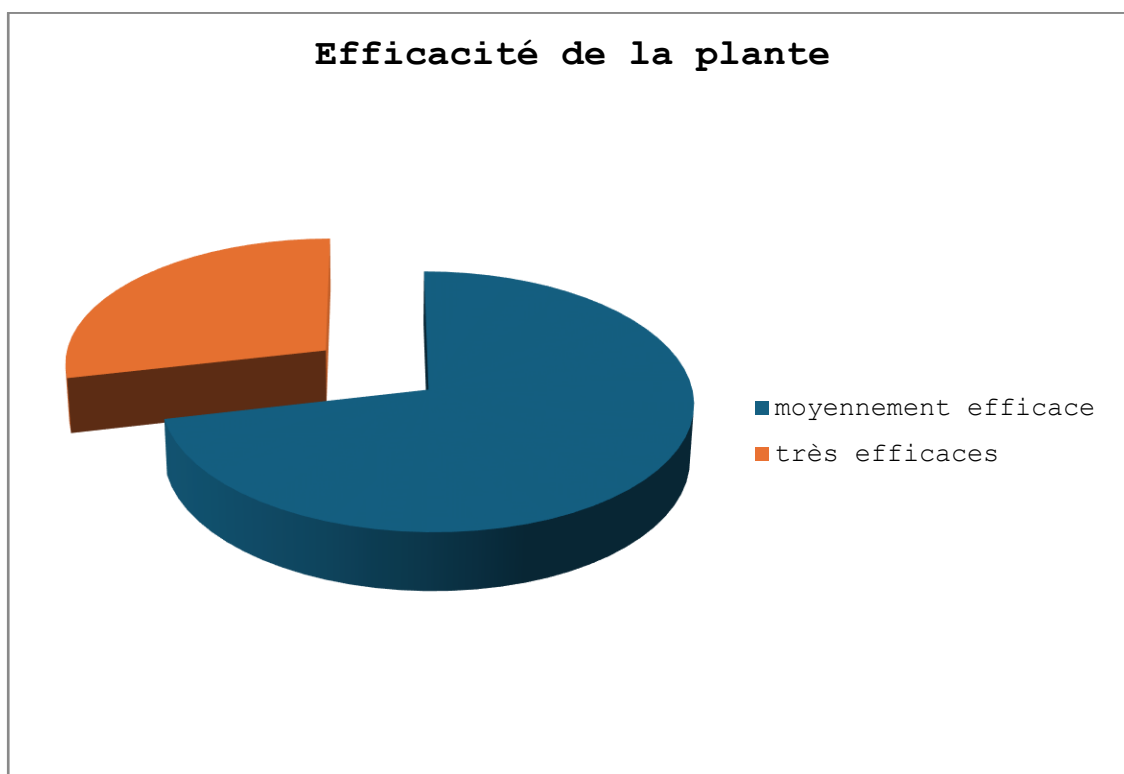


Figure 18. Efficacité perçue des plantes médicinales par les informateurs.

4.5. Effets indésirables observés

Les informateurs ont rapporté l'absence d'effets indésirables dans la grande majorité des cas, soit 87,76%. Seulement 12,24% des informateurs ont observé des effets secondaires (figure 19). Ce faible taux d'effets secondaires reflète probablement une utilisation prudente des remèdes à doses modérées et sur des périodes limitées. Cependant, il est important d'interpréter ce résultat avec prudence. Certaines plantes, comme l'*Aristolochia longa*, sont connues pour leur toxicité rénale sévère due aux acides aristolochiques (Heinrich *et al.*, 2009). Par conséquent, l'absence de déclaration d'effets indésirables ne signifie pas que les remèdes sont complètement sans danger

