



Type of the Paper (Article)

Etude ethnobotanique sur les plantes médicinales spontanées poussant dans le versant nord de l'Atlas d'Azilal (Maroc)

Abderrazak El Alami^{1*}, Farouk Loubna¹ et Abderrahman Chait¹

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

*Auteur pour la correspondance : BP 55 Beni Ayat, 22650 Beni Mellal, Maroc.

Tel: +212653254363 Email: departementbiologiefssm@hotmail.com

Received: 10/06/2015 Revised: 11/03/2016 /Accepted: 24/04/2016 DOI:10.1025/ajnp.2016.4.2.282

Résumé : Dans ce manuscrit, l'inventaire ainsi que les usages thérapeutiques des plantes médicinales spontanées poussant dans le versant nord de l'Atlas d'Azilal (Maroc) ont été répertoriés. 66 espèces végétales spontanées sont utilisées en phytothérapie dont 14 espèces ont un usage fréquent. Les Gymnospermes ne sont représentées que par trois espèces, tandis que les Angiospermes sont représentées par 63 espèces dont 55 sont des dicotylédones et huit sont des monocotylédones. Les familles végétales, bien représentées dans la région explorée, sont les *Lamiaceae* et les *Asteraceae*. A la base de l'enquête ethnobotanique, nous avons recensé 25 plantes médicinales spontanées destinées au traitement des affections digestives, huit plantes pour traiter les troubles uro-génitaux, cinq espèces sont connues pour leurs effets sur le système nerveux, 14 plantes sont utilisées contre les affections métaboliques, 11 plantes pour soigner les maladies de l'appareil respiratoire et 26 plantes sont employées pour les soins la peau et les cheveux.

Mots clefs : Enquêtes ethnobotaniques ; plantes médicinales spontanées ; Atlas d'Azilal ; pharmacologie ; phytothérapie.

I. Introduction

Le Maroc est parmi les pays méditerranéens qui ont une longue histoire en phytothérapie [1]. Les espèces végétales spontanées jouent un rôle très important dans la thérapie traditionnelle. Au Maroc, plusieurs chercheurs se sont intéressés à l'inventaire et l'identification des espèces végétales utilisées dans différentes régions [2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]. En Algérie, de nombreux chercheurs ont effectués des études approfondies sur un grand nombre de plantes médicinales dont la plupart poussent spontanément dans l'Atlas d'Azilal [14,15,16,17,18,19,20,21,22]. A notre connaissance, aucune étude ethnobotanique n'a été réalisée sur les plantes médicinales spontanées (PMS) dans cette région.

L'Atlas d'Azilal est l'une des régions les plus diversifiées biologiquement du Maroc, il est la source de nombreuses PMS commercialisées dans tout le pays et à l'étranger, et l'utilisation des plantes en phytothérapie est encore très présente dans cette région. La valorisation de ces plantes peut aider les habitants à se soigner, mais elle peut participer également à l'augmentation des revenus de la population locale, ce qui aura comme conséquence la réduction de la pression sur la forêt. Pour cela, il est très important d'inventorier les PMS et de déterminer les espèces clefs de la flore médicinale dans ces montagnes. Au cours de nos études ethnobotaniques sur les plantes médicinales [El Alami, projet actuel] et sur les traditions médicales à base de plantes dans la province d'Azilal, il nous est apparu que la réalisation d'un catalogue des PMS employées par la population

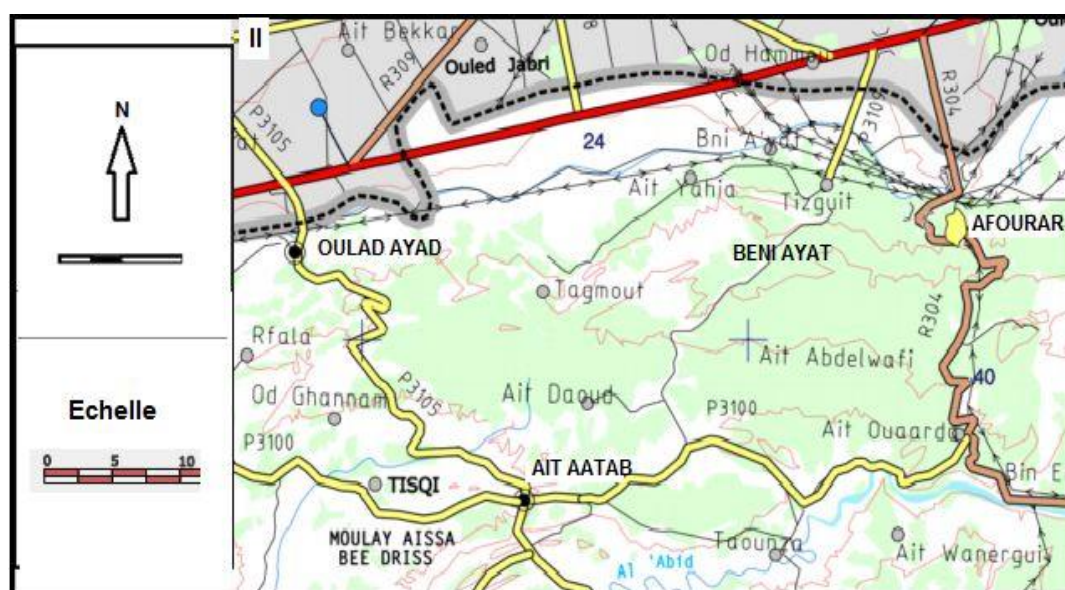
locale est importante. D'un côté, parce que le premier problème rencontré par les chercheurs et les étudiants au cours des études en botanique, en pharmacologie et en phytothérapie est la détermination du nom scientifique de chaque plante. D'un autre côté, les usagers confondent entre plusieurs plantes qui portent le même nom local ou qui présentent des ressemblances morphologiques importantes. Dans cet article, nous présentons le catalogue des PMS utilisées en phytothérapie et l'usage thérapeutique de chaque plante dans le versant nord de l'Atlas d'Azilal. La méthode suivie a consisté à collecter des données sur l'utilisation des plantes médicinales à l'aide de fiches questionnaires destinées aux habitants et aux vendeurs de plantes médicinales et à exécuter des sorties au terrain pour collecter des échantillons.

