



Enquête ethnopharmacologique et ethnobotanique sur les plantes médicinales dans le Haut Atlas central du Maroc

Abderrazak El Alami^{1,2*}, Abderrahman Chait¹

¹Laboratoire de Pharmacologie, Neurobiologie et Comportement, Faculté des Sciences Semlalia, Université Cadi Ayad, Rue de Prince Moulay Abdellah, Marrakech, Maroc

²BP 55 Beni Ayat, 22650 Beni Mellal, Maroc.

*Auteur pour la correspondance: Tel: +212653254363 Email : departementbiologiefssm@hotmail.com

Received: 24/11/2016

/Accepted:13/08/2017

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.843894>

Résumé : Cette étude ethnopharmacologique et ethnobotanique a été réalisée entre janvier 2012 et juillet 2016 dans le Haut Atlas central d'Azilal. Dans cette région, 172 plantes sont utilisées en phytothérapie. Cinq espèces appartiennent à l'embranchement des gymnospermes. L'embranchement des angiospermes est représenté par 167 espèces, réparties en 62 familles dont 140 espèces sont des dicotylédones et 27 espèces sont des monocotylédones. Les familles les plus représentées par des plantes utilisées en phytothérapie sont : les *Lamiaceae* (19 espèces), *Apiaceae* (14), *Asteraceae* (13), *Fabaceae* (8), *Liliaceae* (7), *Rosaceae* (7), *Poaceae* (6), *Solanaceae* (6) et les *Zingiberaceae* (5). Le grand nombre de plantes médicinales est utilisé pour la prévention et pour traiter les affections digestives, les troubles respiratoires et les soins de la peau et des cheveux. Les modes de préparations les plus utilisées sont le séchage-broyage, la décoction et l'infusion et le mode d'utilisation le plus fréquent et l'administration par voie orale.

Mots clefs : plantes médicinales; phytothérapie; ethnopharmacologique; ethnobotanique; biodiversité; Haut Atlas du Maroc.

I. Introduction

Le Maroc a une longue histoire en phytothérapie. L'utilisation des pratiques thérapeutiques traditionnelles à base de plantes médicinales était le seul moyen des populations humaines marocaines pour lutter contre les maladies et pour se soigner jusqu'au début de XX^{ème} siècle. Dans l'actuel, bien que la médecine moderne est disponible, l'usage des plantes par les marocains pour soigner les maladies est encore très active. Les plantes médicinales sont encore largement utilisées et les espèces spontanées qui poussent naturellement jouent le rôle principal dans la phytothérapie chez les populations locales. Au Maroc, les connaissances sur les usages thérapeutiques et sur leurs toxicités se sont accumulées au cours des siècles et même des millénaires. Ceci est dû au fait que le Maroc est le second pays biologiquement biodiversifié du bassin méditerranéen. La flore marocaine compte environ 6552 espèces connues : 500 espèces d'algues, 820 champignons, 700 lichens, 619 bryophytes, 64 ptéridophytes, 17 gymnospermes, 3832 angiospermes (Ministère de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme, de l'habitat et de l'environnement du Maroc). On note que 21 % des plantes vasculaires du Maroc, soit 951 espèces, sont endémiques [1,2]. Cette richesse et diversité floristique a permis aux habitants du Maroc depuis

longtemps d'utiliser un grand nombre de plantes pour lutter contre les maladies et les épidémies. De nombreuses études montrent que la médecine traditionnelle couvre les besoins en soins de santé primaire d'une fraction importante de la population marocaine. Au Maroc, au moins 600 plantes sont utilisées en phytothérapie [3]. De nombreuses études ethnobotaniques ont été effectuées dans plusieurs régions du Maroc [4-14].

Le Haut Atlas central d'Azilal est une région diversifiée biologiquement. A cause de son relief, de sa topographie et de sa situation géographique, il est caractérisé par un gradient d'altitude (plaine, piémont et montagnes) responsable de l'étagement de la végétation. La végétation dans le versant nord de l'Atlas d'Azilal est diversifiée avec la présence d'un grand nombre d'espèces atlantiques et un taux élevé d'espèces endémiques. Pour cela, cette région est la source de nombreuses plantes médicinales commercialisées dans tout le Maroc et à l'étranger. Au contraire, les données sur les plantes médicinales dans cette région sont rares [12,14]. Nous suggérons que l'étude des plantes médicinales et des usages thérapeutiques traditionnelles est primordiale pour conserver les expériences acquises durant des siècles dans la région de l'étude. Il est important de conserver une trace écrite de l'ensemble des pratiques de phytothérapie, dont la transmission aux générations futures est basée sur la tradition orale.

L'ethnobotanique et l'ethnopharmacologie examinent les connaissances des populations humaines autochtones, concernant l'usage des plantes pour se soigner et pour lutter contre les maladies. De nombreux médicaments à usage fréquent, dans le monde entier sont découverts grâce aux études ethnobotaniques et ethnopharmacologiques, auprès des populations locales dans différentes régions du monde. Cet article s'inscrit dans le cadre d'un projet sur l'étude et la valorisation de la biodiversité dans le Haut Atlas central qui comprend, en plus de l'étude de la faune et de la flore locales, des recherches en médecine traditionnelle à base de plantes. Les résultats des recherches sur les plantes médicinales comportent l'usage et la valorisation des plantes médicinales spontanée [14], un catalogue photographié, réalisé par El Alami, qui est en cours de publication sous forme d'un livre, et des articles de recherches. Ici, nous présentons les résultats de l'étude floristique, ethnopharmacologique, et ethnobotanique des plantes médicinales utilisées par les populations humaines locales. Il s'agit de la liste des plantes spontanées, cultivées et commerciales utilisées en phytothérapie, des pathologies traitées, et les modes de préparation et de l'utilisation des plantes.

II. Matériels et méthodes

II.1. Région de l'étude

Cette étude a été effectuée dans le Haut Atlas central d'Azilal. La région de l'étude couvre tout le versant nord de l'Atlas d'Azilal, qui s'étend entre la ville de Beni Mellal et la ville de Demnat (Fig.1). Géologiquement, le secteur de l'étude est formé de roches calcaires de l'âge secondaire [15]. L'altitude des terrains varie entre 550 et 1800 m. Le climat est méditerranéen s'étalant sur les quatre saisons. Il se caractérise par l'abondance de pluie pendant l'hiver et le printemps et une sécheresse estivale très marquée [16,17]. Les principales formations végétales spontanées de la région de l'étude sont à base d'espèces suivantes : *Quercus ilex*, *Tetraclinis articulata*, *Juniperus thurifera*, *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus phoenicea*, *Pinus halepensis*, *Pistacia lentiscus*, *Euphorbia resinifera*, *Olea europaea*, *Acacia gummifera* et *Ceratonia siliqua*.

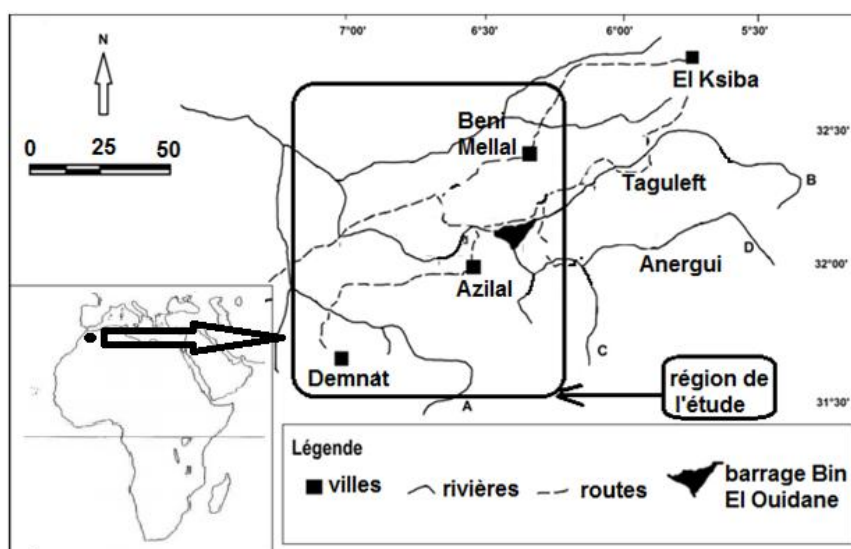


Fig. 1 : Carte du Haut Atlas central d'Azilal montrant la localisation de la région de l'étude et des principales localités et rivières (A. Oued Lakhdar, B. Oued El Abid, C. Oued Ahansal, D. Assif Melloul). Le rectangle à gauche montre la localisation du secteur de l'étude dans la carte de l'Afrique.

II.2. Collecte des données

Dans cette étude, la méthode suivie a consisté à collecter des données sur l'utilisation des plantes médicinales, à l'aide de fiches questionnaires présentées aux habitants et aux vendeurs de plantes médicinales (herboristes et droguistes), puis à exécuter des sorties au terrain pour faire des observations sur les formations végétales, et pour déterminer les plantes qui sont spontanées dans la région de l'étude. L'étude s'est prolongée entre janvier 2012 et juillet 2016.

