

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ibn Khaldoun, Tiaret

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences de la Nature et de la Vie



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biologie moléculaire et cellulaire

Présenté par

Melle. Karima FERHAT

Thème

Etude ethnobotanique des produits naturels anticancéreux en Algérie

Soutenu publiquement le :

Devant les membres de jury :

Président	M. BOUSSAID M.	MCA
Encadreur	M. TAIBI K.	MCA
Co-encadreur	Mme. AIT ABDERRAHIM L.	MCB
Examineur	M. BENKHETTOU AEK	MCB

Année universitaire 2018-2019

الملخص

تعتبر الجزائر واحدة من دول البحر المتوسط التي تتميز بثروة بيولوجية مهمة تكون مصدرًا من العلاجات التي لا حصر لها من المنتجات الطبيعية. بالإضافة إلى ذلك، فإن أحدث الأرقام المتعلقة بالسرطان في الجزائر التي أعلنتها منظمة الصحة العالمية في عام 2018 تعتبر مقلقة جدا. ونتيجة لذلك، فإن استخدام الأدوية التقليدية من قبل مرضى السرطان واسع الانتشار في الجزائر كبديل لا مفر منه.

تهدف الدراسة الى تحديد المنتجات الطبيعية المختلفة المعروفة بفعاليتها في علاج السرطان في غرب الجزائر. النتائج التي تم الحصول عليها مكنت من تحديد عدد كبير من العلاجات المضادة للسرطان على أساس المنتجات الطبيعية المختلفة؛ تم تحديد 73 نباتًا عطريًا وطبيياً تم تجميعها في 45 عائلة، من بينها الأنواع الأكثر انتشارًا هي برصطم، عود غريس، الخوخ، الحبة السوداء و الرمث الأحمر. بالإضافة إلى ذلك ، تم استخدام المنتجات الطبيعية الأخرى ذات الأصول المختلفة مثل العسل وزيت الزيتون والحليب والزبدة وحتى الملح.

يتم استخدام هذه العلاجات التقليدية من قبل السكان المحليين لخصائصهم المضادة للسرطان من ناحية ، وللمحد من الآثار الجانبية للعلاجات الطبية من ناحية أخرى.

تجدر الإشارة إلى أن بعض النباتات التي تستخدم على نطاق واسع في الطب التقليدي قد تكون سامة أو قد تتداخل مع العلاجات التقليدية. يشير هذا إلى الحاجة إلى إجراء بحث مكثف في النشاط البيولوجي وسمية المنتجات الطبيعية المستخدمة لضمان الاستخدام الآمن والأقل خطورة.

الكلمات المفتاحية

السرطان، الجزائر، الطب التقليدي، المنتجات الطبيعية، النباتات العطرية والطبية.

Résumé

L'Algérie est l'un des pays méditerranéens caractérisés par une richesse biologique importante offrant une source d'innombrables remèdes à base de produits naturels. En outre, les derniers chiffres sur le cancer en Algérie annoncés par l'OMS en 2018 sont alarmants. De ce fait, le recours à la médecine traditionnelle par les patients cancéreux est très répandu en Algérie et constitue une alternative inévitable.

La présente enquête ethnobotanique a été initiée dans le but d'identifier les différents produits naturels réputés pour leur efficacité le traitement du cancer dans l'Ouest Algérien. Les résultats obtenus ont permis d'identifier un grand nombre de remèdes anticancéreux à base de différents produits naturels ; 73 plantes aromatiques et médicinales regroupées en 45 familles et 32 ordres ont été recensées dont les espèces les plus répandues sont *Aristolochia longa*, *Berberis vulgaris*, *Prunus persica*, *Nigella damascena* et *Haloxylon scoparium*. De plus, autres produits naturels de différentes origines comme le miel, l'huile d'olive, le lait, le beurre et même le sel ont été également utilisés.

Ces remèdes traditionnels sont utilisés par la population locale pour leurs propriétés anticancéreuses d'une part, et pour réduire les effets secondaires des traitements conventionnels d'autre part.

Il est à noter que certaines plantes qui sont très utilisées par la médecine traditionnelle peuvent s'avérer toxiques ou peuvent présenter des interférences avec les traitements conventionnels. Cela montre la nécessité de lancer des recherches approfondies sur l'activité biologique et la toxicité des produits naturels utilisés dans le but de veiller sur une utilisation saine présentant moins de danger.

Mots clés

Cancer, Algérie, Ethnobotanique, Médecine traditionnelle, Produits naturels, Plantes aromatiques et médicinales.

Abstract

Algeria is one of the main Mediterranean countries characterized by a rich biological wealth offering to the local populations a source of innumerable remedies based on natural products. In addition, the latest statistics on cancer in Algeria announced by the WHO in 2018 are alarming. As a result, the use of traditional medicine by cancerous patients is widespread in Algeria and constitutes an unavoidable alternative.

The present ethnobotanical survey was initiated with the aim to identify the different natural products known for their effectiveness in the treatment of cancer in western Algeria. The obtained results made it possible to identify a large number of anti-cancer remedies based on different natural products; 73 aromatic and medicinal plants grouped into 45 families and 32 orders have been identified, of which the most widespread species are *Aristolochia longa*, *Berberis vulgaris*, *Prunus persica*, *Nigella damascena* and *Haloxylon scoparium*. In addition, other natural products of different origins such as honey, olive oil, milk, butter and even salt were also used.

These traditional remedies are employed by the local population for their anticancer properties on one hand, and to reduce the side effects of conventional treatments on the other hand.

It should be noted that some plants that are widely used in traditional medicine may be toxic or may interfere with conventional treatments. This points to the need for extensive research into the biological activity and toxicity of natural products used to ensure safe and less hazardous use.

Keywords

Cancer, Algeria, Ethnobotany, Traditional medicine, Natural products, Aromatic and medicinal plants.

Remerciements

En premier lieu, je tiens à remercier mon professeur et encadreur Dr. Khaled TAIBI pour son temps, sa patience et son soutien tout au long de cette année.

J'exprime mes profonds remerciements à mon enseignant Dr. BOUSSAID M. d'avoir accepté de présider le jury de soutenance.

J'adresse mes sincères remerciements à Dr. AIT ABDERRAHIM L. d'avoir co-encadré ce travail, mais également pour sa serviabilité, sa gentillesse et sa disponibilité.

Toute ma gratitude s'adresse aussi à Dr. BENKHETTOU AEK. qui m'a fait l'honneur d'examiner ce travail.

Merci à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail et particulièrement à M^{lle} LAZEB Malika.

Merci à tous les enseignants qui ont participé à ma formation durant tout mon cursus universitaire ; Messieurs : BENAÏSSA T., SASSI M., ACHIR M., ALI NEHARI AEK., RAHMOUNE B. et ACEM K.

Dédicaces

A mes parents, pour leur amour, leur confiance, leur soutien, leurs sacrifices et leurs prières tout au long de mes études.

A mon frère pour son soutien et son encouragement.

A ma famille, mes amis, et tous ceux qui me sont chers.

A mon professeur Dr. Khaled TAIBI qui m'a appris à aimer la biologie et qui m'a toujours poussé à faire tout de mon mieux afin d'atteindre mon but.

A ma deuxième chère famille M^{me} AIT ABDERRAHIM, M. BENAÏSSA, M. BOUSSAÏD, M. SASSI et M. ACHIR.

A tous ceux qui souffrent de la douleur et continuent de se battre

Liste des figures

Figure 1. Répartition des fréquences de classes d'âge des personnes interrogées.	7
Figure 2. Répartition de la fréquence des personnes interrogées selon leur sexe.	8
Figure 3. Répartition des fréquences des personnes interrogées selon leur milieu de vie.	8
Figure 4. Répartition des personnes interrogées selon la région d'appartenance	9
Figure 5. Niveau d'étude des personnes interrogées	10
Figure 6. Fonctions des personnes interrogées.....	10
Figure 7. Ordres botaniques des espèces recensées.	11
Figure 8. Familles botaniques des espèces recensées.....	12
Figure 9. Utilisation des espèces végétales recensées	13
Figure 10. Produits naturels recensés	15
Figure 11. Modes de préparation et d'utilisation des produits naturels	16
Figure 12. Parties utilisées des plantes aromatiques et médicinales	16
Figure 13. Types d'utilisation des produits naturels (seul ou combiné)	17
Figure 14. Types de plantes aromatiques et médicinales (locales ou importées).....	17
Figure 15. Types de plantes aromatiques et médicinales (cultivée ou spontanée).....	18
Figure 16. Principales préparations utilisées dans le traitement du cancer	18

Table des matières

..... ملخص	
Résumé	
Abstract.....	
- Liste des figures	
- Table des matières.....	

Etat de l'art

Introduction	1
Problématique.....	5
Objectif.....	5

Méthodologie

Méthodologie.....	6
-------------------	---

Résultats

1. Description des informateurs.....	7
2. Description des plantes médicinales anticancéreuses.....	11
3. Description des modes de préparations des produits naturels	15
- Discussion	19
- Conclusion.....	25
- Références bibliographiques	26

Etat de l'art

Introduction

Le cancer affecte des millions de personnes par an dans le monde ce qui en fait l'une des causes majeures de mortalité (Imadi et al. 2018). Selon GLOBOCAN (2018), les dernières données mondiales révèlent que le cancer atteint 18.1 millions de nouveaux cas et 9.6 millions de décès en 2018.

En Algérie, 53 076 nouveaux cas de cancer et 29 453 décès ont été signalés en 2018. Les statistiques sur les cinq cancers les plus fréquents en Algérie en 2018 ont révélé que le cancer des poumons est le cancer le plus répandu chez les hommes avec un taux de 13%, suivi par le cancer colorectal (12%), cancer de la prostate (11%), cancer de la vessie (10%) et le cancer de l'estomac (6%). Cependant, le cancer du sein représente le cancer le plus fréquent chez les femmes (40%), suivi par le cancer colorectal (9%), le cancer de la thyroïde (6%), cancer du col utérin (5%) et le cancer de l'ovaire (3%) (GLOBOCAN 2018).

Afin d'atteindre un niveau d'organisation élevé, un organisme multicellulaire doit maintenir un équilibre entre le renouvellement et la genèse cellulaire d'une part et la mort cellulaire d'autre part. Les cellules vivent plus ou moins longtemps en fonction du tissu et de l'organe du corps où elles se trouvent de telle sorte que chaque type de cellules possède une durée de vie donnée (Cain et al. 2002). Lorsque des cellules d'un type cellulaire donné sont éliminées d'autres cellules du même type vont les remplacer grâce aux mécanismes de la prolifération cellulaire. Dans des conditions normales, la régénération cellulaire est régulée afin que le nombre de cellules appartenant à un type particulier reste constant. Cependant, il arrive que certaines cellules se libèrent des mécanismes de contrôle de la division cellulaire et commencent à suivre leur propre programme de prolifération ce qui va les permettre de proliférer de manière exagérée créant un amas de cellules anormales conduisant ainsi à la création d'une tumeur ou néoplasme (Owen et al. 2013).

