

FACULTE : Sciences

DEPARTEMENT : SNV

N°:.....



DOMAINE : SNV

FILIERE : Ecologie et Environnement

OPTION : EZASA

Mémoire présenté pour l'obtention
Du Diplôme de Master Académique
En
Ecologie des Zones Arides et Semi-arides
Par:
MEREDFI Haizia et SLAMANI Wissame

Intitulé

**Etudes ethnobotanique, phytochimique et
activités biologiques des espèces du genre
d'Artemisia rencontrées en Algérie.**

Soutenu devant le jury composé de:

Dr. SARRI Djamel	MCB Université Mohamed BOUDIAF de M'sila	Président
Pr. SARRI Madani	Pr. Université Mohamed BOUDIAF de M'sila	Rapporteur
Dr. ZEDAM Abdelghani	MCA Université Mohamed BOUDIAF de M'sila	Examineur

Juillet 2019
Année universitaire : 2018 /2019



REMERCIEMENTS


On tient tout d'abord à remercier et en premier lieu **ALLAH**, le tout puissant et miséricordieux qui nous a donné la force, la volonté et le courage pour mener à bonne fin ce travail.

Nos sincères remerciements et profonde reconnaissance vont à notre encadreur **Pr. Dr. SARRI Madani** pour son dévouement, ses conseils et son soutien tout au long de l'élaboration de ce travail.

Nos remerciements vont également au **Dr. SARRI Djamel**, d'avoir accepté de présider le jury de notre soutenance de mémoire de Master.

Nos remerciements vont également au **Dr. ZEDAM Abdelghani** pour avoir aimablement accepté de juger ce modeste travail

Finalement, un grand merci à tous ceux et toutes celles qui d'une manière ou d'une autre nous ont aidés et soutenus de près ou de loin. Nos pensées vont à tous les enseignants qui ont participé à notre formation.





DEDICACES

TOUT d'abord nous remerciant dieu le tout puissant qui nous a permis d'élaborer ce travail.

Je dédie ce mémoire à la mémoire de mon cher père qui m'a aidé à devenir ce que je suis aujourd'hui

Ma mère source de mes joies et secret de ma force, tu seras toujours le modèle Merci pour tes sacrifices et ta patience. C'est à toi que je dois cette réussite.

Mes frères Kamel, Monir et Darradji, pour leurs grands amours et leurs soutiens qu'ils trouvent ici l'expression de mes hautes gratitude.

Mes sœurs Fatima, Samira et Zahia que j'aime très fort et je leurs souhaitant tout le succès, tout le bonheur.

Ma bien-aimée de mon cœur, chère Mayassin La joie de ma vie Je souhaite que Dieu la protège

Aux fils de mes frères et sœurs : Iman, Islem, Sami, Imad aldin, Rayan, Siraj, Fouad Amara et Sirin

Mes bien chères amies et sœurs : Aicha, Salima, Amel, Bochra, Batoul, Ilhem, Amina, Imen et Sara.

A ma très chère binôme : Wissame que j'adore.

A mes tantes et mes oncles.

A mes cousins et cousines.

A mes amis et mes camarades.

A tout la famille Meredfi



HAIZIA

didicace

Je dédie ce modeste travail :

♥ *A mon très cher père , que Dieu le protège.*

♥ *A l'être le plus cher au monde, ma Mère qui a été toujours présente pour moi et pour l'affection dont elle m'a fait preuve.*

♥ *A ma grande Mère , que Dieu la garde.*

♥ *A mon très cher grand père , que Dieu le protège.*

A mon époux Aissa que Dieu le protège.

♥ *A mes frères, , en leurs souhaitant que du bonheur.*

♥ *A mes soeurs, en leurs souhaitant beaucoup de succès dans sa vie professionnelle.*

♥ *A tous les membres de la famille.*

♥ *Je dédie également ce modeste travail à mon binôme et chère amie Haizia et sa famille,*

♥ *A tous mes enseignants, depuis mes premières années d'études.*

♥ *Enfin je tien à dédier aussi ce mémoire à tous mes camarades de classe, et puis à toutes les Personnes qui m'estiment.*

WISSAME



SOMMAIRE

SOMMAIRE

Introduction	01
Chapitre I : Présentation de la famille des Astéracées et du genre <i>Artemisia</i>	
I.1. Etymologie et caractéristiques de la famille	02
I.2. Caractères écologiques de la famille des <i>Astéracées</i>	02
I.3. Description botanique de la famille d'Astéracées	03
I.4. Position systématique de la famille des Astéracées	06
I.5. Présentation du genre d' <i>Artemisia</i>	09
I.6. Description botanique du genre <i>Artemisia</i>	10
I.7. Aperçu sur les Astéracées de la flore algérienne	10
I.8. Intérêt commercial, nutritionnel et pharmacologique de la famille des <i>Astéracées</i>	11
Chapitre II : Monographie des espèces du genre d'<i>Artemisia</i>	
II.1. <i>Artemisia herba alba</i> Asso.	12
II.2. <i>Artemisia absinthium</i> L.	14
II.3. <i>Artemisia arborescens</i> L.	16
II.4. <i>Artemisia judaica</i> L.	17
II.5. <i>Artemisia atlantica</i> Coss. et Dur.	19
II.6. <i>Artemisia alba</i> Turra.	20
II.7. <i>Artemisia campestris</i> L.	22
II.8. <i>Artemisia verlotorum</i> Lamotte	24
II. 9. <i>Artemisia vulgaris</i> L	25
Chapitre III : Etudes ethnobotanique des espèces de genre d'<i>Artemisia</i>.	
III.1 Etude ethnobotanique	28
III.1.1. Les noms vernaculaires des espèces du genre d' <i>Artemisia</i>	28
III.1.2. Les organes utilisés des espèces du genre d' <i>Artemisia</i>	29
III.1.3. Les modes d'utilisation des espèces du genre d' <i>Artemisia</i>	31
III.2. Usage traditionnels des espèces du genre d' <i>Artemisia</i>	32
Chapitre IV : Etudes de l'activité biologique et chimique des espèces de genre d'<i>Artemisia</i>	
IV.1 Etude des activités biologiques des espèces de genre d' <i>Artemisia</i>	36
IV.2. Synthèse des travaux des activités biologiques des espèces du genre d' <i>Artemisia</i>	38

IV.2.1. Activités biologiques d' <i>Artemisia herba alba</i> Asso.	38
IV.2.2. Activités biologiques d' <i>Artemisia absinthium</i> L.	40
IV.2.3. Activités biologiques d' <i>Artemisia campestris</i>	42
IV.2.4. Activités biologiques d' <i>Artemisia arborescens</i>	44
IV.2.5. Activités biologiques d' <i>Artemisia judaica</i>	45
IV.2.6. Activités biologiques d' <i>Artemisia vulgaris</i>	45
IV.2.7. Activité biologiques d' <i>Artemisia verlotorum</i>	47
IV.3. Les composées chimiques de quelques espèces du genre d' <i>Artemisia</i>	48
IV.4 Synthèse de travaux chimiques de quelques espèces du genre d' <i>Artemisia</i>	48
IV.4.2. Phytochimie d' <i>Artemisia absinthium</i> .	49
IV.4.3. Phytochimie d' <i>Artemisia arborescens</i>	49
IV.4.4. Phytochimie d' <i>Artemisia judaica</i>	49
IV.4.5. Phytochimie d' <i>Artemisia campestris</i>	50
IV.4.6. Phytochimie d' <i>Artemisia alba</i> Turra	50
Conclusion	51
Bibliographie	51
Annexes	

INTRODUCTION

INTRODUCTION

L'Algérie chevauche deux empires floraux: l'Holarctis et le Paleotropis, cette position lui confère une flore très diversifiée par des espèces appartenant à différents éléments géographiques. L'identification de cette flore a été décrite par plusieurs botanistes comme Quezel et Santa (1962-1963) dans l'ouvrage intitulé : la nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales.

Cette flore a fait l'objet de notre travail, entre autres le genre *Artemisia* qui fait partie des genres les plus importants de la famille des *Asteracées*. Les 9 espèces qui composent ce genre se développent sur divers habitats, substrats et plusieurs étages climatiques. D'un point de vue taxonomique, certaines espèces du genre *Artemisia* sont identifiables grâce à la forme du calice et inflorescence et d'autres sont très difficiles à identifier grâce à leur polymorphisme.

Notre présente étude, vise à apporter les informations manquantes et de faire une mise à jour sur ce genre par le biais des études disponibles dans la littérature pour combler les lacunes sur le plan ethnobotanique, phytochimique et les activités biologiques.

La structure de ce modeste travail est répartie en quatre chapitres: le premier chapitre traite une synthèse des travaux qui concerne ce sujet, sur la famille des *Asteracées* ainsi que le genre *Artemisia*. Le deuxième chapitre est une présentation sous forme de monographie sur l'ensemble des espèces qui compose le genre *Artemisia*. Le troisième chapitre est consacré aux études ethnobotaniques de ce genre. Le quatrième chapitre porte sur l'étude phytochimique et biologique de toutes les espèces composant ce genre à étudier. Une conclusion achève notre étude de synthèse bibliographique sur le genre d'*Artemisia* rencontré en Algérie.

Chapitre I

**Présentation de la famille des *Astéracées* et du genre
*Artemisia***

Chapitre I : Présentation de la famille des Astéracées et du genre *Artemisia*

I.1. Etymologie et caractéristiques de la famille

Autrefois, les plantes de la famille des *Astéracées* étaient connues sous le nom de *Composées* (*Composacées*, *Compositae*). Il s'agit d'une famille cosmopolite, principalement distribuée en région tempérée, subtropicale, ou tropicale, souvent en région montagneuse (Cronquist, 2001 et Singh, 2004). Le mot « Aster » du grec signifie étoile, en relation avec la forme de la fleur (Harkati, 2011 et Mezache, 2010). La famille des Astéracées est considérée comme l'une des plus grandes familles du règne végétal, et est la plus importante des Angiospermes dicotylédones appartenant aux sous-classes des gamopétales ou astérides (Asteridae) et à l'ordre des Astérales, et formant approximativement 10% de la flore du monde (Pottier, 1981) c'est-à-dire elle représente environ 23000 espèces réparties en 1500 genre (Harkati, 2011). Bien que tous les types biologiques se retrouvent chez les *Astéracées* : arbres, lianes, arbustes, plantes succulentes, épiphytes, plantes aquatiques, etc. la plupart des espèces sont surtout des plantes herbacées vivaces ou annuelles (Bremer *et al.*, 1994).

I.2. Caractères écologiques de la famille des *Astéracées*

La famille des *Astéracées* est adaptée à tous les écosystèmes. L'habitat: pelouses rocailleuses, vires rocheuses, prairies de fauche (plus rarement), inégalement réparti, préfère les massifs calcaires de haute altitude. L'altitude : moyenne et haute montagne. Les caractéristiques climatiques et pédologiques sont résumées dans les Figure I.1-2.

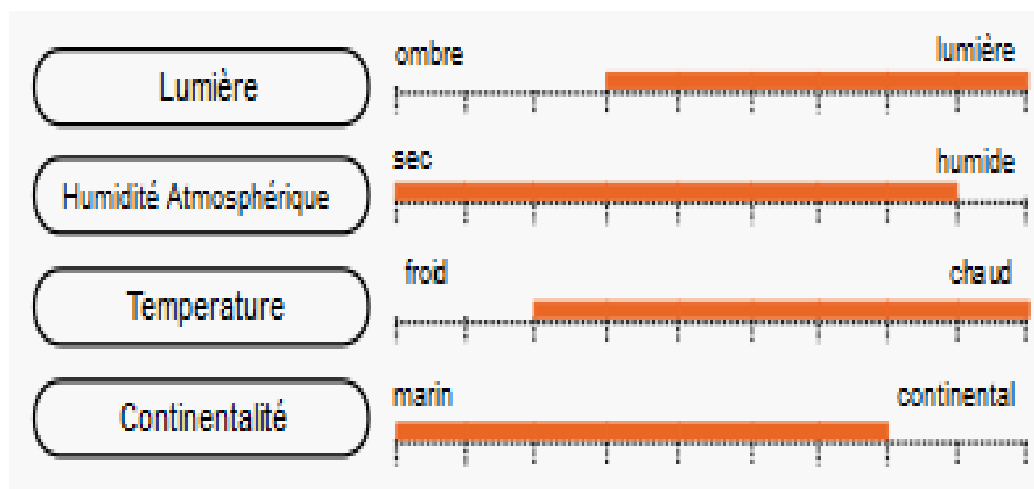


Figure I. 1. Caractéristique climatique de la famille des *Astéracées* (Tela Botanica, 2015)

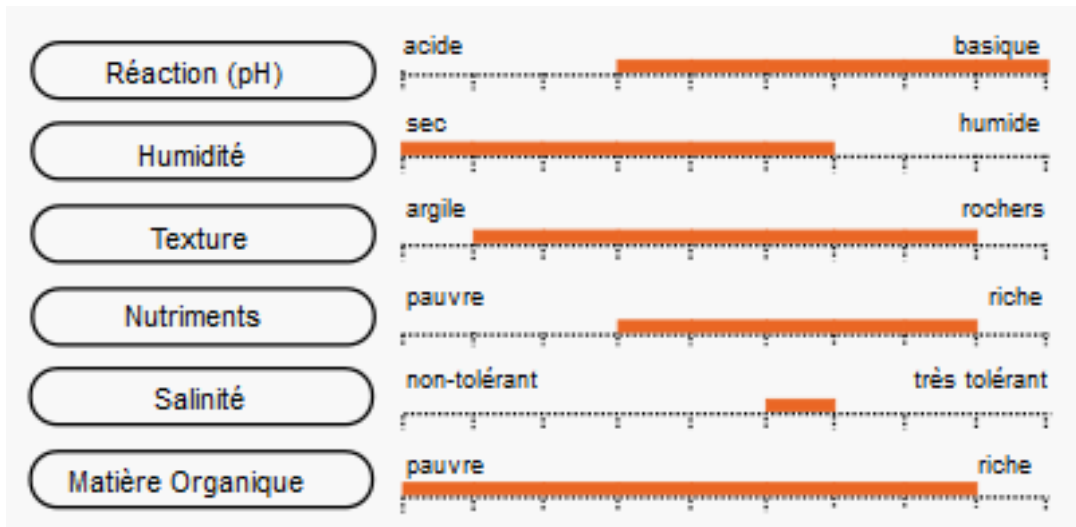


Figure I. 2. Caractéristique du sol de la famille des *Astéracées* (Tela Botanica, 2015)

I.3. Description botanique de la famille d’Astéracées

Cette famille est composée des espèces essentiellement des herbacées même s’il peut exister des arbres, des arbustes ou des lianes. Pour déterminer la pluparts des plantes de cette famille, il est nécessaire de récolter des capitules déflorisés, portant des fruits mures ou au moins déjà bien formés. L’observation des bractées de l’involucre est également très importante.

a) L’inflorescence des *Astéracées* est le capitule. On peut diviser les capitules des *Astéracées* en trois groupes (Bernard, 1988) :

- **Les liguliflores** (chicorée, pissenlit, laitue etc.), où le capitule est composé uniquement de fleurs ligulées (parfois appelées demi-fleurons). Celles-ci présentent chacune une languette, ou ligule ; les équivalents des pétales sont soudés, généralement par cinq, parfois par trois, reconnaissables seulement aux dents de la languette, et où un pétale prédomine (fleur irrégulière) ;

- **Les tubuliflores** (chardon, cirse, centaurée etc.), dont le capitule n'est composé que de fleurs régulières, tubulées (ou fleurs tubulaires parfois appelées fleurons). Elles présentent chacune un tube terminé par des lèvres imperceptibles ou s'ouvrant plus ou moins largement en cinq lobes ;

- **Les radiés**, aux fleurs périphériques ligulées entourant un disque de fleurs tubulées (marguerite, aster, séneçon etc.)

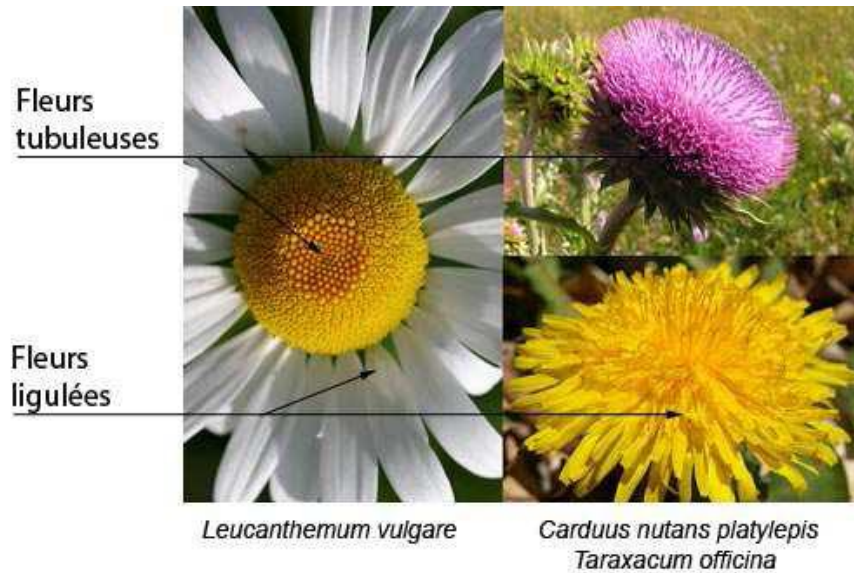


Figure I.3: Types de fleurs des *Astéracées* (Boutaghane, 2013)

b) Les fleurs appelées aussi fleurons (Figure I.4), généralement hermaphrodites, parfois unisexuées, les périphériques souvent stériles (Boutaghane ,2013). **Calice** très réduit à la floraison et se transformant en pappus qui participe à la dissémination des graines. **Corolle** de (4-) 5 pétales soudés en un tube prolongé par (4-) 5 lobes (= fleur tubulée) ou dents, ou soudés en un tube prolongé latéralement par une languette ou ligule (= fleur ligulée). **Réceptacle** nu ou portant des bractéoles (écailles) entre les fleurs. **Étamines** (4-) 5 fixées à la corolle par les filets et dont les anthères soudées forment une structure cylindrique par laquelle passe le style. 2 carpelles soudés entre eux ; ovaire infère à 1 loge, 1 style et 2 stigmates. **Un seul ovule** basal (Barkely *et al*, 2006).

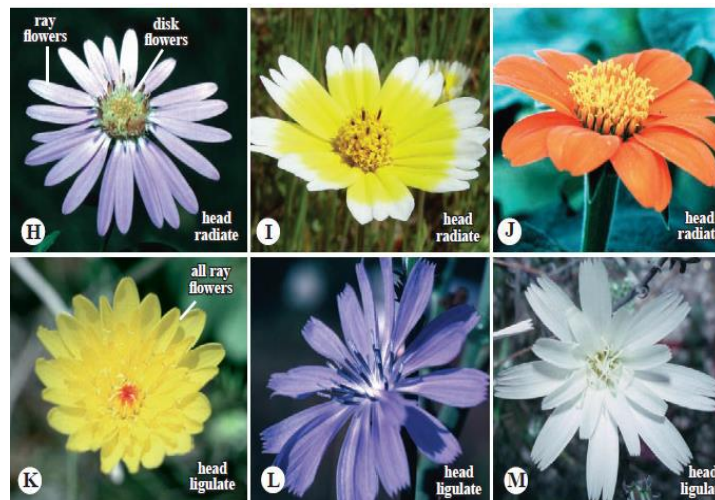


Figure I.4: Les différentes fleurs (H-M) de la famille des *Astéracées* (Simpson, 2010)

c) **Les feuilles** sont habituellement alternes, moins souvent opposées, rarement verticillées (insérés au même niveau, par groupe de trois unités au minimum, en cercle autour d'un axe (tige ou rameau), pétiolées ou sessiles, toujours ex stipulées (Qui n'ont pas de stipules). (Sell et Murrell, 2005 ; Simpson, 2010), à limbe entier ou pluripennatisiquées.

d) **Les fruits** est un akène (cypsèle) souvent surmonté du calice accrescent : aigrette de soies appelée pappus, rarement drupe à endocarpe charnu qui favorise la dispersion des graines (exalbuminée à embryon droit) par le vent (Figure I.5-6).