II. Matériels et méthodes

II.1. Présentation de la région d'étude

L'étude a été menée dans les communes de Beni Ayat ($32^{\circ}12'0''N$, $6^{\circ}42'0''W$), d'Ait Aattab ($32^{\circ}3'36''N$, $6^{\circ}37'48''W$) et d'Afourar ($32^{\circ}12'36''N$, $6^{\circ}30'0''W$), situées dans le versant nord de l'Atlas d'Azilal (Figure 1). Cette région est sous forme de plaine, piémont et montagnes. Du point de vue géographique et géologique, elle constitue une unité structurale du Haut Atlas central marocain, et elle figure dans la carte géologique du Haut Atlas de Pique [23]. Géologiquement le secteur de l'étude est formé de formations calcaires d'âge secondaire [23]. L'altitude des terrains varie entre 550 et 2400 m. Le climat est Méditerranéen avec quatre saisons : hiver, printemps, été, et automne caractérisé par l'abondance de pluie pendant l'hiver et le printemps et une sécheresse estivale très marquée [24,25]. Le versant nord de l'Atlas d'Azilal est caractérisé par la présence d'un grand nombre d'espèces atlantiques avec un taux élevé d'endémisme [26,27]. Les espèces végétales marquantes sont constituées de *Quercus ilex*, *Tetraclinis articulata* et de *Juniperus phoenicea* qui forment des forêts plus ou moins denses dans les zones montagneuses. Au piémont, il y a la dominance de *Tetraclinis articulata*, *Juniperus oxycedrus*, *Ceratonia siliqua*, *Euphorbia resinifera*, *Acacia gummifera*, *Pistacia lentiscus*, *Juniperus phoenicea*, et d'*Olea europaea*. La plaine est dominée par *Ziziphus lotus*, *Acacia gummifera*, *Asparagus albus*, et *Ballota hirsuta*.

Figure 1. Carte de la région de l'étude montrant les principales communes (en majuscule) et villages (en minuscule). (Carte routière provinciale d'Azilal 2012, Ministère de l'équipement, du transport et de la Logistique, Maroc)



II.2. Méthodologie

La méthode suivie pendant cette étude a consisté à collecter des données sur l'utilisation des PMS à l'aide de fiches questionnaires destinées aux habitants et aux vendeurs de plantes médicinales (herboristes et droguistes), puis à exécuter des sorties au terrain pour observer et

prélever des échantillons de la flore spontanée. L'étude a duré entre janvier 2013 et juillet 2014. Une plante est catégorisée comme spontanée lorsqu'elle appartient à la flore sauvage qui englobe toutes les plantes poussant d'une façon naturelle et sans l'intervention de l'Homme. En fait, il y a des plantes qui poussent aujourd'hui d'une façon spontanée, mais qui n'appartiennent pas à la flore spontanée de l'Atlas d'Azilal, car elles ont été introduites par l'Homme. Les PMS sont toutes les espèces végétales spontanées utilisées en phytothérapie par la population locale. La spontanéité des plantes médicinales a été confirmée par observation de plantes et cueillette d'échantillons dans des terrains sauvages.

Les informations sur l'usage des plantes médicinales ont été obtenues à l'aide d'entretiens basés sur 100 fiches questionnaires avec des personnes nées et vécues dans l'Atlas d'Azilal (hommes : 54 %, femmes : 46 % ; [18-40 ans] : 37 %, [>40 ans] : 63 % ; analphabètes : 43 %, enseignement fondamental ou plus : 57 %). L'échantillonnage aléatoire simple a été réalisé dans neuf localités : Tizguit, Tagmout, Ait Yahia, Afourar, Ait Waarda, Ait Attab, Tisqui, Taouanza et à l'est d'Oulad Ayad (Figure 1). Les enquêtes ont été exécutées avec la langue locale (Tamazight) qui est la première langue des auteurs (El Alami A. et Chait A.), ce qui a facilité la communication avec la population locale et les a incité à parler librement. En plus, tous les noms locaux des plantes sont familiers au premier auteur, car il est né et a vécu dans la province d'Azilal. Pendant les entretiens, nous avons précisé les noms locaux de toutes les plantes à usage médicinale, les parties utilisées, les maladies traitées, les modes de préparations et d'utilisations et les cas de toxicité liés à l'utilisation de chaque plante. Nous avons demandé également aux enquêtés de nous préciser pour chaque plante si elle est spontanée, cultivée ou exogène et de nous montrer des échantillons de certaines plantes dont les noms locaux sont inconnus. Nous avons contacté aussi les vendeurs des plantes médicinales (herboristes et droguistes) dans les marchés hebdomadaires de la région et dans les villes de Souk Sebt et de Beni Mellal. Nous avons posé des questions sur l'ensemble des plantes spontanées utilisées et nous avons acheté des échantillons de toutes les plantes dont les enquêtés ont indiqué l'usage en phytothérapie. Chaque échantillon a été mis dans un sac en plastique avec une étiquette indiquant le nom vernaculaire de la plante. Nous les avons photographié et nous avons prélevé des échantillons pour les identifier ultérieurement. Les échantillons se sont organisés en un herbier, puis les photos prises sur le terrain et celles des échantillons obtenus par achat sont répertoriées dans un herbier numérique au format PDF (inédit). La base de données développée porte sur la systématique complète de chaque plante, ses noms locaux et vernaculaires, les parties utilisées, les indications thérapeutiques, les modes de préparation et d'utilisation, la toxicité, la fréquence d'utilisation globale pour cette espèce végétale (pourcentage d'enquêtés qui utilisent cette espèce en phytothérapie) et les fréquences d'utilisation spécifique (pourcentages d'enquêtés qui utilisent cette espèce pour traiter une seule catégorie d'affection). La fréquence d'utilisation spécifique est toujours inférieure ou égale à la fréquence d'utilisation globale. Les deux fréquences sont égales lorsqu'une seule plante n'est employée que pour traiter une seule catégorie de maladie et la somme des fréquences d'utilisation spécifique d'une seule plante n'est pas obligatoirement égale à sa fréquence d'utilisation globale, car un seul enquêté peut utiliser une même plante pour traiter plusieurs maladies. La méthode d'identification de la nomenclature scientifique de chaque plante est fondée sur l'examen des échantillons et sur les noms locaux des plantes. Nous avons utilisé de nombreux documents concernant la végétation et les plantes médicinales du Maroc [6,7,8,9,27,28,29,30,31,32,33] et un herbier de la végétation du Haut Atlas marocain.

III. Résultats

D'après les entretiens, il nous était clair que les jeunes personnes n'ont pas de connaissances suffisantes sur les plantes médicinales. Dans cette région, ce sont les femmes, et surtout celles qui sont mariées, qui utilisent plus les plantes médicinales pour soigner leurs familles. 74 % des femmes mariées ont reconnu plus de 25 plantes médicinales, alors que 66 % des hommes et 71 % des filles non mariées ont reconnu moins de 15 plantes utilisées en phytothérapie.