Les informations sur l'usage des plantes médicinales ont été obtenues à l'aide d'entretiens basées sur 150 fiches questionnaires, comportant les témoignages des habitants nés et ayant vécu dans la région où cette étude a été réalisée. L'échantillonnage aléatoire simple a été réalisé dans 12 lieux, correspondant au nombre de principaux villes et villages : Tizguet, Tagmout, Ait Yahia, Afourar, Ait Waarda, Ait Attab, Tisqui, Taouanza, Oulad Ayad, Azilal, Demnat et Souk Sebt. La population de personnes enquêtées est répartie sur 48 % d'homme et 52 % de femmes; dont 32 % ont des âges compris entre 18 et 40ans, et 68 % ont des âges supérieurs à 40 ans ; et 39 % des personnes enquêtées sont analphabètes, tandis que 61 % ont au moins suivi des études d'enseignement fondamental. Pendant les entretiens, nous avons noté l'âge, le sexe, la profession, le niveau d'étude académique et la situation familiale de chaque enquêté. Puis nos questions ont été consacrées à l'usage des plantes médicinales traditionnelles, ce qui nous a permis de collecter des informations précises sur le nom local de chaque plante utilisée en phytothérapie, le type de la plante, les parties utilisées, les maladies traitées et les modes de préparations et de leurs utilisations. Nous avons demandé également aux enquêtés de nous montrer des échantillons de certaines plantes dont les noms locaux sont inconnus. Lors d'un entretien avec un habitant, lorsqu'il nous citait toutes les plantes médicinales dont il s'est rappelé, nous lui avons divulgué les noms des plantes citées par tous les précédents enquêtés ainsi que celles qui sont utilisées en phytothérapie. Cette méthode est efficace car elle permet de cumuler les données au cours des entretiens, et de collecter le maximum d'information en un nombre minimal d'entretiens.

Pendant les sorties, nous avons fait des entretiens préliminaires avec des habitants sur les plantes naturellement utilisées en phytothérapie. Nous avons noté sur le terrain, photographié les espèces végétales et nous avons prélevé des échantillons, pour une confirmation ou une recherche ultérieures de nomenclatures scientifiques. Les échantillons ont été disposés sous l'aspect d'un herbier, avant de procéder à une prise de photos des tas constitués sur le terrain et des échantillons commercialisés sur numérique en format PDF.

II.3. Identification des plantes

Pendant cette étude, l'étape la plus difficile est la détermination de la nomenclature scientifique de l'espèce végétale auquel appartient chaque échantillon. Cependant, la formation académique en floristique du 1^{er} auteur et le fait qu'il a vécu dans la région de l'étude depuis 40 ans, lui ont permis d'élaborer une méthode adéquate de la détermination de la nomenclature scientifique. Cette méthode est basée d'abord sur la collecte d'échantillons de chaque plante (prélèvement ou achat) et la détermination de son nom vernaculaire, qui serait confirmé au moins par dix enquêtes. Dans la 2^{ème} étape, nous avons identifié la nomenclature scientifique à l'aide de documents concernant la végétation et les plantes médicinales du Maroc, et par comparaison avec les échantillons d'un herbier de la végétation du Haut Atlas marocain. L'herbier disponible a été réalisé sous la direction des professeurs : Peyre C., El Alaoui M.Y., Ouhammou M. et Alifriqui M. entre 1989 et 2000 à la faculté des sciences Semlalia, université Cadi Ayad, Marrakech. Les documents utilisés sont : Jahandiez et Maire [18], Emberger et Maire [19], Sauvage et Vindt [20], Quezel et Santa [21], Maire [22], Tanji [23] et Collin [24].

La 2^{ème} étape qui a présenté le plus de difficulté, est la détermination du type de chaque plante médicinale. Les habitants obtiennent les plantes médicinales par récolte, achat ou par d'autres personnes de famille ou des voisins. En réalité, il y a des plantes médicinales qui sont spontanées, mais qui sont cultivées et/ou commercialisées dans la région de l'étude ; au contraire, il y a des plantes qui sont seulement cultivées et/ou commercialisées dans la région de l'étude. Pour cela, nous avons déterminé le type de chaque plante, en se basant sur l'observation au terrain et sur les déclarations des habitants et des vendeurs. Une plante est inscrite comme spontanée lorsque nous l'avons observé au terrain, lors de sorties écologiques et que les habitants confirment que cette plante pousse dans la région d'une façon naturelle, sans tenir compte si elle est cultivée et/ou commercialisée ou non. Nous avons considéré une plante comme cultivée, toute plante utilisée par l'homme dans les champs (exemples : blé, orge, maïs, lentille, fève, sésame, olivier, amandiers), mais aussi toute plante implantée par l'homme pour l'ornement (pin, eucalyptus, laurier rose), l'usage en phytothérapie (ansérine, l'aloès), alimentation (céleri, coriandre, carotte, persil, absinthe, menthes) ou lutte contre les moustiques (basilic). Les plantes commerciales sont toutes les plantes qui sont disponibles seulement chez les vendeurs et que les habitants n'ont jamais récoltées dans la région.

III. Résultats

D'après les entretiens, il nous était clair que les jeunes personnes n'ont pas de connaissances suffisantes sur les usages thérapeutiques des plantes médicinales. Dans cette région, ce sont les femmes, et surtout qui sont mariées, qui utilisent plus les plantes médicinales pour soigner leurs familles. La majorité des femmes mariées ont reconnu plus de 25 plantes médicinales, alors que la majorité des hommes et des filles non mariées ont reconnu moins de 15 plantes utilisées en phytothérapie.

III.1. Plantes à usages thérapeutiques

Dans la région de l'étude, 172 espèces végétales sont utilisées en phytothérapie. Cinq espèces appartiennent à l'embranchement des gymnospermes (quatre espèces de la famille de *Cupressaceae* et une espèce de la famille de *Pinaceae*). L'embranchement des angiospermes est représenté par 167 espèces qui sont réparties en 62 familles dont 140 sont des dicotylédones et 27 sont des monocotylédones. Les données montrent que dix familles sont représentées à elles seules par 52.33 % du nombre total d'espèces utilisées en phytothérapie : les *Lamiaceae* (19 espèces), *Apiaceae* (14), *Asteraceae* (13), *Fabaceae* (8), *Liliaceae* (7), *Rosaceae* (7), *Poaceae* (6), *Solanaceae* (6), *Zingiberaceae* (5) et les *Euphorbiaceae* (4), tandis que 35 familles ne sont représentées que par une seule espèce végétale (Tableau 1).

D'après les données collectées, les habitants de la région de l'étude utilisent 81 plantes médicinales spontanées, soit 47.09 % du nombre total de plantes médicinales utilisées en phytothérapie, 40 plantes cultivées soit 23.26 % du nombre total de plantes médicinales et 51 plantes

commerciales, soit 29.65 % du nombre totale de plantes médicinales utilisées dans cette région (Tableau 1).

Tableau 1 : Richesse spécifique des familles végétales en espèces médicinales spontanées, cultivées et commerciales dans le Haut Atlas central d'Azilal.

Familles végétales	Plantes spontanées	Plantes cultivées	Plantes commerciales	Nombre total	% spécifique
Lamiaceae	13	4	2	19	11,05
Apiaceae	3	4	6	13	7,56
Asteraceae	9	3	1	13	7,56
Fabaceae	2	2	4	8	4,65
Liliaceae	3	1	3	7	4,07
Rosaceae	2	4	1	7	4,07
Poaceae	1	2	3	6	3,49
Solanaceae	3	3	0	6	3,49
Euphorbiaceae	4	0	1	5	2,91
Zingiberaceae	0	0	5	5	2,91
Cupressaceae	4	0	0	4	2,33
Myrtaceae	0	2	2	4	2,33
Anacardiaceae	3	0	0	3	1,74
Brassicaceae	1	0	2	3	1,74
Caryophyllaceae	2	0	1	3	1,74
Moraceae	1	2	0	3	1,74
Oleaceae	1	1	1	3	1,74
Rubiaceae	2	0	1	3	1,74
Rutaceae	1	2	0	3	1,74
Arecaceae	1	0	1	2	1,16
Caesalpiniaceae	1	0	1	2	1,16
Cucurbitaceae	1	0	1	2	1,16
Lauraceae	0	0	2	2	1,16
Malvaceae	1	0	1	2	1,16
Papaveraceae	2	0	0	2	1,16
Ranunculaceae	1	0	1	2	1,16
Thymelaeaceae	0	0	2	2	1,16
Verbenaceae	1	1	0	2	1,16
Agavaceae	0	1	0	1	0,58
Aizoaceae	0	0	1	1	0,58
Aloaceae	0	1	0	1	0,58
Apocynaceae	1	0	0	1	0,58
Araceae	1	0	0	1	0,58
Asclepiadaceae	1	0	0	1	0,58
Asparagaceae	1	0	0	1	0,58
Cactaceae	0	1	0	1	0,58
Capparidaceae	1	0	0	1	0,58
Chenopodiaceae	0	1	0	1	0,58
Cistaceae	1	0	0	1	0,58
Convolvulaceae	1	0	0	1	0,58
Crassulaceae	1	0	0	1	0,58
Cyperaceae	0	0	1	1	0,58
Ericaceae	1	0	0	1	0,58
Fagaceae	1	0	0	1	0,58
Gentianaceae	1	0	0	1	0,58
Iridaceae	0	0	1	1	0,58
Juglandaceae	0	0	1	1	0,58
Juncaceae	1	0	0	1	0,58
Linaceae	0	0	1	1	0,58
Lythraceae	0	0	1	1	0,58
Mimosaceae	1	0	0	1	0,58
Myristicaceae	0	0	1	1	0,58