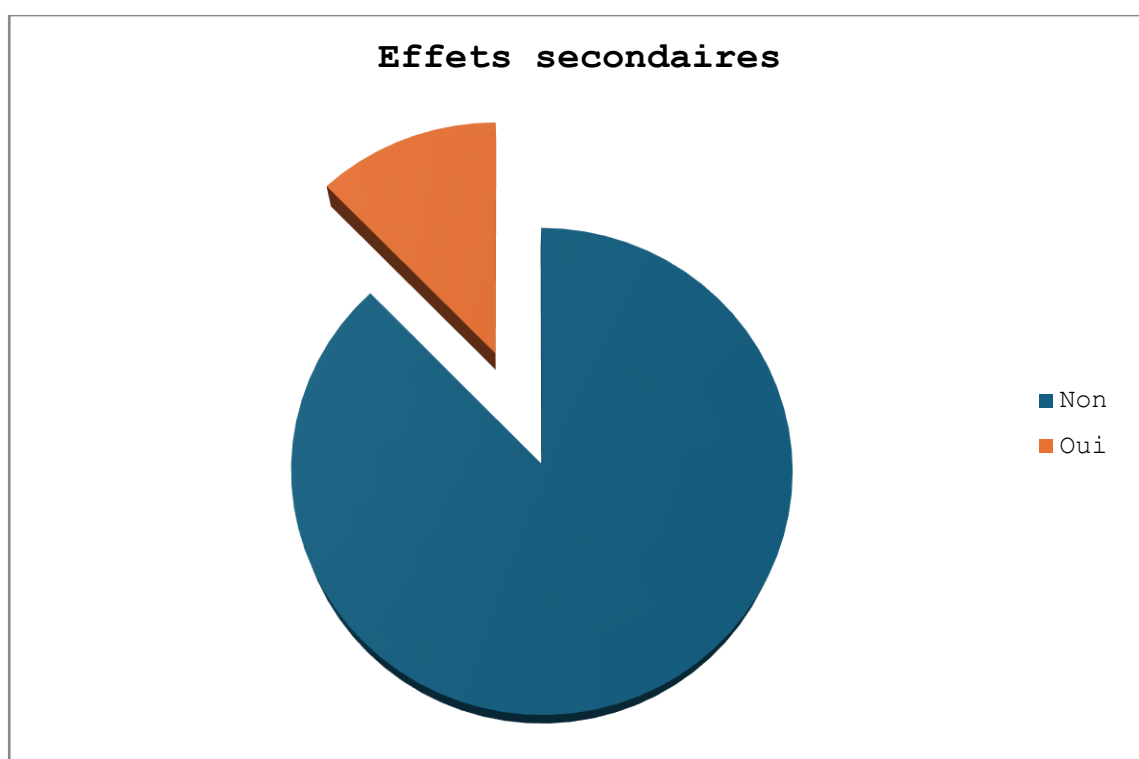


Figure 19. Effets indésirables rapportés par les informateurs.

4.6. Origine des plantes

Les plantes qui poussent à l'état sauvage sont les plus utilisées, avec une proportion de 63,27%. Ensuite, les plantes cultivées, qui représentent 34,69%, et enfin les plantes achetées au marché, qui ne représentent que 2,04% (figure 20). Le fait que les plantes sauvages soient si dominantes montre à quel point la cueillette est une pratique bien ancrée dans la région d'Aïn Témouchent. Cela soulève des questions importantes sur la façon dont nous utilisons les ressources naturelles, en particulier pour les plantes qui sont souvent utilisées. L'Organisation mondiale de la santé souligne que la récolte non contrôlée de plantes médicinales sauvages peut mettre en danger la biodiversité et même conduire à la disparition de certaines espèces (OMS, 2013).

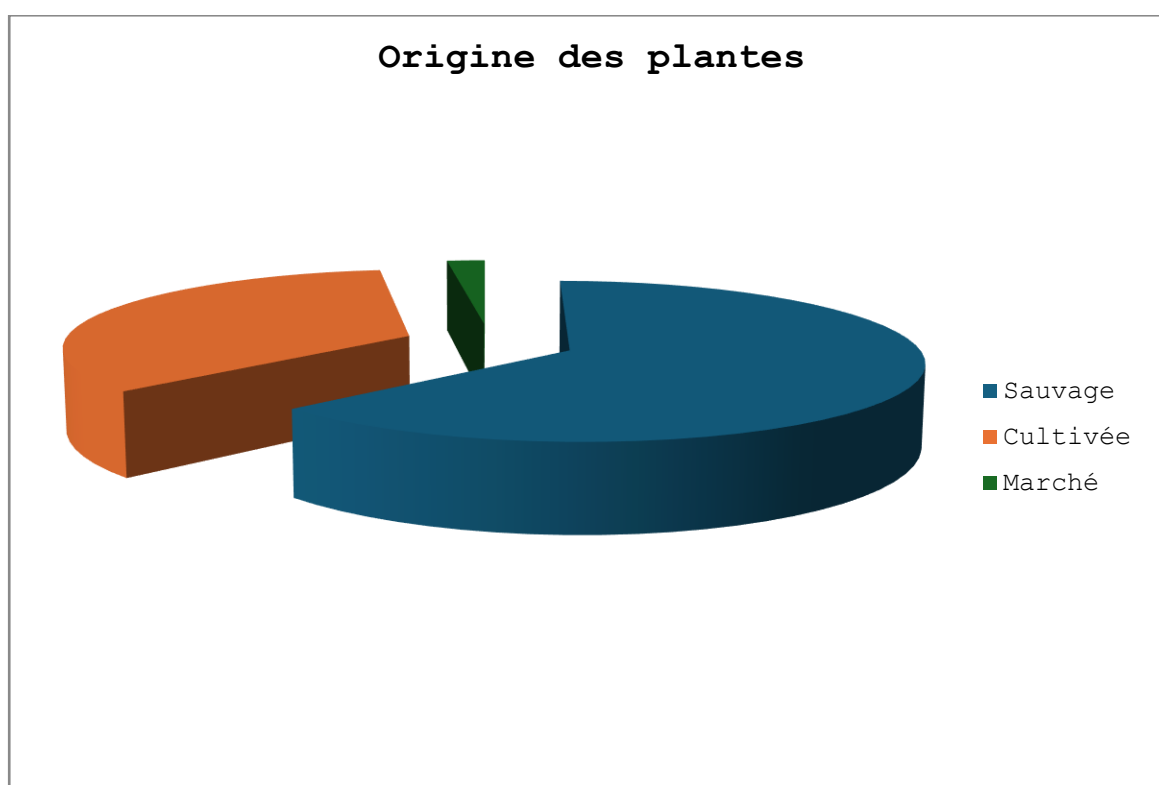


Figure 20. Origine des plantes médicinales recensées.

5. Gestion des ressources médicinales

5.1. Périodes de récolte

La récolte a lieu principalement en fin de printemps et début d'été. Cette période représente environ 38,46% du total. Cela correspond au moment où de nombreuses plantes médicinales contiennent le plus de principes actifs dans les régions à climat méditerranéen. Il y a aussi des récoltes tout au long de l'année, ce qui représente environ 19,23%. Cela concerne surtout les plantes qui sont cultivées ou que l'on peut trouver sur les marchés (figure 21). En fin d'automne et début d'hiver, il y a une autre période de récolte qui représente environ 11,54%. Cette période concerne principalement la plante appelée *Nigella sativa*, dont les graines sont récoltées lorsqu'elles sont mures. Ces résultats mettent en évidence la connaissance fine des cycles végétaux par les informateurs. C'est une chose très importante pour s'assurer que les préparations phytothérapeutiques (Bakkali *et al.*, 2008).