L'observation de la végétation spontanée au terrain montre que la zone étudiée abrite une flore remarquable et diversifiée. D'après les entretiens avec les habitants locaux, ce sont les femmes âgées qui ont plus de connaissances en phytothérapie à base de plantes médicinales. La liste et les usages thérapeutiques des PMS dans la région de l'étude sont détaillés dans le tableau 1. Dans la région de l'étude, 66 espèces végétales spontanées réparties en 37 familles végétales ont des

usages thérapeutiques. Les Gymnospermes ne sont représentées que par trois espèces, tandis que les Angiospermes sont représentées par 63 espèces dont 55 sont des dicotylédones et huit sont des monocotylédones. Les familles végétales qui sont bien représentées dans la région de l'étude sont les *Lamiaceae* (9 espèces) et les *Asteraceae* (7). Trois espèces ont été recensées pour chacune des familles suivantes : *Anacardiaceae*, *Cupressaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae*, *Liliaceae* et *Solanaceae*, chacune des 29 familles restantes est représentée par un ou deux espèces de PMS.

Les espèces de PMS qui ont des fréquences d'utilisations globales supérieures à 20 % sont : *Thymus maroccanus* (63 %), *Tetraclinis articulata* (35 %), *Pistacia lentiscus* (32 %), *Artemisia herba-alba* (26 %), *Caralluma europaea* (25 %), *Marrubium vulgare* (25 %), *Ajuga iva* (24 %), *Mentha pulegium* (24 %), *Thymus satureioides* (24 %), *Ceratonis siliqua* (23 %), *Nerium oleander* (22 %), *Anacyclus pyrethrum* (22 %), *Vitex agnus-castus* (21 %) et *Atractylis gummifera* (20 %). Certaines espèces sont utilisées pour traiter plusieurs affections comme *Thymus maroccanus*, *Nerium oleander*, *Artemisia herba-alba*, *Marrubium vulgare*, *Ajuga iva* et *Tetraclinis articulata*, tandis que d'autres ne sont employées que pour traiter une seule catégorie d'affection comme *Pistacia lentiscus*, *Caralluma europaea*, *Ceratonis siliqua* et *Atractylis gummifera*.

Tableau 1 : Liste et usages thérapeutiques des plantes médicinales spontanées dans le versant nord de l'Atlas d'Azilal, Maroc (AC : Appareil circulatoire ; AD : Appareil digestif ; AG : Appareil génital ; AU : Appareil urinaire ; A Rén : Appareil rénal ; A Resp : Appareil respiratoire ; Aff mét : Affections métaboliques ; Artic : Articulations ; Chev : Cheveux ; Inf : Infections ; Inflam : Inflammation ; Intox : Intoxications ; Pr : Prévention ; SN : Système nerveux ; Tum : Tumeur).

Les Angiospermes dicotylédones				
Famille	Espèce	Nom local	Non commun	Indication
Anacardiaceae	<i>Pistacia atlantica</i>	Iggh	Pistachier de l'atlas	AD, A Resp, Peau
	<i>Pistacia lentiscus</i>	Tithakth	Lentisque	AD, Pr
	<i>Rhus pentaphylla</i>	Tizga	Sumac	AD, Pr
Apiaceae	<i>Eryngium ilicifolium</i>	Chkour	Panicaut	Os, Artic
	<i>Thapsia garganica</i>	Adryas	faux fenouil	Envenimation
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Alili	Laurier rose	SN, AC, Inf, Chev
Asclepiadaceae	<i>Caralluma europaea</i>	Daghmous	Doigts de Dieu	AG
Asteraceae	<i>Anacyclus pyrethrum</i>	Tanghndizte	Pyrèthre	Int, Chev
	<i>Artemisia herba-alba</i>	Chihh	Armoise	AD, Aff mét, Chev
	<i>Atractylis gummifera</i>	Addad	Chardon à glu	Chev
	<i>Echinops spinosus</i>	Taskra	Oursin épineux	AD, AU, AG, Chev
	<i>Matricaria chamomilla</i>	Babounj	Camomille	SN, Peau, Chev
	<i>Scolymus hispanicus</i>	Kchach	Scolyme d'Espagne	SN, Aff mét
	<i>Sonchus tenerrimus</i>	Tiffaf	Laiteron	Aff mét
Caesalpiniaceae	<i>Ceratonis siliqua</i>	Tikid	Caroubier	AD, Pr
Capparidaceae	<i>Capparis spinosa</i>	Taylilout	Câprier	AD, Artic, Aff mét
Caryophyllaceae	<i>Silene vulgaris</i>	Taghighacht	Silène	Chev, poils de la barbe
Cistaceae	<i>Cistus creticus</i>	Ibourch	Ciste	AD, Aff mét
Cucurbitaceae	<i>Bryonia dioica</i>	Lawaya	Bryone	Artic, Intox
Ericaceae	<i>Arbutus unedo</i>	Assasno	Arbousier	AG, A Resp
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia resinifera</i>	Tikiwt	Euphorbe résinifère	Inflam Peau, Tum, Dents
	<i>Mercurialis annua</i>	Alhariga almalsa	Grande ortie	A Resp, A Rén, Aff mét
	<i>Ricinus communis</i>	Warwiri	Ricin	Inflam Peau, Inf
Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i>	Lfssa tabldite	Luzerne	Aff mét
	<i>Vicia monantha</i>	Abawch	Vesce	Aff mét