<i>Pedaliaceae</i>	0	1	0	1	0,58
<i>Pinaceae</i>	0	1	0	1	0,58
<i>Plantaginaceae</i>	1	0	0	1	0,58
<i>Polygonaceae</i>	1	0	0	1	0,58
<i>Punicaceae</i>	0	1	0	1	0,58
<i>Resedaceae</i>	1	0	0	1	0,58
<i>Rhamnaceae</i>	1	0	0	1	0,58
<i>Styracaceae</i>	0	0	1	1	0,58
<i>Tamaricaceae</i>	0	0	1	1	0,58
<i>Urticaceae</i>	1	0	0	1	0,58
<i>Vitaceae</i>	0	1	0	1	0,58
<i>Zygophyllaceae</i>	0	1	0	1	0,58
64 familles	81	40	51	172	100,00

La liste des plantes spontanées, cultivées et commerciales utilisées par les habitants de la région de l'étude, à des fins thérapeutiques sont données dans le tableau 2. Deux familles sont représentées par un nombre élevé de plantes médicinales spontanées. La première est la famille des *Lamiaceae*, qui est représentée par 13 espèces spontanées : *Ajuga iva*, *Ballota hirsuta*, *Lavandula dentata*, *Lavandula multifida*, *Lavandula officinalis*, *Marrubium vulgare*, *Mentha pulegium*, *Mentha suaveolens*, *Rosmarinus officinalis*, *Salvia verbenaca*, *Thymus maroccanus*, *Thymus satureioides* et *Teucrium polium*. La seconde est la famille des *Asteraceae* qui est représentée par 9 espèces spontanées : *Anacyclus pyrethrum*, *Artemisia herba-alba*, *Atractylis gummifera*, *Echinops spinosus*, *Matricaria chamomilla*, *Phagnalon saxatile*, *Scolymus hispanicus*, *Silybum marianum* et *Sonchus tenerrimus*. Trois familles végétales sont bien représentées par des espèces cultivées. La famille des *Lamiaceae* est représentée par *Mentha viridis*, *Origanum majorana*, *Ocimum basilicum* et *Salvia officinalis* ; la famille des *Rosaceae* par *Eriobotrya japonica*, *Malus domestica*, *Prunus amygdalus* et *Rosa Damascena* ; et la famille des *Apiaceae* par *Apium graveolens*, *Coriandrum sativum*, *Daucus carota* et *Petroselinum crispum*. Trois familles végétales sont représentées par un nombre élevé d'espèces commerciales. La famille des *Apiaceae* avec 7 espèces : *Ammi visnaga*, *Ammodaucus leucotrichus*, *Carum carvi*, *Cuminum cyminum*, *Foeniculum vulgare*, *Pimpinella anisum* et *Pimpinella anisum* ; la famille des *Zingiberaceae* : *Aframomum melegueta*, *Alpinia officinarum*, *Curcuma xanthorrhiza*, *Elettaria cardamomum* et *Zingiber officinale* et la famille des *Fabaceae* : *Glycyrrhiza glabra*, *Lupinus albus*, *Glycine max* et *Trigonella foenum-graecum*.

Tableau 2 : Listes des plantes médicinales spontanées, cultivées et commerciales par famille dans le Haut Atlas central d'Azilal.

Familles végétales	Espèces spontanées	Espèces cultivées	Espèces commerciales
Lamiaceae	<i>Ajuga iva</i> , <i>Ballota hirsuta</i> , <i>Lavandula dentata</i> , <i>Lavandula multifida</i> , <i>Lavandula officinalis</i> , <i>Marrubium vulgare</i> , <i>Mentha pulegium</i> , <i>Mentha suaveolens</i> , <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Salvia verbenaca</i> , <i>Thymus maroccanus</i> , <i>Thymus satureioides</i> , <i>Teucrium polium</i> .	<i>Mentha viridis</i> , <i>Origanum majorana</i> , <i>Ocimum basilicum</i> , <i>Salvia officinalis</i> .	<i>Lavandula stoechas</i> , <i>Origanum compactum</i>
Apiaceae	<i>Eryngium ilicifolium</i> , <i>Ferula communis</i> , <i>Thapsia garganica</i> .	<i>Apium graveolens</i> , <i>Coriandrum sativum</i> , <i>Daucus carota</i> , <i>Petroselinum crispum</i> .	<i>Ammi visnaga</i> , <i>Ammodaucus leucotrichus</i> , <i>Carum carvi</i> ,

			<i>Cuminum cyminum</i> , <i>Foeniculum vulgare</i> , <i>Pimpinella anisum</i> .
Asteraceae	<i>Anacyclus pyrethrum</i> , <i>Artemisia herba-alba</i> , <i>Atractylis gummifera</i> , <i>Echinops spinosus</i> , <i>Matricaria chamomilla</i> , <i>Phagnalon saxatile</i> , <i>Scolymus hispanicus</i> , <i>Silybum marianum</i> , <i>Sonchus tenerrimus</i>	<i>Artemisia absinthium</i> , <i>Cynara cardunculus</i> , <i>Lactuca sativa</i>	<i>Rhaponticum acaule</i>
Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i> , <i>Vicia monantha</i> .	<i>Lens culinaris</i> , <i>Vicia faba</i> .	<i>Glycyrrhiza glabra</i> , <i>Lupinus albus</i> , <i>Glycine max</i> , <i>Trigonella foenum-graecum</i> .
Liliaceae	<i>Asphodelus microcarpus</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Urginea maritime</i> .	<i>Allium cepa</i>	<i>Allium Sativum</i> , <i>Colchicum autumnale</i> , <i>Illicium verum</i> .
Rosaceae	<i>Rosa canina</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> .	<i>Eriobotrya japonica</i> , <i>Malus domestica</i> , <i>Prunus amygdalus</i> , <i>Rosa Damascena</i> .	<i>Crataegus laevigata</i> .
Poaceae	<i>Avena sterilis</i> .	<i>Hordeum vulgare</i> , <i>Zea mays</i> .	<i>Pennisetum typhoides</i> , <i>Phalaris canariensis</i> , <i>Oryza sativa</i> .
Solanaceae	<i>Hyoscyamus albus</i> , <i>Solanum nigrum</i> , <i>Withania frutescens</i> .	<i>Capsicum annuum</i> , <i>Capsicum frutescens</i> , <i>Lycopersicon esculentum</i>	-
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia resinifera</i> , <i>Euphorbia helioscopia</i> , <i>Mercurialis annua</i> , <i>Ricinus communis</i> .	-	<i>Euphorbia falcata</i> .
Zingiberaceae	-	-	<i>Aframomum melegueta</i> , <i>Alpinia officinarum</i> , <i>Curcuma xanthorrhiza</i> , <i>Elettaria cardamomum</i> , <i>Zingiber officinale</i> .
Cupressaceae	<i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Juniperus phoenicea</i> , <i>Juniperus thurifera</i> , <i>Tetraclinis articulata</i> .	-	-
Myrtaceae	-	<i>Eucalyptus globulus</i> , <i>Eugenia caryophyllata</i> .	<i>Myrtus communis</i> , <i>Pimenta officinalis</i>
Anacardiaceae	<i>Pistacia atlantica</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Rhus pentaphylla</i> .	-	-
Brassicaceae	<i>Diplotaxis catholica</i>	-	<i>Lepidium sativum</i> , <i>Anastatica hierochuntica</i>
Caryophyllaceae	<i>Silene vulgaris</i> .	<i>Herniaria glabra</i> .	<i>Corrigiola telephiifolia</i> .
Moraceae	<i>Ficus carica</i> .	<i>Morus alba</i> , <i>Morus nigra</i> .	-
Oleaceae	<i>Olea europaea</i> .	<i>Olea europaea</i> L. var <i>sativa</i> .	<i>Fraxinus excelsior</i> .
Rubiaceae	<i>Rubia tinctorium</i> , <i>Rubia peregriana</i>	-	<i>Coffea Arabica</i> .
Rutaceae	<i>Ruta montana</i> .	<i>Citrus aurantium</i> , <i>Citrus limon</i> .	-
Arecaceae	<i>Chamaerops humilis</i> .	-	<i>Phoenix dactylifera</i> .
Caesalpiniaceae	<i>Ceratonia siliqua</i> .	-	<i>Cassia senna</i> .