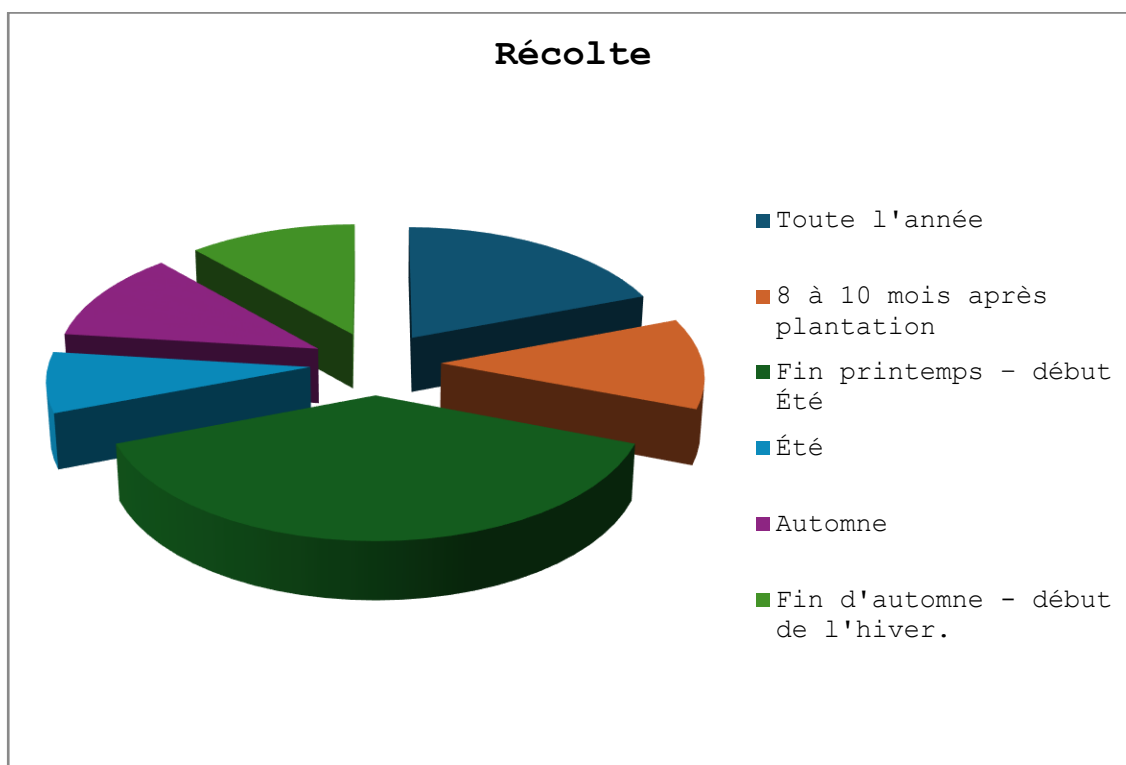


Figure 21. Périodes de récolte des plantes médicinales.

5.2. Méthodes de conservation

Le séchage est la méthode de conservation la plus utilisée, à hauteur de 89,58%. Cette pratique traditionnelle permet de conserver les plantes médicinales pendant longtemps, ce qui les rend disponibles toute l'année. L'utilisation de plantes fraîches est très limitée, ne représentant que 4,17% (figure 22). Cela est dû aux conditions climatiques de la région d'Aïn Témouchent. Le séchage est une technique simple et efficace. Cependant, une exposition excessive à la chaleur peut dégrader certains composés fragiles comme les huiles essentielles, les flavonoïdes et les alcaloïdes. Cela peut réduire l'efficacité thérapeutique des préparations (Bakkali *et al.*, 2008). Ces résultats montrent qu'il est important que les praticiens traditionnels maîtrisent bien la technique de séchage. Cela leur permet de préserver les propriétés pharmacologiques des plantes.