Une tumeur est dite bénigne lorsqu'elle se développe lentement localement et sans se diffuser vers d'autres tissus sains dans le corps. Contrairement à la tumeur maligne qui se développe rapidement et qui est susceptible de libérer des cellules cancéreuses dans le sang ou la lymphe pour envahir d'autres tissus sains et migrer vers d'autres parties du corps produisant des métastases ; le terme *cancer* se réfère spécifiquement à un néoplasme malin ou une tumeur maligne (Sinha 2018).

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (2019), le cancer est un grand groupe de maladies complexes qui se caractérisent par la présence d'une ou de plusieurs tumeurs malignes. Ces maladies peuvent se distinguer entre elles par le type cellulaire ou de tissu qui se développent, le moment de leur apparition et la phase de leur évolution (stade), la rapidité à laquelle les cellules cancéreuses se développent et la réponse au traitement. Malgré cette variabilité, les cancers peuvent avoir certains points communs qui permettent de les regrouper en une seule famille de maladies (Klug et al. 2006).

La prolifération cellulaire anormale et les métastases qui constituent les deux propriétés fondamentales en commun entre tous les cancers sont dues aux dysfonctionnements de certains gènes de contrôles. Ce dysfonctionnement est généralement dû à une accumulation de nombreuses mutations qui peuvent affecter à leur tour de nombreuses fonctions cellulaires telles que la réparation de l'ADN, l'apoptose, la différenciation et les interactions cellulaires (Cain et al. 2002).

Les gènes qui peuvent être impliqués à la fois dans le contrôle du cycle cellulaire et le cancer sont classés en trois principales catégories : proto-oncogènes, gènes suppresseurs de tumeurs et gènes impliqués dans la mort cellulaire programmée (apoptose). Les proto-oncogènes sont des gènes qui favorisent la croissance et la division cellulaire et ils sont connus sous le nom d'oncogènes quand ils sont mutés et que cette mutation peut contribuer au développement d'un cancer. Au contraire, les gènes suppresseurs de tumeurs aussi connus sous le nom d'anti-oncogènes stoppent la progression dans le cycle cellulaire quand des dommages au niveau de l'ADN surviennent ou à la réponse aux signaux d'inhibition de croissance provenant de l'environnement extracellulaire. La mutation au niveau des gènes suppresseurs de tumeurs peut être à l'origine du développement d'un cancer (Owen et al. 2013).

Les facteurs hérités et les facteurs environnementaux peuvent agir ensemble ou de manière successive afin d'induire une série de mutations au niveau des gènes liés au cancer et par conséquent d'enclencher le développement d'un cancer. L'environnement naturel et l'environnement lié à l'activité humaine peuvent contenir de nombreux carcinogènes. Ces derniers peuvent être des composés chimiques, radiations, certains virus, agents alkylants, fumée de cigarette, alimentation malsaine telles que la viande rouge et les graisses animales, consommation de boissons alcoolisées, insecticides et antibiotiques naturels, carcinogènes produits par l'homme tels que les pesticides ou l'amiante et radiations naturelles telles que les rayons X et la lumière ultraviolette (Parsa 2012).

Le cancer est une maladie qui peut affecter tous les tissus de l'organisme. Selon l'origine embryonnaire du tissu, les cancers peuvent être classés en 3 grandes familles ; (i) plus de 80% des cancers appartiennent à la famille des carcinomes. Cette famille regroupe les cancers qui se

développent à partir de tissus endodermiques ou ectodermiques tels que le cancer du côlon, du sein, de la prostate et du poumon. (ii) La deuxième famille regroupe les cancers qui se développent à partir de cellules hématopoïétiques. Cette famille regroupe les leucémies, les myélomes et les lymphomes. Les leucémies se caractérisent par le fait qu'elles se prolifèrent en tant que cellules isolées, contrairement aux myélomes et lymphomes qui se développent sous forme de masse tumorale. (iii) Les cancers appartenant à la famille des sarcomes sont généralement les moins fréquents. Ces cancers se développent à partir de tissus conjonctifs mésodermiques, tels que les cartilages, les os et la graisse (Idikio 2011).

Différents types de traitements conventionnels sont actuellement utilisés contre le cancer. Dans le cas de grosses tumeurs ou de tumeurs bien distinctes, c'est la chirurgie et la radiothérapie qui sont le plus souvent employées. Cependant, les cellules tumorales résiduelles et les tumeurs dispersées peuvent être attaquées en utilisant les pharmacothérapies. Ces dernières peuvent être classées en quatre grandes catégories : les chimiothérapies, les hormonothérapies, les thérapies ciblées et les immunothérapies (Owen et al. 2013).

La radiothérapie est un traitement qui est basé sur l'utilisation de radiations afin de détruire ou de ralentir la croissance des cellules cancéreuses. Ce traitement est employé à la place d'une chirurgie afin de détruire une tumeur comme il peut être employé pour réduire la taille d'une tumeur. En outre, la radiothérapie peut être employée après la chirurgie afin d'éliminer les cellules cancéreuses qui restent dans l'organisme. Ce traitement peut être impliqué dans de nombreux effets secondaires tels que la douleur, l'impuissance, la diarrhée, les vomissements (INC 2009).

En outre, la chimiothérapie est un traitement basé sur l'administration de substances chimiques puissantes. Ce traitement peut être utilisé sous forme d'injections, de pilules ou de solutés en goutte-à-goutte. La chimiothérapie a pour but de tuer les cellules cancéreuses, mais elle peut également endommager les cellules saines qui se divisent rapidement telles que les cellules de la moelle osseuse et de la paroi intestinale. Cela peut induire de nombreux effets secondaires qui comprennent la nausée et les vomissements, la fatigue, la perte de cheveux (alopécie). De plus, ce traitement peut induire des effets secondaires à long terme tels que la stérilité et la neutropénie (diminution du nombre de certains globules blancs dans le sang) (Stoppard 2010).

Aussi bien, l'hormonothérapie est un traitement appliqué dans le cas de tumeurs hormonosensibles tel que le cancer du sein. Ce traitement consiste à l'administration de médicaments hormonaux spéciaux, tels que le tamoxifène qui sert à bloquer l'effet de l'œstrogène qui implique dans la croissance de certaines tumeurs, surtout les tumeurs du cancer

du sein. L'usage prolongé de ce traitement peut causer des symptômes de la ménopause, comme il peut augmenter les risques du cancer de l'utérus (Hotko et al. 2014).

Les thérapies ciblées sont basées sur l'utilisation de certaines molécules inhibitrices qui visent à bloquer la croissance des cellules cancéreuses en provoquant leur destruction, alors que les immunothérapies sont destinées à induire ou augmenter la réponse antitumorale. Cependant, les coûts de ces deux thérapies sont trop élevés par rapport aux autres traitements (Owen et al. 2013).

Malgré les succès qui ont été réalisés au cours des dernières décennies en ce qui concerne le traitement du cancer, certaines tumeurs malignes présentent parfois une résistance aux traitements anticancéreux. Cela montre clairement que les traitements conventionnels anticancéreux actuels demeurent inefficaces (Mans et al. 2000). Mis à part cette inefficacité, les patients cancéreux souffrent également du manque d'accès et du coût élevé des traitements conventionnels (Alves-Silva et al. 2017).

Comme tous les pays de l'Afrique du Nord, l'Algérie se caractérise par une richesse biologique remarquable qui offre une source extraordinaire de plantes aromatiques et médicinales. Dans les pays en voie de développement notamment en Algérie, ces plantes sont utilisées depuis l'antiquité pour traiter différentes maladies, y compris le cancer (Alves-Silva et al. 2017). En outre, les plantes aromatiques et médicinales et certains produits naturels constituent un énorme réservoir de biomolécules actives anticancéreuses (Benarba et al. 2016).

Selon l'institut national du cancer (INC 2009), 35 000 espèces végétales sont réputées et utilisées pour leurs propriétés anticancéreuses. Dans une autre étude, il a été signalé que 60% des médicaments conventionnels anticancéreux utilisés aujourd'hui, ont été développés à partir de produits naturels. De plus, il s'est avéré que les plantes aromatiques et médicinales et les produits qui en dérivent sont efficaces, économiques et surtout accessibles induisant de plus des effets secondaires négligeables (Imadi et al. 2018).

La médecine traditionnelle ou non conventionnelle définie par l'OMS (2013) comme étant la somme des connaissances, compétences et pratiques reposant sur des théories, croyances et expériences propres à une culture et qui sont utilisées pour maintenir les êtres humains en bonne santé ainsi que pour prévenir, diagnostiquer, traiter et guérir des maladies physiques et mentales.

Le terme ethnobotanique fut inventé en 1896 par le botaniste américain William Harshberger pour décrire l'étude de la relation entre l'homme et les plantes dans toute sa complexité. Cette étude est réalisée à travers l'observation des pratiques traditionnelles basées sur l'usage de plantes d'une société, y compris les usages thérapeutiques à base de plantes. Cette définition ne concerne pas les plantes médicinales uniquement mais également d'autres produits naturels qui dérivent de la nature (Heinrich et Bremner 2006).

Les informations ethnobotaniques peuvent servir aux chercheurs une source d'inspiration pour réaliser de nombreux travaux. Mis à part les ethnobotanistes, les biochimistes, les pharmacologistes, les biologistes moléculaires et les phytochimistes peuvent également se servir des études ethnobotaniques afin de chercher et de développer de nouveaux médicaments. En outre, l'identification des espèces utilisées dans le traitement du cancer à travers une étude ethnobotanique peut servir à l'identification de nouvelles biomolécules anticancéreuses.

Problématique

Le cancer est un groupe de maladies dont les traitements conventionnels ne sont pas toujours efficaces. Les patients cancéreux peuvent être victimes non pas seulement de l'inefficacité de ces traitements mais également du manque d'accès à ces traitements et des effets secondaires associés à leur utilisation.

La médecine traditionnelle qui constitue un patrimoine précieux pour l'humanité est, en fait, le fruit de plusieurs millénaires d'expériences. Cependant le développement de l'industrie pharmaceutique et l'indifférence des générations d'aujourd'hui vis-à-vis de la médecine traditionnelle peuvent causer la disparition de notre patrimoine ancestral.

Les produits naturels réputés anticancéreux présentent un énorme réservoir de biomolécules, ce qui fait de ces produits des médicaments traditionnels plus efficaces, peu onéreux et avec des effets secondaires limités. Par ailleurs certains produits naturels utilisés peuvent représenter un réel danger pour la santé, ce qui explique la nécessité de s'informer sur la toxicité de chaque produit utilisé.

Objectifs

L'objectif de cette étude consiste principalement à recenser les usages thérapeutiques pratiqués par la population locale de l'Ouest Algérien pour le traitement des différents types de cancer à travers une étude ethnobotanique.