	<i>Quercus ilex</i>	Kiker Tasaft	Chêne vert	AD, Chev
	<i>Ajuga iva</i>	Timarna	Ivette	AD, AG, Aff mét, Os, Artic
	<i>Lavandula dentata</i>	Lkhzama tabldite	Lavande	AU, AD
	<i>Lavandula multifida</i>	Wizghyoul	Lavande	A Resp, Pr
Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i>	Marouyn	Marrube	ORL, A Resp, Inf, Bébés, Peau
	<i>Mentha pulegium</i>	Flayou	Menthe pouliot	A Resp, Pr
	<i>Mentha suaveolens</i>	Timjja	Menthe à feuilles rondes	A Resp
	<i>Thymus maroccanus</i>	Azoknni	Thym	AD, A Resp, Pr, Inf, SN
	<i>Thymus satureioides</i>	Tazouknite	Thym	AD, A Resp, Pr
	<i>Teucrium polium</i>	Jâada	Germandrée	AD
Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i>	Tibi	Mauve	AD, Pr
Mimosaceae	<i>Acacia gummiifera</i>	Taddoute	Gommier	Peau, Chev
Moraceae	<i>Ficus carica</i>	Tazart	Figuier	AD, Inflam Peau
Oleaceae	<i>Olea europaea</i> var <i>sylvestris</i>	Azemour	Oléastre	AC, Aff mét, Peau, Chev
Papaveraceae	<i>Papaver hybridum</i>	Bnâamam	Coquelicot	Inf, Enfants, bébés
	<i>Papaver rhoeas</i>	Bnâamam	Coquelicot	Inf, Enfants, bébés
Plantaginaceae	<i>Globularia alypum</i>	Taslgha	Globulaire	Inflam Peau
Polygonaceae	<i>Rumex bucephalophorus</i>	Tismmam	Oseille	AD
Ranunculaceae	<i>Ranunculus bullatus</i>	Wdan Alhalouf	Renoncule	AD
Resedaceae	<i>Reeda alba</i>	Tabadit n'oukkagh	Réséda blanc	Chev
Rhamnaceae	<i>Ziziphus lotus</i>	Azgour	Jujubier	AD, A Rén, Peau, Pr
Rosaceae	<i>Rosa canina</i>	Lward	Rosier sauvage	Inf, Peau
	<i>Rubus ulmifolius</i>	Tabgha	Ronce	AD
Rubiaceae	<i>Rubia tinctorium</i>	Alfoua	Garance	Aff mét, Pr
Rutacées	<i>Ruta montana</i>	Awrmî	Rue	SN, Inf
Solanaceae	<i>Hyoscyamus albus</i>	Ghinghid	Jusquiame blanche	AD
	<i>Solanum nigrum</i>	Adil n'Ouchn	Morelle	Peau
	<i>Withania frutescens</i>	Tiremt	-----	Intox, Peau
Urticaceae	<i>Urtica urens</i>	Tikzint	Ortie	Os, Artic, Peau
Verbenaceae	<i>Vitex agnus-castus</i>	Anguirf	Gattilier	AG, A Rén
Les Angiospermes monocotylédones				
Araceae	<i>Arisarum vulgare</i>	Ayarni	Capuchon de moine	A Resp, Aff mét
Arecaceae	<i>Chamaerops humilis</i>	Tighazdamte	Palmier nain	A Resp, Aff mét
Asparagaceae	<i>Asparagus albus</i>	Halioune	Asperge	AD
Juncaceae	<i>Juncus maritimus</i>	Igzdma	Jonc	A Rén, AD
Liliaceae	<i>Asphodelus microcarpus</i>	Ighri	Asphodèle	AG, A Rén, ORL, Aff mét
	<i>Smilax aspera</i>	Anchfal	Salsepareille	Inf, Peau
	<i>Urginea maritima</i>	Azalim n'Ouchn	Scille de mer	Inf
Poaceae	<i>Avena sterilis</i>	Askoune	Avoine stérile	Aff mét

Les Gymnospermes				
Cupressaceae	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Tikki	Oxycèdre	AD, Aff mét, Peau
	<i>Juniperus phoenicea</i>	Fziz	Genévrier	Chev, Peau
	<i>Tetraclinis articulata</i>	Lâarâr	Thuya e barbarie	AD, Aff mét, Intox, Chev

Les affections digestives sont traitées par 25 plantes spontanées différentes dans cette région (Tableau 1). Les espèces les plus utilisées dans le traitement de ces maladies sont données dans le tableau 2. Les feuilles séchées en infusion ou en décoction de *Thymus maroccanus* sont les plus employées pour soigner les maux gastro-intestinaux, les aphtes et pour lutter contre les endoparasites. Les jeunes rameaux de *Tetraclinis articulata*, séchés, broyés et mélangés avec du lait fermenté est une préparation très populaire dans cette région pour traiter les troubles gastro-intestinaux, la diarrhée, l'intoxication et les infections de l'appareil digestif. Les feuilles de *Pistacia lentiscus*, séchées et broyées, sont utilisées en solution avec l'eau pour soigner et maintenir le confort de l'appareil digestif. Les fruits de *Ceratonia siliqua*, de *Juniperus oxycedrus*, de *Rubus ulmifolius* ou de *Rhus pentaphylla*, les parties aériennes de *Teucrium polium*, de *Thymus satureioides*, d'*Artemisia herba-alba*, d'*Ajuga iva*, ou de *Lavandula dentata* et les racines de *Ranunculus bullatus* sont également largement utilisés pour traiter et soigner les affections digestives.

Dans la région de l'étude, différentes affections de l'appareil uro-génital sont traitées par huit PMS (Tableaux 1 et 2). Les raquettes fraîches de *Caralluma europaea* en jus sont les plus utilisées pour lutter contre les kystes de l'appareil uro-génital. Les préparations à base du miel (ou d'huile d'olive) de graines séchées et broyées de *Vitex agnus-castus* ou de *Juncus maritimus* sont employées pour lutter contre les maladies génitales et urinaires. Les racines de *Ziziphus lotus* ou d'*Echinops spinosus* et les feuilles de *Lavandula dentata*, de *Mercurialis annua* ou d'*Ajuga iva* sont également indiquées pour traiter ces types d'affections. Dans cette région, seulement cinq PMS sont connues pour leurs effets sur le système nerveux (Tableaux 1 et 2). Les feuilles de *Thymus maroccanus*, de *Ruta montana* ou de *Nerium oleander* sont employées en fumigation ou en inhalation dans certains cas de maladies affectant le système nerveux. Les fleurs de *Matricaria chamomilla* et les racines de *Scolymus hispanicus* sont aussi destinées au traitement ce type d'affection.

Les habitants de l'Atlas d'Azilal utilisent 26 PMS pour traiter les problèmes de la peau et des cheveux (Tableau 1) dont les plus utilisées sont représentées dans le tableau 2. Les préparations d'huile d'*Olea europaea* (olive ou oléastre) avec les feuilles séchées et broyées de *Tetraclinis articulata*, *Juniperus phoenicea*, *Nerium oleander*, *Artemisia herba-alba*, ou de *Globularia alypum* sont très employées pour traiter les cheveux. Les fleurs de *Rosa canina* ou de *Matricaria chamomilla*, l'écorce de *Quercus ilex*, les fruits de *Juniperus oxycedrus*, les graines de *Ricinus communis* et les racines d'*Atractylis gummifera* sont également très employés pour soigner les cheveux. La peau du visage, des mains et des pieds est très fréquemment soignée par l'huile d'*Olea europaea*. Les feuilles de *Matricaria chamomilla* ou de *Juniperus phoenicea* et les graines de *Juniperus oxycedrus* ou d'*Acacia gummifera* sont destinées à traiter les inflammations de la peau. Le latex d'*Euphorbia resinifera* est appliqué en solution avec de l'eau pour traiter certaines dermatoses graves.