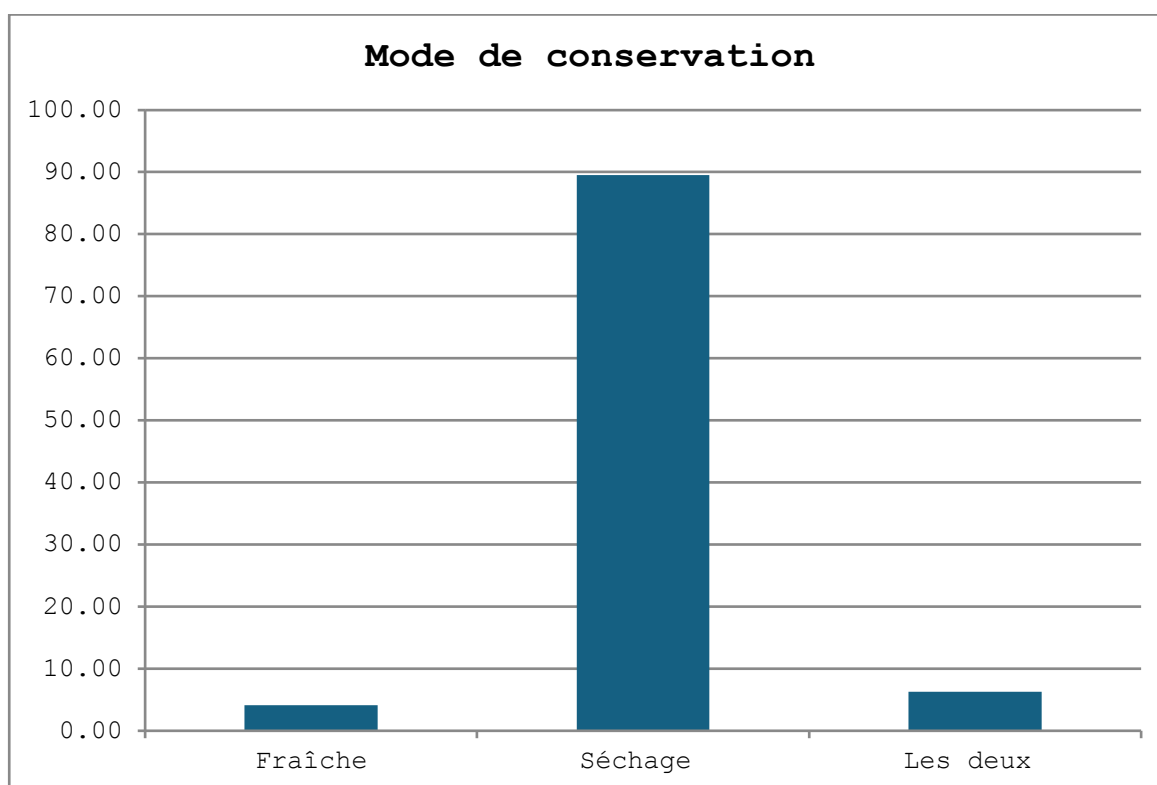


Figure 22. Méthodes de conservation des plantes médicinales.

Conclusion et perspectives

Conclusion et perspectives

L'étude ethnobotanique menée auprès de 30 informateurs de la wilaya d'Aïn Témouchent a permis de dresser un portrait détaillé et révélateur des pratiques phytothérapeutiques locales dans le contexte du traitement du cancer. Les résultats montrent que les gens de la région utilisent souvent les plantes pour se soigner, surtout les femmes (76,67 %). La plupart des personnes interrogées ont étudié à l'université (60,00 %). Ces plantes sont utilisées en complément de la médecine moderne (86,67 %) pour se soigner, notamment contre le cancer. Cela montre que les gens de la région ont une bonne connaissance des plantes médicinales et les utilisent de manière intelligente.

Un inventaire botanique a été réalisé dans la région. Cet inventaire a permis de recenser 36 espèces végétales différentes. Ces espèces appartiennent à 24 familles botaniques distinctes. Les résultats de l'inventaire ont montré que *Nigella sativa* est la plante la plus citée par les informateurs, avec un niveau de fidélité (FL) de 20,00 % (citée par 6 informateurs sur 30). Elle est suivie par un groupe de cinq espèces présentant chacune un FL de 10,00 % (citées par 3 informateurs sur 30) : *Artemisia herba-alba*, *Atriplex halimus*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus vulgaris* et *Curcuma longa*. Ces espèces possèdent des propriétés anticancéreuses largement documentées dans la littérature scientifique internationale (Aggarwal et al., 2007 ; Randhawa et Al-Ghamdi, 2002 ; Efferth, 2017), ce qui confère une légitimité pharmacologique indéniable au savoir populaire local.

Les gens utilisent souvent les plantes pour traiter certaines maladies, en particulier le cancer du sein (52,63 %) et du côlon (31,58 %). Les feuilles (27,16 %) et l'infusion (35,00 %) sont les méthodes les plus courantes. Même si les plantes sont utilisées en complément (71,43 %) et que les effets secondaires sont rares (12,24 %), il faut rester prudent, car certaines plantes comme *Aristolochia longa* et *Nerium oleander* peuvent être toxiques. Ces résultats constituent une base précieuse pour des études futures visant à valider ou corriger les usages thérapeutiques traditionnels.

Ce travail montre que les plantes médicinales ont vraiment du potentiel pour aider à lutter contre le cancer. Il est important que les chercheurs et les praticiens de la médecine traditionnelle travaillent ensemble de manière respectueuse. Cela permettrait de préserver les connaissances sur les plantes médicinales, qui font partie de notre patrimoine ethnobotanique et qui sont actuellement menacées. Les plantes médicinales ont un rôle important à jouer dans la lutte contre le cancer. La collaboration entre les chercheurs et les praticiens de la médecine traditionnelle est cruciale pour préserver ce patrimoine ethnobotanique menacé.

Conclusion et perspectives

Ces résultats ouvrent trois perspectives :