Cette étude a également pour but de se renseigner sur la méthode de préparation, le dosage et la toxicité des produits utilisés.

Méthodologie

Méthodologie

La présente étude s'est étalée sur une période de 4 mois (de février 2019 à mai 2019) dans l'ouest Algérien.

Cette étude qui consiste principalement à la collecte des produits naturels utilisés en médecine traditionnelle pour traiter les différents types de cancers a été réalisée via des interviews directes avec les informateurs suivant un questionnaire semi structuré destiné aux différentes catégories de la population locale.

Notre enquête a été réalisée auprès de 150 personnes dont l'âge varie entre 20 ans et 75 ans, vivant dans des zones rurales ou urbaines et occupant différentes fonctions. Ces informateurs peuvent être atteints ou guérisseurs d'un cancer comme ils peuvent être des praticiens de la médecine traditionnelle.

Le recueil des données a été accompli en utilisant une fiche d'enquête qui se décompose en deux parties. La première partie qui concerne la personne enquêtée a été axée sur les principaux points suivants : sexe ; âge ; fonction ; niveau scolaire ; lieu et milieu de vie de la personne interrogée. La deuxième partie qui concerne les informations relatives aux préparations utilisées comprenait des questions sur la nature, le nom, le dosage, le mode d'utilisation et la toxicité du produit naturel utilisé.

Les informateurs ont été interrogés pendant 15 à 20 minutes en utilisant la langue locale, en cherchant après l'enquête l'origine du savoir et la description du produit cité afin de faciliter l'identification taxonomique.

Les informations collectées par l'enquête ont été classées par la suite en utilisant le logiciel Excel afin d'établir les fréquences d'utilisation des produits naturels cités, ce qui nous permet par la suite d'identifier les produits naturels les plus utilisés.

Résultats

Résultats

L'usage de traitements traditionnels à base de produits naturels s'est avéré très utile pour la population pour le traitement des différents types de cancers. La réalisation des enquêtes ethnobotaniques constitue une étape cruciale afin d'identifier ces produits naturels et de déterminer leurs modes d'utilisation.

1. Description de la population interrogée

Il est admis que les personnes âgées, lors de la réalisation des enquêtes ethnobotaniques, fournissent des informations fiables avec plus de détails sur les préparations traditionnelles utilisées par rapport aux jeunes. Cela est dû principalement au cumul d'expériences et de connaissances qu'elles détiennent.

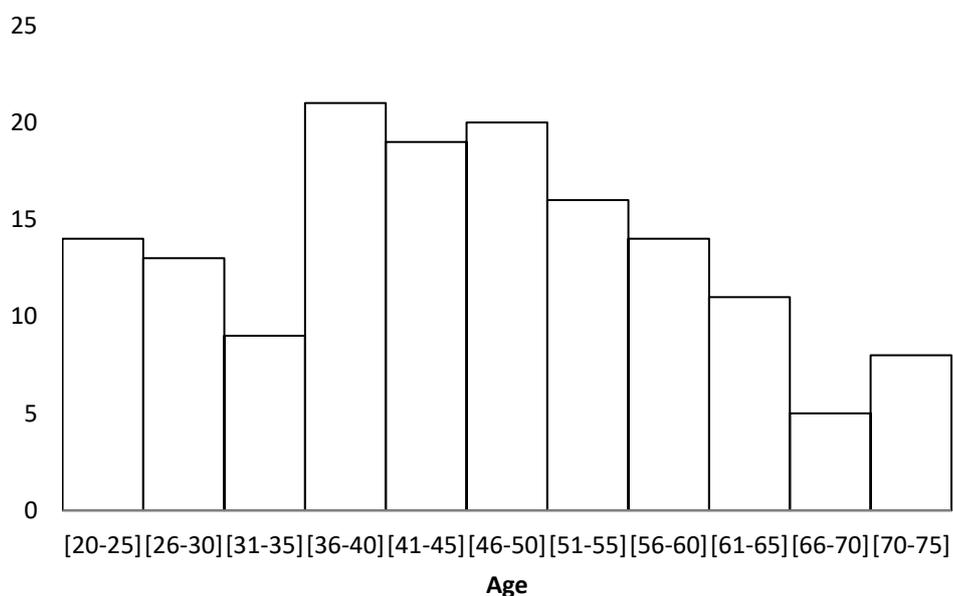


Figure 1. Répartition des fréquences de classes d'âge des personnes interrogées.

L'âge des personnes interrogées lors de la réalisation de cette enquête ethnobotanique varie de 20 ans à 75 ans. La plupart des personnes enquêtées appartient à la tranche d'âge allant de 36 à 40 ans. A l'inverse, seulement 13 personnes ayant âge supérieur à 66 ans ont été interrogées (Fig. 1).

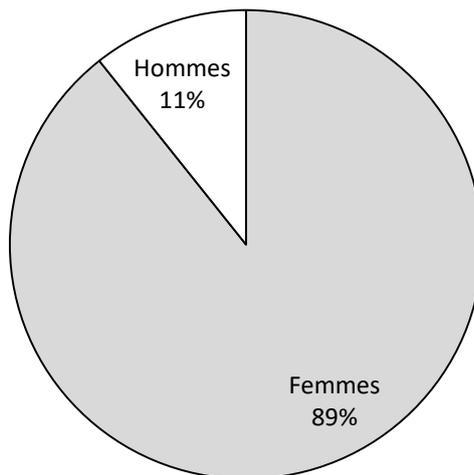


Figure 2. Répartition de la fréquence des personnes interrogées selon leur sexe.

L'analyse des fiches d'enquête révèle que, parmi les personnes interrogées, environ 90 % sont des femmes, alors que les hommes ne représentent que 10 % de l'effectif total.

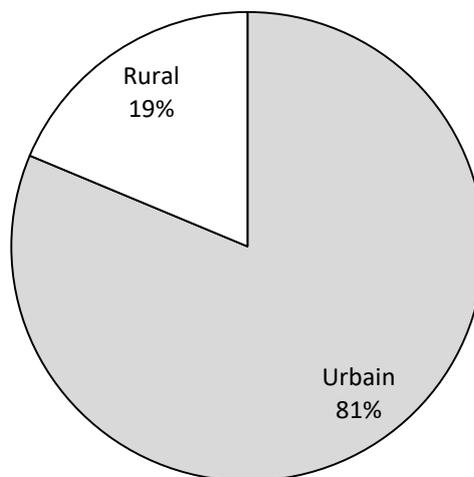


Figure 3. Répartition des fréquences des personnes interrogées selon leur milieu de vie.

Concernant la répartition des personnes interrogées selon leur milieu de vie, environ 19% des informateurs sont issus du milieu rural alors que 81% de l'effectif total sont issus des villes et des villages à savoir 75 personnes de Tiaret, 17 de Sougueur, 6 d'Oran, 4 de Aïn Deheb et de Ksar chellala, 3 de Tissemsilt et de Mahdia, 2 de Aflou et de Frenda et une seule personne de Rahouia, Saïda, Sidi Bel Abbès, Sidi Hosni, Tagdemt, Taguine, Tousnina, Aïn El Hadid, Ain Meriem, Dahmouni, Faija, Guertoufa, Hassi Messaoud, Mechraa Safa et Meghila (Fig. 3).

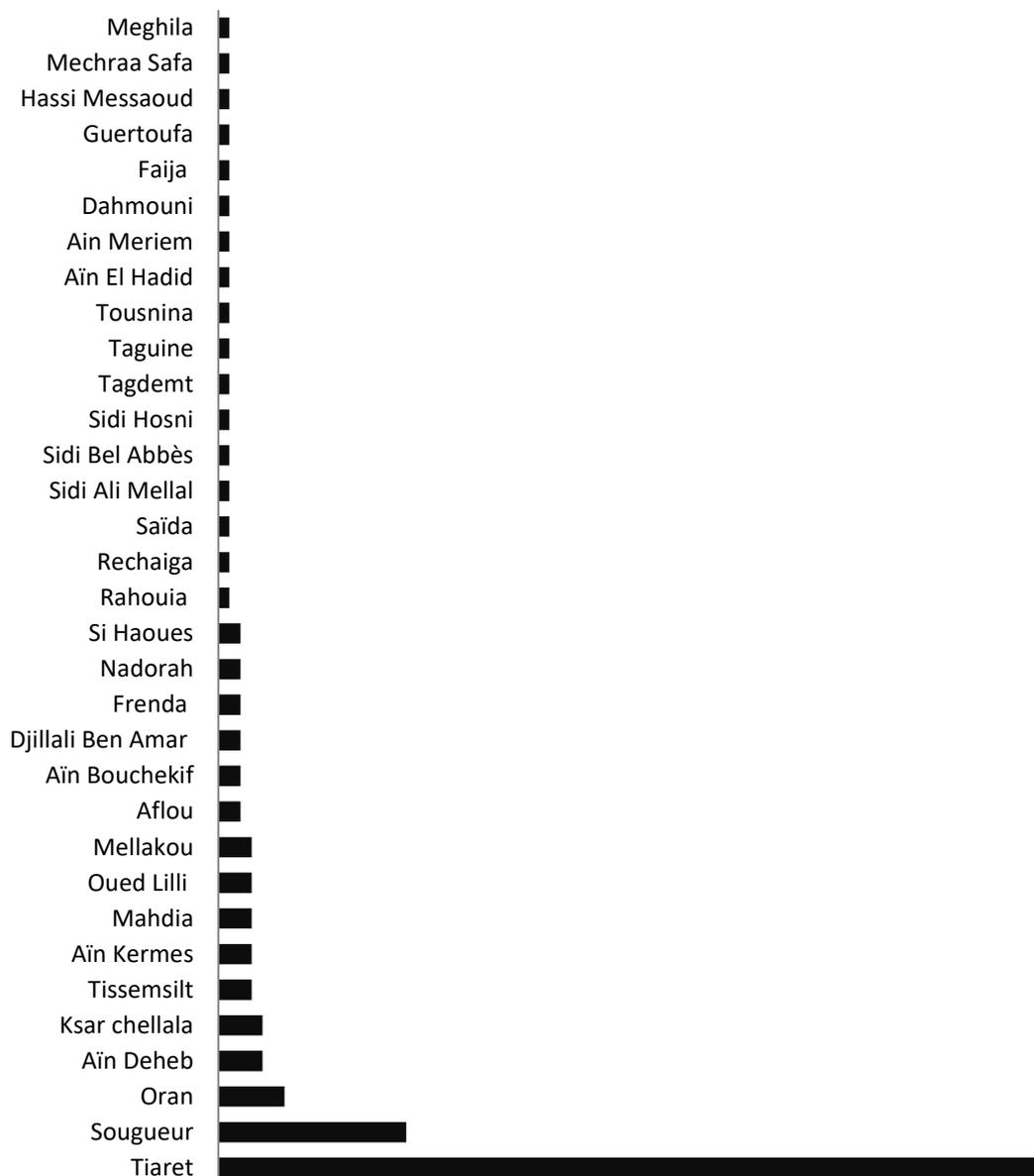


Figure 4. Répartition des personnes interrogées selon la région d'appartenance.