D'après les enquêtes, 14 PMS sont employées pour traiter différentes affections métaboliques (Tableau 1) dont les plus utilisées sont représentées dans le tableau 2. Les racines de *Rubia tinctorium* en décoction sont très indiquées dans la lutte contre l'anémie. Les parties aériennes d'*Ajuga iva* et les feuilles de *Tetraclinis articulata* ou de *Capparis spinosa* sont utilisées pour traiter les problèmes du cholestérol et d'acides gras et les carences en certains nutriments. Les graines d'*Avena sterilis* sont très connues pour leurs pouvoirs amincissants et les graines de *Juniperus oxycedrus*, l'huile d'*Olea europaea*, les racines d'*Asphodelus microcarpus* et les feuilles de *Medicago polymorpha* sont employées pour traiter l'anémie et le diabète. Pour le traitement de maladies d'origine infectieuse, la population locale utilise 10 PMS (Tableaux 1 et 2). Les préparations des feuilles de *Thymus maroccanus* sont administrées par voie orale pour traiter les infections de l'appareil digestif et celles de *Marrubium vulgare* sont appliquées pour soigner les maladies d'origine infectieuse de la sphère ORL. Les feuilles de *Ricinus communis* et les racines d'*Urginea maritima* sont appliquées pour soigner les inflammations de la peau, tandis que les fruits de *Papaver rhoeas* ou de *Rosa canina* sont administrés en infusion par voie orale pour traiter les infections de l'appareil digestif. D'après les enquêtes, 11 PMS servent à guérir certaines affections respiratoires (Tableaux 1 et 2). *Thymus maroccanus* et *Thymus satureioides* sont utilisés en fumigation ou inhalation pour

traiter les rhumes et de la toux. Les préparations de *Mentha pulegium*, *Mentha suaveolens*, et *Lavandula multifida* en infusion ou en décoction sont administrées par voie orale pour soigner les affections respiratoires. Les feuilles de *Marrubium vulgare* sont broyées et mélangées avec l'huile d'olive et elles sont appliquées par massage sur le front et la poitrine pour soulager les maladies de l'appareil respiratoire.

Tableau 2. Fréquences d'utilisation spécifique des plantes spontanées les plus utilisées dans le traitement de différentes affections (FU : Fréquence d'utilisation spécifique).

Affections digestives		Traitement et soins de la peau et cheveux	
Espèce	FU (%)		
<i>Thymus maroccanus</i>	52	<i>Tetraclinis articulata</i>	33
<i>Tetraclinis articulata</i>	34	<i>Atractylis gummifera</i>	20
<i>Pistacia lentiscus</i>	26	<i>Olea europaea</i> var <i>sylvestris</i>	19
<i>Ceratonia siliqua</i>	20	<i>Juniperus phoenicea</i>	15
<i>Teucrium polium</i>	19	<i>Silene vulgaris</i>	14
<i>Thymus satureioides</i>	18	<i>Matricaria chamomilla</i>	12
<i>Artemisia herba-alba</i>	16	<i>Euphorbia resinifera</i>	12
<i>Capparis spinosa</i>	16	<i>Rosa canina</i>	12
<i>Juniperus oxycedrus</i>	16	<i>Juniperus oxycedrus</i>	12
<i>Ajuga iva</i>	13	<i>Quercus ilex</i>	11
<i>Rubus ulmifolius</i>	13	<i>Nerium oleander</i>	8
<i>Rhus pentaphylla</i>	11	<i>Ricinus communis</i>	8
<i>Lavandula dentata</i>	10	<i>Acacia gummifera</i>	8
<i>Ranunculus bullatus</i>	10	<i>Artemisia herba-alba</i>	7
		<i>Globularia alypum</i>	7
Affections uro-génitales		Affections métaboliques	
<i>Caralluma europaea</i>	25	<i>Rubia tinctorium</i>	18
<i>Vitex agnus-castus</i>	21	<i>Ajuga iva</i>	15
<i>Juncus maritimus</i>	11	<i>Avena sterilis</i>	12
<i>Ziziphus lotus</i>	9	<i>Tetraclinis articulata</i>	12
<i>Lavandula dentata</i>	8	<i>Capparis spinosa</i>	9
<i>Mercurialis annua</i>	7	<i>Olea europaea</i> var <i>sylvestris</i>	9
<i>Echinops spinosus</i>	6	<i>Medicago polymorpha</i>	5
<i>Ajuga iva</i>	3	<i>Asphodelus microcarpus</i>	5
Affections neurologiques		<i>Juniperus oxycedrus</i>	5
<i>Thymus maroccanus</i>	17	Infections diverses	
<i>Ruta montana</i>	14	<i>Thymus maroccanus</i>	29
<i>Nerium oleander</i>	7	<i>Urginea maritima</i>	12
<i>Matricaria chamomilla</i>	3	<i>Marrubium vulgare</i>	9
<i>Scolymus hispanicus</i>	3	<i>Ricinus communis</i>	7
Affections respiratoires		<i>Papaver rhoeas</i>	6
<i>Thymus maroccanus</i>	43	<i>Rosa canina</i>	5
<i>Thymus satureioides</i>	22		
<i>Mentha pulegium</i>	21		
<i>Mentha suaveolens</i>	17		
<i>Lavandula multifida</i>	16		
<i>Marrubium vulgare</i>	15		

IV. Discussion

Les résultats des enquêtes et les observations au terrain montrent que l'Atlas d'Azilal constitue une importante source de plantes médicinales. L'Atlas d'Azilal-Beni Mellal est caractérisé par un gradient d'altitude responsable de l'étagement de la végétation et un gradient longitudinal responsable de variation latérale de la végétation [25]. Les 66 PMS constitue 44 % du nombre total de plantes médicinales dans la région de l'étude où les habitants utilisent un total de 150 espèces végétales d'origines différentes : spontanées, cultivées et exogènes [El Alami, projet actuel]. Nos

résultats montrent que les habitants de cette région utilisent plus de plantes médicinales que dans la région de Beni Mellal située à 26 km de la zone d'étude (Atlas d'Azilal : 150 espèces végétales végétales [El Alami, projet actuel] ; Région de Beni Mellal : 66 espèces [13]). Les *Lamiaceae*, les *Asteraceae*, les *Anacardiaceae* et les *Liliaceae*, qui sont bien représentées dans le versant nord de l'Atlas d'Azilal, sont également dominantes dans la commune d'Imi n'Tlit à la province d'Essaouira ; en plus, 21 PMS font partie de la flore médicinale dans ces deux régions [7]. Les familles des *Lamiaceae* et des *Asteraceae* sont également bien représentées dans d'autres zones du Maroc et la majorité des PMS utilisées par les habitants de la province d'Azilal ont des usages thérapeutiques dans d'autres régions du Maroc [8,6,9,10,11,12].