Cucurbitaceae	<i>Bryonia dioica.</i>	-	<i>Citrullus colocynthis.</i>
Lauraceae	-	-	<i>Cinnamomum zeylanicum,</i> <i>Laurus nobilis.</i>
Malvaceae	<i>Malva sylvestris.</i>	-	<i>Hibiscus sabdariffa.</i>
Papaveraceae	<i>Papaver hybridum,</i> <i>Papaver rhoeas.</i>	-	-
Ranunculaceae	<i>Ranunculus bullatus.</i>	-	<i>Nigella sativa.</i>
Thymelaeaceae	-	-	<i>Daphne gnidium,</i> <i>Thymeleae lythroides</i>
Verbenaceae	<i>Vitex agnus-castus.</i>	<i>Aloysia citriodora.</i>	-
Agavaceae	-	<i>Agave americana.</i>	-
Aizoaceae	-	-	<i>Aizoon canariense.</i>
Aloaceae		<i>Aloe vera</i>	
Apocynaceae	<i>Nerium oleander.</i>	-	-
Araceae	<i>Arisarum vulgare</i>	-	-
Asclepiadaceae	<i>Caralluma europaea</i>	-	-
Asparagaceae	<i>Asparagus albus</i>	-	-
Cactaceae	-	<i>Opuntia ficus indica</i>	-
Capparidaceae	<i>Capparis spinosa</i>	-	-
Chenopodiaceae	-	<i>Chenopodium</i> <i>ambrosioides</i>	-
Cistaceae	<i>Cistus creticus</i>	-	-
Convolvulaceae	<i>Convolvulus althaeoides</i>		
Crassulaceae	<i>Umbilicus erectus</i>		
Cyperaceae	-	-	<i>Cyperus conglomeratus</i>
Ericaceae	<i>Arbutus unedo</i>	-	-
Fagaceae	<i>Quercus ilex</i>	-	-
Gentianaceae	<i>Centaurium erythraea</i>		
Iridaceae	-	-	<i>Crocus sativus</i>
Juglandaceae	-	-	<i>Juglans regia</i>
Juncaceae	<i>Juncus maritimus</i>	-	-
Linaceae	-	-	<i>Linum usitatissimum</i>
Lythraceae	-	-	<i>Lawsonia inermis</i>
Mimosaceae	<i>Acacia gummifera</i>	-	-
Myristicaceae	-	-	<i>Myristica fragrans</i>
Pedaliaceae	-	<i>Sesamum indicum</i>	-
Pinaceae	-	<i>Pinus halepensis</i>	-
Plantaginaceae	<i>Globularia alypum</i>	-	-
Polygonaceae	<i>Rumex bucephalophorus</i>	-	-
Punicaceae	-	<i>Punica granatum</i>	-
Resedaceae	<i>Reseda alba</i>	-	-
Rhamnaceae	<i>Ziziphus lotus</i>	-	-
Styracaceae	-	-	<i>Styrax benzoin</i>
Tamaricaceae	-	-	<i>Tamarix aphylla</i>
Urticaceae	<i>Urtica urens</i>	-	-
Vitaceae	-	<i>Vitis vinifera</i>	-
Zygophyllaceae	-	<i>Peganum harmala</i>	-
64 familles	81 plantes spontanées	40 plantes cultivées	51 plantes commerciales

III.2. Plantes médicinales à usage très fréquent

Les habitants de la région de l'étude utilisent d'une façon très fréquente (fréquence d'utilisation > 20 % d'enquêtés) certaines plantes. Les fréquences d'utilisation des espèces végétales spontanées, cultivées et commerciales sont données dans les figures 2, 3 et 4. Le thym *Thymus maroccanus* est l'espèce la plus utilisée avec une fréquence d'utilisation de 63 % d'enquêtés. Les autres plantes spontanées à usage très fréquent sont : *Tetraclinis articulata* (35 % d'enquêtés), *Pistacia lentiscus* (32 %), *Artemisia herba-alba* (26 %), *Caralluma europaea* (25 %), *Opuntia ficus indica* (25 %), *Marrubium vulgare* (25 %), *Ajuga iva* (24 %), *Mentha pulegium* (24 %), *Thymus satureioides* (24 %), *Ceratonia siliqua* (23 %), *Nerium oleander* (22 %), *Anacyclus pyrethrum* (22 %), *Vitex agnus-castus* (21 %) et *Atractylis gummifera* (20 %). Les plantes médicinales cultivées à usage très fréquent sont : *Eucalyptus globulus* (32 %), *Chenopodium ambrosioides* (29 %), *Citrus limon* (27%) et *Aloysia citriodora* (26 %), *Olea europaea sativa* (25 %), *Apium graveolens* (24 %), *Hordeum vulgare* (24 %), *Allium cepa* (21 %) et *Eugenia caryophyllata* (20 %). Les plantes commerciales les plus utilisées par les habitants sont : *Allium Sativum* (36 %), *Lepidium sativum* (32 %), *Zingiber officinale* (32 %), *Cinnamomum cassia* (30 %), *Foeniculum vulgare* (28 %), *Curcuma xanthorrhiza* (28 %), *Trigonella foenum* (27 %), *Nigella sativa* (27 %), *Alpinia officinarum* (26 %), *Carum carvi* (24 %), *Pennisetum typhoides* (24 %), *Cuminum cyminum* (21 %), *Linum usitatissimum* (21 %) et *Lawsonia inermis* (21 %).

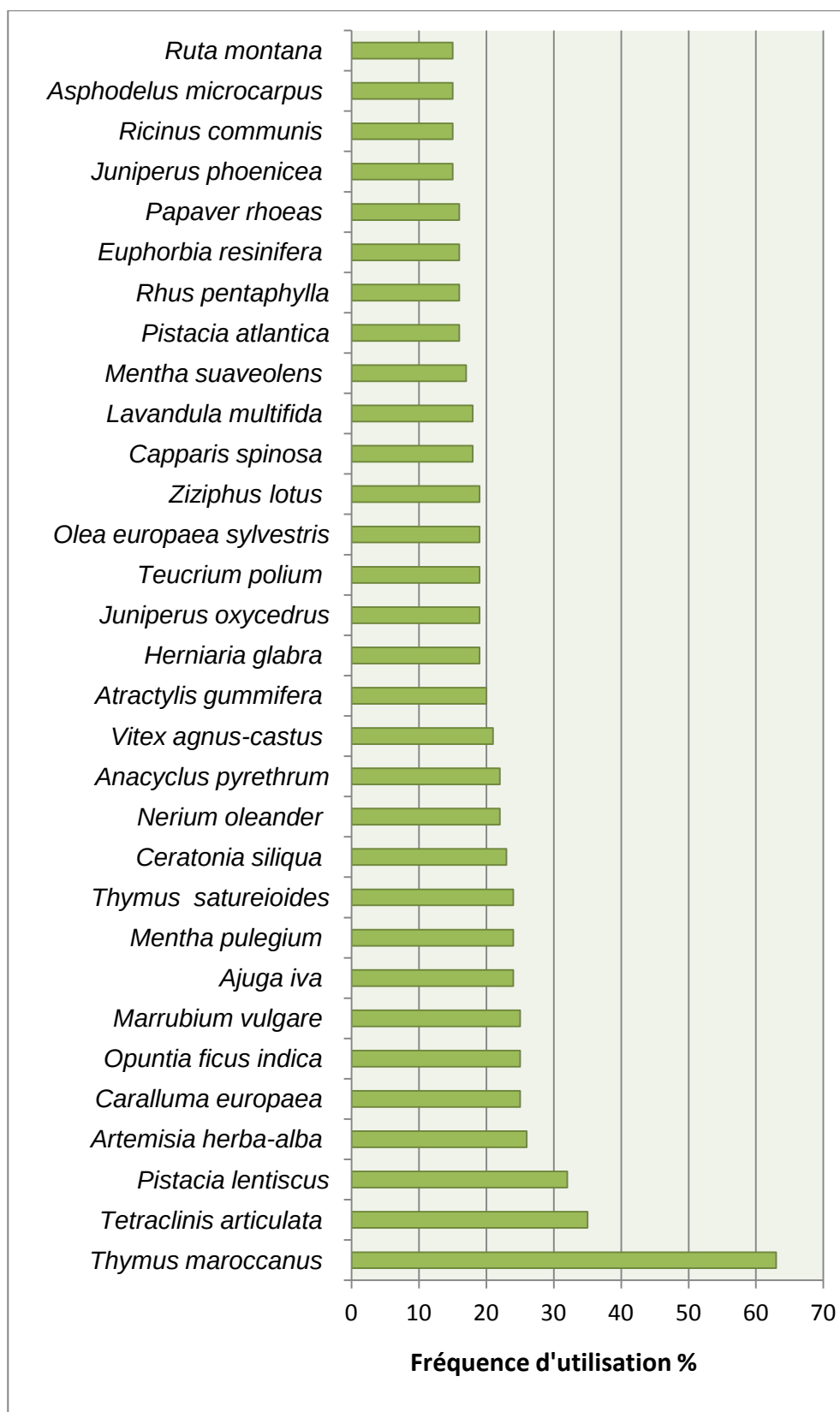


Fig. 2 : Fréquences d'utilisation des plantes médicinales spontanées à usage fréquent.