La grande majorité des praticiens de médecine traditionnelle qui ont été interrogés dans cette étude détiennent des connaissances et des pratiques transmises par leurs parents ou bien par le biais de leur entourage. Cependant, un niveau d'études élevé rend ces praticiens plus conscients et plus prudents vis-à-vis à la toxicité et l'utilisation des produits naturels thérapeutiques.

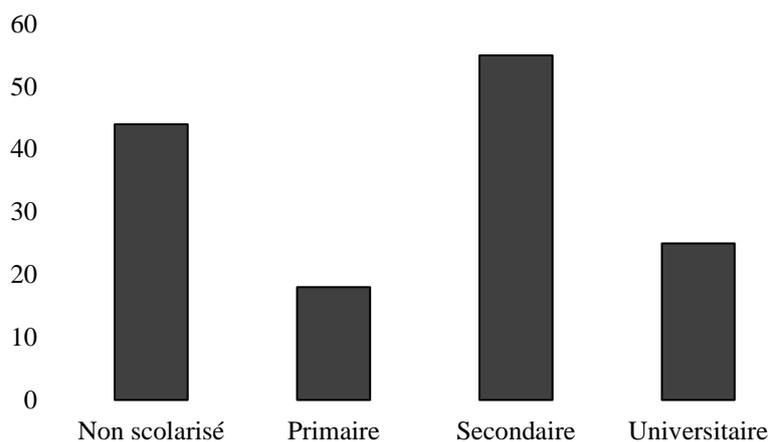


Figure 5. Niveau d'étude des personnes interrogées.

L'analyse du niveau d'études des personnes interrogées révèle que 31% de l'effectif sont analphabètes, 13 % ont un niveau scolaire primaire, 39% ont un niveau secondaire alors que 17% sont des universitaires.

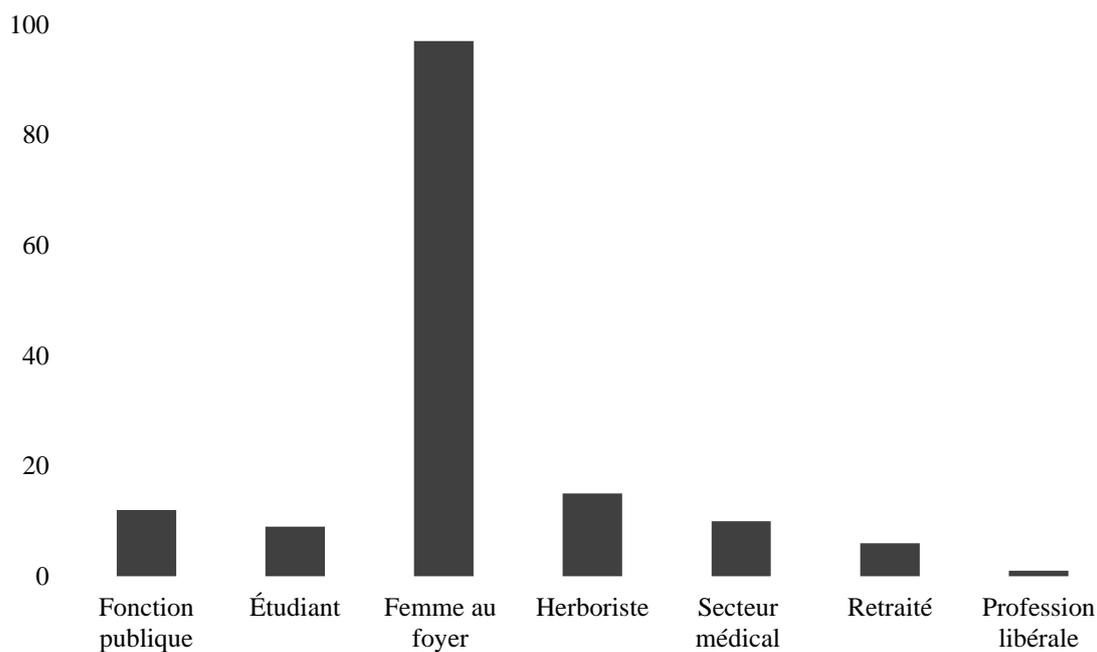


Figure 6. Fonctions des personnes interrogées.

Environ 64% des personnes interrogées sont des femmes au foyer. Les herboristes représentent un pourcentage de 10% alors que ceux occupant une fonction publique représentent un taux de 8%. Les infirmiers, les pharmaciens, les assistants médicaux et les laborantins sont représentés par 7 % uniquement. Les étudiants occupent 6% et les retraités seulement 4%.

2. Description des plantes médicinales anticancéreuses

La présente étude a contribué au recensement de 73 espèces végétales utilisées par la population locale dans le traitement des différents types de cancer. Ces espèces sont regroupées en 45 familles et 32 ordres.

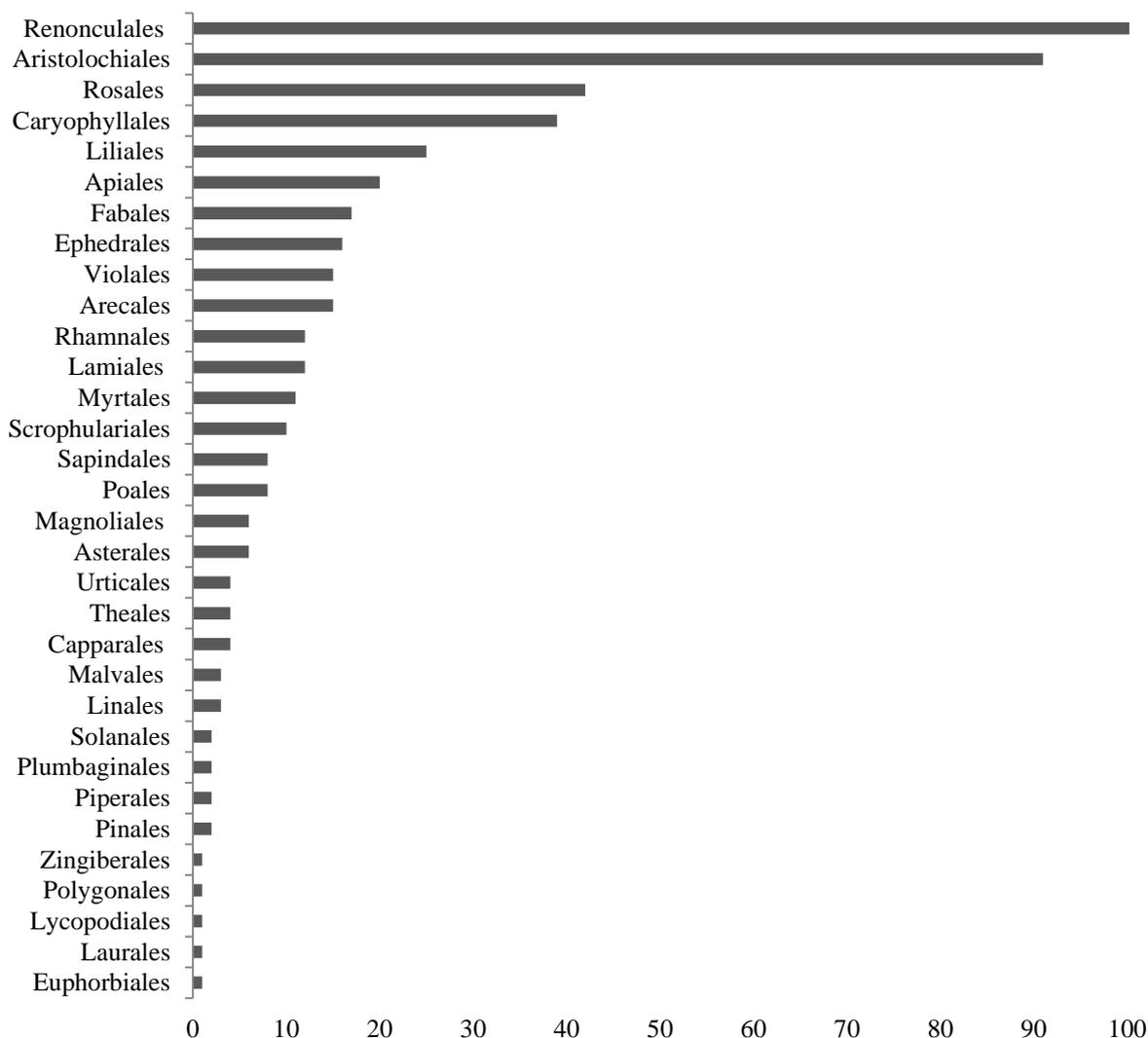


Figure 7. Ordres botaniques des espèces recensées.

L'examen des ordres botaniques auxquels appartiennent les espèces recensées révèle que les Renonculales sont les plus répandus en termes d'utilisation par les informateurs avec un pourcentage de 22%, suivis par les Aristolochiales (18%), les Rosales (9%), les Caryophyllales (8%), les Liliales (5%) et les Apiales (4%). Les Fabales, les Ephedrales, les Violales et les Arecales, en septième rang de classement par ordre d'importance, sont représentés par 3% seulement (Fig. 7).