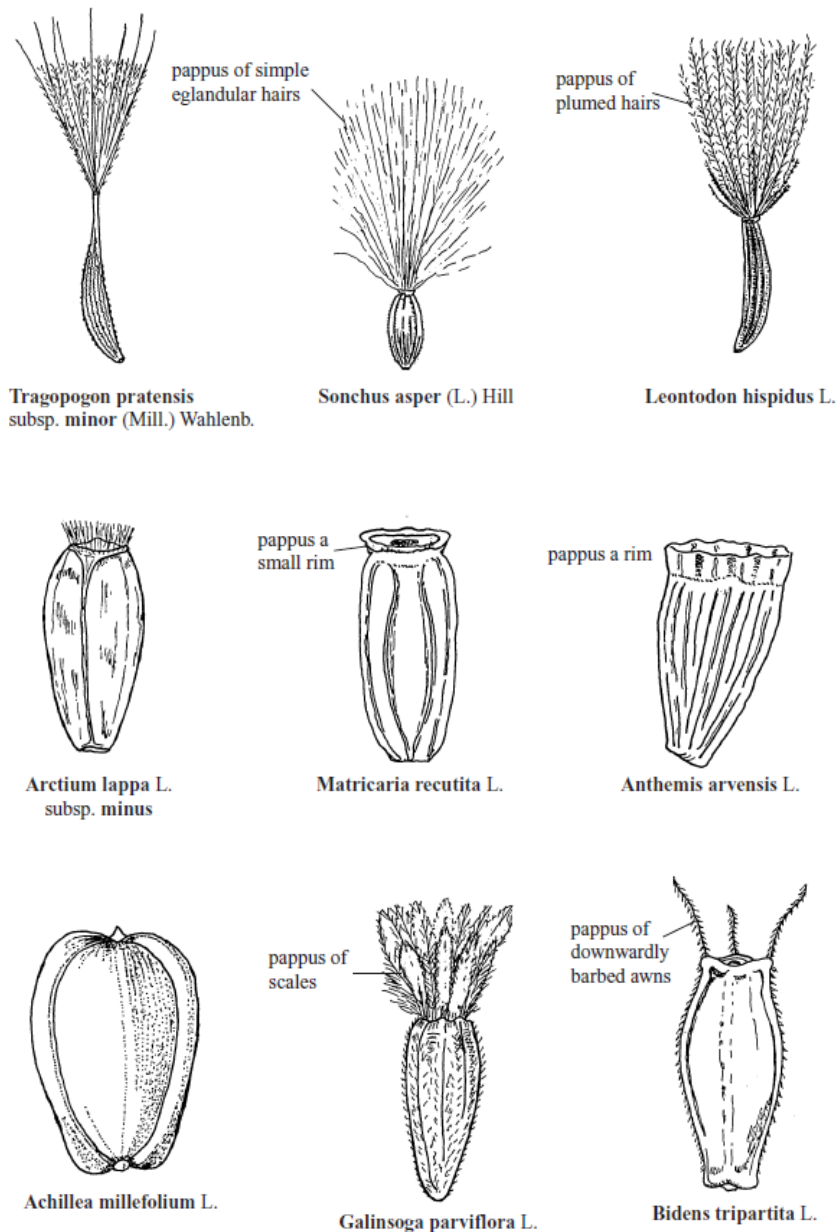


Figure I.5 : Les akènes de la famille *Astéracées* (Kâre, 1994)

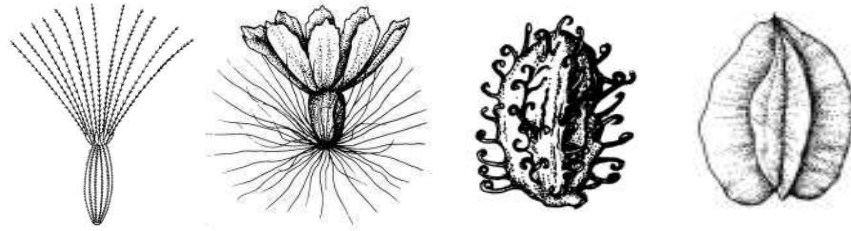


Figure I.6 : Type de fruits de la famille des *Astéracées* (Messai, 2011)

e) Système racinaire et la tige : Caractérisé par une racine pivotante (dicotylédones) à ramifications peu nombreuses. La tige épaisse, ronde (quelques fois anguleuse), pouvant présenter des poils, de taille très variable, pouvant contenir une sève élaborée laiteuse (latex), quelques fois comestible (Barkely, 2006).

I.4. Position systématique de la famille des Astéracées

En note deux types de classification de la famille des *Astéracées* classique (Cronquist, 1988) et Phynogénétique (AGP, 2009 et Girardi, 2015) (Tableau I.1). Selon la classification établie par Cronquist (1988), les Asteraceae sont des dicotylédones, et cette famille est l'unique représentante de l'ordre des Asterales.

Règne	: Plantae
Sous-règne	: Tracheobionta
Embranchement	: Spermaphytes
Sous-embranchement	: Angiospermes
Classe	: Magnoliopsida (Dicotylédones)
Sous-classe	: Asterideae
Ordre	: Asterales
Famille	: Asteraceae

Tableau I.1: Classification APG III
(The Angiosperm Phylogeny Group, 2009 et Girardi, 2015).

Clade	Angiospermes
Clade	Dicotylédones vraies
Clade	Astéridées
Clade	Campanulidées
Ordre	Asterales
Famille	<i>Asteracées</i>

La classification des Astéracées d'après (Dupont et Guignard, 2012) est comme suit :

- **Les Carduoïdées** possèdent des fleurs typiquement roses, bleues ou pourpres, toutes en tube, comme celles du capitule du Bleuet (figure). Les Chardons, les Cirses et beaucoup d'Astéracées épineuses méditerranéennes se trouvent dans cette sous-famille.
- **Les Cichorioïdées** correspondent à des *Astéracées* à latex, dont le nom est évoqué dans les espèces comme *Lactuca*, Laitue, Laiteron. Les capitules ne portent que des fleurs ligulées terminées par 5 dents, formant une languette typiquement jaune, parfois bleue.
- **Les Astéroïdées**, avec 16000 espèces, forment l'essentiel des Astéracées. Ce groupe diversifié caractérisé par ses capitules «radiés», comportant au centre, des fleurs tubulées généralement jaunes et à la périphérie des fleurs ligulées terminées par 3 dents, blanches comme chez la Margueritte. Dans ce groupe on inclut aussi des espèces ayant perdu secondairement leurs fleurs ligulées comme les armoises. Les Astéroïdées sont elles-mêmes divisées en nombreuses tribus dont les plus importantes sont : les Anthémidées, les Astérées, les Sénécionées et les Hélianthées (Dupont et Guignard, 2012 ; Boutaghane, 2013).

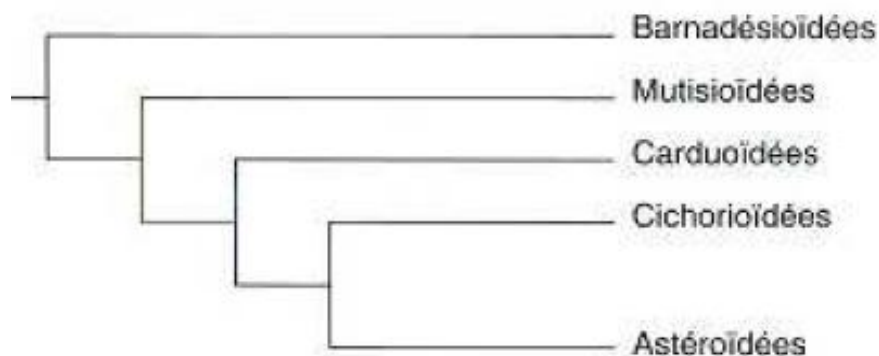
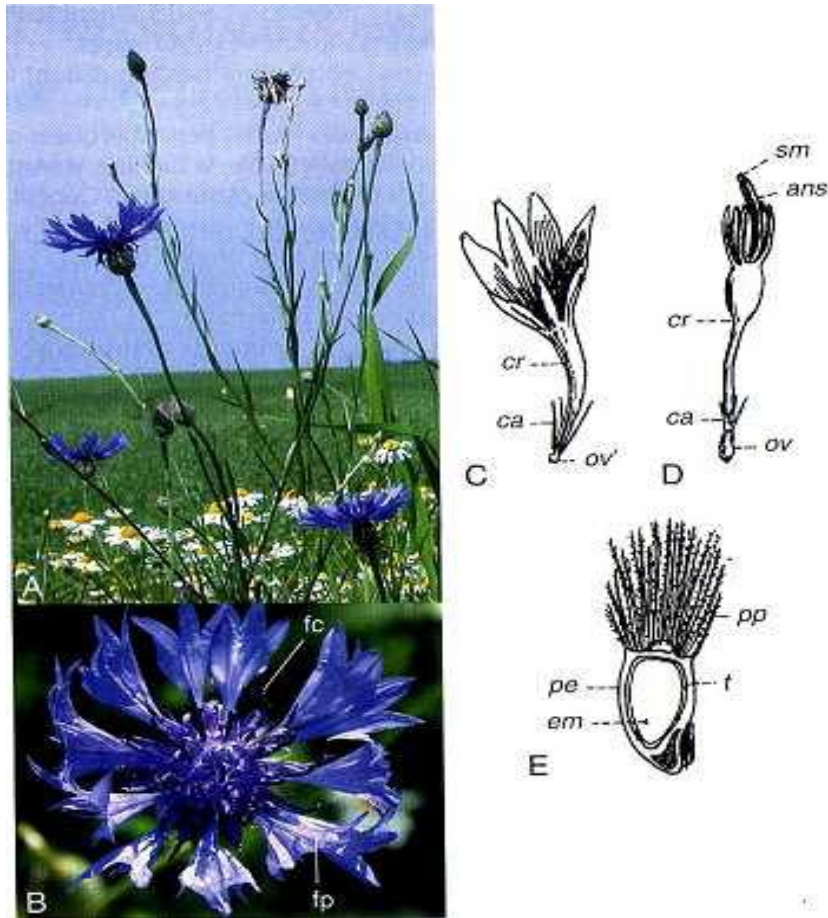


Figure I.6 : Classification des *Astéracées*, Simplifiée, en photo, Barnadesia, arbuste représente les Astéracées primitives (Dupont et Guignard, 2012)

Par contre, selon Junich *et al.* (1994) dégagent quatre (04) sous-familles qui sont les *Carduacées*, les *Chicoracées*, les Labiatiflores et les *Radiées* ou Corymbifère, présenté dans le tableau ci-dessous (Tableau I.2).

Tableau I.2 : Classification des *Astéracées* (Junich *et al.*, 1994)

Sous familles	Carduacées (Tubuliflores)	Chicoracées (Liguliflores)	(Labiatiflores)	Radiées (Corymbifère)
Capitules	homogames	homogames	homogames ou hétérogames	hétérogames
Fleurs	tubuleuses +/- fleurons	ligulées à 5 dents demi- fleurons	bilabiées en périphérie tubuleuses au centre ou seulement bilabiées	ligulées à 3 dents à la périphérie, tubuleuses au centre
Libre interne	non	non	non	non
Canaux Sécréteur	dans l'endoderme dédoublé	non	non	dans l'endoderme dédoublé
Lactifères	non	articulés, en réseau	non	non
Cellules sécrétrices isolée	dans le liber de la tige	non	non	non
Canaux oléifère	oui	oui	oui	oui



A (port de la plante), B (capitule), C (périphérique), D (fleur centrale), E (coupe longitudinale de l'akène), fc (fleur centrale), fp (fleur périphérique), b (bractée de l'involucre), ca (calice), cr (corolle), ans (anthères soudées), ov (ovaire), ov' (ovaire avorté), sm (stigmate), pp (pappus), pe (péricarpe), t (tégument séminal) et em (embryon)

Figure I.7: Présentation du Bleuet (Dupont et Guignard, 2012)

I.5. Présentation du genre d'*Artemisia*

La capacité de ce genre à habiter de nombreux écosystèmes et environnementaux différents conditions sont évidentes, allant des déserts aux semi-déserts (steppes, toundras et collines en pente), des forêts et des prairies profondément anthropisées, zones, du niveau de la mer à la haute montagne. Le genre est distribué dans le monde entier, principalement dans les zones tempérées de l'hémisphère nord, certaines espèces atteignant l'Arctique .

On trouve également des espèces dans l'hémisphère sud (Bremer,1994 et Ling,1994) L'origine d'*Artemisia*, basé sur des données fossiles, est située dans les steppes semi-arides des régions tempérées. En fait, l'Asie centrale est considérée comme son principal centre de spéciation et de diversification, d'où étendre vers les pays irano-touraniens, méditerranéens et

nord-américains les régions. Le genre *Artemisia* L. est l'un des genres les plus répandus de la famille des Astéracées et le plus grand genre de la tribu des Anthemidées. Le nombre de représentants pris en compte dans le genre varie en fonction sur les auteurs consultés et va d'environ 380 espèces (Ling,2006) à plus de 500 espèces (Bremer,1993et Kubitzki, 2007).Certaines des révisions récentes de la famille (Kubitzki ,2007et Funk,2009) ont été considérés comme des genres précédemment reconnues comme des espèces circonscrites au *Artemisia* par exemple *Artanacetum* Rzedzade, *Oligosporus* Cass. et *Seriphidium* (Besser ex. Less.) Fourr.

I.6. Description botanique du genre *Artemisia*

Du point de vue morphologique, les feuilles d'*Artemisia* sont principalement divisées (à l'exception de quelques espèces, par exemple *Artemisia dracunculus* L.), distribués en alternance ou à peine, et avec une large gamme de tailles, formes et textures. Les inflorescences, disposées en capitula, sont petites, principalement sphéroïdales.ovoïde et composé de fleurons de flosculose insérés dans un réceptacle protégé par un involucre bractéal ; les corolles sont de couleur blanchâtre, jaune et violette et pas trop voyante (Bremer, 1994). Les fruits sont des akènes dépourvus de pappus, de petite taille et généralement obovoïde et comprimé latéralement, sculpture en pollen, bien que de variabilité limitée, a été utilisé comme marqueur systématique (Jiang,2005 et Hayat,2010).Le faible (microechinate), l'ornement d'*Artemisia* contraste avec l'échinata présent dans la plupart des représentants d'Anthemideae (Martín et al ,2003 ;et Pellicer et al ,2009).

Le genre est principalement composé de plantes vivaces mais on sait que certaines d'entre elles (environ 20 espèces) se comportent soit comme des annuelles ou biennales .Au sein du genre, il existe un certaine variabilité des biotypes, considérés principalement comme des herbes (*Artemisia annua* L., *Artemisia vulgaris* L.), arbustes (*Artemisia changaica* Krasch., *Artemisia crithmifolia* L.) et des arbustes pouvant développer des tiges fortement lignifiées (*Artemisia tridentata* Nutt.).

I.7. Aperçu sur les Astéracées de la flore algérienne

La famille des *Astéracées* (Quézel et Santa, 1963), aussi appelée (*Synanthérées*, *Composées*), est la plus importante famille des plantes à fleurs. Cette famille est plus vaste de

notre territoire puisqu'elle renferme 408 espèces réparties en 109 genres divisée à deux sous-familles : Les Tubuliflores à capitules comportant (ligules à 3 dents) comprend 6 groupes, plus de sa répartition à 82 genres et 299 espèces et les Liguliformes à capitules ne comportant pas (ligules à 5 dents) et qui comporte 27 genres et 109 espèces (Tableau I.3).

Tableau I.3: les taxons de la famille des *Astéracées* en Algérie (Quézel et Santa, 1963)

	Sous familles	Groupes	Genres	Espèces
Famille des <i>Astéracées</i>	Tubuliflores	06	82	299
	Liguliformes	(*)	27	109

(*): Informations non disponible

I.5. Intérêt commercial, nutritionnel et pharmacologique de la famille des *Astéracées*

Cette vaste famille est économiquement importante, elle fournit des plantes alimentaires: la laitue est la plante la plus cultivée de la famille, suivie de l'artichaut, de l'endive, du salsifis, de la chicorée, de l'estragon et du tournesol. De nombreuses autres espèces ont une utilisation ornementale, telle que la marguerite, le dahlia, le zinnia, le cosmos, le chrysanthème et l'aster. Les espèces de la famille des *Astéracées* sont largement utilisées par la médecine traditionnelle (Floret et Pontannier ,1982 ; Saleh N et al.,1985) notamment dans les pays en voie de développement y compris l'Algérie. *Anvillea radiata*, *Cotula cinerea* et *Matricaria pubescens*, sont des plantes couramment utilisées dans la médecine traditionnelle dans le sud-ouest de l'Algérie (nord du Sahara), pour le traitement de plusieurs maladies tels que : le diabète, l'indigestion, le froid, les maux d'estomac et pulmonaire, la diarrhée, l'ulcère gastrique, les gaz, l'asthme, les allergies, les troubles oculaires et les rhumatismes (Djellouli *et al.*, 2013). Par contre, l'*Artemisia herba alba* qui pousse abondamment dans le Moyen-Orient et qui est une plante médicinale bien connue et extensivement utilisée dans la médecine populaire irakienne pour le traitement du diabète (Bouraoui et Lafi,2003 ; Ahmed et al., 1990).

Chapitre II

Monographie des espèces du genre d'*Artemisia*

Chapitre II : Monographie des espèces du genre d'*Artemisia*

La flore algérienne est caractérisée par sa diversité florale, compte 3139 espèces appartenant à plusieurs familles botaniques (Quezel et Santa, 1963). L'objectif de ce mini-chapitre entre dans le cadre de la valorisation des espèces du genre *Artemisia* de la famille des *Astéracées*. La présente étude porte sur de ces espèces selon le modèle suivant : nom scientifique, synonyme, classification taxonomique, description botanique, période de récolte et la floraison afin d'apporter un approche de synthèse sur ce genre étudié (Figure II.1).

II.1. *Artemisia herba alba* Asso.

● **Synonymes** : *Artemisia herbacea* DC./ *Artemisia heribaudii* (Sennen) Sennen / *Artemisia herriotii* Rydb / *Artemisia heterophylla* Besser (The Plant List, 2012) / *Artemisia inculta* Del. (Qureshi *et al.*, 1990 ; El Rhaffari, 2008) / *Artemisia inculta* Del., *Seriphidium herba alba* (Asso.) Soják (Belhattab *et al.*, 2014).

● **Noms vernaculaires**

En Français: Armoise blanche (El Rhaffari, 2008).

En Arabe: Chih (Benjilali et Richard, 1980 ; Al-Khazraji *et al.*, 1993 ; Seddiek *et al.*, 2011)./ Chih, chiha ,chiba (Quezel *et Santa.*, 1963) / الشيح OU الشيح الخرساني (Belhattab R., 2014).

● **Classification taxonomique** : Selon (Vallès et Mc Arthur., 2001 ; Mohamed *et al.*, 2010) qu'occupe *A. herba alba* est la suivante:

Règne	: Plantae
Classe	: Magnoliopsida
Ordre	: Asterales
Famille	: <i>Asteraceae</i>
Genre	: <i>Artemisia</i>
Espèce	: <i>Artemisia herba alba</i> Asso.

● **Description botanique** : L'armoise blanche est un sous arbrisseau tomenteux blanchâtre (Figure II.1), de 30 à 50 cm, à nombreuses tiges dressées, ligneuses à la base (Ozenda, 1983 ; Baba Aissa, 2000). Les feuilles sont courtes, sessiles, pubescentes et argentées (Quezel et Santa 1962). Les fleurs sont groupées en grappes, à capitules très petites (1,5 à 3 mm) et ovoïdes. L'involucre est à bractées imbriquées, les externes orbiculaires et pubescentes. Le

réceptacle floral est nu avec 2 à 5 fleurs jaunâtres par capitule toutes hermaphrodites (Pottier, 1981).