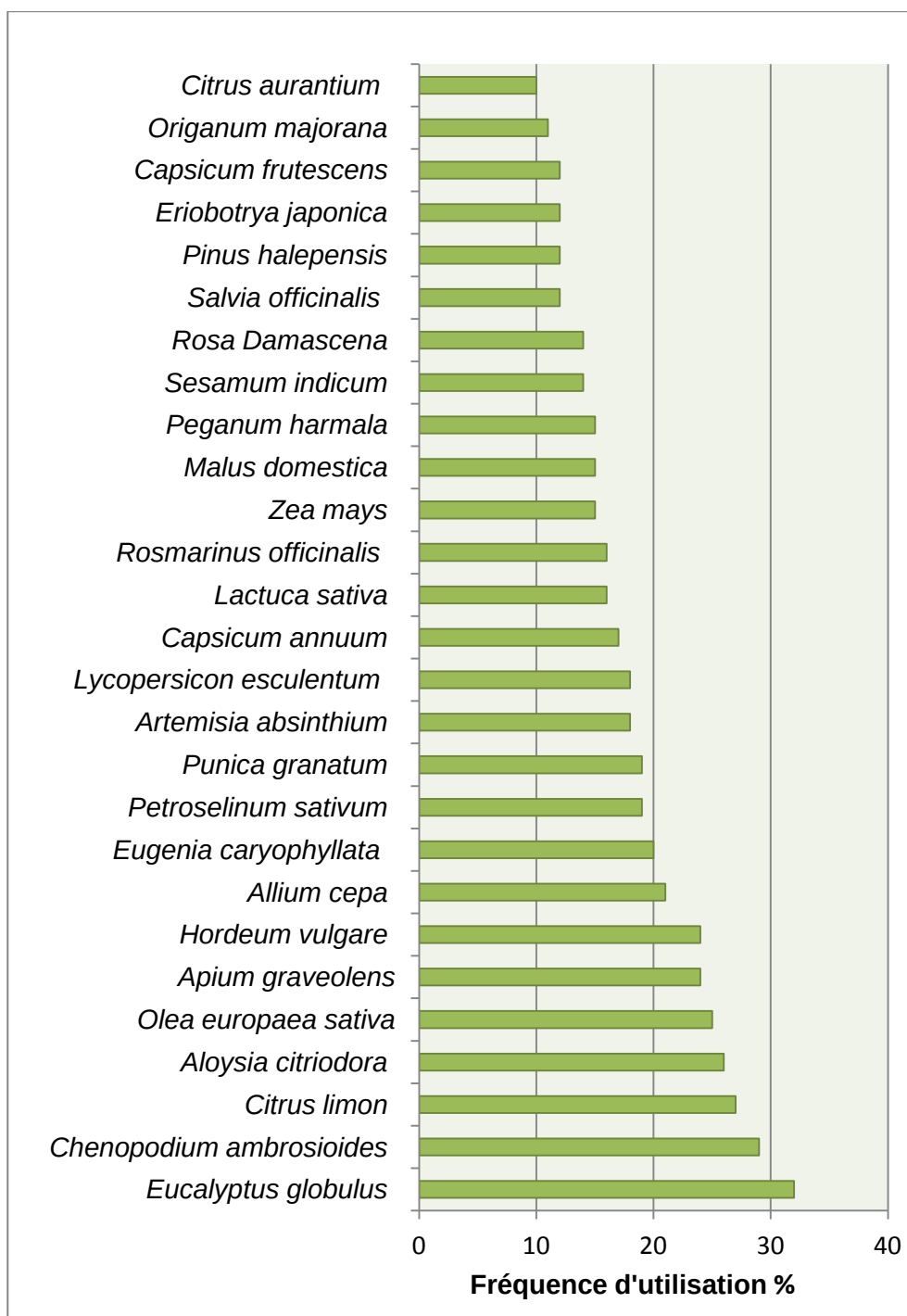


Fig. 3 : Fréquences d'utilisations des plantes médicinales cultivées à usage fréquent.

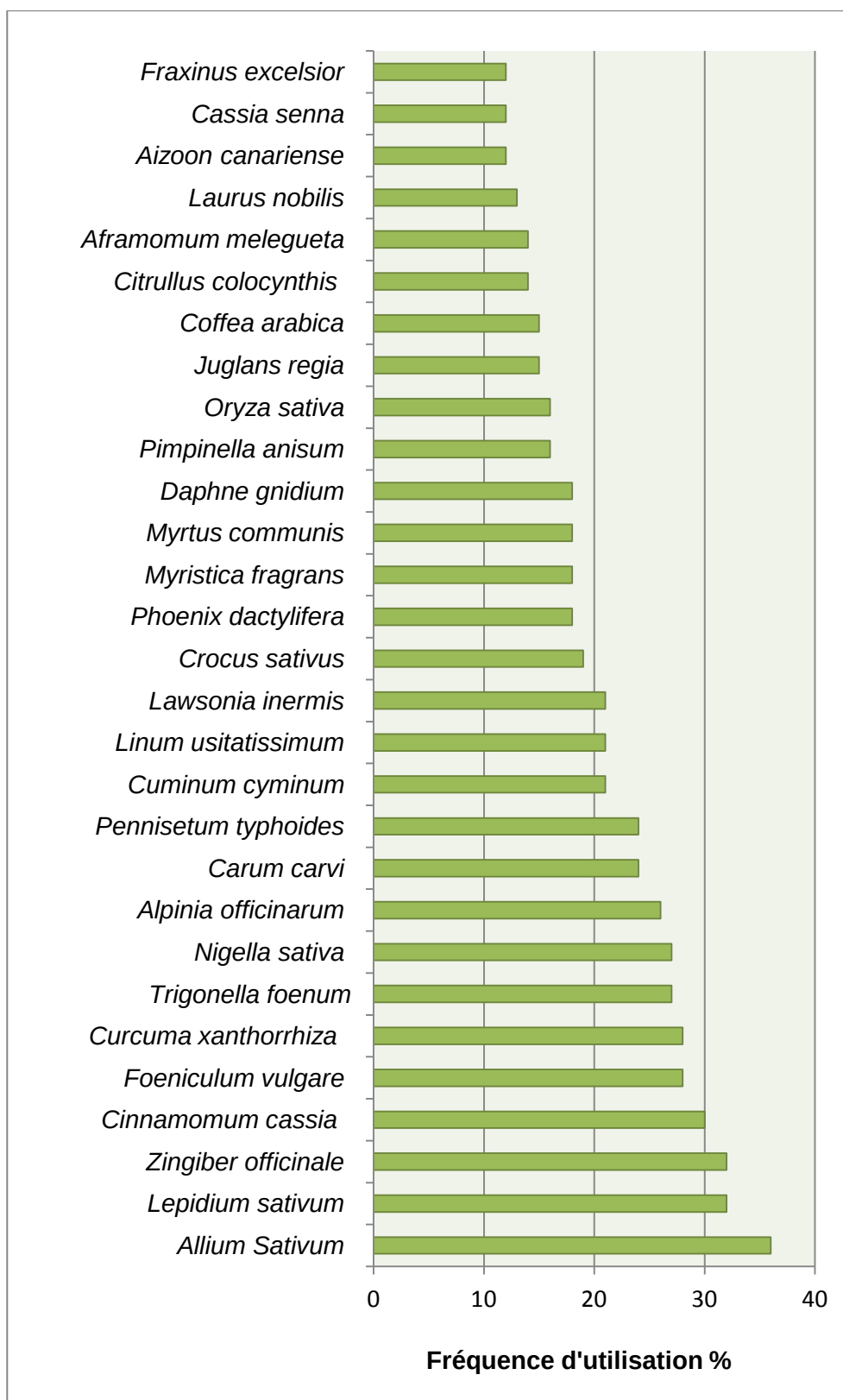


Fig. 4 : Fréquences d'utilisations des plantes médicinales commerciales à usage fréquent.

III.3. Obtention des plantes médicinales

Les habitants obtiennent les plantes médicinales par récolte dans la région (espèces spontanées et cultivées) ou par achat chez les droguistes et les herboristes. Les parties utilisées des plantes spontanées vivaces sont récoltées durant toute l'année comme les feuilles de *Nerium oleander* et de *Tetraclinis articulata* ; au contraire, les fruits et les fleurs des plantes vivaces et les plantes annuelles sont récoltés pendant une seule période de l'année comme les fruits de *Pistacia lentiscus* et de *Ceratonia siliqua* qui sont récoltés pendant le printemps et l'été et les parties aériennes de *Silene vulgaris* et de *Thymus maroccanus* qui sont disponibles seulement pendant le printemps. Il faut noter que certaines plantes sont fortement recherchées par les habitants pour l'usage thérapeutique et le commerce.

III.4. Pathologies traitées

D'après les fiches questionnaires, une seule plante peut être utilisée pour la prévention et le traitement de plusieurs affections et une seule pathologie peut être traitée par plusieurs plantes. Les habitants dans la région de l'étude donnent de l'importance au traitement préventif, et ils utilisent ainsi 43 plantes pour se protéger contre de nombreuses maladies. Ces plantes sont recommandées par exemple, aux femmes accouchées, aux enfants et aux bébés et pour se protéger contre les infections de l'hiver (Fig. 5). Le nombre de plantes utilisées pour le traitement de différentes pathologies varie entre 5 et 52 (Fig. 5). Les affections digestives sont traitées par 52 plantes, les affections respiratoires par 28 plantes, les affections neurologiques par 5 plantes, les soins et les traitements de la peau et des cheveux par 43 plantes, les affections ostéo-articulaires par 14 plantes, les affections métaboliques par 21 plantes, les affections cardio-vasculaires par 5 plantes, les infections par 13 plantes et les maladies infantiles sont traitées par 10 plantes.

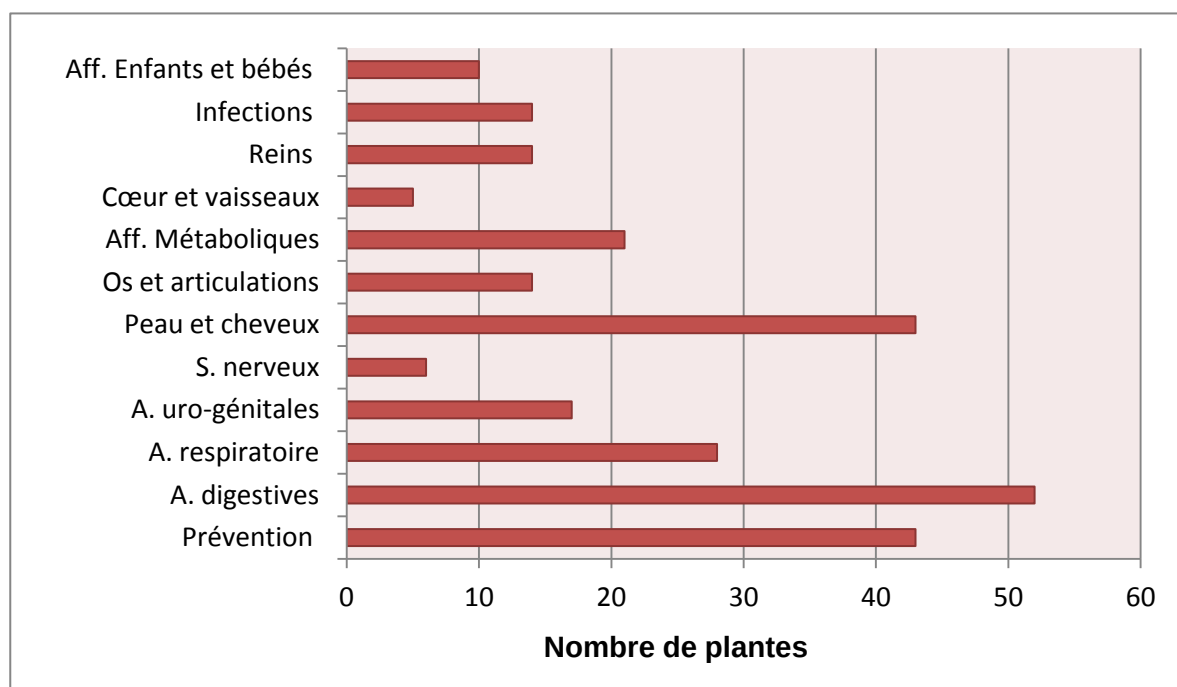


Fig. 5 : Répartition du nombre de plantes médicinales utilisées dans la région de l'étude selon le groupe de maladies traitées.