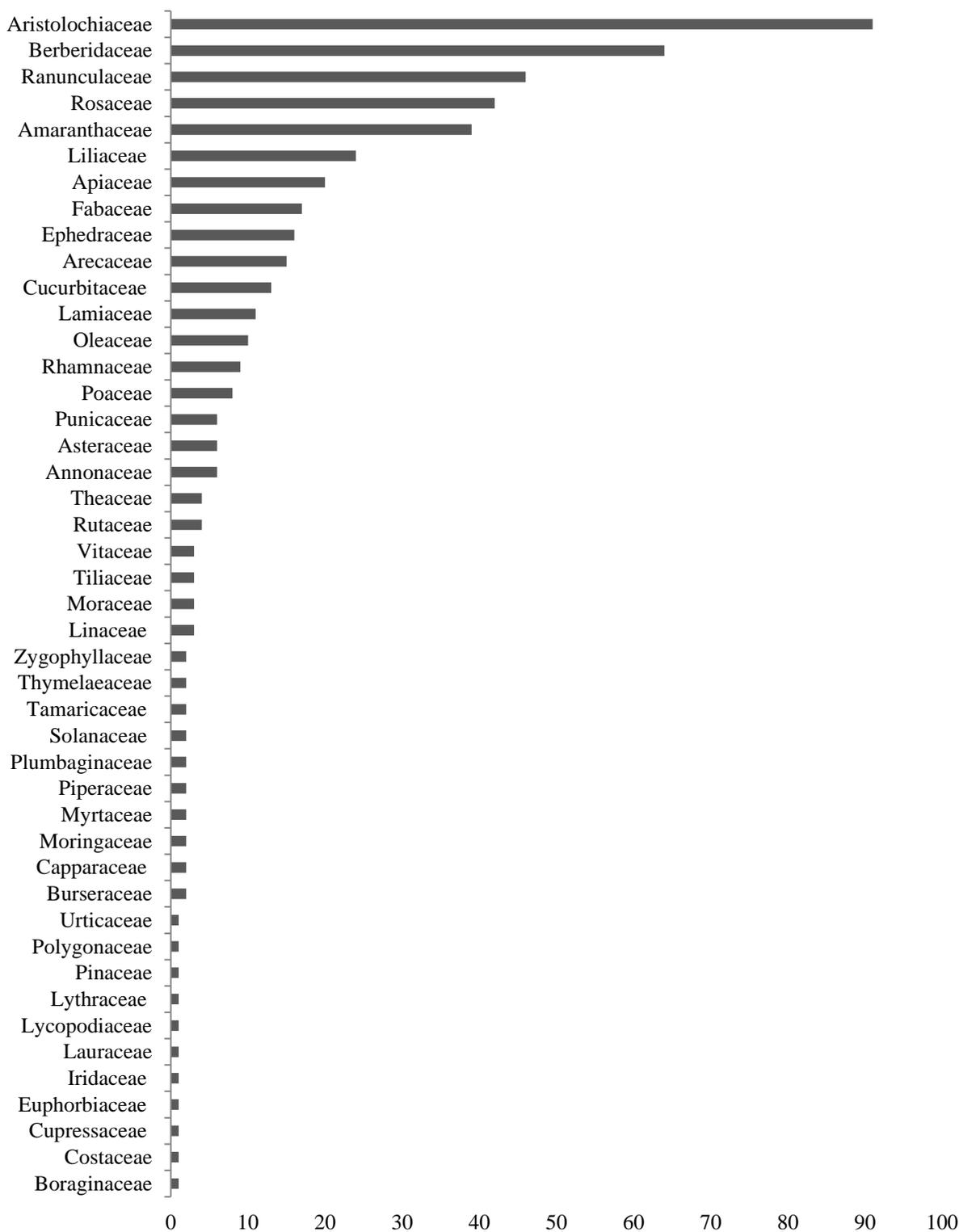


Figure 8. Familles botaniques des espèces recensées.

Concernant les familles botaniques auxquelles appartiennent les espèces recensées dans cette enquête, Aristolochiaceae s'avère la famille la plus répondue (18%) suivie par la famille des Berberidaceae (13%). Les familles des Ranunculaceae et des Rosaceae qui sont en troisième classe sont représentées par 9% de l'effectif total des espèces. Les autres familles végétales rencontrées

sont représentées par de faible taux à savoir les Amaranthaceae (8%), les Liliaceae (5 %) et les Apiaceae (4 %). Les Fabaceae, les Ephedraceae, les Arecaceae et les Cucurbitaceae sont représentées par 3% seulement (Fig. 8).

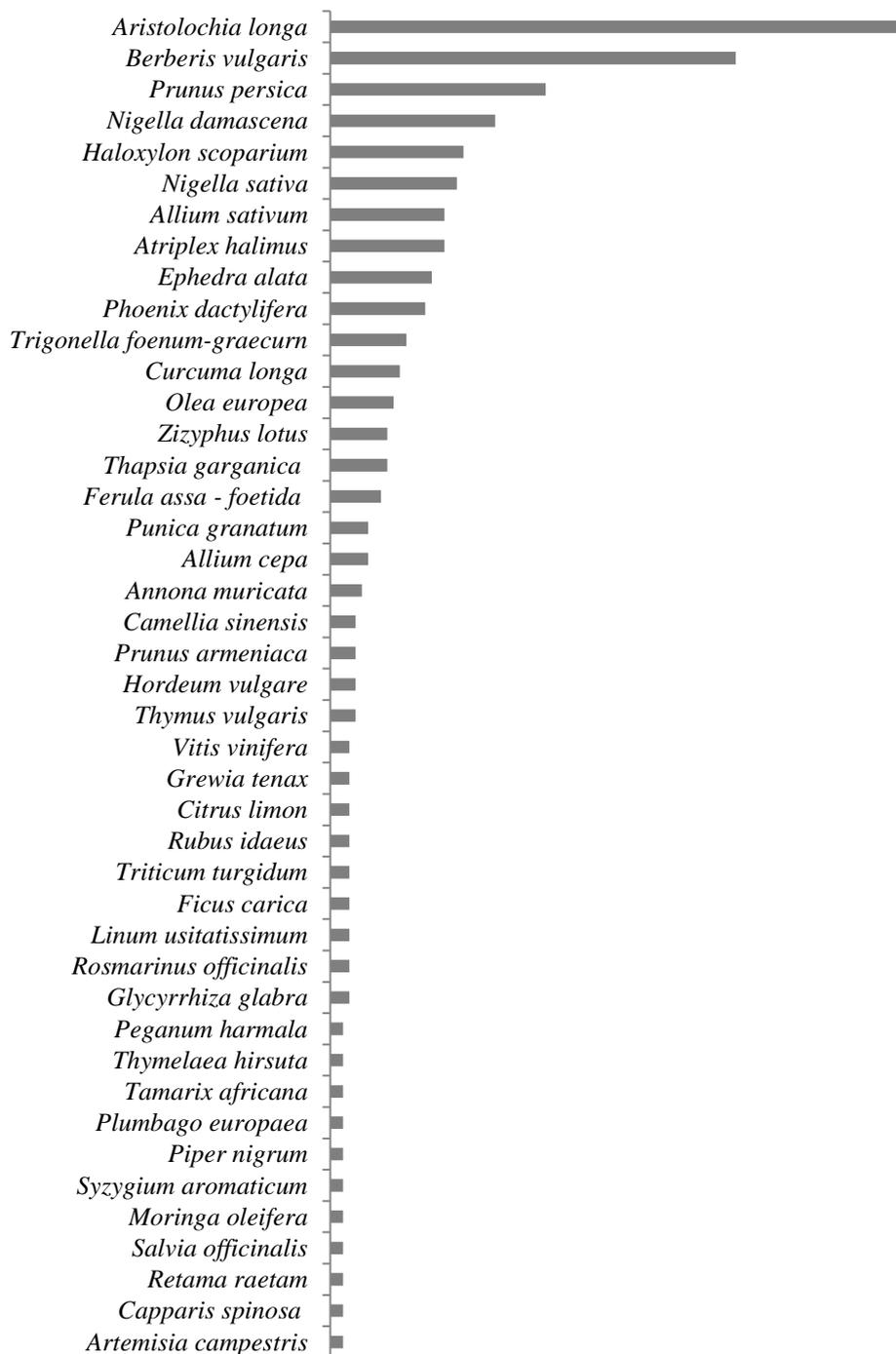


Figure 9. Utilisation des espèces végétales recensées.

Parmi les espèces recensées *Aristolochia longa* s'avère l'espèce la plus utilisée par les personnes interrogées suivie par *Berberis vulgaris*, *Prunus persica* et *Nigella damascena*. Les espèces *Haloxylon scoparium*, *Nigella sativa*, *Allium sativum* et *Atriplex halimus* sont classées

troisième en termes d'utilisation. De même, *Ehpedra alata* et *Phoenix dactylifera*, *Trigonella foenum-graecum*, *Curcuma longa*, *Olea europea*, *Zizyphus lotus*, *Thapsia garganica* et *Ferula assa – foetida* (Fig. 9).

3. Description des produits naturels

Mis à part les plantes aromatiques et médicinales, les informateurs ont également signalé l'utilisation d'autres produits naturels de différentes origines comme le miel, l'huile d'olive, le lait, le beurre et même le sel.

- **Miel**

Les résultats ont montré que le miel est le produit naturel le plus utilisé dans le traitement du cancer. Ce produit a été cité par 82% des personnes interrogées.

Dans la majorité des cas le miel est utilisé pour l'usage interne où il est combiné avec un mélange de plantes médicinales en poudre, ou bien dilué dans une tisane. En outre le miel peut également être utilisé pour l'usage externe.

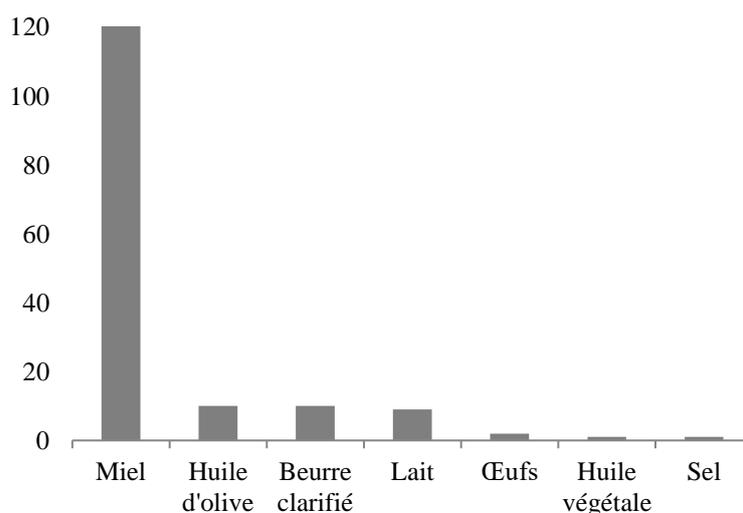


Figure 10. Produits naturels recensés.

- **Huile d'olive**

Parmi les personnes interrogées, environ 7% ont cité l'utilisation de l'huile d'olive pour son usage interne et externe, en combinaison avec d'autres produits naturels.

- **Beurre**

Le beurre est l'un des produits naturels utilisés dans les différents usages thérapeutiques cités par environ 7% des personnes enquêtées. Parmi ces derniers, une seule personne a insisté sur l'usage du beurre de chèvre, alors que les autres ont mentionné le beurre clarifié.

- **Lait**

Le lait est un autre produit naturel qui a été cité par 6% de la population interrogée pour son usage interne où il est utilisé pour avaler un comprimé ou bien pour diluer une poudre de plantes médicinales. Parmi les personnes qui ont cité le lait, environ 1% ont conseillé d'utiliser le lait de chèvre.

- **Autres produits**

Mis à part les produits cités précédemment, les œufs, l'huile végétale et le sel ont également fait partie des produits naturels utilisés dans le traitement du cancer, dont chaque produit a été mentionné par un certain nombre de personnes (environ 2% chacun).

3. Description des modes de préparations des produits naturels

Afin d'assurer l'administration du principe actif du produit naturel ou du mélange de produits naturels en question, plusieurs modes d'utilisation ont été signalés. L'usage de plantes médicinales sous forme de poudre est le mode d'utilisation le plus fréquent avec un taux de 72% suivi par l'usage de produits à l'état cru (9%), la décoction (8%) et l'infusion (4%). En outre, l'usage de produits cuits et l'ingestion sont représentés par 3% (Fig. 11).