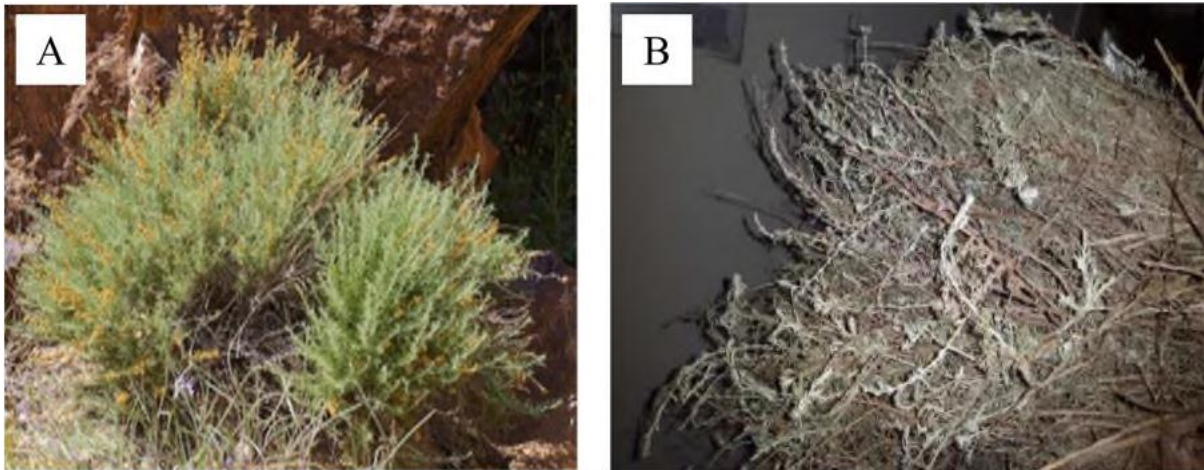


Figure II.1 : *Artemisia herba alba* (A) à la fin de la saison de floraison; (B) après séchage (Messai, 2011).

- **Période de floraison:** Juillet à octobre (Pottier, 1981).
- **Floraison** : Blanches à aspect argenté. (Bezza *et al.*, 2010) / Jaunâtres (Pottier, 1981). jaunâtres (Nawwar *et al.*, 1989)
- **Aire géographique** : L'Armoise est largement répandue depuis les îles Canaries et le Sud Est de l'Espagne Jusqu'aux steppes d'Asie centrale (Iran, Turkménistan, Ouzbékistan) et à travers l'Afrique du Nord, l'Arabie et le Proche-Orient (Figure II.2). En Afrique du nord, cette espèce couvre d'immenses territoires évalués à plus de dix millions d'hectares, *A. herba alba* est absente des zones littorales nord et se raréfie dans l'extrême sud (Nabli, 1989).
- **Aperçu écologique** : L'armoise blanche existe dans les bioclimats allant du semi-aride jusqu'au saharien. Elle est indifférente aux altitudes et peut vivre dans les régions d'hiver chaud à frais. Dans le sud, cette plante pousse sur les sols bruns steppiques de texture moyenne et en extrême sud sur les sols sableux. Elle résiste à la sécheresse, supporte le gypse et des niveaux de salinité modérément élevés (Nabli, 1989).

II.2. *Artemisia absinthium* L.

• **Synonymes:** *Artemisia absinthium* var. *Insipida* Stechm. (The Plant List 2012) ; *Absinthium officinale* Brot.; *Absinthium vulgare* Lam. ; *Artemisia pendula* Salisb. (Tela Botanica, 2019)

• **Noms vernaculaires**

En Français: Grande absinthe, Absinthe (Quinlan *et al.*, 2002).

En Arabe: Chajret mariem (Quezel et Santa, 1963 ; Boudjelal *et al.*, 2012 ; Boudjelal *et al.*, 2013).

• **Classification taxonomique :** Selon Guignard (2001), la classification systématique qu'occupe *A. absinthium* est la suivante:

Règne	: Végétal
Classe	: Dicotylédones
Ordre	: Asterales
Famille	: Astéracées (Composées)
Genre	: <i>Artemisia</i>
Espèce	: <i>Artemisia absinthium</i> L.

• **Description botanique :** L'absinthe est une plante aromatique (Figure II.2), herbacée vivace, au port touffu, de couleur vert-cendrées de 0,4 à 1 m de hauteur, les tiges dressés forment des touffes denses (Debuigne et Complan, 2006), les feuilles sont alternes, et profondément décampées en 2 ou 3 pétioles les feuilles basilaires mesurent jusqu'à 25 cm de long et sont longuement pétiolées, moins divisées les feuilles au sommet peuvent même être simples et sessile (sans pétiole) (Yildiz *et al.*, 2011), les feuilles et les tiges de la plante sont couvertes de poils soyeux fins, ce qui donne à la plante un aspect grisâtre, les tiges sont également ligneuses à la base de la plante (Cardanorcie *et al.*, 2005).



Figure II.2: *Artemisia absinthium* L. (Shultz, 2006)

- **Période de floraison:** Juillet-septembre (Tela Botanica, 2019)
- **Floraison :** Blanc (Tela Botanica, 2019)
- **Aire géographique :** Est une plante originaire des régions continentales à climat tempéré d'Europe, d'Asie et d'Afrique du Nord (Sharopov *et al.*, 2012). On la trouve aussi sur la côte Est des États-Unis (Iserin, 2001). Nord de l'Asie, et se prolonge vers l'Ouest jusqu'à l'Atlantique (Soijwan, 1948 et Wehmer, 1950).
- **Aperçu écologique :** Elle y pousse sur les terrains incultes et arides, sur les pentes rocheuses, au bord des chemins et des champs (Kuchard, 2010).

II.3. *Artemisia arborescens* L.

● **Synonymes:** *Artemisia arborescens* var. *cupaniana* Chiov. ; *Artemisia arborescens* F. Rehan (Chiov.) Chiov (The Plant List, 2012) ; *Absinthium arborescens* Vaill. / *Artemisia elegans* Salisb. / *Absinthium arborescens* Moench. (Tela Botanica, 2019)

● **Noms vernaculaires**

En Français: Armoise arborescente (Tela Botanica, 2019)

En Arabe: Sayba, siba, sejert meriem (Goichon, 1931)

• **Classification taxonomique** : La classification systématique qu'occupe *A. arborescens* est la suivante:

Règne	: Plantae
Classe	: Magnoliopsida
Ordre	: Asterales
Famille	: <i>Asteraceae</i>
Genre	: <i>Artemisia</i>
Espèce	: <i>Artemisia arborescens</i> L.

• **Description botanique** : Sous-arbrisseau (Figure II.4) aromatique blanchâtre, de 0.40 à 1m, à tiges ligneuses ; feuilles blanchâtres soyeuses, divisées en languettes étroites, une à trois pennatiséquées ; inflorescences en petits capitules globuleux, jaune-paille, disposés en grappes dressées, feuillées ; fruits en forme d'akènes glanduleux (Baba Aissa, 1999).



Figure II.3: Image de l'espèce *Artemisia arborescens* L. (Tela Botanica, 2019)

• **Period de Floraison** : Juin- juillet (Tela Botanica, 2019)

• **Floraison** : Blanche (Tela Botanica, 2019)

- **Aire géographique** : Espèce méditerranéenne (Baba Aissa, 1999), surtout en Espagne, Portugal, Sardaigne, Italie, Dalmatie, l’Orient et l’Afrique septentrionale (Tela Botanica 2019).

- **Aperçu écologique** : Commune dans les terrains rocaillieux du littoral, rare en dehors de l’Atlas (Baba Aissa, 1999) et colonise les rochers maritimes (Tela Botanica, 2019)

II.4. *Artemisia judaica* L.

- **Synonymes** : *Artemisia judaica* subsp. *sahariensis* (L. Chev.) Maire (GBIF, 2019).

- **Noms vernaculaires**

En Français: Armoise de Judée (Quezel et Santa, 1963).

En Arabe: Chouhiya, baatharam (Quezel et Santa, 1963).

- **Classification taxonomique** : D'après Dupont (2004), la classification taxonomique qu'occupe *A. judaica* est la suivante:

Règne	: Phanérogames ou Spermaphytes
Classe	: Eudicots
Ordre	: Asterales
Famille	: Astéracées
Genre	: <i>Artemisia</i>
Espèce	: <i>Artemisia judaica</i> L.

- **Description botanique** : Arbrisseau vivace, formant de grosses touffes vert bleuté et qui a une odeur agréable. Les tiges sont plus ou moins ligneuses. Elle a des capitules jaunes bombés, jaune pâle, assez gros. Les petites feuilles très divisées sont couvertes d'un duvet argenté (Quezel et Santa, 1963).



Figure II.4: Image de l'espèce *Artemisia judaica* L. (GBIF, 2019)

Periode de floraison : Janvier-avril (Ouyahia, 1995).

Floraison : Jaunes à jaune pâle (Quezel et Santa, 1963).

● **Aire géographique :** Elle se cantonne à l'état spontané dans le Bassin Méditerranéen, elle se rencontre en Algérie, Tunisie, Libye, Europe méridionale, Chypre, Syrie et Palestine.

● **Aperçu écologique :** Selon Maie (1934), Quezel et Santa (1963) et Ozenda (1983) ce petit arbuste se développe dans des conditions désertiques avec une moyenne de 100 mm pluie par an. Dans le Tassili, il ne pousse pas au-dessus de 1800 m. L'armoise de Judée est rencontrée dans les lits sablonneux et sablonneux- limoneux des oueds dans l'étage tropicale, elle monte parfois jusqu'à l'étage méditerranéen inférieur. Occupe les steppes rocailleuses arides ,lits d'oued desertiques (Ouyahia,1995).

II.5. *Artemisia atlantica* Coss. et Dur.

● **Synonymes** : *Artemisia atlantica* var. *maroccana* Maire ; *Artemisia atomifera* Piper
(The Plant List, 2012)

● **Noms vernaculaires**

En Français: Chouaya (Quezel et Santa 1963).

En Arabe: (*)

● **Classification taxonomique** : La classification systématique qu'occupe *A. judaica* est la suivante:

Règne	: Plantae
Classe	: Eudicots
Ordre	: Asterales
Famille	: <i>Astéracées</i>
Genre	: <i>Artemisia</i>
Espèce	: <i>Artemisia atlantica</i> Coss. et Dur.

● **Description botanique** : Plante vivace à souche ligneuse de hauteur varie de 20-50 cm, blanc-grisatre, à pubescence courte apprimée soyeuse, tiges nombreuses les fertiles souvent peu ramifiées dressés et bien feuilles pétiolées les basales rares ou vite caduque 5cm, à lobes ultimes linéaires, étroits (1,06-1,2 mm) et subobtus, les caulinaires en fasciculs axillaires courts et espacés .



Figure II.5: Image de l'espèce *Artemisia atlantica* Coss. et Dur.
(Homrani, 2018)

- **Period de floraison :** Mai - Août (Ouyahia, 1995).
- **Floraison :** Jaunes (Ouyahia, 1995).
- **Aire géographique :** Endémique Maroc-Algerie (Ouyahia, 1995).
- **Aperçu écologique :** Occupe les rocailles, schisteuses, brossaills, forêts claires jauniperaies ilicaies et hautes montagnes sèches à arides (Ouyahia, 1995).

II.6. *Artemisia alba* Turra.

- **Synonymes :** *Artemisia alba* subsp. *camphorata* (Vill.) P. Fourn. ; *Artemisia alba* subsp. *canescens* Priszter & Soó ; (The Plant List, 2012).

- **Noms vernaculaires**

En Français: Armoise blanche /Armoise camphrée (Tela Botanica 2019)

En Arabe: (*)

● **Classification taxonomique** : La classification systématique qu'occupe *A. alba* est la suivante:

Règne	: Plantae
Classe	: Magnoliopsida
Ordre	: Asterales
Famille	: <i>Asteraceae</i>
Genre	: <i>Artemisia</i>
Espèce	: <i>Artemisia alba</i> Turra.

● **Description botanique**: Arbuste ou arbuste aromatique verdâtre ou blanchâtre (Figure II.6), très ramifié, à tiges dressées. Les feuilles sont alternes, glabrescentes, divisées 1 à 3 fois en minces segments d'un peu plus de 1 mm de large. Il développe de petits chapitres à réceptacle glabre, qui se rejoignent en fines inflorescences spiciformes .



Figure II.6: Image de l'espèce *Artemisia alba* Turra. (MNHN, 2019)

● **Period de Floraison** : Septembre - octobre (Tela Botanica, 2019).

- **Floraison** : Blanc (Tela Botanica, 2019).

- **Aire géographique** : Se trouve dans le sud de l'Europe et est répandu en Italie, à l'exception de la Sardaigne (Pignatti, 1982).

- **Aperçu écologique** (*)

II.7. *Artemisia campestris* L.

- **Synonymes** : *Artemisia campestris* var. *alpina* DC. ; *Artemisia campestris* F., *Artemisia adscendens* Neuman. ; *Artemisia campestris* Turcz. ex. DC. ; *Artemisia campestris* Scop. ex. Steud. (The Plant List, 2012).

- **Noms vernaculaires**

En Français: Armoise champêtre, Auronne-des-champs

En Arabe: Taguq, tguft, degoufet, tadjuq, tedjok, alala, hellala, tamemmayt, um nefsa (Benchelah *et al.*, 2004 ; Boudjelal *et al.*, 2013 ; Boulanouar *et al.*, 2013 ; Djidel *et al.*, 2009; Ferchichi *et al.*, 2006 ; Gast, 1989 ; Hammiche et Maiza, 2006)

- **Classification taxonomique** : Selon Caratini (1971), la classification qu'occupe *A. campestris* dans la systématique est la suivante:

Règne	: Plantae
Classe	: Magnoliopsida
Ordre	: Asterales.
Famille	: <i>Asteraceae</i>
Genre	: <i>Artemisia</i>
Espèce	: <i>Artemisia campestris</i> L.

- **Description botanique** : Sous-arbrisseau vivace (Figure II.7), que mon atteindre 30-150 cm de hauteur, avec des tiges ramifiées et ascendantes qui d'une forme panicale, il est généralement brunâtre-rouge et glabre, et acquiert une forme lignifiée dans la partie inférieure et un en haut (Chalchat *et al.*, 2003 ; Quezel et Santa, 1962). Les feuilles sont vertes, sereines lorsqu'elles sont jeunes, souvent glabres à maturité, les feuilles basales sont 2-3 pinnatisect, pétiolées ou même auriculées, les parties supérieures sont les plus simples (Chalchat *et al.*,

2003 ; Quezel et Santa, 1963). La plante a une inflorescence composée: le capitulum, ovoïde et hétérogame, contenant 8 à 12 fleurs, organisées sur un réceptacle convexe et glabre, et entouré de bractées glabres involuquées organisées en plusieurs rangs. Les fleurs du rayon sont femelles, pastillées et fertiles, tandis que les fleurs en disque sont stériles et fonctionnellement mâles avec des ovaires avortés réduits (Chalchat *et al.*, 2003 ; Gillet et Magne, 1863 ; Ouyahya, 1990 ; Quezel et Santa, 1963). Les fleurs mâles sont tubulaires, jaunâtres, dépourvues de calice, de pétales fuselés et d'étamines 5 fusées, avec la présence de sacs sécrétoires sur les lobes de la corolle des fleurs du disque (Minami *et al.*, 2010). Le fruit est un akène ovoïde dépourvu de pappus (Kreitschitz et Vallés, 2007).



Figure II.7: Image de l'espèce *Artemisia campestris* L.
(<https://fr.wikipedia.org>)

● **Aire géographique :** Espèce distribuée dans l'hémisphère nord, en particulier sur la cote méditerranéenne de l'Europe, sud-ouest de l'Asie et de l'Afrique (Ferchichi *et al.*, 2006), certaines en Afrique du Sud et dans l'Ouest de l'Amérique du Sud (Many, 2008) et les hauts plateaux, plus rares dans la région présaharienne, manque au Sahara septentrional, apparaît dans les montagnes du Sahara central (Kyeong, 2007).

Period de floraison : Aout- septembre(Tela Botanica 2019).

- **Floraison :** jaunâtre bordées de rouge (Davide,Hervé,1994 ;Ozenda 1983 ;Quzel et Santa 1963).

- **Aperçu écologique :** Colonose les ables, les grèves des rivières, rochers, surtout dans les terrains siliceux (Tela Botanica, 2019).

II.8. *Artemisia verlotorum* Lamotte

- **Synonymes :** *Artemisia selangensis* Ssensu H.J. Coste ; *Artemisia vestita* Wall. ; *Artemisia vulgaris* subsp. *verlotorum* (Lamotte) Bonnier (Tela Botanica, 2019).

- **Noms vernaculaires**

En Français: Armoise de Chine (Tela Botanica, 2019)

En Arabe:(*)

- **Classification taxonomique :** La classification qu'occupe *A. verlotorum* dans la systématique est la suivante:

Règne	: Plantae
Classe	: Eudicots
Ordre	: Asterales
Famille	: Astéracées
Genre	: Artemisia
Espèce	: <i>Artemisia verlotorum</i> Lamotte

- **Description botanique :** L'*Artemisia verlotorum* Lamotte est une plante herbacée vivace, densément feuillue.il est fortement rhizomateux, dressé (30-60 cm de hauteur), faiblement ramifié et possède un fort parfum d'absinthe, et se propage par les rhizomes.(Lorenzi, 2008).



Figure II.8: Image de l'espèce *Artemisia verlotorum* Lamotte (Tela Botanica, 2019)

- **Periode de Floraison :** Juillet à septembre (Tela Botanica, 2019).
- **Floraison :** Rose (Tela Botanica, 2019).
- **Aire géographique :** L'espèce est originaire d'Asie orientale, probablement du sud-ouest de la Chine (Pampanini, 1933).
- **Aperçu écologique :** (*)

II. 9. *Artemisia vulgaris* L

- **Synonymes :** *Artemisia vulgaris* var. *americana* Besser ; *Artemisia vulgaris* F. *Artemisia angustisecta* Fiori. ; *Artemisia vulgaris* var. *aromatica* Sacc. ; *Artemisia vulgaris* subsp. *candicans* (Rydb.) H.M.Hall & Clem. ; *Artemisia vulgaris* var. *coarctica* Besser (The Plant List, 2012).

- **Noms vernaculaires**

En Français: Armoise (Quezel et Santa, 1963).

En Arabe: (*)

• **Classification taxonomique** : La classification qu'occupe *A.vulgaris* dans la systématique est la suivante:

Règne	: Plantae
Classe	: Eudicots
Ordre	: Asterales
Famille	: <i>Astéracées</i>
Genre	: <i>Artemisia</i>
Espèce	: <i>Artemisia vulgaris</i> L.

• **Description botanique** : Est une plante vivace entièrement herbacées, qui peut mesurer 1-2 m de haut, avec une racine ligneuse, les feuilles sont 5-20 cm de long, vert foncé, pennées et sessiles avec des poils tomenteux blancs et dense sur les dos les tiges droites sont rainurées et ont souvent une teinte rougeâtre les fleurs plutôt petites (de 5 mm de long) sont symétrique radialement avec de nombreux pétales jaunes ou rouges foncé les capitules étroits et nombreux (capitules) tous fertiles, répartis en panicules racémiques il fleurit de mi-été au début de l'automne (Parnell *et al.* 2012).



Figure II.9: Image de l'espèce *Artemisia vulgaris* L. (Tela Botanica, 2019)

• **Period de Floraison** : Juillet-septembre (Tela Botanica, 2019).

• **Floraison** : Jaunâtre ou rouge foncé (Parnell *et al.*, 2012).

- **Aire géographique :** Espèce est distribué dans le monde entier. Il est principalement originaires d'Amérique du Nord et d'Europe tempérée, certains d'Amérique du Sud et d'Afrique du Nord jusqu'en Sibérie. On pense que l'armoise est originaire d'Europe (Holm *et al.*, 1997), dans l'ensemble de l'Inde, dans l'Himalaya, le sikkim, les collines de Khasia, les ghats occidentaux, les kokan de l'ouest et au sud.

- **Aperçu écologique :** C'est une plante très commune qui pousse sur des sols azotés, tels que des zones envahies par les mauvaises herbes et non cultivées, telles que des zones de déchets et des bords de route, lieux incultes (Tela Botanica, 2019).