- l'identification des principes actifs des plantes les plus souvent citées à travers des analyses phytochimiques, comme la chromatographie en phase gazeuse (CPG) et la chromatographie en haute performance liquide (HPLC) ;
- l'évaluation toxicologique des espèces à risque, essentielle pour garantir une utilisation sécurisée de ces plantes ;
- il serait intéressant d'étendre l'enquête à d'autres régions algériennes, ce qui permettrait de comparer les usages et les savoirs traditionnels dans différentes parties du pays.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- 1) Abouzid, S. F., & Mohamed, A. A. (2011). Survey on medicinal plants and spices used in Beni-Sueif, Upper Egypt. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 7, Article 18. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-7-18>
- 2) Agbodan, K. M. L. (2024). Diversity and ethnobotanical knowledge about threatened medicinal plants in the Guinean Zone of Togo. The Rufford Foundation.
- 3) Aggarwal, B. B., & Shishodia, S. (2006). Molecular targets of dietary agents for prevention and therapy of cancer. *Biochemical Pharmacology*, 71(10), 1397–1421. <https://doi.org/10.1016/j.bcp.2006.02.009>
- 4) Aggarwal, B. B., Sundaram, C., Malani, N., & Ichikawa, H. (2007). Curcumin: The Indian solid gold. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 595, 1–75. https://doi.org/10.1007/978-0-387-46401-5_1
- 5) Alberts, A., Moldoveanu, E. T., Niculescu, A. G., & Grumezescu, A. M. (2024). *Nigella sativa*: A comprehensive review of its therapeutic potential, pharmacological properties, and clinical applications. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(24), Article 13410. <https://doi.org/10.3390/ijms252413410>
- 6) Albuquerque, U. P., Ramos, M. A., de Lucena, R. F. P., & Alencar, N. L. (2014). *Methods and techniques in ethnobiology and ethnoecology*. Springer.
- 7) Alexiades, M. N. (Ed.). (1996). *Selected guidelines for ethnobotanical research: A field manual*. The New York Botanical Garden Press.
- 8) Alqarni, S. S., & Khan, N. U. (2025). Integrating alternative therapies in overcoming chemotherapy resistance in tumors. *Molecular Biology Reports*, 52(1), Article 239. <https://doi.org/10.1007/s11033-024-10178-6>
- 9) Alum, E., Ugwu, O. P. C., Obeagu, E. I., & Ukaidi, C. U. A. (2024). Transmission of traditional knowledge: A global perspective. *Heritage Science*. <https://doi.org/10.1186/s40494-024-01234-5>
- 10) Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D., & Idaomar, M. (2008). Biological effects of essential oils: A review. *Food and Chemical Toxicology*, 46(2), 446–475. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2007.09.106>
- 11) Balkrishna, A., Pokhrel, S., Singh, H., Joshi, M., Sharma, V., & Varshney, A. (2022). Phytochemicals from *Glycyrrhiza glabra*, *Nigella sativa*, *Curcuma longa*, *Tinospora cordifolia*, and *Withania somnifera* inhibit SARS-CoV-2 replication and exhibit anti-inflammatory activities. *Journal of Inflammation Research*, 15, 1767–1795. <https://doi.org/10.2147/JIR.S343070>
- 12) Balunas, M. J., & Kinghorn, A. D. (2005). Drug discovery from medicinal plants. *Life Sciences*, 78(5), 431–441. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2005.09.012>
- 13) Barreau, A., Ibarra, J. T., Wyndham, F. S., Rojas, A., & Kozak, R. A. (2016). How can we teach our children if we cannot access the forest? Generational change in Mapuche knowledge of wild edible plants in Andean temperate ecosystems of Chile. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 12, Article 16. <https://doi.org/10.1186/s13002-016-0086-0>
- 14) Beghami, Y., Khelil, M., & Boudjelal, A. (2020). An ethnobotanical survey of spontaneous plants used in traditional medicine in the region of Aures, Algeria. *European Journal of Ecology*, 6(2), 49–69. <https://doi.org/10.17161/euroj ecol.v6i2.13785>
- 15) Belete, T. M., & Beyna, A. T. (2025). Review on the ethnopharmacological use of medicinal plants and their anticancer activity from preclinical to clinical trial. *Natural Product Communications*, 20(4). <https://doi.org/10.1177/1934578X251328987>

- 16) Belhouala, K., & Benarba, B. (2021). Ethnobotanical study of medicinal plants used in the region of El Oued (Southeastern Algeria). *Ethnobotany Research and Applications*, 21, 1–15. <https://doi.org/10.32859/era.21.09.1-15>
- 17) Benarba, B., Belabid, L., Meddah, B., & Meddah, A. T. (2017). Ethnobotanical study of medicinal plants used by traditional healers in Mascara (North West of Algeria) for cancer treatment. *Journal of Complementary and Integrative Medicine*, 14(4). <https://doi.org/10.1515/jcim-2015-0103>
- 18) Benarba, B., Belabid, L., Righi, K., Bekkar, A. A., Elouissi, M., Khaldi, A., & Hamimed, S. (2015). Ethnobotanical study of medicinal plants used by traditional healers in Mascara (North West of Algeria). *Journal of Ethnopharmacology*, 175, 626–637. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2015.10.022>
- 19) Benhammou, N., Atik Bekkara, F., & Panovska, T. K. (2008). Antioxidant and antimicrobial activities of *Pistacia lentiscus* and *Pistacia atlantica* extracts. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 2(2), 022–028.
- 20) Benkhniq, O., Zidane, L., Fadli, M., Elyacoubi, H., Rochdi, A., & Douira, A. (2011). Étude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région de Mechraâ Bel Ksiri. *Acta Botanica Barcinonensis*, 53, 191–216.
- 21) Bentabet, N., Rahal, R., & Nassour, S. (2022). Enquête ethnobotanique et inventaire des plantes médicinales utilisées dans le traitement des maladies dermatologiques dans la ville d'Aïn Témouchent. *Journal of Applied Biosciences*, 170(1), 17704–17719.
- 22) Bogdanov, S., Jurendic, T., Sieber, R., & Gallmann, P. (2008). Honey for nutrition and health: A review. *Journal of the American College of Nutrition*, 27(6), 677–689. <https://doi.org/10.1080/07315724.2008.10719745>
- 23) Bousta, D., & Farah, A. (2014). Étude ethnopharmacologique de plantes médicinales utilisées dans les régions de Meknès-Tafilalet et Fès-Boulemane. *Journal of Applied Biosciences*, 78, 6771–6784.
- 24) Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Siegel, R. L., Torre, L. A., & Jemal, A. (2018). Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 68(6), 394–424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>
- 25) Chahar, M. K., Sharma, N., Dobhal, M. P., & Joshi, Y. C. (2011). Flavonoids: A versatile source of anticancer drugs. *Pharmacognosy Reviews*, 5(9), 1–12. <https://doi.org/10.4103/0973-7847.79093>
- 26) Cooper, G. M., & Hausman, R. E. (2019). *The cell: A molecular approach* (8th ed.). Oxford University Press.
- 27) Cragg, G. M., & Newman, D. J. (2005). Plants as a source of anti-cancer agents. *Journal of Ethnopharmacology*, 100(1–2), 72–79. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2005.05.011>
- 28) Cragg, G. M., & Newman, D. J. (2013). Natural products: A continuing source of novel drug leads. *Biochimica et Biophysica Acta – General Subjects*, 1830(6), 3670–3695. <https://doi.org/10.1016/j.bbagen.2013.02.008>
- 29) Croteau, R., Kutchan, T. M., & Lewis, N. G. (2000). Natural products (secondary metabolites). In B.B. Buchanan, W. Gruissem, & R. L. Jones (Eds.), *Biochemistry and molecular biology of plants* (pp. 1250–1319). American Society of Plant Biologists.
- 30) Dob, T., & Dahmane, D. (2006). Chemical composition of the essential oil of *Artemisia herba-alba* grown in Algeria. *Journal of Essential Oil Research*, 18(6), 685–690. <https://doi.org/10.1080/10412905.2006.9699196>
- 31) Efferth, T. (2017). From ancient herb to modern drug: *Artemisia annua* and artemisinin for cancer therapy. *Seminars in Cancer Biology*, 46, 65–83. <https://doi.org/10.1016/j.semcancer.2017.02.009>