III.5. Parties utilisées

En général, seules certaines parties des plantes médicinales sont utilisées en phytothérapie. La partie utilisée d'une plante diffère en fonction de la plante elle-même et de la pathologie traitée. Par exemple les fleurs d'*Opuntia ficus indica* sont indiquées pour traiter les affections rénales, les fruits sont indiqués pour traiter les diarrhées, alors que les cladodes sont utilisés pour soigner la peau. Au

contraire, une seule partie d'une plante peut être utilisée pour le traitement de différentes affections, par exemple les feuilles de *Tetraclinis articulata* sont préconisées pour remédier aux troubles digestives, le diabète, l'intoxication alimentaire et pour soigner les cheveux. Dans la région de l'étude, les habitants utilisent les parties aériennes de 39 plantes, les feuilles de 38 plantes, les fruits de 33 plantes, les graines de 33 plantes, les parties souterraines de 27 plantes et les fleurs de 8 plantes pour la prévention et le traitement de divers maladies (Fig. 6).

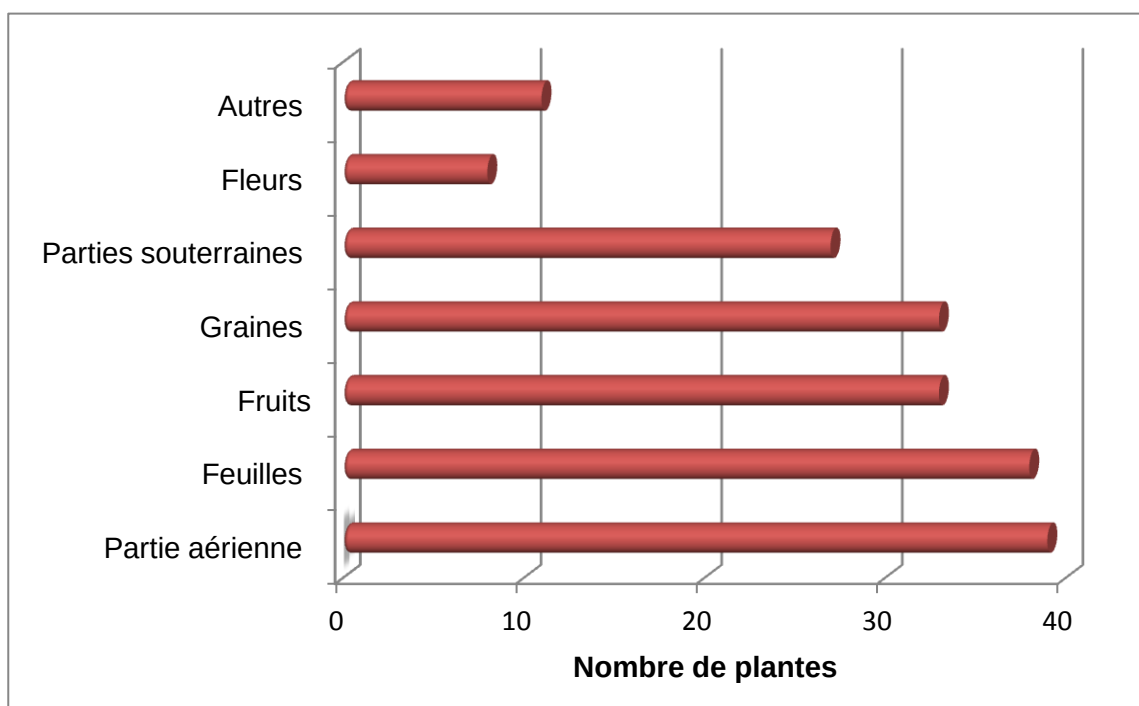


Fig. 6 : Répartition du nombre de plantes médicinales utilisées dans la région de l'étude selon la partie utilisée.

III.6. Mode de préparation et d'utilisation

En général, les plantes obtenues par achat sont déjà préparées (séchées et parfois broyées), tandis que les plantes récoltées sont préparées par les usagers eux mêmes. De nombreuses plantes sont utilisées sans aucune préparation, tandis que d'autres doivent être préparées avant l'utilisation. Une même plante peut être préparée de manière différente, selon la personne et la maladie traitée. Les principaux modes de préparation des plantes médicinales dans la région de l'étude sont : séchage-broyage (63 plantes), décoction (72 plantes), infusion (23 plantes), préparation avec du miel ou l'huile d'olive (20 plantes), tisane (11 plantes), solution (6 plantes) et jus (5 plantes) (Fig. 7).

Les préparations de plantes médicinales sont administrées par voie orale, par usage externe (appliquer sur l'épiderme) ou inoculées par les orifices corporels (oreilles, nez, yeux et orifice anal). D'après les fiches questionnaires, les principaux modes d'utilisation des plantes médicinales dans la région de l'étude sont : voie orale (132 plantes), cataplasme (13 plantes), masque (23 plantes), onguent (6 plantes), fumigation et inhalation (5 plantes) et rinçage (11 plantes) (Fig. 8).

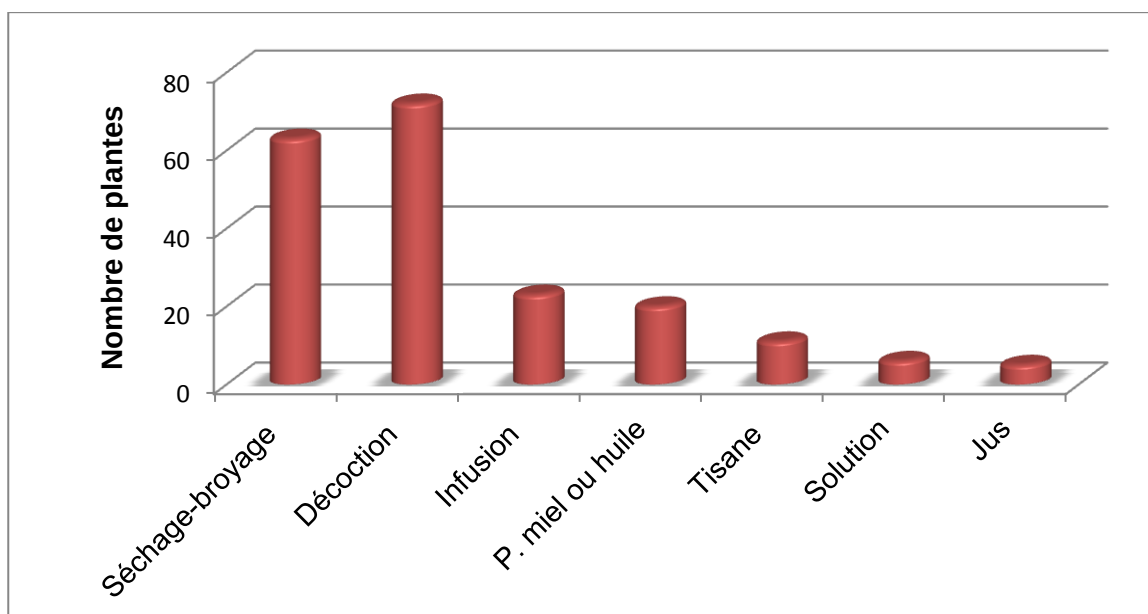


Fig. 7 : Répartition du nombre de plantes médicinales utilisées dans la région de l'étude selon le mode de préparation.