Chapitre III

Etude ethnobotanique du genre d'*Artemisia*

Chapitre III : Etudes ethnobotanique des espèces de genre d'*Artemisia*.

Dans l'étude ethnobotanique quantitative de la flore algérienne et principalement de plantes du genre d'*Artemisia*, notre Les objectif est d'étudiée à travers des traveaux de synthèses qui touche les aspects ethnobotaniques en Algérie, et d'identifier les principales plantes médicinales utilisées par les populations locales pour traiter différentes maladies et de même de faire une collecte de toutes les données sur leurs caractéristiques thérapeutiques. Au total 9 espèces ont été recensées (Tableau III.1), et exploitées par la population algérienne ou à l'étranger, cette exploitation concerne plusieurs types d'usages, dont les principaux sont les suivants : le domaine de médecine traditionnelle, le domaine alimentaire. La présente étude est consacrée seulement à l'exploitation de ces espèces sur l'aspect médecine traditionnelle c.-à-d. l'usage traditionnel.

III.1 Etude ethnobotanique

III.1.1. Les noms vernaculaires des espèces du genre d'*Artemisia*

Le tableau III.1 résume les différentes noms vernaculaires des espèces du genre d'*Artemisia* utilisé en Algérie citées par les travaux de recherche qui touchent cette genre (Quezel et Santa, 1963 ; Boudjelal *et al.*, 2012 ; Boudjelal, 2013) et en dehors de l'Algérie comme (Benjlali et Richard, 1980 ; Al-Khazraji *et al.*, 1993 ; Seddiek *et al.*, 2011 ; Seggal *et al.*, 1987). L'analyse du tableau montre que les espèces du genre *Artemisia* ont plusieurs noms vernaculaires, mais les noms les plus utilisés dans la pharmacopée algérienne sont celui des : *Artemisia herba alba* Asso., *Artemisia judaica* L., *Artemisia compestris* L., *Artemisia absinthium* L. sont les plus utilisées parmi les autre espèces.

Tableau III.1: Les noms vernaculaires des espèces du genre d'*Artemisia*

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Références
1	<i>Artemisia herba alba</i>	Armoise blanche, Chih / Gaisoum, Chih / korassani, Chiha, Ifsi / Zezzaré Armoise blanche / Chih / Armoise blanche ou Chih el kharssani	(Quezel et Santa, 1963 / Boudjelal <i>et al.</i> , 2012) / Boudjelal, 2013) / (El Rhaffari, 2008). (Benjlali et Richard, 1980 ; Al-Khazraji <i>et al.</i> , 1993 ; Seddiek <i>et al.</i> , 2011 ; Seggal <i>et al.</i> , 1987) / (Belhattab, 2014).

2	<i>Artemisia absinthium</i>	Chajret mariem / Grande absinthe, Absinth, Chiha Coracani Absinthe Echiba	(Quezel et Santa, 1963 / Boudjelal <i>et al.</i> , 2012 ; Boudjelal, 2013). (Quinlan <i>et al.</i> , 2002). (Djerroumi et Nacef, 2004).
3	<i>Artemisia arborescens</i>	Sayba / Chadjrat meriem, Siba, sejeret meriem	(Goichon, 1931. / (Djerroumi et Nacef, 2004).
4	<i>Artemisia judaica</i> L.	Armoise de judée, Chouhiya, Baatharam	(Quezel et Santa, 1963).
5	<i>Artemisia atlantica</i>	Chouaya	(Quezel et Santa, 1963).
6	<i>Artemisia alba</i>	(*)	(*)
7	<i>Artemisia campestris</i> L.	Armoise champêtre, Auronne-des-champs, Allala, Tgouft	(Quezel et Santa, 1963).
8	<i>Artemisia verlotorum</i>	(*)	(*)
9	<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise	(Quezel et Santa, 1963)

(*) : Information non disponible dans la bibliographie accessible.

III.1.2. Les organes utilisés des espèces du genre d'*Artemisia*

L'exploitation concerne plusieurs types d'usages peuvent être situés dans les différentes parties des plantes médicinales (feuilles, fleurs,...). En Algérie est spécialement dans le genre d'*Artemisia* (Tableaux II.2 et Figure II.2) la synthèse des travaux a révélé que les feuilles constituent les organes les plus utilisés des espèces du genre d'*Artemisia* avec un pourcentage de 40%, suivi par les parties aériennes avec un pourcentage de 25%, puis viennent les tiges avec un taux d'utilisation de 20%, et les fleurs avec un pourcentage de 10%, puis encore les racines avec un taux d'utilisation de 5% mais on signale que la littérature pour le reste des espèces ne fournit pas d'information. Concernant les parties utilisées à savoir l'écorce et les rameaux sont moins utilisés à voir généralement, ces organes déjà cités sont associés à des organes d'autres plantes pour soigner (recettes), prévenir ou soulager des souffrances et des maladies.

Tableau III.2 : Les organes utilisés des espèces du genre d'*Artemisia*

N°	Nom scientifique	Organes utilisés	Références
1	<i>Artemisia herba alba</i>	Partie aérienne / Tige, Feuilles Racines Feuilles	(Boudjelal <i>et al.</i> , 2012, Boudjelal, 2013 / Ghourri <i>et al.</i> , 2012) (Baba Aissa, 2000) (Mansour, 2015)
2	<i>Artemisia absinthium</i>	Feuilles, Fleurs / Parties aériennes Tiges et feuilles	(José <i>et al.</i> , 2007 / Boudjelal <i>et al.</i> , 2012 ; Boudjelal, 2013) (Tariq <i>et al.</i> , 2008)
3	<i>Artemisia arborescens</i>	Partie aérienne / Feuilles	(Bnouham <i>et al.</i> , 2002 / Lamharrar <i>et al.</i> , 2007).
4	<i>Artemisia judaica</i>	Les feuilles	El-massry <i>et al.</i> ; 2002
5	<i>Artemisia atlantica</i>	Tiges feuilletées	(Benkhniqne <i>et al.</i> , 2016)
6	<i>Artemisia alba</i>	(*)	(*)
7	<i>Artemisia campestris</i>	Partie aérienne Feuilles Les fleurs	(Boudjelal <i>et al.</i> , 2012 ; Boudjelal, 2013 ; Saihi, 2011 ; Ben Sassi <i>et al.</i> , 2007 ; Dob <i>et al.</i> , 2005 ; Ríos et Recio., 2005) (Naili <i>et al.</i> , 2010) (Sijelmassi, 1993 et Le Floc'h, 1983).
8	<i>Artemisia verlotorum</i>	(*)	(*)
9	<i>Artemisia vulgaris</i>	Parties aériennes, Feuilles / Tige	(Zekkour, 1982 / Hickey <i>et al.</i> , 2004)

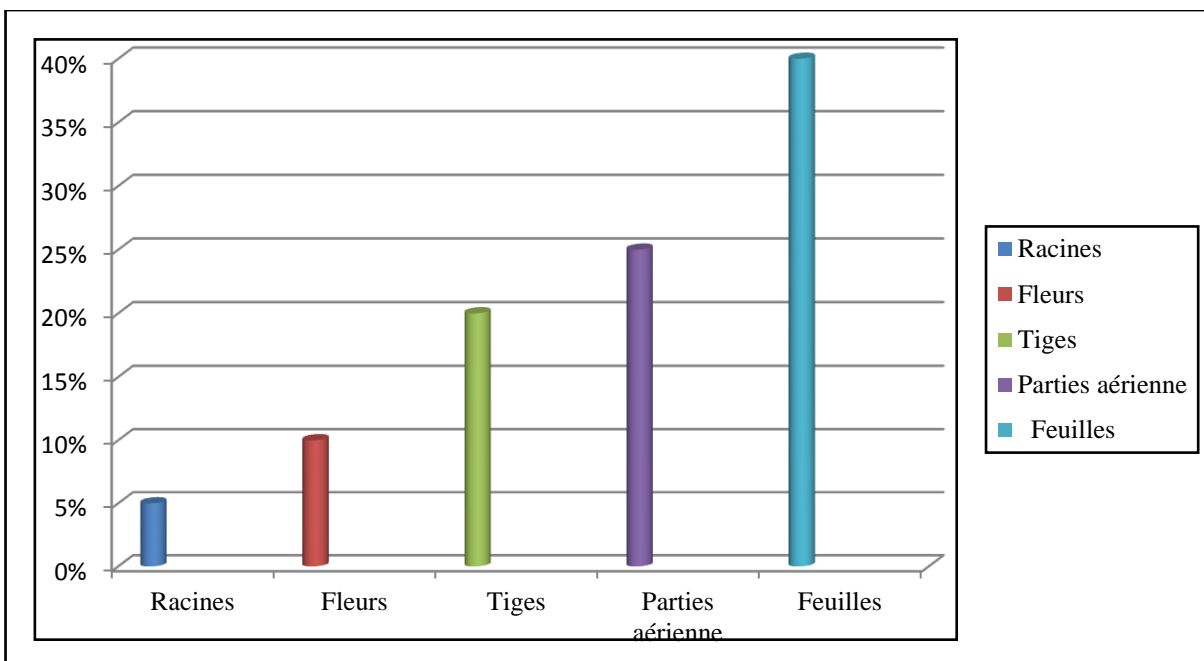


Figure III.1: Taux d'utilisation des différents organes utilisés des espèces du genre d'*Artemisia*

III.1.3. Les modes d'utilisation des espèces du genre d'*Artemisia*

L'analyse du mode de traitement traditionnel révèle que l'infusion reste le mode le plus recommandé pour la préparation des médecines à base végétal avec 40% d'espèces (Tableau III.2 et Figure III.2) dépendent du choix des modes d'utilisation, car les travaux des synthèses sont convaincus que ce mode permet de recueillir le plus de principes actifs et d'atténuer ou annuler la toxicité de certaines recettes. Ensuite, viennent d'autres modes de préparation, tels que: la poudre à un taux de 33 % puis sous forme de décoction à un taux d'utilisation de 27 %, Le manque d'information pour la majorité d'espèces à influencer notre analyse et de savoir exactement l'utilisation des plantes qui composent le genre d'*Artemisia*.

Tableau III.2 : Les modes d'utilisation des espèces du genre d'*Artemisia*

N°	Nom scientifique	Modes d'utilisation	Références
1	<i>Artemisia herba alba</i>	Infusion / Décoction / Poudre	(Boudjelal <i>et al.</i> , 2012 ; (Boudjelal, 2013 / Ghourri <i>et al.</i> , 2012)
2	<i>Artemisia absinthium</i>	Décoction, Poudre / Infusion	(Hseini et Kahauadji, 2007 / Boudjelal <i>et al.</i> , 2012, (Boudjelal, 2013)

3	<i>Artemisia arborescens</i>	Infusion	(Bnouham <i>et al.</i> , 2002)
4	<i>Artemisia judaica</i>	Infusion, Poudre	(Abdalah et Abu-Zagra, 1987)
5	<i>Artemisia atlantica</i>	Décoction / Poudre/ infusion	(Benkhnigue <i>et al.</i> , 2016 / (Darias <i>et al.</i> 1986, Benjumea <i>et al.</i> 2005)
6	<i>Artemisia alba</i>	(*)	(*)
7	<i>Artemisia campestris</i>	Infusion / Décoction / Poudre	(Boudjelal <i>et al.</i> , 2012 / Boudjelal, 2013)
8	<i>Artemisia verlotorum</i>	(*)	(*)
9	<i>Artemisia vulgaris</i>	Infusion	(Rotblatt et Ziment, 2002)

(*): Information non disponible

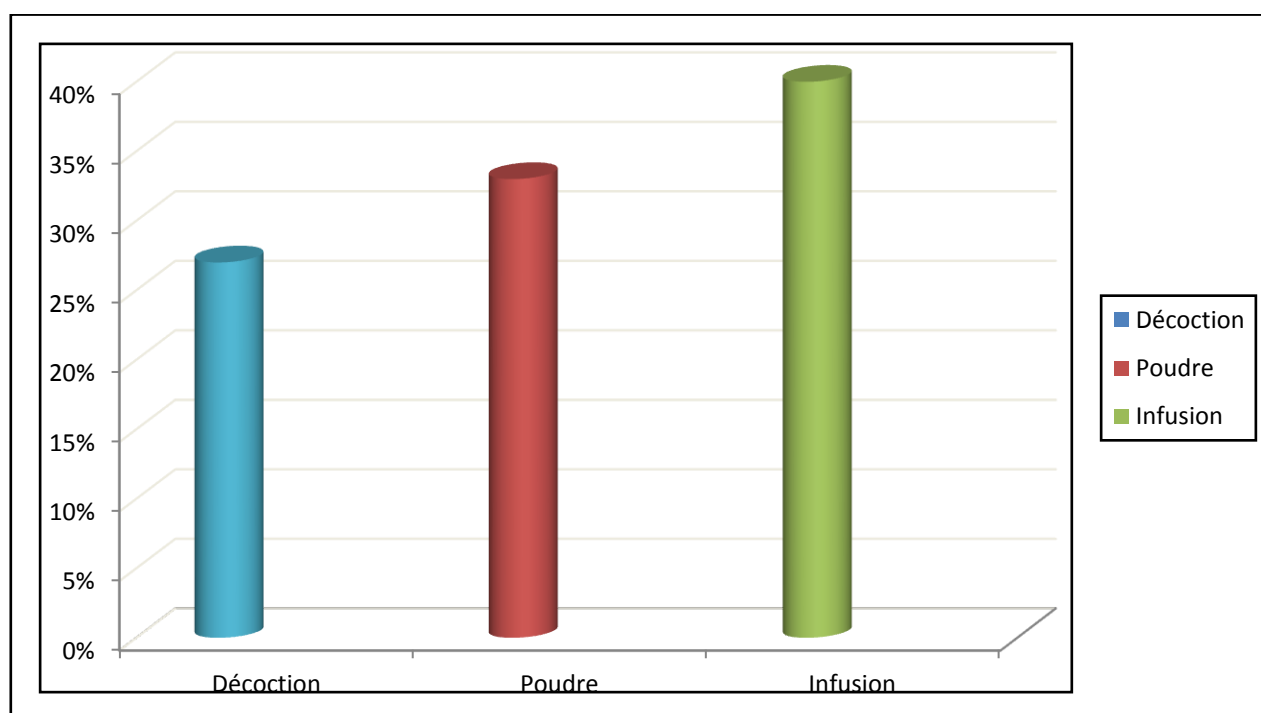


Figure III.2: Taux des modes d'utilisation des différents organes utilisés des espèces du genre d'*Artemisia*

III.2. Usage traditionnels des espèces du genre d'*Artemisia*

III.2.1. Synthèse des travaux d'usage traditionnel des espèces du genre d'*Artemisia*

Dans la présente étude, l'analyse des résultats des usages traditionnelles obtenus après une synthèse bibliographique nous a permis de recenser les diverses maladies traitées pour les

6 espèces végétales (deux espèces information non disponibles) du genre d'*Artemisia* de la flore algérienne, utilisées soit en Algérie ou dans le bassin méditerranéen (voir au dessous chaque espèces):

- ***Artemisia herba alba* Asso.**:Selon (Baba Aissa, 2000).L'armoise est plus connue en Algérie, le Chih est un remède très populaire auquel on a souvent recours pour faciliter la digestion, calmer les douleurs abdominales et certains malaises du foie et antidiabétique. Ses racines sont indiquées contre certains troubles nerveux .

L'espèce est très utilisée en médecine traditionnelle lors d'un désordre gastrique tel que la diarrhée et les douleurs abdominales. Elle est aussi utilisée en tant que remède de l'inflammation du tractus gastro-intestinal (Gharabi, 2008). De loin le remède le plus fréquemment cité dans la bibliographie est l'utilisation de l'*A. herba alba* dans le traitement du diabète Sucré (Twaijha et Al-badrel, 1988). Plusieurs études scientifiques ont également prouvées l'efficacité de l'armoise blanche en tant qu'agent antidiabétique, antiparasitaire, antibactérien, antiviral, antioxydant, anti malarien, antipyrétique, antispasmodique et antihémorragique (Boudjelal, 2013).

- ***Artemisia absinthium* L.** : l'application thérapeutique et traditionnelle locale, une infusion des feuilles sèches d'absinthe vraie (*Artemisia absinthium*) dans l'eau est préconisée comme un traitement efficace contre la cystite et la pyélonéphrite à raison d'un verre par jour le matin après le petit déjeuner (Benkhniq et al., 2016). Elle est utilisée se forme de poudre pour traitées troubles métaboliques, troubles digestives, affections ostéo-articulaires urogénitales, cutanée, le diabète (Hseini et al., 2007) contre la lithiase rénale, les maux d'estomac et comme antidiabétique (Lakhdar, 2015).

- ***Artemisia arborescens* L.** : Dans la médecine traditionnelle, les feuilles d'*A. arborescens* sont utilisées en cas de l'indigestion causée par la gastralgie. Elles sont connues par ses propriétés antifébrile, antiseptique, emménagogue (Lamharrar et al., 2007). L'infusion des feuilles de la planté citée possède, aussi, des vertus médicinales: hypoglycémique, hypotensive, antidote, antimicrobienne, alors que l'infusion des parties aériennes est utilisée comme hypoglycémique, antiseptique, tonique, antihelminthique, emménagogue, diurétique,

antispasmodique (Bnouham *et al.*, 2002). Les fleurs de *A. arborescens* L. sont connues par des activités pharmacologiques comme : digestive, stimulante, expectorante (Tiwari, 2008).

- ***Artemisia atlantica* Coss et Dur.**: L'espèce en association avec *Anvillea radiata* en décoction dans l'eau minérale sont utilisées contre la pyélonéphrite et la cystite à raison de deux verres par jour (Benkhnigue *et al.*, 2016).

- ***Artemisia judaica* L.**: Elle est traditionnellement utilisée comme herbe médicinale; la plante a été utilisée pour traiter les troubles de la peau-le système immunitaire affaibli ; l'athérosclérose le cancer et l'arthrite (Abdallâh et Abu-Zagra, 1987).

- ***Artemisia campestris* L.**: La décoction de la partie aérienne est préconisée pour traiter le diabète et l'antihypertensive (Boudjelal *et al.*, 2012 ; Boudjelal *et al.*, 2013). La plante est largement utilisée en médecine traditionnelle grâce à ses propriétés bactéricides, antifongiques, anti-inflammatoires, antihelminthiques, anti venins et analgésiques (Carvalho *et al.*, 2011 ; Ghilissi *et al.*, 2016). La partie aérienne est utilisée dans le traitement de brûlures, de la diarrhée, les morsures de serpent, les piqûres de scorpions, l'eczéma, la gastroentérite, la dysenterie, le rhumatisme, elle est également utilisée pour traiter les infections urinaires, la fièvre la toux et les problèmes menstruels (Ben Sassi *et al.* , 2007 ; Dob *et al.*, 2005). Les fleurs ont été utilisées comme agent hypoglycémique, dépurative, anti lithiasique, ainsi que pour le traitement de l'obésité et pour diminuer le taux de cholestérol (Sijelmassi, 1993 et Le Floc'h, 1983).

- ***Artemisia vulgaris* L.** : Les parties aériennes ont une action antispasmodique (et furent utilisées pour traiter l'épilepsie) et un effet vermifuge comme antiparasitaire (Zekkour, 1982) et les maladies du système digestif (Lakhdar, 2015). Les feuilles et la tige d'armoise sont utilisées en médecine comme tonique digestif amer, stimulant utérin et antirhumatismal (Hickey *et al.*, 2004) certains rapports ont révèlent que l'armoise est un puissant immun modulateur (Schmid-Grendelmeier *et al.*, 2003), antihypertenseur (Tigno *et al.*, 2000), anti-inflammatoire (Tigno et Gumila, 2000), antioxydant (Ivo *et al.*, 2007) et agent hépato protecteur (Gilani *et al.*, 2005).

- *Artemisia alba* Turra. et *Artemisia verlotorum* Lamotte : Usage méconnue selon la bibliographie disponible.