- 32) Elmore, S. (2007). Apoptosis: A review of programmed cell death. *Toxicologic Pathology*, 35(4), 495–516. <https://doi.org/10.1080/01926230701320337>
- 33) Fidler, I. J. (2003). The pathogenesis of cancer metastasis: The 'seed and soil' hypothesis revisited. *Nature Reviews Cancer*, 3(6), 453–458. <https://doi.org/10.1038/nrc1098>
- 34) Folkman, J. (2002). Role of angiogenesis in tumor growth and metastasis. *Seminars in Oncology*, 29(6, Suppl. 16), 15–18. <https://doi.org/10.1053/sonc.2002.37263>
- 35) Friedman, J., Yaniv, Z., Dafni, A., & Palewitch, D. (1986). A preliminary classification of the healing potential of medicinal plants, based on a rational analysis of an ethnopharmacological field survey among Bedouins in the Negev Desert, Israel. *Journal of Ethnopharmacology*, 16(2–3), 275–287. [https://doi.org/10.1016/0378-8741\(86\)90094-2](https://doi.org/10.1016/0378-8741(86)90094-2)
- 36) Ge, R., Huang, H., & Zhang, Y. (2025). Exploring the evolutionary path and future research trends of medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology*, 339, Article 119148. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2024.119148>
- 37) Gholamnezhad, Z., Havakhah, S., & Boskabady, M. H. (2016). Preclinical and clinical effects of *Nigella sativa* and its constituent, thymoquinone: A review. *Journal of Ethnopharmacology*, 190, 372–386. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.06.061>
- 38) González-Minero, F. J., Bravo-Díaz, L., & Romero-Domínguez, A. (2019). Turmeric: A review of its effects on human health. *Medicines*, 6(4), Article 110. <https://doi.org/10.3390/medicines6040110>
- 39) Greenwell, M., & Rahman, P. K. S. M. (2015). Medicinal plants: Their use in anticancer treatment. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 6(10), 4103–4112. [https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.6\(10\).4103-12](https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.6(10).4103-12)
- 40) Gu, Y., Yang, R., Zhang, Y., Guo, M., Takehiro, K., Zhan, M., & Lu, L. (2025). Molecular mechanisms and therapeutic strategies in overcoming chemotherapy resistance in cancer. *Molecular Biomedicine*, 6(1), Article 2. <https://doi.org/10.1186/s43556-024-00229-8>
- 41) Hammiche, V., & Maiza, K. (2006). Traditional medicine in Central Sahara: Pharmacopoeia of Tassili N'ajjer. *Journal of Ethnopharmacology*, 105(3), 358–367. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2006.01.055>
- 42) Hamrouni, H., Idoudi, S., Romdhane, M., & Elfalleh, W. (2023). Ethnobotanical study of medicinal plants used in southern Tunisia. *Euro-Mediterranean Journal for Environmental Integration*, 8(4), 807–821. <https://doi.org/10.1007/s41207-023-00415-6>
- 43) Hanahan, D., & Weinberg, R. A. (2011). Hallmarks of cancer: The next generation. *Cell*, 144(5), 646–674. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2011.02.013>
- 44) Harshberger, J. W. (1896). The purposes of ethno-botany. *Botanical Gazette*, 21(3), 146–154. <https://doi.org/10.1086/327316>
- 45) Heinrich, M., Chan, J., Wanke, S., Neinhuis, C., & Simmonds, M. S. J. (2009). Local uses of *Aristolochia* species and content of nephrotoxic aristolochic acid. *Journal of Ethnopharmacology*, 125(1), 108–144. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2009.05.028>
- 46) Hemmami, H., Seghir, B. B., Zeghoud, S., Ben Amor, I., Kouadri, I., Rebiai, A., Zaater, A., Messaoudi, M., Benchikha, N., Sawicka, B., & Atanassova, M. (2023). Desert endemic plants in Algeria: A review on traditional uses, phytochemistry, polyphenolic compounds and pharmacological activities. *Molecules*, 28(4), Article 1834. <https://doi.org/10.3390/molecules28041834>