Plusieurs chercheurs ont étudié la composition chimique, les caractères pharmacologiques, les usages thérapeutiques et la toxicité des 14 PMS à usage fréquent dans l'Atlas d'Azilal. L'espèce qui est très fréquemment employée est *Thymus maroccanus*. Cette espèce est très connue dans les régions de Marrakech et d'Essaouira [34], mais l'espèce du thym la plus utilisée au Maroc est *Thymus satureioides* [35]. Ce thym est également parmi les PMS à usage fréquent dans la région de cette étude. L'utilisation des espèces du genre *Thymus* en médecine traditionnelle par une large fraction de la population marocaine peut être expliquée par sa distribution géographique large [28] et par sa diversité, car ce genre est représenté par environ 21 espèces dont 12 sont endémiques [36]. *Thymus maroccanus* et *Thymus satureioides* présentent des caractéristiques pharmacologiques intéressantes du fait de leur composition chimique dominée par la présence des terpènes, des stérols, des quinones, des saponines, des flavonoïdes et des tannins [37]. Le thym est utilisé dans la médecine traditionnelle pour traiter plusieurs troubles tels que les infections gastro-intestinales, la toux coqueluche, la bronchite, les infections de la gorge et de la bouche [38]. L'activité analgésique de *Thymus maroccanus* et *Thymus satureioides* a été mise en évidence par El Habbazi *et al.* [39]. Les activités antimicrobiennes et insecticides ont été démontrées par Belaiz *et al.* [35].

Tetralinis articulata est une plante connue dans plusieurs régions du Maroc pour ses vertus thérapeutiques [7,9]. Cette plante est principalement employée contre les infections intestinales et respiratoires, le diabète et l'hypertension [40]. Son usage est expliqué par ses propriétés biologiques et thérapeutiques intéressantes qui sont dues à sa composition chimique riche en plusieurs constituants bioactifs. Par exemple, dans l'huile essentielle des feuilles, qui sont les plus utilisées pour se soigner, Bourkhiss *et al.* [41] ont rapporté la présence de 28 composés dont : l'acétate de bornyle, le camphre l' α -pinène et le limonène comme constituants majoritaires. *Pistacia lentiscus* est une PMS très commercialisée dans l'Atlas d'Azilal et au Maroc entier. Cette plante est pourvue d'activités anti-inflammatoire, antibactérienne, antifongique, antipyrétique, astringente, hépatoprotective, expectorante et stimulante [18]. *Artemisia herba-alba* est une PMS fréquemment utilisée dans la région de l'étude et au Maroc. Elle est employée comme vermifuge, antidiabétique et pour traiter certaines affections digestives. C'est une plante riche en plusieurs substances chimiques (sesquiterpènes, monoterpènes, coumarines, triterpènes, flavonoïdes et polyacétylènes) responsables de ses divers effets pharmacologiques (spasmolytique, hypotensif, hypoglycémiant et hépatoprotectif) et microbiologiques (antifongique et antimicrobien) [19,42]. *Caralluma europaea* est une plante dont l'usage pour lutter contre plusieurs maladies gynécologiques et rénales ne cesse d'augmenter ces dernières années au Maroc. Cette plante est utilisée fréquemment contre les kystes et pour les diabétiques [12].

Marrubium vulgare, très connue dans la province d'Azilal, est une plante riche en tanins et en composés réducteurs avec présence aussi d'alcaloïdes, de coumarines, de terpénoïdes, de stérols et de triterpènes, ce qui explique son utilisation dans le traitement des difficultés respiratoires, des bronchites, des bronchectasies, des bronchites asthmatiformes des toux sèches, de la coqueluche, de diabète et dans certaines affections de la peau [22]. *Ajuga iva* est une plante destinée au traitement du diabète, elle est connue pour ses propriétés anti-inflammatoires, antimicrobiennes, antirhumatismales, hypoglycémiantes, antispasmodiques, antifongiques [43]. Le large spectre d'activités pharmacologiques de cette espèce est en relation avec sa composition chimique caractérisée par la présence des cinq grands groupes chimiques : les tanins, les flavonoïdes, les stérols et stéroïdes, les huiles volatiles et les saponosides [17]. Adjadj [14] et Bougandoura [17] ont montré que les extraits de cette plante possèdent des effets antioxydants et antimicrobien marquants. A fortes doses, cette plante peut entraîner des troubles neurologiques sévères [44]. *Mentha pulegium* est une plante riche en polyphénols, en flavonoïdes et en tannins, elle est utilisée pour traiter plusieurs affections de l'appareil digestif, de l'appareil respiratoire, de l'appareil génital et

d'articulations, en plus elle est dotée d'une activité antioxydante marquante [20]. *Ceratonia siliqua* est l'une des plantes qui connaissent une forte demande ces dernières années. Les habitants l'utilisent comme plante médicinale et pour nourrir leurs bétails, en plus elle est très utilisée dans plusieurs domaines industriels. L'usage thérapeutique de cette plante est dû aux activités pharmacologiques de ses composés phytochimiques [45].

Nerium oleander est aussi une PMS très employée chez les populations du Haut Atlas. L'utilisation de cette plante pour lutter contre certaines maladies est due à la variété de ses composés chimiques. Au Maroc, elle est utilisée souvent pour traiter le diabète, les démangeaisons et les maux de tête [46], mais elle figure parmi les principales plantes ayant provoquées des intoxications au Maroc [47]. Son usage par la population locale est exclusivement externe, car les habitants sont conscients des risques liés à cette espèce végétale. La toxicité de *Nerium oleander* est due à l'existence de certains principes actifs comme l'oléandrine (ou folinérine), la nériine et la digitoxigénine [48]. L'administration de fortes doses peut entraîner de violents troubles digestifs, neurologiques et cardiaques, entraînant fréquemment la mort [44]. Dans l'Atlas d'Azilal, *Anacyclus pyrethrum* est une PMS employée pour guérir de nombreuses maladies. La racine est utilisée comme sternutatoire, sialagogue et diaphorétique, elle est utilisée également pour traiter certaines affections du foie et dans le traitement des rhumatismes, de la sciatique, des coups de froid, des névralgies et des paralysies [21]. Les extraits des feuilles et des tiges de cette plante possèdent de pouvoir antidiabétique, antimicrobien et anticorrosif [21]. Les caractéristiques chimiques de certains principes actifs de cette espèce ont été étudiées par Hamimed [15]. L'administration des fortes doses du pyrèthre peut entraîner une irritation des muqueuses digestives, une gastro-entérite, des coliques, des diarrhées, des convulsions et des bourdonnements d'oreilles à cause de l'existence de la péllitarine et la pyrèthrine dans sa composition chimique [44].