Chapitre IV

**Etudes des activités biologiques et phytochimiques
des espèces du genre d'*Artemisia***

Chapitre IV : Etudes de l'activité biologique et chimique des espèces de genre *d'Artemisia*

IV.1 Etude des activités biologiques des espèces de genre *d'Artemisia*

Plusieurs espèces de genre *d'Artemisia* possèdent des propriétés biologiques telles que l'activité antioxydante, antibactérienne, antifongique, antivirale et anti-inflammatoire. Notre synthèse sur les travaux de la littérature concernant les activités biologiques a touché 9 espèces de ce genre; les données récoltées sont présentées dans le tableau IV.1

Tableau IV.1 : Les activités biologiques des espèces de genre *d'Artemisia*

N°	Noms scientifiques (organes utilisés)	Types d'activités biologiques	Références
1	<i>Artemisia herba alba</i> (Partie aérienne)	Antidiabétique, Antiparasitaire, Antibactérien, Antiviral, Antioxydant, Antipyrétique, Antispasmodique, Antihémorragique	(Boudjelal <i>et al.</i> , 2013)
		Antimicrobienne, Antifongique, Antimalarique, Insecticide	(Kaul <i>et al.</i> , 1976 ; Kaul <i>et al.</i> , 1978 ; Hernández <i>et al.</i> , 1990, Kalemba <i>et al.</i> , 1993 et José <i>et al.</i> , 2007).
		Vermifuge, Stomachique, Emménagogue, Cholagogue, Fébrifuge, Antiseptique, Diurétique.	(Iserin, 2001)
		Antidiabétique	(Bouraoui, 2003).
		Anti diarrhée	(Feuerstein <i>et al.</i> , 1986)
		Analgésique, Antiplasmodique, Antidiarrhoëique	(Darias <i>et al.</i> 1986, Benjumea <i>et al.</i> , 2005)
		Antitumorale, Antispasmodiques, Antiseptiques, Antigénotoxiques, Antidiabétiques et Antibactériennes	(Bezza <i>et al.</i> ,2010 ; Mighri <i>et al.</i> ,2010 ; Abu-Irmailehet Afifi, 2003).
2	<i>Artemisia absinthium</i> (Tiges et feuilles)	Antimicrobienne, Antifongique, Antimalarique, Insecticide	(Kaul <i>et al.</i> , 1976 ; Kaul <i>et al.</i> , 1978 ; Hernández <i>et al.</i> , 1990, Kalemba <i>et al.</i> , 1993 et José <i>et al.</i> , 2007).
		Antipyrétique, Antitumorale, Contraceptive	(Khattak <i>et al.</i> , 1985 ; Chemesova <i>et al.</i> , 1987 et Rao <i>et al.</i> , 1988).
		Apéritive, Vermifuge, Stomachique	(Tariku <i>et al.</i> , 2011; Chiasson <i>et al.</i> , 2001)
		Vermifuge, Stomachique, Emménagogue, Cholagogue, Fébrifuge et Antiseptique / Diurétique, Vermifuge, Insecticide, Antispasmodique, Antiseptique	(Iserin, 2001) / (Koul, 1997)
		Antimicrobienne	(Juteau <i>et al.</i> , 2003)
		Antifongique	(Saban <i>et al.</i> , 2005)
		Antipyrétique, Antiseptique, Anthelminthique, Tonique, Diurétique,	(Baytop, 1984).
		Anthelminthique	(Tariq <i>et al.</i> , 2008).
		Anti-histaminique, Hypocholestérolémique, Antispasmodique, Antimicrobienne	(Hishamoto <i>et al.</i> , 2003).
		Analgésique, Antiplasmodique, Antidiarrhoëique	(Darias <i>et al.</i> 1986, Benjumea <i>et al.</i> 2005)

Suite Tab IV.1

N°	Noms scientifiques (organes utilisés)	Types d'activités biologiques	Références
3	<i>Artemisia arborescens</i> (Feuilles, partie aérienne)	Antimicrobienne, Antihelminthique, Antispasmodique	(Bnouham <i>et al.</i> , 2002)
		Antibactérienne	(Younes, 2015)
		Antioxydante	(El-Massry <i>et al.</i> 2002, Kim <i>et al.</i> 2003, Kordali <i>et al.</i> , 2005)
		Anti-inflammatoire	(Guardia <i>et al.</i> 2003)
		Insecticide	(Negahban <i>et al.</i> 2007)
		Analgésique, Antiplasmodique, Antidiarrhoïque	(Darias <i>et al.</i> 1986, Benjumea <i>et al.</i> 2005)
4	<i>Artemisia judaica</i> L. (partie aérienne)	Antifongique / insecticide	(Abdelgaleil <i>et al.</i> , 2008, Bratt <i>et al.</i> , 2001)
		Antifeedant	(Bratt <i>et al.</i> , 2001)
		Fumigatif, Insecticide	(Abd-Elhad, 2012)
		Molluscicide	(Bakry <i>et al.</i> , 2011)
		Antibactérienne, Anti-inflammatoire et Antipyrétique	(Al Gaby <i>et al.</i> , 2000)
5	<i>Artemisia atlantica</i> (partie aérienne)	Analgésique, Antiplasmodique, Antidiarrhoïque, Diurétique	(Darias <i>et al.</i> 1986, Benjumea <i>et al.</i> 2005)
		Antimicrobienne	(Setzer <i>et al.</i> 2004)
		Antioxydante	(El-Massry <i>et al.</i> 2002, Kim <i>et al.</i> 2003, Kordali <i>et al.</i> 2005)
		Anti-inflammatoire	(Guardia <i>et al.</i> 2003)
		Insecticide	(Negahban <i>et al.</i> 2007).
		Analgésique, Antiplasmodique, Antidiarrhoïque	(Darias <i>et al.</i> 1986, Benjumea <i>et al.</i> 2005)
6	<i>Artemisia alba</i>	(*)	(*)
7	<i>Artemisia campestris</i> (Partie aérienne, les fleurs, feuilles)	Antifongique, Antibactérienne, Antioxydante	(Bnouham <i>et al.</i> , 2002)
		Antifongique, Anti-inflammatoire, Antihelminthique, Antivenins et Analgésique	(Carvalho <i>et al.</i> , 2011 ; Ghilissi <i>et al.</i> , 2016)
		Hypoglycémique, Dépurative, Antilithiasique	(Sijelmassi, 1993, Le Floc'h, 1983)
		Antioxydante	(Akrouit <i>et al.</i> , 2011 ; Aniya <i>et al.</i> , 2000 et Bruneton, 1999)
		Activité, Antibactérienne et Antifongique	(Akrouit <i>et al.</i> , 2007)
		Antipoison	(Memmi <i>et al.</i> , 2007)
		Hypoglycémiant	(Sefi <i>et al.</i> , 2010)
		Insecticide	(Pavela, 2009)
		Antifongique	(Kyeong <i>et al.</i> , 2007)
		Antibactérienne	(Ben Sassi <i>et al.</i> , 2007)
8	<i>Artemisia verlotorum</i> (*)	Anti -proliférative	(Itoyama <i>et al.</i> , 1997)
9	<i>Artemisia vulgaris</i> (Partie aérienne)	Antioxydant, Anti-inflammatoire	(Luo <i>et al.</i> , 2007, Aruoma et Cuppett, 1997)
		Antihelminthique, Antiseptique, Antispasmodique.	(Duke <i>et al.</i> 2002).

(*) : Information non disponible

IV.2. Synthèse des travaux des activités biologiques des espèces du genre d'*Artemisia*

L'analyse du tableau IV.1 montre que les espèces du genre d'*Artemisia* présentent de nombreuses variabilités d'activités biologiques comme: l'activité antibactérienne, antioxydante, antiseptique, anti-inflammatoire, analgésique, anticancéreuse...etc. Parmi les documents synthétisés pour expliquer ces activités concernant les espèces du genre : Elmataş *et al.*, 2006 ; Emami *et al.*, 2009 ; Sati et Savita, 2010 ; Carpenter *et al.*, 2012 ; Chaouche *et al.*, 2013 ; Bouadam, 2013 ; Taviano *et al.*, 2013 ; Ramdani *et al.*, 2013 ; Lesjak *et al.*, 2014 ; Bais *et al.*, 2014 ; Ghersa et Ghilas, 2015 ; Orhan *et al.*, 2017 ; El-Snafi, 2018 ; Merradi *et al.*, 2018 ; El Jemli *et al.*, 2018 ; Athamena *et al.*, 2019).

IV.2.1. Activités biologiques d'*Artemisia herba alba* Asso.

IV.2.1.1. Activité antioxydante

La partie aérienne d'*Artemisia herba alba* possède des activités antioxydantes significatives. En effet, cette partie de la plante est riche en composés doués d'activité antioxydantes tels que: les flavonoïdes, les polyphénols et les tanins, ces différents constituants exercent ses actions antioxydantes en inhibant la production de l'anion su peroxyde, l'hydroxyle, comme ils inhibent la peroxydation lipidique au niveau des microsomes (Bruneton, 1999).

IV.2.1.2. Activité antifongique

L'activité antifongique de l'Armoise blanche a été trouvé à être associée à deux grands composés volatiles isolés à partir des feuilles fraîches de la plante, le Carvone et le Pipéritone, ces composés ont été isolés et identifiés par GC/MS, GC/IR et spectroscopie RMN. L'activité antifongique a été mesurée contre *Penicillium citrinum* (ATCC 10499) et *Rouxii mucora* (ATCC 24905). L'activité antifongique (IC₅₀) des composés purifiés du Carvone et du Pipéritone a été estimée à 5 ug/ml et 2 ug/ml contre *Penicillium citrinum*, et 7 pg/ml et 1,5 ug/ml contre *Mucora rouxii*, respectivement (Saleh *et al.*, 2006). Dans l'huile essentielle d'*A. herba alba* ont montré une faible activité antifongique à la dose de 250 pg/ml de (Bouchera *et al.*, 2003). D'autre part, les huiles essentielles extraites de 10 plantes algériennes dont *A. herba alba*, ont été analysés pour leur activité potentielle contre *Candida albicans*. Une efficacité modérée a été obtenue avec l'huile essentielle d'*A. herba alba* qui a montré un effet

antifongique 5617 fois plus faible que celle mesurée par l'amphotéricine B. (Roger *et al.*, 2008). De plus, les effets inhibiteurs de têtes de fleurs de notre espèce sur la croissance et la production de l'aflatoxine d'une souche toxigène d'*Aspergillus flavus* a été testé en utilisant différentes concentrations. La plante inhibe la formation des aflatoxines par 85 à 90% comparé à celle du témoin à une concentration de 10% (El-Shayeb et Mabrouk, 1984). En outre, l'activité antifongique de l'huile essentielle de la plante *in vitro* a été évaluée sur différents micro-organismes. L'huile a montré une action très forte contre *Candida* et *Microsporum* (Al Banna *et al.*, 2003).

IV.2.1.3. Activité antibactérienne

L'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* a montré une activité antibactérienne contre plusieurs bactéries telle que l'*Escherichia coli*, *Shigella sonnei* et la *Salmonelle typhose*. Cette activité a été assimilée à Linalool, Pinocarvèneol et surtout Terpène 4-ol. L'activité antibactérienne de l'Armoise blanche recueillie près de Sde Boker-(désert du Néguev), a été étudiée. Seul l'huile essentielle est révélée être active contre certaines bactéries Gram-positives (*Hemolyticus streptococcus* et *Staphylococcus aureus*) et les bactéries à Gram négatif (*Escherichia coli*, *Shigella sonnei* et *Salmonella typhosa*). L'huile essentielle a été fractionnée par chromatographie sur colonne, et ces fractions ont été testées pour leur activité antibactérienne. Le composant principal de la fraction la plus active a été l'alcool santoline (Mohamed *et al.*, 2010). En outre, l'activité antibactérienne *in vitro* de l'huile essentielle de l'Armoise blanche a été évaluée sur les microorganismes ; l'huile a montré une action très forte contre *Staphylococcus*, l'inhibition des huiles était faible par rapport aux entérobactéries (Charchari *et al.*, 1996). Par contre, relativement l'extrait aqueux d'*A. herba alba* possédait une faible activité antibactérienne et pratiquement peu ou pas d'activité inhibitrice contre la levure *Saccharomyces cerevisiae* (Marrif *et al.*, 1995). L'activité antibactérienne d'*A. herba alba* testée contre *Bacillus subtilis* et *Escherichia coli* n'ont pas montré une activité significative contre les deux espèces (Hifnawy *et al.*, 2001).

IV.2.1.4. L'activité anthelminthique

L'activité anthelminthique de la plante a été rapportée par de nombreux auteurs, en effet, des pousses de poudre d'Armoise blanche a été étudiée pour leur effet anthelminthique chez

dans six chèvres nubiennes ayant été infectés par des doses uniques de 800 à 1000 de larves *Haemonchus*. Les signes cliniques de caprins infectés incluent inappétence, maigreur et des selles molles ces signes ont été corrélés avec les conclusions pathologiques. Aucun de ces changements n'a été observé dans quatre des six chèvres après le traitement avec 2, 10 ou 30 g de pousses d'*Artemisia*. Cette thérapie était réussie, soutenue par l'absence d'œufs dans les selles ou les vers adultes dans la caillette à l'autopsie et des lésions significatives dans les tissus des chèvres et le retour à la normale des concentrations d'ammoniac, de sodium, potassium, des protéines totales et de la créatinine dans le sérum et de l'activité de l'aspartate aminotransférase (GOT). Chez les deux chèvres, traités avec 10 ou 30 gr. de pousses *Artemisia*, la production d'œufs n'a pas été complètement supprimée et quelques vers *Haemonchus* adultes ont été trouvés dans la caillette (Idris *et al.*, (1982), Sherif *et al.*, 1987). En outre, Al-Waili (1986) a suggéré que l'extrait aqueux d'*A. herba alba* peut avoir une valeur thérapeutique possible dans les infections intestinales avec *Enterobius vermicularis*. En effet, l'effet possible de l'extrait d'*A. herba-alba* sur l'infection par *E. vermicularis* a été examinée chez 10 patients. Les résultats semblent montrer que l'extrait d'*A. herba alba* a éradiqué l'infection intestinale avec *E. vermicularis* dans les 3 jours pour tous les 10 patients traités (Al- Waili, 1986).

IV.2.1.5. Autres activités

Cette plante possède d'autres activités comme: l'activité antiseptique, analgésique, anticancéreuse, antidiabétique, neuroprotectrice, cytotoxique, hypotensive citées par (Taviano *et al.*, 2013 ; Lesjak *et al.*, 2014 ; Akkol *et al.*, 2009 ; Kusariet *et al.*, 2010 ; Orhan *et al.*, 2012 ; Tavares *et al.*, 2012; Sqalli *et al.*, 2007 ; Karaman *et al.*, 2002).

IV.2.2. Activités biologiques d'*Artemisia absinthium* L.

IV.2.2.1. Activité antimicrobienne

L'huile essentielle extraite par hydrodistillation de l'absinthe a été testée, pour un éventuel effet antimicrobien, par la méthode de diffusion sur gélose contre des souches pathogènes référencées: deux bactéries *Staphylococcus aureus* (ATCC 6538), *Bacillus subtilis* (ATCC 9392) et une levure *Candida albicans* (ATCC 24433). L'activité antimicrobienne de l'huile essentielle de l'absinthe s'est avérée plus efficace contre *Bacillus*

subtilis (16,36 mm de diamètre de zone d'inhibition) comparativement à *Staphylococcus aureus* (13,42 mm) et *Candida albicans* (13,56 mm). La nature de l'activité exercée par cette huile diffère d'une souche à une autre, elle est bactéricide sur *Bacillus subtilis*, bactériostatique vis-à-vis de *Staphylococcus aureus* et fongistatique à l'égard de *Candida albicans*. L'association de cette huile essentielle avec un antibiotique de synthèse, le Primazol fort révélé un effet synergique sur *Bacillus subtilis* (avec une zone d'inhibition de 18,4 mm de diamètre). Ce qui suggère l'usage de cette huile comme agent antiseptique ou complément thérapeutique et d'envisager leurs applications dans des domaines pharmaceutique et agronomique (Sebkhi *et al.*, 2014).

IV.2.2.2. Activité acaricide

Les huiles essentielles ont été extraites selon trois méthodes: un procédé assisté par micro-ondes (MAP), une distillation dans l'eau (DW) et une distillation directe à la vapeur (DSD), et ont été testées pour déterminer leur toxicité relative en tant qu'acaricides de contact. Le Tétranyque à deux points, *Tetranychus urticae* Koch. Les trois extraits d'*A. absinthium* ont été mortels pour le Tétranyque, mais à des degrés variables. La CL₅₀ obtenue à partir de l'huile DSD d'*A. absinthium* était nettement inférieure (0,04 mg/cm²) à celle des huiles MAP (0,13 mg/cm²) et DW (0,13 mg/cm²) de cette espèce végétale (Chiasson, 2001).

IV.2.2.3. Activité anthelminthique

La prévalence croissante de souches d'helminthes résistantes aux anthelminthiques, de résidus de médicaments dans les produits d'origine animale et le coût élevé des anthelminthiques classiques ont suscité un intérêt pour l'étude des plantes médicinales en tant que source alternative d'anthelminthiques. Une étude a été réalisée pour évaluer l'efficacité anthelminthique d'extraits aqueux bruts (CAE) et d'extraits éthanoliques bruts (CEE) des parties aériennes d'*A. Absinthium* par rapport à l'albendazole contre les nématodes gastro-intestinaux (GI) de mouton a touchée le test d'inhibition de la motilité des vers a été utilisé pour étudier les effets directs d'extraits de plantes sur la survie des nématodes adultes dans des conditions *in vitro* et le test de réduction du nombre d'œufs fécaux afin d'étudier les effets sur le rendement en œufs fécaux des nématodes gastro-intestinaux dans des conditions *in vivo* (Tariq *et al.*, 2009). Des effets anthelminthiques significatifs du CAE et du CEE sur des vers adultes d'*Haemonchus contortus* vivants (P <0,005) ont été observés en termes de paralysie et

/ ou de mort des vers à différentes heures après le traitement (PT). Cependant, les CEE étaient plus efficaces que le CAE. L'administration orale d'extraits chez le mouton a été associée à une réduction significative de la production d'œufs fécaux par les nématodes gastro-intestinaux. Le CEE était aussi efficace que le médicament de référence, l'albendazole et démontrait une réduction du nombre d'œufs fécaux (FECR) de 90,46% chez les ovins à 2,0 g kg (-1) de poids corporel au jour 15 suivi de 82,85% du FECR à 1,0 g kg (- 1) pc au jour 15 PT. Le CAE présentait une activité moindre et donnait un maximum de 80,49% de FECR à 2,0 g kg (-1) pc. La posologie a eu une influence significative ($P < 0,05$) sur l'efficacité anthelminthique d'*A. absinthium*. La meilleure activité de la CEE peut être attribuée à la concentration plus élevée de principe anthelminthique actif soluble dans l'alcool et à une absorption transcuticulaire plus rapide de la CEE dans le corps des vers par rapport au CAE. Les résultats de la présente étude suggèrent que les extraits d'*A. Absinthium* sont une alternative prometteuse aux anthelminthiques disponibles dans le commerce pour le traitement des nématodes gastro-intestinaux du mouton (Tariq *et al.*, 2009).

IV.2.1.4. Autres activités

Cette plante possède d'autres activités comme: l'activité antifongique, antimalarique, insecticide, analgésique, antispasmodique, antidiarhéique, antipyrétique, antitumorale, contraceptive, antiseptique, diurétique, anti-inflammatoire, anti-cancérogène et antioxydante, etc. (Kaul *et al.*, 1976; Kaul *et al.*, 1978 ; Hernández *et al.*, 1990, Kalemba *et al.*, 1993 et José *et al.*, 2007 ; Darias *et al.* 1986, Benjumea *et al.* 2005 ; Khattak *et al.*, 1985 ; Chemesova *et al.*, 1987 et Rao *et al.*, 1988 ; Valnet, 1992 ; Gilani et Janbaz, 1995 ; Dülger *et al.*, 1999 ; Alzoreky et Nakahara, 2003 ; Ko *et al.*, 2006).