- 47) Jerada, H., Laâouinate, L., Belghazi, M., & Ghouati, Y. (2024). Ethnobotanical survey in the Fès-Meknès region, Morocco. *Journal of Herbal Medicine*, 47, Article 100859. <https://doi.org/10.1016/j.hermed.2024.100859>
- 48) Khan, I., & Shaikh, J. D. (2025). Anticancer effects of *Nigella sativa* seeds in cell line. *International Research Journal of Multidisciplinary Scope*, 6(01), 1198–1211. <https://doi.org/10.47191/irjms/2025/v6i01.0175>
- 49) Lahsissène, H., & Kahouadji, A. (2010). Analyse ethnobotanique des plantes médicinales et aromatiques de la flore marocaine : cas de la région de Zaër. *Phytothérapie*, 8(4), 202–209. <https://doi.org/10.1007/s10298-010-0569-2>
- 50) Laldingliani, T. B. C., Thangjam, N. M., Zomuanawma, R., Bawitlung, L., Pal, A., & Kumar, A. (2024). Ethnobotanical methodology: A comprehensive review on data collection, analysis, and herbarium specimen preparation. *Journal of Ethnopharmacology*, 318, 116–129. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2023.116129>
- 51) Lamidi, M., Di Giorgio, C., & De Méo, M. (2011). Apport des méthodes quantitatives en ethnopharmacologie: Exemple d'une étude menée au Bénin. *Revue d'Ethnoécologie*, 1. <https://doi.org/10.4000/ethnoecologie.249>
- 52) Leonti, M. (2022). Quantitative ethnobotany and ethnopharmacology: A review of the concepts and methods. *Journal of Ethnopharmacology*, 285, 114–129. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114883>
- 53) Leonti, M., & Casu, L. (2013). Traditional medicines and globalization: Current and future perspectives in ethnopharmacology. *Frontiers in Pharmacology*, 4, Article 92. <https://doi.org/10.3389/fphar.2013.00092>
- 54) Maiza, K., Brada, M., Benhassaini, H., & Hammiche, V. (2011). Plantes médicinales d'Algérie utilisées dans le traitement des affections rénales. *Revue de Médecine et de Pharmacologie Africaine*, 24, 140–153.
- 55) Marone, D., Mastrangelo, A. M., Borrelli, G. M., Mores, A., Laidò, G., Russo, M. A., & Ficco, D. B. M. (2022). Specialized metabolites: Physiological and biochemical role in stress resistance. *Plant Physiology and Biochemistry*, 172, 48–55. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2021.12.031>
- 56) Martin, G. J. (1995). *Ethnobotany: A methods manual*. Chapman & Hall.
- 57) Miara, M. D., Bendif, H., Hammou, M. A., & Djebbouri, M. (2018). Ethnobotanical survey of medicinal plants used by nomadic populations in the Algerian steppe. *Journal of Ethnopharmacology*, 219, 248–260. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2018.03.024>
- 58) Moerman, D. E. (1998). *Native American ethnobotany*. Timber Press.
- 59) Mongis, A. (2017). Une nouvelle stratégie d'immunothérapie: Cibler directement des immunostimulants à la surface des cellules tumorales par ligation bio-orthogonale [Doctoral dissertation, Université d'Orléans]. Université d'Orléans.
- 60) Monier, R. (2000). Aspects fondamentaux: Mécanismes de cancérogenèse et relation dose-effet. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences – Series III – Sciences de la Vie*, 323(7), 603–610. [https://doi.org/10.1016/S0764-4469\(00\)00162-9](https://doi.org/10.1016/S0764-4469(00)00162-9)
- 61) National Cancer Institute. (2022a). What is cancer? National Institutes of Health. <https://www.cancer.gov/about-cancer/understanding/what-is-cancer>
- 62) National Cancer Institute. (2022b). Cancer causes and prevention. <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention>
- 63) Negi, P., Rathore, C., Sharma, G., Singh, B., & Katare, O. P. (2018). Thymoquinone, a potential therapeutic molecule from the plant *Nigella sativa*: Role of colloidal carriers in its effective delivery. *Recent Patents on Drug Delivery & Formulation*, 12(1), 3–22. <https://doi.org/10.2174/1872211312666180302110811>