Vitex agnus-castus est une plante largement employée par les habitants locaux d'Azilal pour guérir de nombreuses maladies. Mais cette espèce est souvent confondue avec l'espèce *Ricinus communis*, car elles portent le même nom en Arabe dialectal marocain (*Kharwâ*) et qui est une plante très toxique [47]. La dose toxique serait de 2 ou 3 graines de *Ricinus communis* chez l'enfant et quatre ou cinq chez l'adulte [44]. *Vitex agnus-castus* est riche en glycosides iridoïdes, en flavonoïdes, en progestatifs, en alcaloïdes et en huiles volatiles, les différentes parties de cette plante sont utilisées pour traiter plusieurs affections de l'appareil reproducteur [49]. L'aspect botanique, l'usage traditionnel, la composition chimique, les études pharmacologiques et l'étude des métabolites secondaires notamment les flavonoïdes du gattilier ont été rapportés par Aissaoui [16]. *Atractylis gummifera* est une PMS fréquemment utilisée (usage exclusivement externe) et elle est très connue par sa toxicité. Entre 1981 et 2004, un total de 240 personnes ont été hospitalisées pour une intoxication induite par cette plante, parmi les 182 patients pour lesquels l'évolution est connue, 98 sont décédés [50]. Pendant la période allant de 1992 à 2008, un total de 344 cas d'intoxication par l'*Atractylis gummifera* a été déclaré au Maroc dont 68 sont décédés [47]. Des données sur la composition chimique, l'usage traditionnel, les symptômes de l'intoxication et sur le dosage des particules toxiques (attractyloside et carboxyattractyloside) de cette plante sont décrites par Boutoub [51]. La toxicité de cette espèce se manifeste par des douleurs abdominales, des vomissements, une hépatite aiguë associant à la fois une nécrose hépatocytaire et une stéatose micro-vésiculaire qui est liée à deux substances : l'attractylate de potassium et la gummiférine [44].

V. Conclusion

Les enquêtes ethnobotaniques et le travail au terrain ont montré qu'il y a usage de 66 PMS dans la région de l'étude dont 14 espèces sont à usage fréquent. L'étude montre que le versant nord de l'Atlas d'Azilal possède une flore spontanée diversifiée et riche en plantes médicinales. Cette étude constitue une partie d'un projet global qui vise l'étude, la valorisation et la conservation de la biodiversité locale. La mise en valeur des PMS peut participer à l'augmentation des revenus chez la population locale et la diminution de la pression exercée sur la forêt. Ces données peuvent être également exploitées dans les recherches scientifiques dans le domaine de la pharmacologie et de la phytochimie. Dans le cadre de ce projet, nous travaillons actuellement sur les risques de la pression exercée sur la flore médicinale à cause de collecte intensive. Par exemple, *Thymus maroccanus*, *Artemisia herba-alba*, *Ajuga iva*, *Thymus satureioides* et *Anacyclus pyrethrum* deviennent de plus en plus moins abondants à cause de la forte pression exercée par la population locale pour usage et

commerce. La valorisation des PMS doit être réalisée au sein d'un plan régional de la gestion de l'environnement et de développement durable dans le Haut et le moyen Atlas du Maroc.

VI. Remerciements

Je tiens à exprimer mes vifs remerciements à tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail. À tous les dirigeants et les habitants de la commune de Beni Ayat, d'Ait Attab et d'Afourar pour leur aide. J'adresse également mes vifs remerciements à tous vendeurs des plantes médicinales (Lalla Aicha, Si Lhoucine, Haj M'bark) d'avoir accepté de nous aidé et à l'étudiante Chaima Touiza (L. Alkhawarizmi) d'avoir participé dans la correction de cet article.

VII. Références

- [1] Scherrer, A.M.; Motti, R.; Weckerle, C.S. Traditional plant use in the areas of Monte Vesole and Ascea, Cilento National Park (Campania, Southern Italy). *J. Ethnopharmacology* 97 (2005) 129-143.
- [2] Bellakhdar, J. Médecine traditionnelle et toxicologie ouest-sahariennes. *Contribution à l'étude de la pharmacopée marocaine*. Editions techniques nord-africaines, Rabat, Maroc, 1978; 365p.
- [3] Nabih, M. Secrets et vertus thérapeutiques des plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle à Settât. Thèse de pharmacie, Université Mohammed V, Rabat, Maroc, 1992, 195p.
- [4] El Haji, M. Contribution à l'étude des plantes toxiques médicinales dans les régions Nord du Maroc (Provinces de Tanger, Tétouan, et Chefchaouan). Thèse de Doctorat vétérinaire, Institut agronomique et vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc, 1995, 275p.
- [5] 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, 207p.
- [6] 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; Publiés par le CRD, 2002, pp 295-304.
- [7] Mehdioui, R.; Kahouadji, 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.; kahouadji, 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] 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 (2010-2011) 191-216.
- [10] Benlamdini, N.; Elhafian, M.; Rochdi A.; Zidane L. Etude floristique et ethnobotanique de la flore médicinale du Haute Moulouya, Maroc. *Journal of Applied Biosciences* 78 (2014) 6771-6787.
- [11] El hafian, M.; Benlamdini, N.; Elyacoubi, H.; Zidane, L.; Rochdi, A. Étude floristique et ethnobotanique des plantes médicinales utilisées au niveau de la préfecture d'Agadir-Ida –Outanane, Maroc. *Journal of Applied Biosciences* 81 (2014) 7198-7213.
- [12] 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.
- [13] El Azzouzi, F.; Zidane, L. La flore médicinale traditionnelle de la région de Béni Mellal (Maroc). *Journal of Applied Biosciences* 91 (2015) 8493-8502.
- [14] 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.
- [15] Hamimed, S. Caractérisation chimique des principes à effet antidermatophyte des racines d'*Anacyclus pyrethrum* L., Mémoire de Magister en chimie organique, Université Mentouri Constantine, Algérie, 2009, pp 66-89.
- [16] Aissaoui, H. Recherche et détermination structurale des métabolites secondaires de type flavonique d'une espèce de la famille des Verbenacées. Mémoire de Magister en chimie, Université Mentouri Constantine, Algérie, 2010, pp 3-21, 48-59.
- [17] 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.