IV.2.3. Activités biologiques d'*Artemisia campestris*

IV.2.3. 1. Activité antioxydante

La partie aérienne d'*Artemisia campestris* possède des activités antioxydantes significatives. En effet cette plante est riche en composés doués d'activité antioxydante tels que: les flavonoïdes, les polyphénols et les tanins, ces différents constituants exercent ses actions antioxydantes en inhibant la production de l'anion superoxyde, l'hydroxyle, comme ils inhibent la peroxydation lipidique au niveau des microsomes (Bruneton, 1999). Dans une

étude faite par Aniya *et al.* (2000), l'activité antioxydante de l'extrait aqueux d'*Artemisia campestris* a été testée par la méthode de DPPH (2,2-diphényl-1-picrylhydrazyl), les résultats obtenus ont montré que l'extrait aqueux possède une activité antioxydante élevée. De leur côté Akrouf *et al.* (2011) ont étudié l'activité antioxydante de trois extraits de la partie aérienne d'*Artemisia campestris* (huile essentielle, extrait aqueux, extrait éthanolique 50%) en utilisant trois méthodes différentes: la méthode de DPPH, la technique de décoloration du β -carotène et la méthode d'ABTS (2,2 azinobis-3-éthylbenzthiazoline-6-sulphonic acid), ils ont trouvé que l'huile d'*Artemisia campestris* possède une faible activité antioxydante, alors que les extraits aqueux et organique montrent une activité antioxydante importante en comparaison à celle de l'huile essentielle.

IV.2.3.2. Activité antimicrobienne

Naili *et al.* (2010) ont testé l'activité antibactérienne de l'extrait méthanolique des feuilles, ils ont trouvé que l'activité de cet extrait a été plus efficace contre les bactéries gram positif (*Staphylococcus aureus*) que les bactéries gram négatif (*Escherichia coli*). Ben Sassi *et al.* (2007) ont étudié l'activité antibactérienne de quatre extraits organiques (méthanol, acétate éthyle, acétone, chloroforme) de 23 plantes médicinales dont *Artemisia campestris* contre 14 bactéries gram positif et gram négatif. Les résultats ont montré que l'extrait d'acétone est le seul qui montre une action inhibitrice contre trois types de bactéries: *S. epidermidis*, et *S. saprophiticus*, *S. aureus*. En outre, la plante possède des propriétés antifongiques, Kyeong *et al.* (2007) ont étudié l'effet antifongique de l'extrait aqueux des racines sur des champignons de mycorhize, les résultats obtenus montrent que l'extrait aqueux possède un potentiel antifongique.

IV.2.3.3. Activité hypoglycémiant

Sefi *et al.* (2010) ont trouvé que l'extrait aqueux des feuilles diminue le taux de glucose dans le plasma des rats chez lesquels le diabète est induit par l'alloxane monohydrate, ils ont trouvé également que la diminution de la concentration de glucose s'accompagne d'une part d'une diminution des taux de triglycérides et des lipoprotéines de faible densité (LDL), et d'autre part d'une augmentation du niveau de l'insuline, ce qui peut prévenir les complications du diabète. Les extraits d'acétate d'éthyle, éthanol, méthanol et de dichlorométhane, des feuilles

ont été testés pour ses capacités de neutralisation de venin de scorpion et de vipère, les résultats obtenus ont montré que l'extrait éthanolique, inhibe l'activité de dégradation des globules rouges contre le venin du scorpion *Androctonus australis garzonii*, des résultats similaires ont été obtenus pour l'extrait de dichlorométhane pour la neutralisation de venin de la vipère *Macrovipera lebetina* (Memmi *et al.*, 2007).

IV.2.3.4. Autres activités

Cette plante possède d'autres activités comme: l'activité antifongique, anti-inflammatoire, antihelminthique, antivenin et analgésique, insecticide, antipoison (Carvalho *et al.*, 2011 ; Ghilissi *et al.*, 2016 ; Pavela, 2009 ; Memmi *et al.*, 2007).

IV.2.4. Activités biologiques d'*Artemisia arborescens*

IV.2.4.1. Activité antibactérienne

L'activité antibactérienne des huiles essentielles de la plante a été déterminée par la méthode de diffusion sur agar avec onze bactéries : quatre souches à Gram positif *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Bacillus cereus* (ATCC 10876), *Enterococcus faecalis* (ATCC 49452), *E. monocytogenes* (ATCC 15313), sept souches à Gram négatif *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853), *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Salmonella typhimurium* (ATCC 13311), *Acinetobacter baumannii* (ATCC 19606), *Citrobacter freundii* (ATCC 8090), *Proteus mirabilis* (ATCC 35659), *Klebsiella pneumoniae* (ATCC 700603) (Younes, 2015).

IV.2.4.2. Activité anti-radicalaire

Les huiles essentielles de la plante ainsi que les extraits ont été testés pour leur activité anti-radicalaire en utilisant la méthode de DPPH qui montre une évolution de pourcentage de réduction de DPPH pour les huiles essentielles et les extraits en fonction du temps (Younes, 2015).

IV.2.4.3. Activité antidiabétique

L'activité antidiabétique de l'extrait aqueux de la partie aérienne de l'espèce *Artemisia arborescens* L. a été testée sur les rats Wistar rendus diabétiques par l'injection de la streptozotocine. Aucune toxicité de cet extrait n'a été enregistrée sur les rats. Il diminue,

significativement, le taux de la glycémie d'où la confirmation de l'utilisation traditionnelle, par la population algérienne, de cette plante contre le diabète (Younes, 2015).

IV.2.4.4. Autres activités

Cette plante possède d'autres activités comme: l'activité anti-inflammatoire, antimicrobienne, antihelminthique, antispasmodique, analgésique, antiplasmodique, antidiarhéique (Guardia *et al.* 2003 ; Bnouham *et al.*, 2002 ; Darias *et al.* 1986, Benjumea *et al.*, 2005).

IV.2.5. Activités biologiques d'*Artemisia judaica*

IV.2.5.1. Activité antibactérienne

Les travaux de Benmansour *et al.* (2015) montrent que l'huile essentielle d'*A. judaica* possédait un excellent effet inhibiteur sur SARM (*Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline), *Staphylococcus aureus* et *Bacillus subtilis* (leur CMI était de 8,75 µg/ml). Les valeurs de CMI (concentration minimale inhibitrice) et de MBC (concentration minimale bactéricide) de l'huile essentielle pour toutes les souches testées étaient égales.

IV.2.5.2. Activité antioxydante

Les dosages de l'activité antioxydante et de la teneur totale en flavonoïdes des tissus gastro-intestinaux développés *in vitro* et *in vivo* ont été évalués en tant que paramètres généraux de l'efficacité thérapeutique dont les teneurs en flavonoïdes significativement plus élevés ont été observées (Liu *et al.*, 2004).

IV.2.5.2. Autres activités

Cette plante possède d'autres activités comme: antifongique, insecticide, antifeedant, fumigatif, insecticide, molluscicide (Abdelgaleil *et al.*, 2008, Bratt *et al.*, 2001; Abd-Elhad, 2012 ; Bakry *et al.*, 2011).

IV.2.6. Activités biologiques d'*Artemisia vulgaris*

IV.2.6.1. Activité antimicrobienne

Les résultats sur l'huile essentielle ont révélé une activité d'inhibition variable contre *E. coli*, *S. aureus* et *C. albicans* (Malinowski *et al.*, 2007). En outre, l'activité antimicrobienne

était évidente avec l'augmentation de la concentration en huile essentielle extraite des feuilles d'*A. vulgaris* par contre l'huile essentielle présentait apparemment le plus faible potentiel bactéricide pour *E. coli* et que aussi l'huile essentielle de *A. vulgaris* a montré une activité bactéricide pour *S. aureus* et un fongicide pour *C. albicans* dans la même concentration (Malinowski *et al.*, 2007).

IV.2.6.2. Activité anthelminthique

Des extraits de plusieurs espèces d'*Artemisia* ont été décrits comme étant antihelminthiques contre *H. contortus* (Iqbal *et al.*, 2004 ; Caner *et al.*, 2008) et l'extrait d'*A. vulgaris* était efficace dans des vivomodels contre *Trichinella spiralis* (Squires *et al.*, 2011). Cependant, peu d'études ont été réalisées à l'aide d'huile essentielle contre les nématodes (Caixeta *et al.*, 2011). Mais d'autres travaux montrent que l'huile essentielle de plantes contenant du (E)-caryophyllène et du β -caryophyllène en tant que composé principal ont montré une activité sur les œufs et l'adulte de *Schistosoma mansoni* et ont inhibé la migration larvaire de *Strongyloides ratti*, respectivement (De Melo *et al.*, 2011 ; Babu *et al.*, 2012).

IV.2.6.3. Autres activités

Cette plante possède d'autres activités comme: l'activité antioxydante, anti-inflammatoire, antiseptique, antispasmodique (Luo *et al.*, 2007, Aruoma et Cuppett, 1997 ; Duke *et al.*, 2002).

IV.2.7. Activités biologiques d'*Artemisia verlotorum*

Cette plante possède une activité antiproliférative (Itoyama *et al.*, 1997).

IV.2.8. Autres espèces

L'*Artemisia atlantica* Coss. et Dur., *Artemisia alba* Turra. problème de disponibilité d'information selon la bibliographie accessible.

IV.3. Les composées chimiques de quelques espèces du genre d'*Artemisia*

Une synthèse de travaux phytochimiques a été faite sur 9 espèces du genre d'*Artemisia* après l'analyse du tableau IV.2, on conclut que plusieurs grands groupes de composés

chimiques sont caractérisées pour ce genre. Les organes prédominants sont les parties aériennes suivies par les feuilles.

Tableau IV.2 : Les composés chimiques de quelques espèces du genre d'*Artemisia*

N°	Noms scientifiques (organes utilisés)	Types d'activités biologiques	Références
1	<i>Artemisia herba alba</i> (Parties aériennes, les feuilles)	HUILES ESSENTIELLES Camphor, 1,8-cinéol, β -Thujone	(Dob et Benabdelkader, 2006)
		HUILES ESSENTIELLES camphre, α - β -thujones, le 1,8-cinéole	(Vernin et Parkanyi 2001 ; Vernin <i>et al.</i> , 1994 et Vernin et Merad, 1995)
		FLAVONOÏDES O-glycosidés : 3-glucoside, 3-rutinoside de kaempferol, quercétine, isorhamnetin et de patulétine	(Saleh <i>et al.</i> , 1987)
		MONOTERPENES thujone (monoterpène lactone), le 1,8-cinéol et le thymol	(Duke, 1992)
2	<i>Artemisia absinthium</i> (Feuilles, Fleurs)	HUILES ESSENTIELLES Camphre et 1, 8-Cinéole, α et β -thuyone, chamazulène, acétate de trans-sabinène, myrcène, cis-époxy-ocimène, acétate de chrysanthényl, thuyol, linalol, 1,8-cinéole, α - bisabolol, β -pinène, β -curcumène, spathuléol, trans-sabinène	(José, <i>et al.</i> , 2007 ; Baykanerel <i>et al.</i> , 2012 ; Chiasson <i>et al.</i> , 2000) ; Ghédira et Goetz, 2016)
		SESQUITERPENIQUES absinthine, artabsine, matricine et artemisinine)	(Wright, 2002; Aberham <i>et al.</i> , 2010)
		FLAVONOÏDES myricétine, quercétine, kaempférol, rutine, hespéridine, naringénine	(Ghédira et Goetz, 2016)
		ACIDES - PHENOLS Acides salicylique, caféique, gallique, pcoumarique, férulique, vanillique, β -resorcylique et protocatéchique	
3	<i>Artemisia arborescens</i> (Parties aériennes)	HUILES ESSENTIELLES camphre, myrcène, terpinèn-4-ol, camazulène	(Baykan <i>et al.</i> , 2012 ; Younes, 2014)
4	<i>Artemisia judaica</i> (Feuilles, tiges, parties aériennes)	HUILES ESSENTIELLES camphre, bornéole, davanone	(El Gaby <i>et al.</i> , 2000 ; Klialad <i>et al.</i> , 2002 ; Dob <i>et al.</i> , 2006)
		FLAVONOÏDES glycosides	(Salah <i>et al.</i> , 1987)
5	<i>Artemisia atlantica</i>	(*)	(*)
6	<i>Artemisia alba</i> (Parties aériennes)	ALCOOLS - SESQUITERPENIQUES germacranes, eudesmane, guaiane, oplopane	(Milka <i>et al.</i> ; 2014)
7	<i>Artemisia campestris</i> (Parties aériennes (tiges, feuilles et fleurs))	HUILES ESSENTIELLES (Z,E) farnesol, cedrol, verbenone	(Dob <i>et al.</i> , 2005)
		HUILE ESSENTIELLE α -pinène, β -pinène, 1,8-cineole, thujone, alcool thujyl, géraniol	(Govin, 1963)
		FLAVONOÏDES - TANINS - ALCALOÏDES	(Saihi, 2011 ; Baykan erel <i>et al.</i> , 2012)

Suite Tab.VI.2

N°	Noms scientifiques (organes utilisés)	Types d'activités biologiques	Références
8	<i>Artemisia verlotorum</i>	(*)	(*)
9	<i>Artemisia vulgaris</i> (Parties ariennes)	HUILES ESSENTIELLES	(Baykanerel <i>et al.</i> , 2012)
		PHENOLS	(Vinson <i>et al.</i> , 1998)

(*): Information non disponible

IV.4 Synthèse de travaux chimiques de quelques espèces du genre d'*Artemisia*

Les plantes appartenant au genre d'*Artemisia* contiennent divers composés tels que les composés phénoliques (polyphénols totaux, flavonoïdes, tanins...) et les terpénoïdes (huiles essentielles, sesquiterpénoïdes, diterpénoïdes, et autres terpènes). Notre synthèse sur les travaux de la littérature concernant les travaux chimiques (Dob et Benabdelkader, 2006 ; Baykanerel *et al.*, 2012 ; Saihi, 2011 ; (Baykan erel *et al.*, 2012 ; Govin, 1963 ; El Gaby *et al.*, 2000 ; Klialed *et al.*, 2002 ; Dob *et al.*, 2006 ; Younes, 2014 ; José, *et al.*, 2007 ; Chiasson *et al.*, 2000 ; Bruneton, 2009 ; Canadanovic, 2005 ; Wright, 2002 ; Aberham *et al.*, 2010 ; Saleh *et al.*, 1987) a touché 9 espèces de ce genre.

IV.4.1. Phytochimie d'*Artemisia herba alba*

D'après Khireddine (2013), L'armoise est riche en sesquiterpènes, monoterpènes, flavonoïdes et coumarines. Les flavonoïdes détectés dans *A. herba-alba* montrent une grande variation structurelle, allant de la plus commune des glycosides, de flavones et de flavonols aux plus insolites flavonoïdes hautement méthylés. Dans des études réalisées sur les feuilles d'*Artemisia herba alba*, huit composés de flavonoïdes O-glycosides et C-glycosides ont été isolés et identifiés (Mansour, 2015). L'examen des parties aériennes d'*A. herba alba* recueillies au Liban, ont conduit à l'isolement des deux flavonoïdes; hispiduline et cirsilineol. Des études ont montré que dans l'huile essentielle d'*A. herba alba* recueillie en Algérie, les monoterpènes sont les principaux composants, essentiellement le camphre, les α et β -thuyones, les dérivés du 1,8-cinéole et du chrysanthényle (Mounir *et al.*, 2015). Selon Mohamed *et al.*, (2010) l'armoise blanche a des composants majeurs comme le camphre, α -thujone, β -thujone, 1,8- cinéole et les dérivés de chrysanthenyl. Quelques flavonoïdes ont été identifiés comme les flavonoïdes C-glycosidés: isovitexin (6-C-glucosylapigenin), vicénine-2 (6,8-di-C-glucosylapigenin), schaftoside (6-C-glucosyl-8- C-arabinosylapigenin), isoschaftoside (6-C-arabinosyl-8-glucosylapigenin) (Saleh *et al.*, 1985), des flavonoïdes O-

glycosidés : 3-glucoside, 3-rutinoside de kaempferol, quercétine, isorhamnetin et de patulétine (Saleh *et al.*, 1987). De nombreuses lactones sesquiterpéniques de type germacranolides et eudesmanolides ont été isolé : l'herbalbine, herbolidés notés de A–J, germacrane triol et hydroxylyratrol (Marco *et al.*, 1994 ; Ahmed *et al.*, 1990 ; Boriky *et al.*,1996). Et en plus des santonines, des coumarines et des tanins.

IV.4.2. Phytochimie d'*Artemisia absinthium*.

L'*Artemisia absinthium* est riche sur le plan chimique, elle contient les huiles essentielles, les principes amers principalement des lactones sesquiterpéniques en quantité notable « absinthine, artabsine, matricine et artemisinine » (Wright, 2002; Aberham *et al.*, 2010), et d'autre composés tels que l'acides maliques, l'acides succinique, l'acide ascorbique, l'acide caféique (El Fennouni, 2012). L'étude chimique révèle aussi l'existence des flavonoïdes, les composés phénoliques (Jasna *et al.*, 2004), des coumarines, lignanes, cires, polyacétylènes, résines, tanin, nitrates, silice... (Collin, 2008 ; El Fennouni, 2012).

IV.4.3. Phytochimie d'*Artemisia arborescens*

L'huile essentielle de l'espèce *A. arborescens* a fait l'objet de plusieurs recherches. L'étude de la composition chimique d'huile essentielle de *A. arborescens* provenant des USA a permis d'identifier une vingtaine de composés représentant un pourcentage d'identification de 99.09%. Les composés majoritaires sont : chamazulène (39.60%), camphre (16.71%), germacrène D (7.15%), myrcène (5.05%), β -caryophyllène (3.56%), (Pappas et Sheppard-Hanger, 2000). En Algérie, une seule étude sur l'huile essentielle de *A. arborescens* a été effectuée par Abderrahim *et al.*, (2010) conduisant à l'identification de deux composés majoritaires : chamazulène (30.2%) et β -thujone (27.8%).

IV.4.4. Phytochimie d'*Artemisia judaica*

L'analyse chimique de l'huile d'*Ariemisia judaica* a fait l'objet de quelques travaux permettant d'avancer l'existence de différents types chimiques. El Gaby *et al.*, (2000) ont étudié cette huile essentielle dans de Zagazig en Egypte et dont le composé majoritaire est le camphre (37,3 %) suivie par Piperitone (27,4 %). D'autres travaux réalisés par Klialed *et al.*, 2002, dan le nord de l'Egypte ont permis de détecter 25 composés dont le composé majoritaire

est le piperitone (45%) suivie par transéthyle cinnamate (20,8%) et éthyle-3-phényl propionate (11%), les autres composés sont Spathulenol (6,27%), cis éthyle cinnamate (5,64 %), 2,6-diméthyle phénol (1,39 %), méthyle cinnamate (1,06%) et du camphre (0,38 %). En Algérie, Dob *et al.*, 2006 ont étudié l'huile essentielle de cette plante dans la région d'Ain Ainas, Ils ont trouvé 62 composés dont le composé majoritaire est le Piperitone (61,9 %) suivie par terpinen-4-ol (4,6 %) et le bornyl acétate (3 %).

IV.4.5. Phytochimie d'*Artemisia campestris*

Cette espèce contenait des différentes classes de métabolites secondaires ont été mis en évidence dans la partie aérienne d'*Artemisa campestris*. Ces métabolites secondaires sont : Polyphénols : flavonoïdes (flavones, flavanone), polyphénols (Amelia *et al.*, 1989), des tanins (Ghliissi *et al.*, 2016), des huiles essentielles : Monoterpènes, sesquiterpènes (Belhattab *et al.*, 2011), Coumarines : hydroxycoumarines, esculetin (Masotti *et al.*, 2012). Akrouit *et al.*, (2001), les constituants les plus abondants d'une espèce de Tunisie sont : β -pinène (24,2-27,9 %), p-cymène (17.4–22.3%) et α -pinène (4.1–11.0%), ces constituants représentent plus de 45 % de l'huile totale. Les flavonoïdes identifiés chez *Artemisia campestris* sont: flavone (apégénine), flavonol (kaempférol 7-méthyle), flavanone (naringénine), dihydroflavonols (taxifoline-7-méthyle) (Valant *et al.*, 2003).