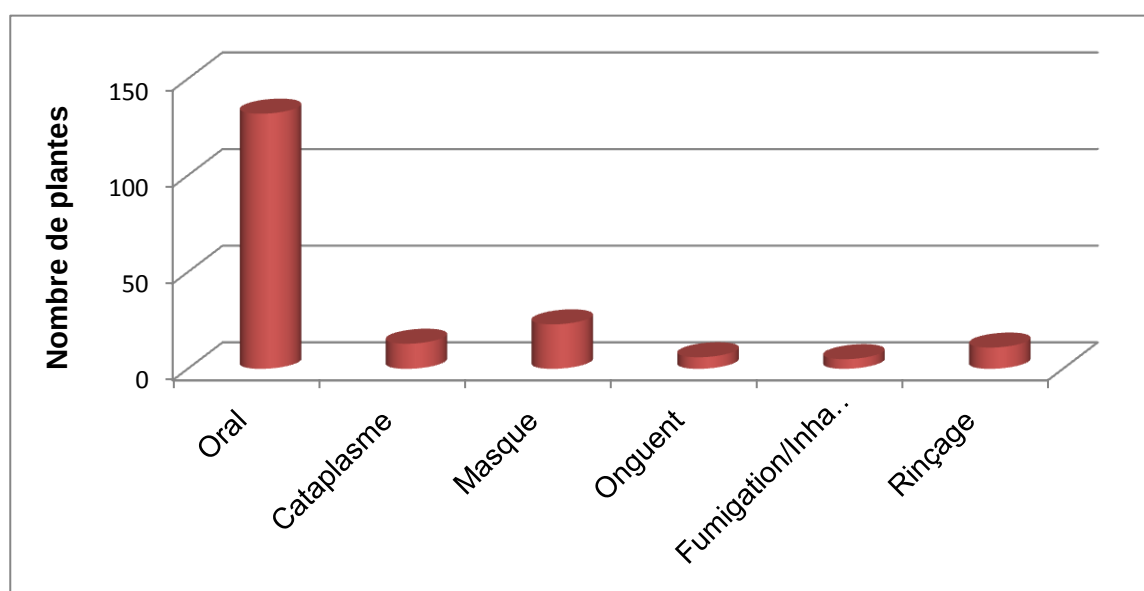


Fig. 8 : Répartition du nombre de plantes médicinales utilisées dans la région de l'étude selon le mode d'utilisation.

IV. Discussion

Le Haut Atlas central d'Azilal est une région qui a une longue tradition en phytothérapie. Les montagnes assurent les besoins économiques de la population, mais aussi elles offrent une disponibilité élevée en plantes médicinales qui permettent aux habitants de subsister. Dans cette région ce sont les femmes âgées qui ont plus de connaissances en phytothérapie et qui jouent le rôle primordial dans la conservation des traditions thérapeutiques à base de plantes médicinales. Les familles botaniques les plus représentées par des espèces spontanées sont les *Lamiaceae* et les *Asteraceae*. Ces deux familles sont également dominantes dans la commune d'Imi n'Tlit à la province d'Essaouira [7], au Maroc oriental [25] et au Maroc occidental [8]. Les résultats de cette étude sur les espèces végétales médicinales et sur leurs usages thérapeutiques sont similaires à celles obtenues

dans différentes régions au Maroc [5,7,8,10]. Ce qui confirme qu'il existe un échange perpétuel d'information sur l'usage des plantes médicinales entre les populations du Maroc. Ces études ethnobotaniques confirment qu'au Maroc, les parties aériennes, les racines, les feuilles, les graines et/ou les fruits des espèces médicinales sont utilisées fréquemment en décoction, infusion ou après séchage-broyage par voie orale dans le traitement de différentes affections et en usage externe dans les soins de la peau et des cheveux et contre de nombreuses maladies de la peau.

Dans la région de l'étude, 47.09 % de plantes médicinales utilisées en phytothérapie sont spontanées, alors que 23.26 % sont cultivées et 29.65 % sont commerciales. Pendant cette étude, nous avons dénombré 172 plantes médicinales à usage thérapeutique, dont 81 espèces sont spontanées soit 13.50 % de la flore médicinale marocaine, qui est évaluée à environ 600 espèces [3]. Benkhniq et al. [10] ont obtenu des résultats similaires à cette étude et ils ont dénombré 149 plantes médicinales dans la région de Mechraâ Bel Ksiri (Région du Gharb du Maroc). Mehdioui et Kahouadji [10] ont dénombré seulement 42 espèces de plantes médicinales utilisées par la population locale dans la commune d'Imi n'Tlit à la province d'Essaouira. Au contraire, au sud-est du Maroc, en particulier au Tafilalet, les habitants utilisent un nombre supérieur de plantes médicinales (215 espèces) [5]. La comparaison avec le travail de Mehdioui et Kahouadji [7] montre que les habitants dans la région de l'étude utilisent un grand nombre de plantes provenant d'autres régions que celles des habitants de la commune d'Imi n'Tlit à la province d'Essaouira. Ce qui confirme que la région de l'étude n'est pas isolée et les habitants reçoivent des influences externes diversifiées en thérapie traditionnelle. Le miel d'abeille et l'huile d'olive sont fréquemment utilisés dans des préparations de plantes médicinales et ils constituent avec les plantes médicinales à usage très fréquent la base de la médecine traditionnelle dans la région de l'étude.

Les plantes médicinales sont utilisées par les populations locales, parce qu'elles contiennent des principes actifs responsables de leurs effets thérapeutiques. Ces principes actifs sont bénéfiques à la santé, mais ils deviennent toxiques à partir des doses bien définies. Les personnes âgées, en particulier les femmes, vivant dans les montagnes du Haut Atlas ont des connaissances précieuses sur les doses appropriées pour traiter chaque type de maladie. En effet, la teneur d'une plante en principes actifs varie en fonction de type de la roche et du sol, de la saison, du climat et de l'âge de la plante ou de l'organe végétal utilisé. De nombreuses plantes sont connues par leurs effets biologiques pendant une saison donnée, alors que les habitants interdisent son utilisation pendant les autres périodes de l'année. C'est le cas par exemple d'*Artemisia absinthium*, qui est une plante très connue pour ses effets biologiques pendant l'hiver et le printemps, mais elle devient très toxique pendant l'été. Les principes actifs sont classés en plusieurs groupes en fonction de leur composition chimique. Parmi les principaux groupes, on cite les acides phénoliques, les flavonoïdes, les tanins, les glucosides cardiotoniques, les glucosides cyanogéniques, les alcaloïdes, les saponines, les huiles essentielles (les terpènes, les terpénoïdes, les aldéhydes, les cétones, les coumarines, les esters, les oxydes, les acides, etc.), les antibiotiques, les vitamines, les minéraux et les substances amères. De nombreuses études montrent que la majorité des plantes utilisées en phytothérapie par les populations du Haut Atlas marocain sont riches en principes actifs exerçant des effets biologiques, mais un grand nombre d'entre eux renferment des composés toxiques. Par exemple, *Thymus maroccanus* est une plante riche en flavonoïdes, tanins, saponines, quinones et en terpènes et stérols, son huile essentielle est très riche en carvacrol et elle renferme aussi le p-cymène, le thymol, le linalol et l' α -terpinéol [26]. L'huile essentielle de *Tetraclinis articulata* contient l' α -pinène, le limonène, l'acétate de bornyle, le widdrol, l' α -humulène, le cédrol et le camphre [27,28] et celle de *Pistacia lentiscus* est riche en α -pinène, β -pinène, longifolène, terpinen-4-ol, sabinène et en p-cymène [29]. *Ajuga iva* renferme des flavonoïdes, des tanins, des stérols et stéroïdes, des saponosides et des huiles essentielles [30,31].

L'usage thérapeutique des plantes par les habitants de la région de l'étude est en relation avec leurs compositions chimiques et en particulier les composés actifs qu'elles contiennent. Les populations humaines du Haut Atlas d'Azilal ont réussi au cours des siècles, à identifier les plantes à activités biologiques contre chaque catégorie d'affections et de détecter les plantes toxiques. En effet, la majorité des plantes que les études phytochimiques montrent qu'elles contiennent des principes actifs toxiques, sont connues chez les habitants. Par exemple, *Atractylis gummifera* est très connue

pour sa toxicité pour l'homme et les animaux depuis très longtemps. Des études montrent que cette plante serait la première cause d'intoxications végétales déclarées au Maroc [32,33]. Les substances toxiques de cette plante, en particulier l'atractyloside, nommé aussi l'atractylate de potassium ou l'atractyline, et la gummiférine, nommé aussi le carboxyatractyloside, inhibent le transport des nucléotides phosphorylés dans la membrane interne des mitochondries, et bloquent la phosphorylation oxydative, et par conséquent, toute la chaîne respiratoire [34]. Le second exemple est *Chenopodium ambrosioides* est très connue par sa toxicité, bien qu'elle soit très fréquemment utilisée contre la fièvre, les douleurs, le rhumatisme les vers intestinaux, les maux de tête et les troubles respiratoires et circulatoires. Un autre exemple est la toxicité de *Bryonia dioica* qui accompagne son usage contre la dysenterie et les parasites intestinaux, des inflammations et parfois des tumeurs. Des études ont montré que cette plante a des effets biologiques contre de nombreuses affections, mais elle est riche en cucurbitacines J, K et L [34], qui sont des substances toxiques pouvant entraîner des effets qui sont parfois mortelles.

Cette étude a montré que les populations humaines locales du Haut Atlas central utilisent 172 espèces végétales pour la prévention et le traitement des maladies. La flore spontanée est représentée par 81 espèces végétales. Cette région est la source d'un très grand nombre de plantes médicinales pour tout le Maroc. Cette richesse en plantes à usages thérapeutiques s'accompagne de connaissances et de pratiques en phytothérapie acquises par les habitants de l'Atlas au cours des siècles. Cette étude conserve une trace transcrite des pratiques de phytothérapie, dont la transmission est basée sur la tradition orale, ce qui permettra de sauvegarder le savoir des populations locales qui tend à disparaître. Ce travail peut être également exploité dans les recherches scientifiques, dans le domaine de la pharmacologie, de la phytochimie et de la biochimie. Parmi les 81 plantes spontanées utilisées, par les habitants contre de nombreuses maladies, un grand nombre d'espèces ne sont pas étudiées jusqu'à nos jours. On recommande aux chercheurs d'isoler les substances actives de ces plantes et d'étudier leurs activités biologiques.