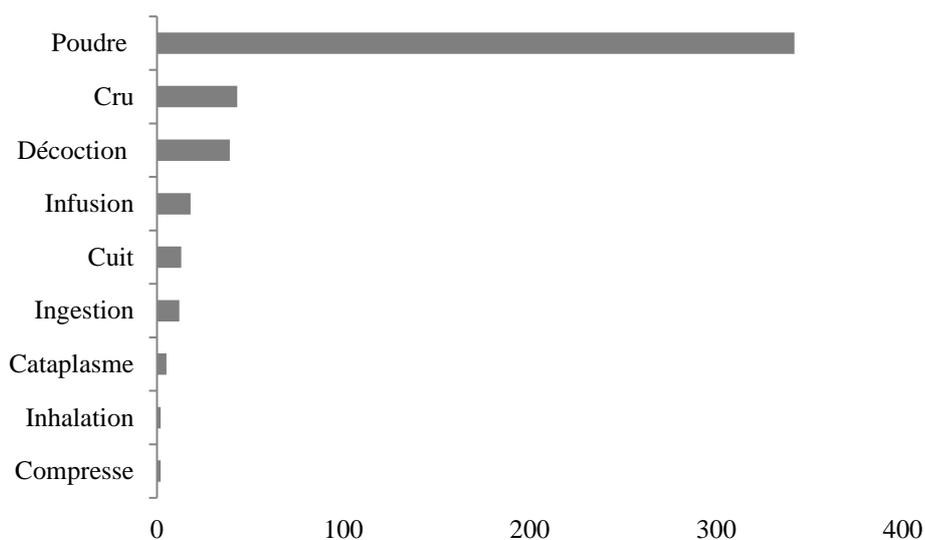


Figure 11. Modes de préparation et d'utilisation des produits naturels.

L'analyse des résultats a révélé que les feuilles et les racines des plantes aromatiques et médicinales sont les parties les plus souvent employées dans les différents traitements traditionnels employés contre le cancer.

Ces deux parties sont représentées par 19% chacune suivies par les graines (13%), les fruits (12%), l'écorce (11%), les fleurs (10%), les tiges (9%), les rhizomes et les résines (2% chacune). Cependant, l'usage des plantes entières, des bulbes, de pistils, de spores, de tubercules et de boutons floraux est moins fréquent (Fig. 12).

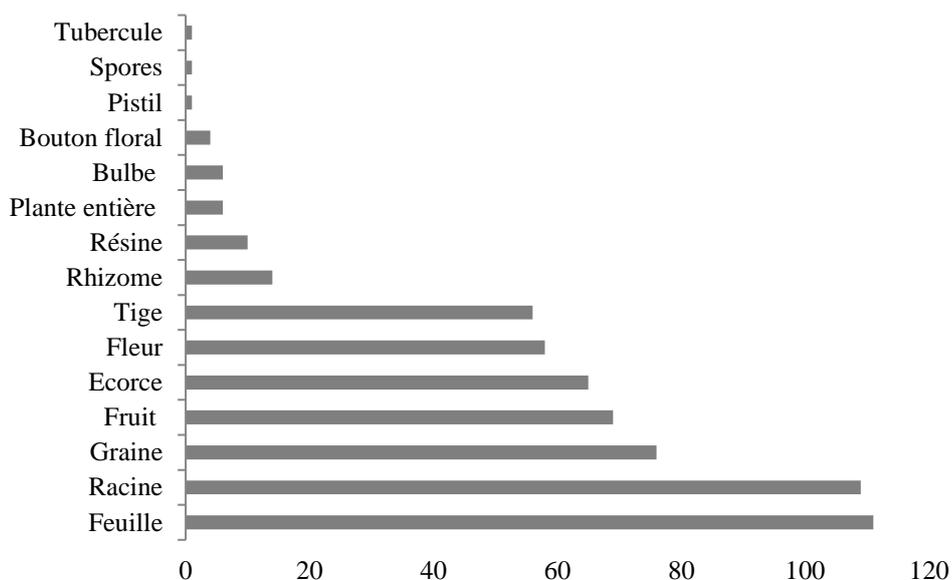


Figure 12. Parties utilisées des plantes aromatiques et médicinales.

Les produits naturels utilisés dans le traitement du cancer peuvent être utilisés seuls, comme ils peuvent être utilisés de manière combinée sous forme de mélange ou de préparations.

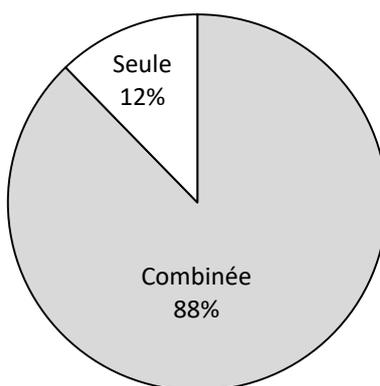


Figure 13. Types d'utilisation des produits naturels (seul ou combiné).

L'analyse des résultats a montré que 88% des usages thérapeutiques fournis par la population interrogée sont basés sur l'utilisation d'un mélange de plusieurs produits combinés. Cependant, l'usage de produits naturels seuls ne représente que 12 % (Fig. 13).

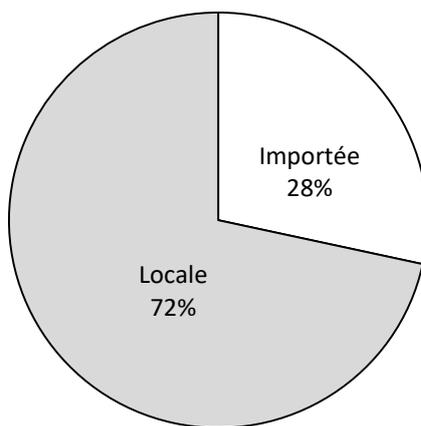


Figure 14. Types de plantes aromatiques et médicinales (locales ou importées).

La grande majorité des plantes aromatiques et médicinales utilisées dans le traitement du cancer sont des plantes locales (72%). Cependant, les plantes importées qui sont utilisées par la population locale représentent 28% (Fig. 14).

Le recours aux plantes locales dans le traitement du cancer peut être expliqué par le coût élevé des plantes importées qui sont disponibles et vendues auprès des herboristes.

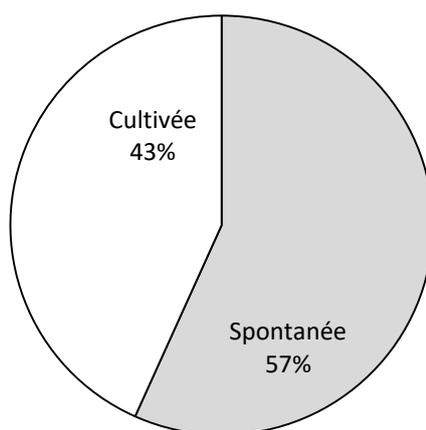


Figure 15. Types de plantes aromatiques et médicinales (cultivée ou spontanée).

De même, les résultats ont montré que 57% des plantes utilisées dans le traitement du cancer sont des plantes spontanées alors que les plantes cultivées occupent 43% (Fig. 15).

Discussion

Discussion

Depuis la nuit des temps les hommes ont su développer d'innombrables vertus médicinales qui sont principalement à base de produits naturels et de plantes aromatiques et médicinales. Les plantes médicinales constituent un énorme réservoir de biomolécules actives capables d'induire une réponse physiologique et par conséquent de traiter différentes maladies y compris le cancer. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2015), environ de 35 000 espèces végétales de 250 000 à 350 000 espèces sont utilisées pour leurs propriétés anticancéreuses dans le monde entier. En outre, une étude a signalé que 64% des médicaments conventionnels anticancéreux sont d'origines naturelles (Imadi et al. 2018).

Les produits naturels utilisés dans le traitement des différents types de cancers dans l'Ouest algérien ont été identifiés à l'aide d'une enquête ethnobotanique. Les résultats obtenus ont contribué au recensement de 73 plantes aromatiques et médicinales, utilisées dans le traitement des différents types de cancer, regroupées en 45 familles et 32 ordres. De plus, l'utilisation d'autres produits naturels de différentes origines comme le miel, l'huile d'olive, le lait, le beurre et même le sel a été également signalée.

Aristolochia longa s'avère la plante la plus fréquemment utilisée dans le traitement du cancer. Une étude réalisée dans la région de Mascara par Benarba et Meddah (2014) a révélé que cette espèce est utilisée pour le traitement de différentes maladies dont le cancer par 39% de la population locale. De même, *Aristolochia longa* et *Nigella sativa* ont figuré parmi les plantes médicinales les plus utilisées dans le traitement du cancer par les habitants du Maroc oriental (Fakchich et Elachouri 2014).

Berberis vulgaris, *Prunus persica* et *Atriplex halimus* qui sont très utilisées par la population locale interrogée, font également partie des plantes réputées dans le traitement du cancer en Algérie (Benarba et al. 2015).

L'utilisation de *Ehpedra alata* et *Phoenix dactylifera* dans le traitement du cancer a déjà été signalée préalablement dans une enquête effectuée à Palestine pour le traitement du cancer du sein (Jaradat et al. 2015). Les mêmes auteurs ont reporté l'utilisation de *Olea europea*, *Annona muricata*, *Crocus sativus*, *Petroselinum crispum*, *Cinnamomum verum* et *Capparis spinosa* avec un nombre de citation et d'utilisation plus élevé que celui obtenu dans la présente étude. Cependant, *Curcuma longa* et *Vitis vinifera* étaient moins utilisées dans le traitement du cancer du sein (Jaradat et al. 2015).

D'après les résultats de cette étude, *Allium sativum* et *Haloxylon scoparium* sont connues par leur efficacité dans le traitement du cancer ce qui est expliqué par le nombre élevé de leur

utilisation dans les différentes préparations. Selon Alves-Silva et al. (2017), *Allium sativum* est employée dans le traitement de tous les types de cancer alors que *Haloxylon scoparium* est particulièrement utilisée pour traiter le cancer du foie. Cependant, *Nigella damascena* qui était parmi les espèces les plus utilisées par les personnes interrogées dans cette étude, n'a pas été réputée comme plante anticancéreuse dans les autres études ethnobotaniques à notre connaissance.

Aristolochia longa souvent est largement utilisée en médecine traditionnelle pour traiter différentes maladies et plus particulièrement le cancer (Benarba et al. 2016). Dans la présente étude, cette plante a été mentionnée dans 18% des traitements cités par les personnes interrogées. Une étude ethnobotanique sur *A. longa* réalisée au Maroc a révélé que cette plante est utilisée dans le traitement de différentes maladies dont le cancer occupe 24.9 % (El Idrissi et al. 2017). Selon Alves-Silva et al. (2017), deux enquêtes menées à l'Institut National d'Oncologie de Rabat (Maroc) ont révélé que *A. longa* a figuré parmi les cinq plantes les plus utilisées par les patients cancéreux dans le traitement du cancer.