IV.4.6. Phytochimie d'*Artemisia alba* Turra

Dix nouveaux alcools sesquiterpéniques, dont sept germacrane, un eudesmane, une guaiane et un oplopane, ont été isolés des parties aériennes d'*Artemisia alba* Turra. ; leurs structures et leur stéréochimie relative ont été élucidées par des méthodes spectrales (RMN 1H et 13C, COSY, HSQC, HMBC, NOESY et MS). De plus, les 7-hydroxycadine-4-én-3-one, la centaauréidine et l'axillarine connues ont été découvertes pour la première fois chez l'espèce étudiée .

IV.4.7. Autres espèces

L'*Artemisia atlantica* Coss. et Dur., *Artemisia alba* Turra. problème de non disponibilité d'information selon la bibliographie accessible.

CONCLUSION

CONCLUSION

Les espèces du genre *Artemisia* sont connus en Algérie par leurs utilisations dans la médecine traditionnelle telle que : *Artemisia herba alba* Asso., *Artemisia campestris* L., *Artemisia absinthium* L., *Artemisia vulgaris* L.

L'étude ethnobotanique des espèces du genre *Artemisia* montre une diversité d'utilisation en médecine traditionnelle en raison de ses indications : thérapeutiques par exemple, sont utilisées comme antispasmodiques, antihémorragique, antidiabétique, douleurs gastriques, la grippe et pour traiter les troubles métaboliques, les troubles digestives, les affections ostéoarticulaires urogénitales, antipyrétique, diurétique, par contre certaines espèces leurs usages traditionnels restent méconnus probablement que la plupart des études qui concernent cette genre sont réalisées par des chimistes, qui ne sont pas spécialistes dans le domaine de la détermination botanique précise des espèces. Les noms vernaculaires utilisés pour désigner les noms des espèces sont totalement erronés et ne donnent pas l'exactitude des noms scientifiques normalisés par les botanistes.

L'étude biologique des espèces du genre *Artemisia* a montré que chaque espèce a ses activités biologiques en telle que : antioxydante, antibactérienne, hypoglycémisante...

Selon la synthèse de cette étude sur le plan chimique, nous avons vu quelques principes actifs qui se présentent dans certaines espèces du genre *Artemisia* en telle que : les alcaloïdes, les tanins, les flavonoïdes, les stéroïdes et les terpènes, les saponosides, les huiles essentielles....

Notons enfin que ce travail permettra d'envisager des horizons de recherche ciblés dans l'axe que nous avons initié sur les espèces du genre *Artemisia*.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

- Abd-Alla H.I., Albalawy M.A., Aly H.F., Shalaby N.M., Shaker K.H. (2014). Flavone composition and antihypercholesterolemic and antihyperglycemic activities of *Chrysanthemum coronarium* L. *Zeitschrift fur Naturforsch.*, 69(5-6):199-208.
- Abdalla, S.S., Abu-Zagra, M.H. (1987). Effects of cirsimaritin a flavone isolated from *Artemisia judaica* on isolate *Guinea-pigileum*. *Planta Med.* 53:322-324.
- Abdelgaleil S.A.M., Abbassy M.A., Belal A.S.H., Abdel Rasoul M.A.A.. (2008). Bioactivity of two major constituents isolated from the essential oil of *Artemisia judaica* L. *Bioresource Technology*, 99: 5947-5950.
- Abd-Elhady H.K. (2012). Insecticidal activity and chemical composition of essential oil from *Artemisia judaica* L. against *Callosobruchus Maculatus* (F.) (*Coleoptera bruchidae*). *Journal of plant protection research*, Vol. 52, 3.
- Abu-Irmaileh B.E., Afifi F.U. (2003). Herbal medicine in Jordan with special emphasis on commonly used herbs. *Journal of Ethnopharmacology*, 89(2-3):193-197.
- Aggarwal. S. (2009) *Advances in Medicinal Plants*. Oxford Book Company, Jaipur India. ISBN: 01-310.
- Ahmed, A.A., Abou El-Ela, M., Jakupovic, J., Seif El-Din, A.A., Sabri, N. (1990), *Phytochemistry*, 29:3661-3663.
- Akrout A., El Jani H., Amouri S., Neffati M. (2010). Screening of antiradical and antibacterial activities of essential oils of *Artemisia campestris* L., *Artemisia herba alba* Asso., & *Thymus capitatus* Hoff. Et Link. growing wild in the Southern of Tunisia. *Recent Research in Science and Technology*. 2(1): 29-39.
- Akrout A. (2001). Etude des huiles essentielles de quelque plantes pastorals de la region de Matmata (Tunisie). *Institut des régions arides 4119 Mednine*, Tunisie.
- Akrout A., Chemli R.C., Chrief Hammami M. (2001). Analysis of the essential oil of *Artemisia campestris* L. *J. Flavour Fragr.*, 16: 337-339.
- Akrout A., Gonzalez L.A., El Jani H.J., Madrid P.C. (2011). Antioxidant and antitumor activities of *Artemisia* and *Thymelaea hirsuta* from southern of Tunisia. *J. Food. Chem. Tox.*, 49:342-347.
- Al-Banna L., Darwish R.M., Aburjai T. (2003). Effect of plant extracts and essential oils on root-knot nematode. *Phytopathol. Mediterr.*, 42:123-128.
- Al-Gaby A., Allam R. (2000). Analyse chimique, activité antimicrobienne, et les huiles essentielles de certaines herbes sauvages en Egypte *Journal d'herbes, d'épices et les plantes médicinales*, 7(1):15-23.
- Al-Khazraji S.M., Al-Shamaony L.A., Twaij H.A.A. (1993). Hypoglycaemic effect of *Artemisia herba alba*. I. Effect of different parts and influence of the solvent on hypoglycaemic activity. *Journal of Ethnopharmacology*, 40: 163-166.

- Al-Waili N.S. (1986). Treatment of diabetes mellitus by *Artemisia herba alba* extract: preliminary study. *Clin Exp Pharmacol physiol.*; 13(7):569-573.
- Aniya Y., Shimabukuro M., Shimoji M., Kohatsu M., Gyamfi M.A., and Miyagi C. (2000). Antioxidant and hepatoprotective actions of the medicinal herb *Artemisia* from the Okinawa Islands. *J. Biol. Pharm. Bull.*, 23 (3):309-312.
- Baba Aissa F. (1999) *Encyclopédie des plantes utiles (Flore d'Algérie et du Maghreb). Substances végétales d'Afrique, d'Orient et d'Occident*, Ed. Edas,178 p.
- Baba Aissa F. (2011). *Encyclopédie des plantes utiles: Flore d'Algérie (Méditerranéenne, maghrébine et sahariennes)*. Alger: El Maarifa. 471p.
- Baba Aissa F., (2000). *Encyclopédie des plantes utiles. Flore d'Algérie et du Maghreb. Substances végétales d'Afrique, d'Orient et d'Occident*. Edition librairie moderne. Rouiba.
- Bakry F.A., Ragaa T.M., El-Hommosany K. (2011). Biological and biochemical responses of to some extracts of *Biomphalaria alexandrina* of the plants *Solanum siniacum* and *Artemisia judaïca* L. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 174-180.
- Barkely T M, Brouillet L, Strother J L (2006). *Flora of North America –Asteraceae*. Oxford University Press, New York. P193.
- Baykan Erel S., Reznicek S., Şenol S.G., Karabay Yavaşoğlu N.U., Konyalıoğlu S., Zeybek A.U. (2012). Antimicrobial and antioxidant properties of *Artemisia* L. Species from western Anatolia. *Turk J. Biol*, 36:75-84.
- Baytop (1984). *Therapy with Medicinal Plants in Turkey*. Istanbul University Press, Istanbul, 166–167 pp.
- Belhattab R., Amor L., Barroso J.G., Pedro L.G., Cristina Figueiredo A. (2014). Essential oil from *Artemisia herba-alba* Asso. grown wild in Algeria: Variability assessment and comparison with an updated literature survey. *Arabian Journal of Chemistry*. 7(2):243-251.
- Ben Sassi A., Harzallah-Skhiri F., Aouni M. (2007). Investigation of some medicinal plants from Tunisia for antimicrobial activities. *J. Pharmaco. Bio.* 45(5):421-428.
- BENCHELAH, A.-C., BOUZIANE, H., et MAKKA, M. *Fleurs du Sahara, arbres et arbustes, voyage au coeur de leurs usages avec les Touaregs du Tassili*. Phytothérapie, 2004, vol. 2, no 6, p. 191-197.
- Benjilali B., Richard H. (1980). Etude de quelques peuplements d'armoise blanche du Maroc (*Artemisia herba alba*). *Rivista Italiana E.P.P.O.S.* 62: 69-74.
- Benkhiguel O., Zidane L., Fadli M., El yacoubi H., Rochdi A., Douira A. (2011). Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région de Mechraâ Bel Ksiri (Région du Gharb du Maroc). *Acta Bot. Barc.*, 53:191-216.

- Benkhniq O., Hachi M., Fadli M., Douira A., Zidane L. (2016). Catalogue of the medicinal plants used in the treatment of urinary infections in the area of Al-Haouz Rhamna (central Morocco). *European Journal of Botany Plant Sciences and Phytology*, 3(1):1-49.
- Benmansour A., Taleb Bendiab S.A. (1998). Comparative investigation of proteins and amino acids in *Artemisia herba-alba* residues and Algerian date stones. Proposal to use them as additional feed for livestock. *J. de la Societe Algerienne de Chimie*, 8(1):67-71.
- Benmansour A., Taleb-Bendiab S.A., Mashev N., Vasilev G. (1990). Studies on the chemical composition of *Artemisia* (*Artemisia herba-alba*). *Bolgarskoi Akademii Nauk*, 43(8):65-657.
- Bernard B. (1988). *Dictionnaire de botanique*. Ellipse. 398 p.
- Bezza L., Mannarino A., Fattarsi K., Mikail C., Abou L., Hadji-Minaglou F., Kaloustian J. (2010). Composition chimique de l'huile essentielle d'*Artemisia herba-alba* provenant de la région de Biskra (Algérie). *Phytothérapie*. 8(5):277-281.
- Bnouham, M., Mekhfi, H., Legssyer, A. (2002). Ethnopharmacology forum medicinal plants used in the treatment of diabetes in Morocco. *Int J Diabetes & Metabolism*, 10:33-50.
- Boriky D., Berrada M., Talbi M., Keravis G., Rouessac F. (1996). Eudesmanolides from *Artemisia herba alba*. *Phytochemistry*, 43(1):309-311.
- Bouchra C., Mohamed A., Mina I.H., Hmamouchi M. (2003). Antifungal activity of essential oils from several medicinal plants against four post harvest *Citrus* pathogens. *Phytopathologia Mediterranea*, 42(3):251-256.
- Boudjelal A., Henchiri Ch., Sarri M., Sarri Dj., Hendel N., Benkhaled A., Ruberto G. (2013). Herbalists and wild medicinal plants in M'Sila (North Algeria): An ethnopharmacology survey. *Journal of Ethnopharmacology*, 148:395-402.
- Boudjelal A. (2013) : Extraction, identification et détermination des activités biologiques de quelques extraits actifs de plantes spontanées (*Ajuga iva*, *Artemisia herba Alba* et *Marrubium vulgare*) de la région de M'Sila, Algérie. Thèse de doctorat. Université Badji Mokhtar Annaba., 61 p.
- Bouquet A., Fouret A, (1975). Recherches chimiques préliminaires sur les plantes médicinales du Congo-Brazzaville. *Fitoterapia*. 46(4).
- Bouraoui N., Lafi B. (2003). Plantes médicinales dans les traitements traditionnels (fréquence d'utilisation, formes de préparation et pathologies traitées). Mémoire de fin d'études supérieures section nutrition humaine, *Ecole supérieure des sciences et techniques de la santé*. Tunis
- Boutaghane N. (2013). Etude phytochimique et pharmacologique de plantes médicinales Algériennes *Genista ulicina* Spach (*Fabaceae*) et *Chrysanthemum macrocarpum* (Sch Bip) Coss et Kralik ex Batt (*Asteraceae*). Thèse d doctorat : Pharmaco-chimie. Constantine: Université de Constantine, 158 p.

- Bratt K., Sunnerheim K., Nordenhem H., Nordlander G., Langström B. (2001). Pine weevil (*Hylobius abietis*) antifeedants from lodgepole pine (*Pinus contorta*). *J Chem Ecol*, 27:2253-2262.
- Bremer K. (1994). *Asteraceae* cladistics and classification. Portland, Oregon : Timber Press. 752 p.
- Bremer, K. (1994), *Asteraceae*: cladistics and classification. Timber Press: Portland.
- Bremer, K., Humphries C.J. (1993). *Bull. Nat. Hist. Mus. London (Bot.)*, 23-71 pp.
- Bruneton, J. (1999). Pharmacognosie, Phytochimie, Plantes médicinales. 3^{ème} Ed Techniques et documentations. Paris, 227-494 pp.
- Caratini R. (1971). *Bordasencyclopedia*. Ed Bodas. Belgique. 23: 137-195
- Carvalho F.S., Wenceslau A.A., Teixeira M., Carneiro J.A.M., Melo A.D.B., Albuquerque G.R. (2011). Diagnosis of *Eimeria* species using traditional and molecular methods in field studies. *Veterinary Parasitology*, 176: 95-100.
- Charchari S., Dahoun A., Bachi F., Benslimani A. (1996). *In vitro* antimicrobial of essential oils of *Artemisia herba-alba* and *Artemisia judacia* from Algeria. *Rivista-Italiana-EPPOS*, 18:3-6.
- Chemesova I.I., Belenovskaya L.M., Stukov A.N. (1987). Antitumour activity of flavonoids from some species of *Artemisia* L, *Rastit Resur*, 23(1):100-103.
- Chiasson H., Bélanger A., Bostanian N., Vincent C. Poliquin A. (2001). Acaricidal properties of *Artemisia absinthium* and *Tanacetum vulgare* (*Asteraceae*) essential oils obtained by three methods of extraction. *J. Econ. Entomol.*, 94(1):167-171.
- CHALCHAT, Jean-Claude, CABASSU, Patrick, PETROVIC, S. D., et al. Composition of essential oil of *Artemisia campestris* L. from Serbia. *Journal of Essential Oil Research*, 2003, vol. 15, no 4, p. 251-253.
- Cronquist, A. (1970). New combinations in the *Compositae* of the Galapagos Islands. *Madrono*, 20(5):255-256.
- Cronquist, A. (2001). *Vascular Flora of the Southeastern United States: Asteraceae*. UNC Press Books.
- Darias V., Bravo L., Barquín E., Martín-Herrera D., Fraile C. 1986. Contribution to the ethnopharmacological study of the Canary Island, *J. Ethnopharmacol.* 15:169-193.
- Djellouli. M, Moussaoui. A, Benmehdi. H, Ziane. L, Belabbes.A, Badraoui M, Slimani. N, Hamidi. N. (2013)** Ethnopharmacological study and phytochemical screening of three plants (*Asteraceae* family) from the region of south west Algeria. *University of Bechar.* 2:59-65.
- Djerroumi A. et Nacef M. (2004). 100 plantes médicinales d'Algérie. Ed: Palais du livre, 28-131 pp.

- Dob T., Benabdelkader T. (2006). Chemical composition of the essential oil of *Artemisia herba-alba* Asso. grown in Algeria. *J. Essen. Oil Res.*, 18:685-690.
- Duke J.A. (2000). Handbook of Edible Weeds: Herbal Reference Library, CRC Press, 256 p.
- Dupont F., Guignard J. (2007). Botanique, systématique moléculaire. Issy- les- Moulinaux: Masson, 285 p.
- Dupont F. (2004). Botanique - Systématique Moléculaire. Ed Masson. 110-125 pp.
- Dupont.F et Guignard.J.L ,(2012), « *Botanique : Les familles des plantes* »,Ed :Elsevier,Masson SAS,Issy,Les moulinaux cedex,France, p 237-240.
- EL Rhaffari L. (2008). Catalogue des plantes potentielles pour la conception de tisanes, l'organisation non gouvernementale italienne (MOVIMONDO), 11 p.
- El-Massry K.F., El-Ghorab A.H., Farouk A. (2002). Antioxidant activity and volatile components of Egyptian *Artemisia judaica* L. *Food Chem.*, 79(3):331-336.
- El-Shayeb N.M.A., Mabrouk S.S. (1984). Utilization of some edible and medicinal plants to inhibit aflatoxin formation. *Nutr. Rep. Intern.*, 29:273-282.
- Ferchichi L., Merza J., Landreau A., Marie Le Ray A., Legseir B., Richomme P. (2006). Occurrence of iso coumarinic and phenol derivatives in *Artemisia campestris* L. *Biochemical Systematics and Ecology*, 34:829-832.
- Floret Ch., Pontanier R. (eds), 1982. La jachère en Afrique tropicale. De la jachère naturelle à la jachère améliorée. Le point des connaissances. Paris, John Libbey Eurotext, 356p.
- <https://www.gbif.org>
- Gharabi Z., Sand R.L. (2008). *Artemisia herba alba* Asso. A guide to Medicinal Plants in North Africa, 49-49 pp.
- Ghédira K. et P. Goetz, « *Artemisia absinthium* L. : absinthe (Asteraceae) », *Phytothérapie*, vol. 14, no 2, p. 125- 129, avr. 2016.
- Ghourri M., Zidane L., Douira A. (2013). Usage des plantes médicinales dans le traitement du diabète au Sahara Marocain (Tan - Tan). *Journal of Animal et Plant Sciences*, 17(1):2388-2411.
- Ghourri M., Zidane L., El Yacoubi H., Rochdi A., Fadli., Douira A. (2012). Etude floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville d'El Ouatia (Maroc Saharien). *Journal of Forestry Faculty*, 12(2):218-235.
- Giradi C. (2015). Recherche d'accepteur de Michael a visées antiparasitaires a partir d'une *Asteraceae* : *Pseudelephantopus spiralis* (Less.) Cronquist. Thèse de doctorat : Chimie, Biologie, Santé. Toulouse : Université de Toulouse 3 Paul Sabatier, 51 p.

- Guardia T., Juarez A.O., Guerreiro E., Guzmán J.A., Pelzer L. (2003). Anti-inflammatory activity and effect on gastric acid secretion of dehydroleucodin isolated from *Artemisia douglasiana*. *J. Ethnopharmacol.*, 88:95-198.
- Han S., Sung K.H., Yim D., Kim K.J. (2002). The effect of linarin on LPS-induced cytokine production and nitric oxide inhibition in murine macrophages cell line RAW264.7., *Archives of Pharmacal Research*, 25(2):170-177.
- Harkati B. (2011). Valorisation et identification structurale des principes actifs de la plante de la famille *Asteraceae* : *Scorzonera undulata*. Thèse de doctorat : Chimie organique : Constantine : Université de Mentouri Constantine, 4-5 pp.
- Hayat, M. Q., M. Ashraf, S. Jabeen, N. Shaheen, G. Yasmin and M. A. Khan. 2010. Taxonomic implications of foliar epidermal characteristics with special reference to stomatal variations in the genus *Artemisia* (Asteraceae). *Int. J. Agric. Biol.*, 12: 221-226.
- Hernández H., Mendiola J., Torres D., Garrido N., Pérez N. (1990). Effect of aqueous extracts of *Artemisia* on the *in vitro* culture of *Plasmodium falciparum*. *Fitoterapia*, 41(6):540-541.
- Hichey K., Seliem R., Shields J., Mckee A., Nichols H.A. (2004). Positive drug test in the pain management patient: Deception or herbal cross-reactivity, *J. Science Food Agricul.*, 84(12):1553-1561
- Hishamoto M., Kikuzaki H., Ohigashi H.N. (2003). Antioxidant compounds from the leaves of *Peucedanum japonicum* Thunb. *J Agric Food Chem*, 51:5255-5261.
- Holm, L., Doll, J., Holm, E., Pancho, J. and Herberger, J. 1997. World weeds: Natural histories and distribution. John Wiley and Sons, New York, NY. 1129 pp.
- Idris, U.E., Adam, S.E., Tartour, G. (1982). The anthelmintic efficacy of *Artemisia herba-alba* against *Haemonchus contortus* infection in goats. *Natl. Inst. Anim. Health Q* (Tokyo), 22:138-143.
- Iserin P. (2001), Larousse Encyclopédie des plantes médicinales: Identification, préparations, soins. Ed Larousse, 66-298 pp.
- Jiang, L., Q. Wang, L. Ye and Y.R. Lin. 2005. Pollen Morphology of *Artemisia* L. and its systematic significance. *Wuhan Univ. J. Nat. Sci.*, 10: 448-454.
- José A.M., Ansuategu I., Bermejo P. (2007). Active antifungal substances from natural sources. *Arkivoc*, 7:116-145.
- Junich K., Masanabu A., Yasuka T. (1994). Triterpenoid constituents *Ficus thunbergii*. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 42(3):608-610.