- 64) Newman, D. J., & Cragg, G. M. (2020). Natural products as sources of new drugs over the nearly four decades from 01/1981 to 09/2019. *Journal of Natural Products*, 83(3), 770–803. <https://doi.org/10.1021/acs.jnatprod.9b01285>
- 65) Noble, R. L. (1990). The discovery of the vinca alkaloids — Chemotherapeutic agents against cancer. *Biochemistry and Cell Biology*, 68(12), 1344–1351. <https://doi.org/10.1139/o90-197>
- 66) Organisation Mondiale de la Santé. (2013). Stratégie de l'OMS pour la médecine traditionnelle pour 2014-2023. OMS.
- 67) Ouma, A. (2022). Intergenerational learning processes of traditional medicinal knowledge and socio-spatial transformation dynamics. *Frontiers in Sociology*, 7, Article 661992. <https://doi.org/10.3389/fsoc.2022.661992>
- 68) Ozioma, E. O. J., & Chinwe, O. A. N. (2019). Herbal medicine in African traditional medicine: A review. *Journal of Medicinal Plants Studies*, 7(4), 86–92.
- 69) Panknin, T. M., Howe, C. L., Hauer, M., Bucchireddigari, B., Rossi, A. M., & Funk, J. L. (2023). Curcumin supplementation and human disease: A scoping review of clinical trials. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(5), Article 4476. <https://doi.org/10.3390/ijms24054476>
- 70) Phillips, O., & Gentry, A. H. (1993). The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical hypotheses tests with a new quantitative technique. *Economic Botany*, 47(1), 15–32. <https://doi.org/10.1007/BF02862203>
- 71) Quattrocchi, U. (2012). CRC world dictionary of medicinal and poisonous plants. CRC Press.
- 72) Randhawa, M. A., & Al-Ghamdi, M. S. (2002). A review of the pharmacotherapeutic effects of *Nigella sativa*. *Pakistan Journal of Medical Research*, 41(2), 77–83.
- 73) Rates, S. M. K. (2001). Plants as source of drugs. *Toxicon*, 39(5), 603–613. [https://doi.org/10.1016/S0041-0101\(00\)00154-9](https://doi.org/10.1016/S0041-0101(00)00154-9)
- 74) Reddy, P., Arora, M., & Bharadwaj, N. (2023). Factors contributing to the resurgence of herbal medicine: A global perspective. *Journal of Ethnopharmacology*, 310, 116–127. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2023.116127>
- 75) Registre des Cancers d'Alger. (2015). Données épidémiologiques sur le cancer en Algérie. INSP.
- 76) Reyes-García, V., Huanca, T., Vadez, V., Leonard, W., & Wilkie, D. (2006). Cultural, practical, and economic value of wild plants: A quantitative study in the Bolivian Amazon. *Economic Botany*, 60(1), 62–74. [https://doi.org/10.1663/0013-0001\(2006\)60\[62:CPAEVO\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1663/0013-0001(2006)60[62:CPAEVO]2.0.CO;2)
- 77) Sarasin, A. (1993). Rôle des mutations dans l'activation des oncogènes et dans l'inactivation des gènes suppresseurs de tumeurs. *Radioprotection*, 28(1), 46–49.
- 78) Schultes, R. E., & von Reis, S. (Eds.). (1995). *Ethnobotany: Evolution of a discipline*. Dioscorides Press.
- 79) Shoieb, A. M., Elgayyar, M., Dudrick, P. S., Bell, J. L., & Tucker, P. W. (2003). In vitro inhibition of growth and induction of apoptosis in cancer cell lines by thymoquinone. *International Journal of Oncology*, 22(1), 107–113. <https://doi.org/10.3892/ijo.22.1.107>
- 80) Tachour, S. H. (2024). Mécanismes moléculaires de la carcinogénèse. Université Constantine 3. <https://facmed.univ-constantine3.dz>
- 81) 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. <https://doi.org/10.1007/s12231-007-9004-5>
- 82) Ullah, S., Khan, T., Khan, T., Ali, M., Jan, A. K., Shinwari, Z. K., Khan, A., Al-Farsi, M., & Waqas, M. (2025). Phytochemicals for cancer treatment: An update on plant-

Références bibliographiques

- derived anti-cancer compounds and their mechanisms of action. *Current Topics in Medicinal Chemistry*, 25(8), 871–890. <https://doi.org/10.2174/0115680266320049241212055852>
- 83) Vandebroek, I. (2013). Intercultural health and ethnobotany: How to improve healthcare for underserved and minority communities? *Journal of Ethnopharmacology*, 148(3), 746–754. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2013.05.039>
- 84) Wani, M. C., Taylor, H. L., Wall, M. E., Coggon, P., & McPhail, A. T. (1971). Plant antitumor agents. VI. The isolation and structure of taxol, a novel antileukemic and antitumor agent from *Taxus brevifolia*. *Journal of the American Chemical Society*, 93(9), 2325–2327. <https://doi.org/10.1021/ja00738a045>
- 85) Wink, M. (2015). Evolutionary advantage and molecular modes of action of multi-component mixtures used in phytotherapy. *Phytomedicine*, 22(11), 981–993. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2015.07.014>
- 86) World Health Organization. (2022). Cancer: Key facts. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer>
- 87) World Health Organization. (2023). Traditional, complementary and integrative medicine (TCIM). <https://www.who.int/health-topics/traditional-complementary-and-integrative-medicine>
- 88) World Health Organization. (2024). Traditional medicine: Definitions. <https://www.who.int/traditional-complementary-integrative-medicine/about/definitions/en/>
- 89) Xu, Q., Lian, H., Zhou, R., Gu, Z., Wu, J., Wu, Y., & Li, Z. (2025). Curcumin and multiple health outcomes: Critical umbrella review of intervention meta-analyses. *Frontiers in Pharmacology*, 16, Article 1601204. <https://doi.org/10.3389/fphar.2025.1601204>
- 90) Zafar, A., Khatoon, S., Khan, M. J., Abu, J., & Naeem, A. (2025). Advancements and limitations in traditional anti-cancer therapies: A comprehensive review. *Discover Oncology*, 16(1), Article 607. <https://doi.org/10.1007/s12672-025-01362-w>
- 91) Zeghad, N., Meddah, B., Tir Touil, A., & Sonnet, P. (2010). Study of the antifungal properties of two Algerian medicinal plants (*Nigella sativa* and *Thymus vulgaris*). *Journal of Biotechnology*, 9(45), 7725–7731.
- 92) Zhao, X., Zhou, X., & Ou, Y. (2022). Plant-derived natural products as promising candidates for antibacterial and antifungal agents: A review. *Frontiers in Microbiology*, 13, Article 906561. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.906561>