Le dépistage phytochimique de l'extrait aqueux de la racine de *A. longa* a révélé la présence de polyphénols, flavonoïdes, tanins, c-hétérosides, carbohydrates et saponines. Les flavonoïdes présents dans cette plante peuvent être des flavonols, flavones et/ou glycosides flavonoïdes. Une étude a révélé que l'extrait aqueux de *A. longa* possède un effet inhibiteur de croissance sur les deux lignées cellulaires du cancer du sein HBL100 et MDA-MB-231. A une concentration de 500 µg/ml, l'extrait aqueux a induit la mort cellulaire chez 91.99% des cellules HBL100 et 96.97% des cellules MDA-MB-231. L'activité cytotoxique de l'extrait aqueux de *A. longa* peut être liée à la présence des flavonoïdes. D'autre part, de nombreuses activités biologiques telles que l'effet antioxydant, anticancérigène, antimutagène et anti-inflammatoire permettent aux composés phénoliques de jouer un rôle crucial dans la prévention et le traitement du cancer. Mis à part leurs propriétés chimio-préventives, les composés phénoliques ont également la capacité d'induire l'apoptose (Benarba et al. 2016). Dans une autre étude, il a été signalé que l'acide aristolochique et l'aristolactame, deux principes actifs isolés à partir des racines de *A. longa*, ont montré une cytotoxicité *in vitro* vis-à-vis de la leucémie lymphocytaire P-388 et du NSCLCN6 (carcinome épidermoïde bronchique d'origine humaine) (Hinou et al. 1990).

Les usages thérapeutiques de *Berberis vulgaris* dans la médecine chinoise remontent à plus de 3000 ans. Cette plante est utilisée dans de nombreuses régions du monde pour ses nombreux effets bénéfiques, notamment son effet anticancéreux (Rahimi-Madiseh et al. 2017). *B. vulgaris* s'avère la deuxième espèce la plus utilisée dans le traitement du cancer par la population interrogée dans cette étude avec un taux de 13%. Dans une étude ethnobotanique sur les plantes médicinales utilisées par les guérisseurs traditionnels du Sud-Ouest algérien, *B. vulgaris* a figuré

parmi les six espèces utilisées dans le traitement de différents cancers (Benarba et al. 2016). En outre, une étude menée en Iran a signalé que *B. vulgaris* est employée dans le traitement de différentes maladies dont le cancer fait partie (Jalali et al. 2009).

Les analyses phytochimiques de *B. vulgaris* ont révélé la présence de composés phénoliques, tanins, triterpénoïdes, caroténoïdes, anthocyanines et plus de 30 alcaloïdes. La berbérine, l'oxyaconthine, la berbamine, la brolicine et la columbamine sont des alcaloïdes qu'on trouve dans tous les organes de *B. vulgaris*, cependant, la plus grande quantité de ces alcaloïdes se trouve dans l'écorce de la racine (Rahimi-Madiseh et al. 2017). Mis à part les constituants phytochimiques cités précédemment, une analyse phytochimique des racines de *B. vulgaris* a signalé la présence de flavonoïdes, de saponine et de glycosides cardiaques (Abd El-Wahab et al. 2013). Il a été signalé dans une étude que les mécanismes antiprolifératifs et pro-apoptotiques font de la berbérine un puissant composé antinéoplasique (Rahimi-Madiseh et al. 2017). En outre, il a été démontré que différentes concentrations de chlorure de berbérine et d'extrait éthanolique des racines de *B. vulgaris* disposent d'un effet inhibiteur sur la croissance des lignées cellulaires de cancers de sein (MCF7), du foie (HepG2) et du côlon (CACO-2) où l'effet inhibiteur augmente avec le temps en fonction de la dose appliquée. Par ailleurs, le chlorure de berbérine et l'extrait éthanolique de *B. vulgaris* n'induisent aucun effet inhibiteur de croissance sur des cellules sanguines normales (PBMC). Une autre étude réalisée a montré que le traitement au chlorure de berbérine et à l'extrait éthanolique de *B. vulgaris* induit une augmentation dans l'expression des gènes P53, ce qui peut expliquer leur capacité à induire l'apoptose (Abd El-Wahab et al. 2013).

Il a été démontré dans différents travaux que la berbamine induit l'apoptose chez des cellules d'hépatome humain, mais également chez des cellules leucémiques HL-60, K562 et NB4. De plus, une étude sur la berbamine a révélé que cet alcaloïde induit la suppression de la croissance, la migration et l'invasion des cellules hautement métastatiques de cancer du sein humain (Wang et al. 2009).

Prunus persica est une plante largement utilisée en médecine traditionnelle pour soigner différents troubles et maladies tels que les troubles du colon, l'obésité et le cancer (Benarba et al. 2015). Les résultats de la présente étude ont montré que *P. persica* est employée dans 7% des usages thérapeutiques recensés ce qui en fait la troisième plante utilisée par les personnes interrogées dans le traitement du cancer. Selon Benarba et al. (2015), *P. persica* compte parmi les 11 plantes médicinales utilisées par les guérisseurs traditionnels dans le traitement du cancer dans la région de Mascara. Une autre enquête ethnobotanique réalisée dans le Sud-Ouest Algérien a révélé que *P. persica* est l'une des six espèces utilisées pour traiter différents cancers (Benarba et al. 2016). Le profil chromatographique de l'extrait de pêche a révélé la présence

d'acides phénoliques, anthocyanes, flavonoïdes et de procyanidines. Il a été démontré dans une étude que l'extrait de pêche inhibe la prolifération dans une lignée cellulaire de cancer du sein MDA-MB-435 indépendante de l'œstrogène de manière efficace. Il s'est avéré que les flavonoïdes et les procyanidines sont les constituants les plus efficaces qui sont derrière cette inhibition (Noratto et al. 2009).

Les nombreuses propriétés médicinales et la faible toxicité font de *Nigella sativa* l'une des espèces les plus appréciées de son genre (Edris 2009). Les graines de *N. damascena* et *N. sativa* sont utilisées par les personnes interrogées dans cette étude dans différents traitements contre le cancer (5% et 4% des traitements recensés respectivement). Les graines de *N. sativa* sont utilisées dans plusieurs régions du monde pour traiter différentes maladies. *N. damascena* est également utilisée en médecine traditionnelle pour ses nombreuses propriétés thérapeutiques (Toma et al. 2015). Selon Alves-Silva et al. (2017), trois enquêtes ethnobotaniques ont révélé que *N. sativa* compte parmi les espèces potentielles utilisées dans le traitement du cancer au Maroc.

Des études sur la composition chimique des deux espèces *N. sativa* et *N. damascena* ont montré que les graines de *N. sativa* sont riches en flavonoïdes, glycosides, alcaloïdes et saponines, alors que les graines de *N. damascena* sont riches en flavonoïdes, alcaloïdes et saponines (Toma et al. 2015). Selon Edris (2009), la thymoquinone est le constituant majeur de l'huile essentielle de *N. sativa*. Tout au contraire, l'espèce *N. damascena* ne contient aucune trace de thymoquinone. En revanche, la concentration d'un sesquiterpène connu sous le nom de β -élémane peut atteindre jusqu'à 73% de l'huile essentielle de *N. damascena*. Il a été signalé dans une étude récente que l'huile essentielle de *N. sativa* permet efficacement de réduire le volume de la tumeur et d'inhiber le développement de métastases. Ces activités sont principalement dues à la présence de la thymoquinone dans l'huile essentielle. Différentes activités induites par la thymoquinone telles que l'arrêt du cycle cellulaire, l'apoptose et l'inhibition de la croissance cellulaire, dans différentes lignées de cellules cancéreuses, telles que les cellules cancéreuses du colon, de la prostate et de leucémie, ont été prouvés par multiples travaux de laboratoire. Cependant, l'activité antitumorale de *N. damascena* est principalement due à la concentration élevée en β -élémane dans l'huile essentielle. Il a été indiqué que le β -élémane inhibe *in vivo* et *in vitro* la croissance des cellules cancéreuses du larynx. D'autres études ont révélé que le β -élémane possède une capacité à induire la mort cellulaire du cancer des poumons et un effet antiprolifératif contre une lignée cellulaire de gliome de rat (Edris 2009).

L'usage fréquent des deux espèces *Haloxylon scoparium* et *Atriplex halimus* fait de la famille des Amaranthaceae la cinquième famille utilisée par la population interrogée dans le

traitement du cancer avec un taux de 8%. Une étude réalisée au Maroc a révélé que *H. scoparium* est traditionnellement utilisée dans le traitement du cancer du foie (Alves-Silva et al. 2017) alors qu'une autre étude réalisée dans le Sud-Ouest Algérien a révélé que *A. halimus* est employée dans le traitement de différents types de cancers (Benarba et al. 2016).

L'analyse phytochimique de *A. halimus* a montré la présence de stérols, flavonoïdes, alcaloïdes et acides phénoliques. Les alcaloïdes présents dans cette plante sont la berbérine, la balmatine, l'éphédrine, et la pipérine (Shahat Emam 2011). L'activité antitumorale de cette plante peut être attribuée aux flavonoïdes, aux composés phénoliques (Benarba et al. 2016) mais également à certains alcaloïdes tels que la berbérine (Abd El-Wahab et al. 2013).

Ehpedra alata est une autre plante réputée par son efficacité contre le cancer. Cette plante est souvent utilisée par les personnes interrogées sous forme de décoction (3% des traitements recensés). La décoction de *E. alata* constitue le remède naturel le plus fréquent dans le traitement du cancer du sein à Palestine (Jaradat et al. 2015). L'analyse phytochimique de *E. alata* a montré la présence de glycosides cardiaques, alcaloïdes, composés phénoliques et flavonoïdes. Les alcaloïdes qui peuvent être présents dans cette plante sont l'éphédrine, la pseudoéphédrine et l'éphédralone. Ces constituants phytochimiques permettent à *E. alata* de se caractériser par une forte capacité antioxydante (Nidal Jaradat et al. 2015) mais également par une activité antitumorale (Benarba et al. 2016).

Phoenix dactylifera est utilisée pour son fruit dans 3% des traitements recensés. Une étude a signalé que cette espèce est très utilisée dans le traitement du cancer du sein à Palestine. En outre, des recherches ont montré que l'extrait aqueux des fruits de *P. dactylifera* montre une activité antimutagénique (Jaradat et al. 2015).