- Juteau F., Masotti V., Bessièrè J-M., Viano J. (2002). Compositional characteristics of the essential oil of *Artemisia campestris* var. *glutinosa*. *Bioch. Syst. Ecol.* (30):1065-1070.
- Kàre. B. (1994). *Asteraceae*, cladistics & classification.
- Kaul V.K., Nigam S.S., Dhar K.L. (1976). Antimicrobial activities of the essential oils of *Artemisia Absinthium* Linn., *Artemisia vestita* Wall. and *Artemisia vulgaris* Linn. *Indian J. Pharm*, 38(1):21-22.
- Kaul V.K, Nigam S.S., Dhar K.L. (1978). Insecticidal activity of some essential oils. *Indian J. Pharm*, 40(1):22.
- Khaied F., El-Massry A., El-Ghorab A., Farouk A. (2002). Antioxidant activity and volatile components of Egyptian *Artemisia judaica* L. *Food Chemistry*, 79(3):331-336.
- Khattak S.G., Gilani S.N. (1985). Antipyretic studies on some indigenous Pakistani medicinal plants. *J. Ethnopharmacol*, 14(1):45-51
- Koul M.K. (1997). Medicinal plants of Kashmir and Ladakh. temperate and cold arid Himalaya, Indus Publishing Company, FS-5, Tagore Garden, New Delhi 102 p.
- KREITSCHITZ, Agnieszka et VALLÈS, Joan. Achene morphology and slime structure in some taxa of *Artemisia* L. and *Neopallasia* L. (Asteraceae). *Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*, 2007, vol. 202, no 7, p. 570-580.
- Kubitzki, K. (2007). The families and genera of vascular plants. Vol VIII Flowering plants. Eudicots. *Asterales*. Kadereit J.W. and Jeffrey C. (Eds.) Springer-Verlag: Berlin Heidelberg, 358 p.
- Kyeong W.Y., Anwar M., Jong H.K. (2007). Effects of the aqueous extract from *Artemisia campestris* ssp. *caudata* on Mycorrhizal Fungi colonization and growth of Sand Dune Grasses. *J. Plant. Biology*. 50 (3):358-361.
- Lakhdar L. (2015). Evaluation de l'activité antibactérienne d'huiles essentielles marocaines sur *Aggregatibacter*, *Actinomyces emcomitans* : étude *in vitro*. Thèse de Doctorat : Sciences odontologiques. Université Mohammed V. de Rabat, 10-14 pp.
- Lamharrar A., Idliman A., Ethmane Kane C.S., Jamali A., Abdenouri N., Kouhila M. (2007). Sorption isotherms and drying characteristic of *Artemisia arborecens* leaves, *Journal of Agronomy*, 6(4):488-498.
- Lehmann H. (2013). Le médicament à base de plantes en Europe statut, enregistrement, contrôles. Thèse de Doctorat: Droit pharmaceutique : Strasbourg: Université de Strasbourg, 18 p.
- Ling, Y.R. (1994), *Compositae Newslett.*, 25, 39.
- Ling, Y.R., Humphries, C.J., Shultz, L. (2006). Flora of China, Vol. 20 (*Asteraceae*), Editorial Committee (Eds.), *Science Press and Missouri Botanical Garden Press. Beijing*, - St. Louis. <http://flora.huh.harvard.edu/china/mss/volume20/index.htm>

- Liu C.Z., Murch M. El-Demerdash P.K., Saxena (2004). *Artemisia judaica* L: micropropagation and antioxidant activity. *Journal of Biotechnology*, 63-71
- Lorenzi and Matos, 2008 H. Lorenzi, F.J.A. Matos **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas** (2th ed.), Instituto Plantarum, São Paulo (2008)pp. 11–25, 118–121
- Mansour S. (2015). Evaluation de l'effet anti inflammatoire de trois plantes médicinales : *Artemisia absinthium* L, *Artemisia herba alba* Asso. et *Hypericum scarboides* These de Doctorat en biologie, Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed Boudiaf, 23-39 pp.
- Marco J.A., Sanz J.F., Falco E. (1990). New oxygenated Eudesmanolides from *Artemisia herba-alba*. *Tetrahedron*, 46(23): 7941-7950.
- Marrif H.I., Ali B., Hassan K.M. (1995). Some pharmacological studies on *Artemisia herba alba* (Asso.) in rabbits and mice. *J. Ethnopharmacology*, 49:51-55.
- Martín, J., Torrell, M., and Vallès, J. (2001), *Plant Biol.*, 3, 372.
- Martín, J., Torrell, M., Korobkov, A.A., and Vallès, J. (2003), *Plant Biol.*, 5, 85.
- Masotti V., De Dong L., Moreau X., Rabier J., Laffont-Schwob I., Thiery A. (2012). Larvicidal activity of extracts from *Artemisia* species against *Culex pipens* L. mosquito: Comparing endemic versus ubiquist species for effectiveness. *C.R. Biol.*, 335(1):19-25.
- Memmi A., Sansa G., Rjeibi I., El ayeb M., Srairi-Abid N., Bellasfer Z., Fekhih A. (2007). Use of medicinal plants against scorpionic and ophidianvenoms. *Arch. Inst. Pasteur. Tunis.* 84(1-4):49-55.
- Messai L. (2011). Etude phytochimique d'une plante médicinale de l'est algérien (*Artemisia herba alba*). Thèse Doctorat : Phytochimie : Constantine : Université de Mentouri Constantine, 12-26.
- Mezache N. (2010). Détermination structurale et évaluation biologique de substances naturelles de quelques espèces de la famille *Asteraceae* : *Senecio giganteus* Desf. et *Chrysanthemum myconis* L. Thèse Doctorat: Phytochimie: Constantine : Université Mentouri Constantine, 4-5.
- Mighri H., Hajlaoui H., Akrouit A., Najjaa H., Neffati M. (2010). Antimicrobial and antioxidant activities of *Artemisia herba-alba* essential oil cultivated in Tunisian arid zone. *Comptes Rendus Chimie*, 13(3):380-386.
- MINAMI, Motoyasu, SUZUKI, Minori, HOSOKAWA, Keizo, et al. Preliminary survey of taxonomical problems, pharmacognostical characteristics, and chloroplast DNA polymorphisms of the folk medicinal herb *Artemisia campestris* from the Ryukyu Islands, Japan. *Journal of natural medicines*, 2010, vol. 64, no 2, p. 239-244.

- Mohamed, A., Magdi H., El-Sayed A., Hegazy M., E. Helaly¹ S., Esmail A., Mohamed N.S. (2010). Chemical constituents and biological activities of *Artemisia herba-alba*. *Rec. Nat. Prod.* 4:1-25.
- Nabli M. A, (1989). Essai de synthèse sur la végétation et la phyto-écologie tunisiennes, tome I. Ed.MAB (Faculté des sciences de Tunis). 186-188 p.
- Nawwar M.A.M, El-Mousallamy A.M.D, Barakat H.H., Buddrus J., Linscheid. M. (1989). Flavonoid lactates from leaves of *Marrubium vulgare*. *Phytochemistry*. 28: 3201-3206.
- Negahban, M., Moharramipour, S., Sefidkon, F. (2007). Fumigant toxicity of essential oil from *Artemisia sieberi* Besser against three stored product insects. *Journal of Stored Products Research*, 43:123-128.
- Ouyahya A. (1995). Systematique du genre *Artemisia* au Maroc. In D.J.N. Hind *et al.* Advances in Compositae Systematics: 293-354. Royal Botanic Gardens Kew.
- Ozenda P. (1983). Flore Du Sahara. 2^{éd}. CNRS édition, Paris, 416-597 pp.
- Pavela R. (2009). Larvicidal effects of some Euro-Asiatic plants against *Culex quinquefasciatus* Say larvae (Diptera: Culicidae). *J. Parasitol Res.* 105:887-892.
- Pellicer, J., Hidalgo, O., Garcia, S., Garnatje, T., Korobkov, A.A., Vallès, J., and Martín, J. 2009, *Bot. J. Linn. Soc.*, 161: 171.
- Pignatti, S. 1977: Note critiche sulla Flora d'Italia. V. Nuovi appunti miscellanei. - *Giom. Bot. Ital.* **111**: 45-61.
- Pottier G. (1981). *Artemisia herba-alba*. Flore de la Tunisie: angiospermes–dicotylédones–gamopétales, 1012 p.
- Quezel P. et Santa S. 1963. Nouvelle Flore de l'Algérie et des Régions Désertiques Méridionales. Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, Tome I. 565 p.
- Quézel P., Santa S. (1963). Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tome II, C.N.R.S. Paris. 902-1087 pp.
- Quinlan M.B., Quinlan R.J., Nolan. M.J. (2002). Ethnophysiology and herbal treatments of intestinal worms in Dominica, West Indies. *Journal of Ethnopharmacology*, 80:75-83.
- Qureshi, S.J., Khan, M.A. & Rashid, A. (2008) Diameter, exine thickness, and sculpturing in genera *Scorzonera* L., *Sonchus* L. And *Tragopogon* L. of Asteraceae in Pakistan. *International Journal of Science and Technology* 3 (2): 139–149.
- Rao V.S.N., Menezes A.M.S., Gadelha M.G.T. (1988). Antifertility screening of some indigenous plants of Brasil. *Fitoterapia*, 59(1):17-20

- Rotblatt, M., Ziment, I. (2002). Evidence-Based Herbal Medicine. Philadelphia: Hanley and Belfus.
- Saban K., Recep M., Ahmet C.A.A., Ali Y. (2005). Determination of the chemical composition and antioxidant activity of the essential oil of *Artemisia dracunculus* and of the antifungal and antibacterial activities of Turkish *Artemisia absinthium*, *Artemisia dracunculus*, *Artemisia santonicum*, and *Artemisia spicigera* essential oils. *J Agric Food Chem*, 53:9452-9458
- Saihi R. (2011). Etude phytochimique, extraction des produits actifs de la plante *Artemisia campestris* de la région de Djelfa. Mise en évidence de l'activité biologique. Mémoire Magister: Chimie Organique. Oran: Université d'Oran, 20-21.
- Saleh M.A., Belal M.H., El-Baroty G. (2006). Fungicidal Activity of *Artemisia herba alba* Asso. (*Asteraceae*). *Journal of Environmental Science and Health, Part B*. 41(3):23723-2
- Saleh N., El-Nougoumy S., Abd-allah M., Abou-Zaid M., Dellamonica G., Chopin J. (1985). Flavonoid glycosids of *Artemisia monosperma* and *A herba alba*. *Phytochemistry*, 24(1):201-203.
- Sebkhi Z., Ayouni Z., Arkoub M., Chader F. (2014). Evaluation du potentiel antimicrobien de l'huile essentielle d'absinthe (*Artemisia absinthium* L.) sur *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* et *Candida albicans*. *PhytoChem & BioSub Journal*, 8(4).
- Seddiek S.A., Ali M.M., Khater H.F. and El-Shorbagy M.M. (2011). Anthelmintic activity of the white wormwood, *Artemisia herba-alba* against *Heterakis gallinarum* infecting Turkey poult. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(16): 3946-3957.
- Sefi M., Fetoui H., Makni M., Zeghal N. (2010). Mitigating effects of antioxidant properties of *Artemisia campestris* leaf extract on hyperlipidemia, advanced glycation end products and oxidative stress in alloxan-induced diabetic rats. *J. Food. Chem. Toxicol.* 48:1986-1993.
- Segal R., Feuerstein I., Danin A. (1987). Chemotypes of *Artemisia herba-alba* based on their sesquiterpene lactone and essential oil constitution. *Phytochemistry*, 15(4):411-416.
- Segal, R., Breuer, A., Feuerstein, I. (1987). Irregular monoterpene alcohols from *Artemisia herba-alba*. *Phytochemistry*. 19(12): 2761-2762.
- Sell. P., Murrell. G. (2005). Flora of Great Britain and Ireland. Department of Plant Sciences. University of Cambridge. 62-63.
- Serier J.B. (1979). Le guayule *Parthenium argentatum* : son intérêt économique, sa culture, l'extraction et les propriétés de son caoutchouc. *Revue Générale du Caoutchouc et des Plastiques*, 56 (591):75-85.
- Setzer W.N., Vogler B., Schmidt J.M., Leahy J.G. & Rives R. 2004. Antimicrobial activity of *Artemisia douglasiana* leaf essential oil. *Fitoterapia*, 75:192-200.

- Sharopov F S, Sulaimonova V A, Setzer W N (2012), Composition of the essential oil of *Artemisia absinthium* from Tajikistan, *Rec. Nat. Prod.* P127–134. State University/USDA, p 53–70
- Shultz, L.M. (2006) *Artemisia* L. (Asteraceae: Anthemideae). In: Flora of North America Editorial Committee (Eds.) *The Flora of North America north of Mexico*, vol. 19. Oxford University Press, New York, pp. 503–534. Available from: http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=316929 (accessed 1 June 2016)
- Simpson. M.G. (2010). *Plant Systematics*, Second Edition, Academic Press is an imprint of Elsevier. 428-432.
- Singh, G. (2004). *Plant Systematics: An Integrated Approach*. Science Publishers.
- Soijwan T.A. (1948). *manual of pharmacology*, 7e éd; London, W. B. Saunders Co., 1948, 211.
- Tariq K.A., Chishti M.Z., Ahmad F., Shawl A.S. (2008). Anthelmintic activity of extracts of *Artemisia absinthium* against ovine nematodes. *Vet Parasitol* 160(1-2):83-88.
- Tela Botanica, (2019). Fiche eflora des *Asteraceae* (en ligne) (page consultée le 30/10/ 2015. « [http:// www.tela-botanica.org](http://www.tela-botanica.org) . bdtfx v.3.02.
- Tavares L, Gordon J, Fortalezasa S, Stewart D, Ricardo BF, Cláudia N. (2012). The neuroprotective potential of phenolic-enriched fractions from four *Juniperus* species found in Portugal. *Food Chemistry*, 135 (2): 562-570.
- Taviano, M.F., Marino, A., Trovato, A. and Bellinghieri, V. (2013) . *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus* and *Juniperus oxycedrus* L. Subsp. *macrocarpa* (Sibth. & Sm.) Ball. “berries” from Turkey: Comparative evaluation of phenolic profile antioxidant, cytotoxic and antimicrobial activities. *Journal of Food and Chemical*
- Twajj H.A., Al-badr A. (1988). Hypoglycaemic activity of *Artemisia herba-alba*. *J Ethnopharmacol.* 24 (2-3):123-126.
- Unk, V.A., Susanna, A., Stuessy, T., and Bayer, R. (Eds.) (2009), *Systematics, Evolution and Biogeography of the Compositae*. International, Washington D.C., 631 p.
- Valles J, McArthur ED (2001). *Artemisia* systematics and phylogeny: cytogenetic and molecular in sights. In proceedings: McArthur ED and Fairbanks DJ (eds.), *Shrubland ecosystem genetics and biodiversity*; 2000 June 13-15 Provo, UT Ogden: US department of agriculture forest service, Rocky Mountain research station, pp. 67-74.
- Valant-Vetschera K.M., Fischer R., and Wollenweber E. (2003). Exudate flavonoids in species of *Artemisia* (Asteraceae-Anthemideae): new results and chemosystematic interpretation. *Biochem. Syst. Ecol.* 31: 487-498.

- Vernin G. et Merad L.O. (1994). Mass spectra and Kovats indexes of some new cischrysanthenyl esters found in the essential oil of *Artemisia herba-alba* from Algeria. *J. Essen. Oil Res.*, 6, 437-338.
- Vernin G., Merad O., Vernin G. M., Zamkotsian R. M. et Parkanyi C. D. (1995). GC/MS analysis of *Artemisia herba-alba* Asso. essential oils from Algeria. *Develop. in Food Sci.*, 37A, 147-205.
- Vernin G. et Parkanyi C. (2001). GC/MS analysis of *Artemisia herba-alba* Asso. from Algeria, Nonpolar and polar extracts. *Riv. Ital. EPPOS*, 32, 3-16.
- Wang, WM. (2004), *Bot. J. Linn. Soc.*, 145, 331.
- Wehmmer C. (1950). *Die Pflanzenstoffe*, Jena, Verlag von Gustav Fischer. II. 1243, 1248.
- Wright CW. (2002). *Artemisia*. Taylor & Francis, New York, U.S.A. 82 p.
- Yıldız B, Arabacı T, Dirmenci T, Celenk S (2011) *Cirsium sivasicum* sp. nov. and *C. peshmenianum* sp. nov. (Asteraceae) and their allies from Turkey. *Nordic J Bot* 29(1):26–37
- Younes, K (2015). Contribution à l'étude chimique et biologique de deux plantes médicinales de la région ouest d'Algérie : *Artemisia arborescens* L. et *Cardaria draba* (L.) Desv. Thèse En vue de l'obtention du grade de docteur en chimie : Chimie Bio-organique et Thérapeutique : Université Abou Bekr Belkaid – Tlemcen.
- Zekkour M. (1982). Les risques de la phytothérapie, monographies des plantes toxiques les plus usuelles au Maroc. Thèse doctorat : Pharmacie. Université de Mohamed V Souissi, 26-79.

MEMOIRE

Présenté

A

L'UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAD DE M'SILA
LA FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE (SNV)

Pour obtenir

Le Diplôme de Master Académique en Ecologie des Zones Arides et Semi Arides
Domaine: SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
Filière: SCIENCES BIOLOGIQUES

Par

SLAMANI Wissame et MEREDFI Haizia

THEME :

**Etudes ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques des espèces du genre
Artemisia rencontrées en Algérie.**

ملخص : تركز هذه الدراسة لثلاث محاور منها الاتنونيات، كيمياء النبات والانشطة البيولوجية لجنس النباتي المسمى باللغة اللاتينية بـ *Artemisia*. الغرض من هذه الدراسة التحليلية هي إنشاء قاعدة بيانات حول أنواع النباتات المكونة لجنس *Artemisia* الموجودة في قائمة النباتات التي تمنو بالجزائر و ذلك لتطوير واستغلال استخدامها في المجال العلاجي التقليدي والكيميائي النباتي من اجل وضع قاعدة بيانات خاصة بالطب الشعبي أو التقليدي و تثمينها كادوية تقليدية او مكملات علاجية.

الكلمات المفتاحية: النشاط البيولوجي- الكيمياء النباتية - *Artemisia* - قاعدة بيانات خاصة بالطب الشعبي.

Abstract: This study is devoted to an ethnobotanical, chemical and biological activity study of *Artemisia* species. The purpose of this synthesis study and to create a database on the *Artemisia* species mentioned in the Algerian flora to develop, exploit the use of these plants in the therapeutic and chemical field is why not a part of the pharmacopoeia traditional.

Key words: Biological activities - Phytochemistry - Ethnobotany - *Artemisia*.

Résumé : La présente étude est consacrée à une étude ethnobotanique, chimique et d'activités biologiques des espèces du genre *Artemisia*. Le but de cette étude de synthèse et de créer une base de données sur les espèces du genre *Artemisia* citées dans la flore algérienne pour valoriser, exploiter l'utilisation de ces plantes dans le domaine thérapeutique et chimique est pour quoi pas une partie de la pharmacopée traditionnelle.

Mots-clés: Activités biologiques – Phytochimie - Ethnobotanique - *Artemisia*