V. Références

- [1] Fennane, M. Propositions de Zones Importantes pour les Plantes au Maroc (ZIP Maroc). Rabat (2004), Maroc.
- [2] Fougach, H. ; Badri, W. ; Malki, M. Flore vasculaire rare et menacée du massif de Tazekka (région de Taza, Maroc). *Bulletin de l'Institut Scientifique* 29 (2007)1-10.
- [3] Rejdali, M. La flore du Maroc : Etat actuel et perspectives de conservation. Diversité biologique et valorisation des plantes médicinales. *Actes Edition* (1996) 17-22.
- [4] Bammi, J ; Douira, A. Les plantes médicinales dans la forêt de l'Achach (plateau central, Maroc). *Acta Botanica Malacitana* 27 (2002) 131-145.
- [5] El Rhaffari, L.; Zaid, A. Pratique de la phytothérapie dans le sud-est du Maroc (Tafilalet). Un savoir empirique pour une pharmacopée rénovée. Actes du 4^{ème} congrès Européen d'Ethnopharmacologie : origine des pharmacopées traditionnelles et élaboration des pharmacopées savantes, Montpellier, France, 2002 ; Publiés par le CRD, 2002, pp 295-304.
- [6] Hseini, S. ; Kahhouadji, A. Étude ethnobotanique de la flore médicinale dans la région de Rabat (Maroc occidental). *Lazaroa* 28 (2007) 79-93.
- [7] Mehdioui, R. ; Kahhouadji, A. Etude ethnobotanique auprès de la population riveraine de la forêt d'Amsittène : cas de la Commune d'Imi n'Tlit (Province d'Essaouira). *Bulletin de l'Institut Scientifique* 29 (2007) 11-20.
- [8] Lahsissene, H.; kahhouadji, A.; Tijane, M.; Hseini, S. Catalogue des plantes médicinales utilisées dans la région de Zaër (Maroc Occidental). *Lejeunia* 186 (2009), URL : <http://popups.ulg.ac.be/0457-4184/index.php?id=701>
- [9] Salhi, S., Fadli, M., Zidane, L. ; Douira, A. Etudes floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kénitra (Maroc). *Lazaroa* 31 (2010) 133-146.
- [10] Benkhniq, O.; Zidane, Z.; Fadli, M.; Elyacoubi, H.; Rochdi, A.; Douira A. Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région de Mechraâ Bel Ksiri (Région du Gharb du Maroc). *Acta Bot. Barc.* 53 (2011) 191-216.
- [11] Tahri, N. ; El Basti, A ; Zidane, L. ; Rochdi, A. ; Douira, A. Etude Ethnobotanique Des Plantes Médicinales Dans La Province De Settat (Maroc). *Kastamonu Üni., Orman Fakültesi Dergisi* 12 (2) (2012) 192-208.

- [12] El Azzouzi, F. ; Zidane, L. La flore médicinale traditionnelle de la région de Béni Mellal (Maroc). *Journal of Applied Biosciences* 91 (2015) 8493-8502.
- [13] Hachi, M.; Hachi, T.; Belahbib, N.; Dahmani, J.; Zidane L. Contribution à l'étude floristique et ethnobotanique de la flore médicinale utilisée au niveau de la vallée de Khenifra (Maroc). *International Journal of Innovation and Applied Studies* 11 (2015) 754-770.
- [14] El Alami, A., Farouk, L. ; Chait, A. Etude ethnobotanique sur les plantes médicinales spontanées poussant dans le versant nord de l'Atlas d'Azilal (Maroc), *Algerian J. Nat. Products*, 4 (2) (2016) 271-282.
- [15] Pique, A. *Géologie du Maroc : les domaines régionaux et leur évolution structurale*. Edit. PUMAG, Faculté des sciences Semlalia, Marrakech, Maroc, 1994, pp 119.
- [16] Sauvage, CH. Le quotient pluviométrique d'Emberger, son utilisation et la représentation géographique de ses valeurs au Maroc. Institut Scientifique Chérifien, Rabat. Maroc, *Annale du Service de Physique du Globe et de Météorologie du Maroc* 1963.
- [17] Ouchbani, S.; Romane, F. Gradient climatique et répartition de la végétation dans l'Atlas de Béni Mellal (Maroc). *Bulletin de l'Institut Scientifique* 19 (1995) 53-64.
- [18] Jahandiez, E.; Maire, R. *Catalogue des plantes du Maroc ; Alger, Algérie 1931-1934 ; vol II*, pp. 3-913.
- [19] Emberger, L. ; Maire, M. *Catalogue des plantes du Maroc ; Alger, Algérie 1941 ; vol 3*, pp.4-300.
- [20] Sauvage, CH.; Vindt, J. *Flore du Maroc, analytique, descriptive et illustrée*, Spermaphytes ; Travaux de l'Institut Scientifique, Direction d'Instruction publique, Edit. Internationales : Tanger, Maroc ; 1952, Facs. I.
- [21] Quézel, P.; Santa, S. *Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales ; Tome 1, Tome 2*, Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, France 1962-1963.
- [22] Maire, R. *Flore de l'Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie, Tripolitaine, Cyrénaïque et Sahara)*. Editions Lechevalier SARL, Paris, France ; 1952-1987. Volumes 2-20 (Mise en ligne par Tela Botanica : http://www.tela-botanica.org/page:liste_projets?id_projet=66&act=documents&id_repertoire=17739).
- [23] Tanji A (2005) Adventices du blé et de l'orge au Maroc. Imprimerie Farire, Settati, Maroc.
- [24] Collin, F. Identifier les fleurs du Maroc atlantique par leurs couleurs. La version Aperçu gratuite de 17 pages. Version au format pdf mise en ligne mercredi 28 mars 2012 par Francis Collin. (<http://pages.softnetmedia.eu/floremaroc/webapp/index.php>)
- [25] Kahouadji, S. Contribution à une étude ethnobotanique des plantes médicinales dans le Maroc oriental, Thèse de Doctorat 3^{ème} cycle, Université Mohamed I, Oujda, Maroc, 1995, 1-207.
- [26] Elhabazi, K. Contribution à l'étude pharmacologique, biologique et comportementale des extraits de certaines espèces de thym marocain. Thèse de doctorat. Faculté des Sciences Semlalia. Université Cadi Ayyad, Marrakech, Maroc, 2007.
- [27] Bourkhiss, B. ; Ouhssine, M. ; Hnach, M. ; Bourkhiss, M. ; Satrani, B. ; Farah, A. Composition chimique et bioactive de l'huile essentielle des rameaux de *Tetraclinis articulata*. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 146 (2007) 75-84.
- [28] Bourkhiss, M.; Hnach, M.; Paolini, J.; Costa, J.; Chaouch, A. Composition chimique des huiles essentielles de la sciure de bois et de feuilles de *Tetraclinis articulata* (Vahl) Masters DU Maroc. *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège* 78 (2009) 281-289.
- [29] Chrysavgi, G. ; Vassiliki, O. ; Athanasios, M. ; Kibouris, T. ; Michael, K. Essential oil composition of *Pistacia lentiscus* L. And *Myrtus communis* L.: Evaluation of antioxidant capacity of methanolic extracts. *Food Chemistry* 107 (2008) 1120-1130.
- [30] Adjadj, M. Propriétés Antioxydantes et Activité Inhibitrice de la Xanthine Oxydase des Extraits de la Plante Médicinale *Ajuga iva*. Mémoire de Magister en Toxicologie cellulaire et moléculaire, Université Mentouri Constantine, Algérie, 2009, pp 57-69.
- [31] Bougandoura, N. Pouvoir antioxydant et antimicrobien des extraits d'espèces végétales *Satureja Calamintha Ssp Nepeta* (nabta) et *Ajuga iva* L. (chendgoura) de l'ouest d'Algérie. Mémoire du Master en biologie, Université Abou Bekr Belkaid-Tlemcen, Algérie, 2011, pp 52.
- [32] Belarbi, N.; Rhalem, N.; Soulaymani, A.; Hami, H.; Mokhtari, A.; Soulaymani Bencheikh, R. Intoxication par l'*Atractylis gummifera*-L au Maroc (1992-2008). *Antropo* 30 (2013) 97-104.
- [33] Hami, H.; Soulaymani, A.; Skalli, S.; Mokhtari, A.; Sefiani, H.; Soulaymani, R. Intoxication par *Atractylis gummifera* L. Données du centre antipoison et de pharmacovigilance du Maroc. *Bull. Soc. Pathol. Exot.* 104 (2010) 53-57.
- [34] Zekkour, M. Les risques de la phytothérapie, Monographies des plantes toxiques les plus usuelles au Maroc. Thèse de doctorat en pharmacie, université Mohamed V-Souissi, faculté de médecine et de pharmacie, Rabat, Maroc, 2008, pp 32, 45, 47, 59.

Please cite this Article as:

Abderrazak El Alami, Abderrahman Chait, Enquête ethnopharmacologique et ethnobotanique sur les plantes médicinales dans le Haut Atlas central du Maroc, *Algerian J. Nat. Products*, **5:1** (2017) **427-445**.

www.univ-bejaia.dz/ajnp

Online ISSN: 2353-0391

Editor in chief: Prof. Kamel BELHAMEL

Access this article online	
Website: www.univ-bejaia.dz/ajnp	Quick Response Code
DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.843894	