- [18] Ferradji, A. Activités antioxydante et anti-inflammatoire des extraits alcooliques et aqueux des feuilles et des baies *Pistacia lentiscus*. Mémoire de Magister, Université Ferhat Abbas-Setif, Algérie, 2011, pp 20, 36-46.
- [19] Messai, L. Etude phytochimique d'une plante médicinale de l'est Algérien (*Artemisia herba-alba*). Thèse de Doctorat des sciences, Université Mentouri Constantine, Algérie, 2011, pp 55-95.
- [20] Bencheikh, D. Polyphenols and antioxidant properties of extracts from *Mentha pulegium* L. and *Matricaria camomilla* L., Mémoire de Magister en biochimie, Université de Ferhat Abbas-Setif, Algérie, 2012, pp 24, 40-48.
- [21] Chaouki, S. Valorisation d'une plante médicinale à activité antidiabétique de la région de Tlemcen : *Anacyclus pyrethrum* L. Application de l'extrait aqueux à l'inhibition de corrosion d'un acier doux dans H₂SO₄ 0.5M. Thèse de Doctorat. Université Abou Bekr Belkaid-Tlemcen, Algérie, 2012, pp 26.
- [22] Bensalah, F. Contribution à l'étude phytochimiques et l'effet hémolytique de l'extrait brut hydroalcoolique de la partie aérienne de *Marrubium vulgare* L. Mémoire du Master en biologie, Université Abou Bekr Belkaid-Tlemcen, Algérie, 2014, pp 12, 21.
- [23] Pique, A. *Géologie du Maroc : les domaines régionaux et leur évolution structurale*. Edit. PUMAG, Faculté des sciences Semlalia, Marrakech, Maroc, 1994, pp 119.
- [24] 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. pp. 11-23
- [25] 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.
- [26] Emberger L. Aperçu général sur la végétation du Maroc. Commentaire de la carte phytogéographique du Maroc. 1 : 5.000.000. *Veröffentl. Geobot.* 14 (1939) 40-157.
- [27] 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.
- [28] Jahandiez, E.; Maire, R. *Catalogue des plantes du Maroc* ; Alger, Algérie 1931-1934 ; vol II, pp. 3-913.
- [29] Emberger, L. ; Maire, M. *Catalogue des plantes du Maroc* ; Alger, Algérie 1941 ; vol 3, pp.4-300.
- [30] 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, 1170 p.
- [31] 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).
- [32] Tanji, A. *Adventices du blé et de l'orge au Maroc*. Imprimerie Farire, Settat, Maroc ; 2005, pp 12-417.
- [33] Collin, F. 2012. *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>)
- [34] Milhau, G.; Valentin, A.; Benoît, F.; Mallie, M.; Bastide, J.; Pelissier, Y.; Bessiere, J. In vitro antimicrobial activity of eight essential oils. *J.Ess.Oil Res* 9 (1997) 329-333.
- [35] Belaqqiz, R.; Harrak, R.; Romane, A.; Oufdou, K.; Alaoui ElFels, M.A. Antimicrobial and Insecticidal Activities of the Endemic *Thymus broussonetti* (Boiss.) and *Thymus maroccanus* (Ball). *Records of Natural Products* 4 (2010) 230 – 237.
- [36] Benabid, A. *Flore et écosystèmes du Maroc, Evaluation et préservation de la biodiversité*, ed: Ibis Press, Paris, France, 2000, pp.359-361.
- [37] El Habazi, 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, pp 85-126.
- [38] Bellakhdar, J. La pharmacopée marocaine traditionnelle. Ibiss Press, Paris, France, 1997, 358p.
- [39] El Habazi, K.; Ouacherif, A.; Laroubi, A.; Aboufatima, R.; Abbad, A.; Benharref, A.; Zyad, A.; Chait, A.; Dalal, A. Analgesic activity of three thyme species, *Thymus satureioides*, *Thymus maroccanus* and *Thymus leptobotrys*. *African Journal of Microbiology Research* 2 (2008) 262-267.
- [40] Ziyat, A.; Legssyer, A.; Mekhfi, H.; Dassouli A.; Serhrouchni, M.; Benjelloun, W. Phytotherapy of hypertension and diabetes in oriental Morocco. *J. Ethnopharmacol.* 58 (1997) 45-54.
- [41] Bourkhiss, M.; Hnach, M.; Bourkhiss, B.; Ouhssine, M.; Chaouch, A. Composition chimique et propriétés antimicrobiennes de l'huile essentielle extraite des feuilles de *Tetraclinis articulata* (Vahl) du Maroc. *Afrique SCIENCE* 03 (2007) 232 – 242.
- [42] Tilaoui, M.; Ait Mouse, H.; Jaafari, A.; Aboufatima, R.; Chait, A.; Zyad, A. Chemical composition and antiproliferative activity of essential oil from aerial parts of a medicinal herb *Artemisia herba-alba*. *Rev. Bras. de Farmacognosia* 21 (2011) 781–785.
- [43] Bondm, M.R.; Al-Hillo, Y.; Lamara, K.; Ladjel, S.; Bruno, M.; Piozzi, F.; Simmonds, M.S.J. Occurrence of the antifeedant 14, 15-dihydrojugapitin in the aerial parts of *Ajuga iva* from Algeria. *Biochemical Systematics and Ecology* 28 (2000) 1023-1025.

- [44] 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.
- [45] Kaderi, M.; Ben Hamouda, G.; Zaeir, H.; Hanana, M.; Hamrouni, L. Notes ethnobotanique et phytopharmacologique sur *Ceratonia siliqua* (L.). *Phytothérapie* 13 (2015) 144-147.
- [46] Bnouham, M.; Mekhfi, H.; Legssyer, A.; Ziyat, A. Ethno pharmacology forum. Medicinal plants used in the treatment of diabetes in Morocco. *Int. J. diabetes and Metabolism* 10 (2002) 33-50.
- [47] 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.
- [48] Langford, S.D.; Boor, P.J. Oleander toxicity: an examination of human and animal toxic exposures. *Toxicology* 109 (1996) 1-13.
- [49] Azarnia, M.; Ejtemaei-Mehr, S.; Shakoor, A.; Ansari, A. Effects of *vitex agnus castus* on mice fetus development. *Acta Medica Iranica* 45 (2007) 263-270.
- [50] 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.
- [51] Boutoub, O. Validation statistique du Dosage du carboxyatractylatoside du chardon à glu par spectrophotométrie UV. Mémoire de Licence en Sciences & Techniques, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès, Maroc, 2015, pp 12-27.

Please cite this Article as:

Abderrazak El Alami, Farouk Loubna et Abderrahman Chait, 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.

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:10.1025/ajnp.2016.4.2.271	