De plus, les études récentes ont prouvé que la consommation de légumes appartenant à la famille des Liliaceae, tels que l'ail *Allium sativum* et l'oignon *Allium cepa*, empêche le développement de cancers de l'estomac, de la prostate et du côlon. Mis à part la propriété antitumorale, *A. sativum* et *A. cepa* possèdent différentes propriétés thérapeutiques telles que l'activité antioxydante et anti-inflammatoire (Shrivastava et Ganesh 2011). *A. sativum* est l'espèce la plus utilisée de la famille des Liliaceae par les personnes interrogées avec un taux de 4% contrairement à *A. cepa* dont l'usage thérapeutique est moins fréquent (1%). Deux enquêtes réalisées au Maroc ont révélé que *A. sativum* et *A. cepa* sont employées dans le traitement de différents cancers (Alves-Silva et al. 2017). En outre, il a été démontré dans une étude que les extraits aqueux de *A. sativum* et *A. cepa* induisent une cytotoxicité vis-à-vis les cellules de mélanome B16-F10 (Shrivastava et Ganesh 2011).

Les résultats de la présente étude ont montré que la famille des Apiaceae est l'une des familles les plus souvent utilisées dans les traitements thérapeutiques contre le cancer. Les cinq

espèces citées par les personnes interrogées appartenant à cette famille sont *Thapsia garganica*, *Ferula assa-foetida*, *Petroselinum crispum*, *Bunium bulbocastanum* et *Ammi visnaga*. Selon Alves-Silva et al. (2017), neuf espèces incluant *Petroselinum crispum* appartenant à la famille des Apiaceae sont utilisées dans le traitement de différents cancers ce qui fait de la famille des Apiaceae l'une des familles les plus répandues dans le traitement du cancer.

La famille des Fabaceae regroupant les trois espèces *Trigonella foenum-graecum*, *Glycyrrhiza glabra* et *Retama raetam* est une autre famille appréciée par la population interrogée dans le traitement du cancer. Selon Alves-Silva et al. (2017), *Trigonella foenum-graecum* et *Glycyrrhiza glabra* comptent parmi les six espèces appartenant à la famille des Fabaceae qui sont réputées comme plantes anticancéreuses.

Le miel constitue le produit le plus utilisé par les personnes interrogées dans différents remèdes (82%). La combinaison du miel avec différentes plantes médicinales a figuré parmi les principales méthodes utilisées en Afrique du Nord dans le traitement du cancer (Alves-Silva et al. 2017). Environ 4% des personnes interrogées dans cette étude ont préféré l'utilisation du miel de jujubier. La composition du miel en métabolites secondaires varie selon l'origine florale, les pratiques apicoles et les conditions climatiques et environnementales. Une étude a montré que le miel de jujubier produit en Algérie possède une composition élevée en composés phénoliques et une quantité non négligeable en flavonoïdes (Zerrouk et al. 2017). De nombreux mécanismes tels que l'effet inhibiteur de croissance des cellules tumorales et l'induction de l'apoptose peuvent être derrière l'effet antinéoplasique des flavonoïdes et des composés phénoliques (Benarba et al. 2016).

Conclusion

Conclusion

La médecine traditionnelle offre à la population locale une source extraordinaire de médicaments anticancéreux plus efficaces et moins coûteux que les traitements conventionnels. La présente enquête ethnobotanique effectuée dans le l'ouest Algérien a pour but d'identifier les produits naturels réputés anticancéreux. Les résultats obtenus ont montré qu'un nombre important de produits naturels sont utilisés de différentes façons dans le traitement du cancer.

Les résultats obtenus ont contribué au recensement de 73 plantes aromatiques et médicinales regroupées en 45 familles et 32 ordres. Les espèces les plus répandues sont *Aristolochia longa*, *Berberis vulgaris*, *Prunus persica*, *Nigella damascena* et *Haloxylon scoparium*. De plus, autres produits naturels de différentes origines comme le miel, l'huile d'olive, le lait, le beurre et même le sel ont été également utilisés.

Il est à signaler que la majorité des patients cancéreux utilisent des traitements non conventionnels sans demander l'avis de leurs médecins. De plus, certaines plantes toxiques très réputées par leur effet anticancéreux sont utilisées avec un dosage incertain ce qui peut causer un réel danger pour la santé des malades.

Afin de considérer les produits naturels recensés comme agents anticancéreux efficaces, des études approfondies sur leurs activités biologiques, leurs mécanismes d'action et leur toxicité doivent être élaborées.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- Abd El-Wahab, A. E., Ghareeb, D. A., Sarhan, E. E., Abu-Serie, M. M., et El Demellawy, M. A. (2013). In vitro biological assessment of berberis vulgaris and its active constituent, berberine: antioxidants, anti-acetylcholinesterase, anti-diabetic and anticancer effects. *Complementary and Alternative Medicine*, 13(218), 1472-6882.
- Alves-Silva, J. M., Romane, A., Efferth, T., et Salgueiro, L. (2017). North african medicinal plants traditionally used in cancer therapy. *Frontiers in Pharmacology*, 8(383).
- Benarba, B. (2016). Medicinal plants used by traditional healers from South-West Algeria: An ethnobotanical study. *Journal of Intercultural Ethnopharmacology*, 5(4), 320–330.
- Benarba, B., Belabid, L., Righi, K., Bekkar, A. A., Elouissi, M., Khaldi, A., et Hamimed, A. (2015). Ethnobotanical study of medicinal plants used by traditional healers in Mascara (North West of Algeria). *Journal of Ethnopharmacology*, 175, 626-637.
- Benarba, B., et Meddah, B. (2014). Ethnobotanical study, antifungal activity, phytochemical screening and total phenolic content of Algerian *Aristolochia longa*, *Journal of Intercultural Ethnopharmacology*, 3(4), 150-154.
- Benarba, B., Pandiella, A., et Elmallah, A. (2016). Anticancer activity, phytochemical screening and acute toxicity evaluation of an aqueous extract of *Aristolochia longa* L. *International Journal of Pharmaceutical and Phytopharmacological Research*, 6(1), 20-26.
- Cain, M. L., Damman, H., Lue, R. A., et Yoon, C. K. (2002). Découvrir la biologie. De Boeck, Belgique.
- Edris, A. E. (2009). Anti-cancer properties of *Nigella* spp. essential oils and their major constituents, thymoquinone and β -elemene. *Current Clinical Pharmacology*, 4, 43-46.
- El Yahyaoui El idrissi, A., Talbaoui, A., Bouyahya, A., Khouchlaa, A., Bakri, Y., et Tijane, M. (2018). Ethnobotanical study on the Bereztem plant (*Aristolochia longa*) used in the treatment of some diseases in the cities of Rabat, Sale and Temara (Morocco). *Journal of Materials and Environmental Sciences*, 9(6), 1914-1921.
- Fakchich, J. N., et Elachouri, M. (2014). Ethnobotanical survey of medicinal plants used by people in Oriental Morocco to manage various ailments. *Journal of Ethnopharmacology*, 154(1), 76-87.
- Heinrich, M et Bremner, P. (2006). Ethnobotany and ethnopharmacy – their role for anti-cancer drug development. *Current Drug Targets*, 7(3), 239-245.

- Hinou, J., Demetzos, C., Harvala, C., et Roussakis, C. (1990). Cytotoxic and antimicrobial principles from the roots of *Aristolochia longa*. *International Journal of Crude Drug Research*, 28(2), 149-151.
- Hotko, Y. S., Tsyhyka, D. Y., Zhero, S. V., Prygara, D. V., Pogorelova, N. Y., Tsyhyka, O. I., Ihnatko, V. Y., et Devinyak, O. T. (2014). Hormonotherapy in patients with bilateral breast cancer. *Inter Medical Journal Oncology*, 1(1), 19-00694.
- Idikio, H. A. (2011). Human Cancer Classification: A systems biology- based model integrating morphology, cancer stem cells, proteomics, and genomics. *Journal of Cancer*, 2, 107-115.
- Imadi, S. R., Mahmood, I., et Gul, A. (2018). Medicinal plants against cancer. *Plant and Human Health*, 1(5), 139-196.
- Jalali, H., Mozaffari Nejad, A. S., Ebadi, A. G., et Laey, G. (2009). Ethnobotany and folk pharmaceutical properties of major trees or shrubs in northeast of Iran. *Asian Journal of Chemistry*, 21(7), 5632-5638.
- Jaradat, N., Hussen, F., et Al Ali, A. (2015). Preliminary phytochemical screening, quantitative estimation of total flavonoids, total phenols and antioxidant activity of *Ephedra alata* Decne. *Journal of Materials and Environmental Science*, 6(6), 1771-1778.
- Jaradat, N. A., Shawahna, R., Eid, A. M., Al-Ramahi, R., Asma, M. K., et Zaid, A. (2015). Herbal remedies use by breast cancer patients in the West Bank of Palestine. *Journal of Ethnopharmacology*, 178, 1–8.
- Klug, W., Cummings, M., et Spencer, C. (2006). Génétique. Pearson Education, France.
- Mans, D. R., Da Rocha, A. B., et Schwartsmann, G. (2000). Anti-cancer drug discovery and development in Brazil: targeted plant collection as a rational strategy to acquire candidate anti-cancer compounds. *The Oncologist*, 5(3), 185-198.
- Noratto, G., Porter, W., Byrne, D., et Cisneros-Zevallos, L. (2009). Identifying peach and plum polyphenols with chemopreventive potential against estrogen-independent breast cancer cells. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 57(12), 5219-26.
- Owen, J. A., Punt, J., et Stranford, S. A. (2013). Immunologie : le cours de Janis Kubly. Dunod, France.
- Parsa, N. (2012). Environmental factors inducing human cancers. *Iranian Journal of Public Health*, 41(11), 1-9.
- Rahimi-Madiseh, M., Lorigoini, Z., Zamani-gharaghoshi, H., et Rafieian-kopaei, M. (2017). *Berberis vulgaris*: specifications and traditional uses. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 20(5), 569-587.

- Shahat Emam, S. (2010). Bioactive constituents of *Atriplex halimus* plant. *Journal of Natural Products*, 4, 25-41.
- Shrivastava, S., et Ganesh, N. (2011). Tumor inhibition and cytotoxicity assay by aqueous extract of onion (*Allium cepa*) & garlic (*Allium sativum*): an in-vitro analysis. *International Journal of Phytomedicine*, 2, 80-84.
- Sinha, T. (2018). Tumors: benign and malignant. *Cancer Therapy & Oncology International Journal*, 10(3): CTOIJ.MS.ID.555790. DOI:10.19080/CTOIJ.2018.10.555790
- Stoppard, M. (2010). Guide médical de la famille. Marabout, France.
- Wang, S., Liu, Q., Zhang, Y., Liu, K., Yu, P., Liu, K., Luan, J., Duan, H., Lu, Z., Wang, F., Wu, E., Yagasaki, K., et Zhang, G. (2009). Suppression of growth, migration and invasion of highly-metastatic human breast cancer cells by berbamine and its molecular mechanisms of action. *Molecular Cancer*, 8 (81), 1476-4598.
- Zerrouk, S., Seijo, M. C., Escuredo, O., et Rodríguez-Flores, M. S. (2017). Characterization of *Ziziphus lotus* (jujube) honey produced in Algeria. *Journal of Apicultural Research*, 57, 166-174.