

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE : Sciences
DEPARTEMENT : SNV
N°:.....



DOMAINE : SNV
FILIERE : E. ENVIRONNEMENT
OPTION : EZASA

**Mémoire présenté pour l'obtention du Diplôme de Master Académique
En
Ecologie des Zones et Arides et Semi Arides**

Par:

DOUMI M. et AOUACI N.

Intitulé

Etudes ethnobotanique, phytochimique et activités
biologiques de quelques espèces endémiques d'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

**Septembre 2020
Année universitaire : 2019 /2020**

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.

D E D I C A C E

Nous dédions ce travail à :

Nos parents

Nos frères

Nos sœurs

Nos familles

Nos amis et nos collègues

SOMMAIRE

SOMMAIRE

Introduction	01
Chapitre I : Caractères de la zone d'étude et méthodologie	
I. Partie 1 : Caractères de la zone d'étude	
I.1. Situation géographique	02
I.2. Reliefs	02
I.3. Climats et bioclimats	03
I.4. Flore et végétation de l'Algérie	04
I. Partie 2: Méthodologie	
I.1. Méthodologie de travail (étude de synthèse)	05
I.2. Bibliométrie des articles collectés	06
I.3. Analyse de la diversité floristique	07
I.3.1 Nombre de taxons	08
I.3.2. Spectre chorologique d'endémisme (en Algérie au <i>s.l.</i>)	10
I.3.3. Analyse des types biologiques et morphologiques	10
Chapitre II: Etude ethnobotanique de quelques espèces endémiques d'Algérie	
II.1. Les noms vernaculaires de quelques espèces endémiques d'Algérie	13
II.2. Les parties utilisées de quelques espèces endémiques d'Algérie	14
II.3. Les modes d'utilisation de quelques espèces endémiques d'Algérie	15
II.4. Synthèse des usages traditionnels de quelques espèces endémiques d'Algérie	16
II.5. Citation de quelques espèces endémiques d'Algérie par des chercheurs sans usages traditionnels (activités biologiques et phytochimie)	18
Chapitre III: Etude phytochimique de quelques espèces endémiques d'Algérie	
III.1 Caractérisation chimique de quelques espèces endémiques d'Algérie	20
III.2.1: Les flavonoïdes	23
III.2.2: Les huiles essentielles	23
III.2.3 : Les tanins	23
III.2.4 : Les Saponines	23
III.2.5 : Les terpénoïdes	24
III.2.6: Les Stéroïdes	24
Chapitre IV: Etude des activités biologiques de quelques espèces endémiques d'Algérie	
VI.1: Synthèse des activités biologiques de quelques espèces endémiques d'Algérie	25
IV.1.1: Activité antimicrobienne	29
IV.1.2: Activité antioxydante	34
IV.1.3: Activité cytotoxique	39
IV.1.4: Activité antileishmaniale	39
IV.1.5: Activité insecticide	40
IV.1.6: Activité anti-hémolytique	40
Conclusion	41
Bibliographie	42
Annexe	

INTRODUCTION

INTRODUCTION

L'Algérie possède un paysage naturel très remarquable composé de plusieurs formations végétales qui renferment une flore riche et diversifiée et d'intérêt économique et écologique. Les plantes endémiques ont incité plusieurs chercheurs locaux et nationaux à investiguer ce patrimoine végétal, surtout le domaine d'usage traditionnel et la valorisation des espèces récoltées sur le plan pharmacologique et ethnobotanique. Dans cette optique, une synthèse des travaux liés à ce type d'étude est indispensable pour recueillir une base de données qui sera utile à développer le concept du développement durable de ce patrimoine végétal.

Cette étude est répartie en quatre chapitres, initiés par le premier chapitre, qui comprend un aperçu général sur les caractères de la zone d'étude et méthodologie de travail.

Le second chapitre sera consacré à l'analyse ethnobotanique de quelques espèces endémiques d'Algérie par l'intermédiaire de la littérature disponible à ce thème.

Le troisième chapitre est consacré à l'étude chimique des métabolites secondaires (phytochimie) telle que : les huiles essentielles, les acides phénoliques, les flavonoïdes, les alcaloïdes, les saponines, les tanins...etc.

Le dernier chapitre est réservé à une synthèse des travaux portés sur l'étude des activités biologiques telles que : antimicrobienne, antioxydante, cytotoxique, insecticide, antileishmanien et anti-hémolytique.

Enfin, une conclusion qui finalise notre étude de synthèse de quelques espèces endémiques d'Algérie.

CHAPITRE I

CARACTERES DE LA ZONE D'ETUDE ET METHODOLOGIE

Chapitre I : Caractères de la zone d'étude et méthodologie

I. Partie 1 : caractères de la zone d'étude

I.1-Situation géographique : l'Algérie est limitée au Nord par la mer Méditerranée, au Sud par le Mali et le Niger, à l'Ouest par le Maroc, le Sahara Occidental et la Mauritanie et à l'Est par la Tunisie et la Libye. Elle se situe entre le 18° et le 38° parallèle de latitude Nord et entre la 9° longitude Ouest et 12° longitude Est. L'Algérie couvre une superficie de 2 381 741 km² et est le deuxième plus grand pays d'Afrique après le Soudan en 2011 (Figure I.1).

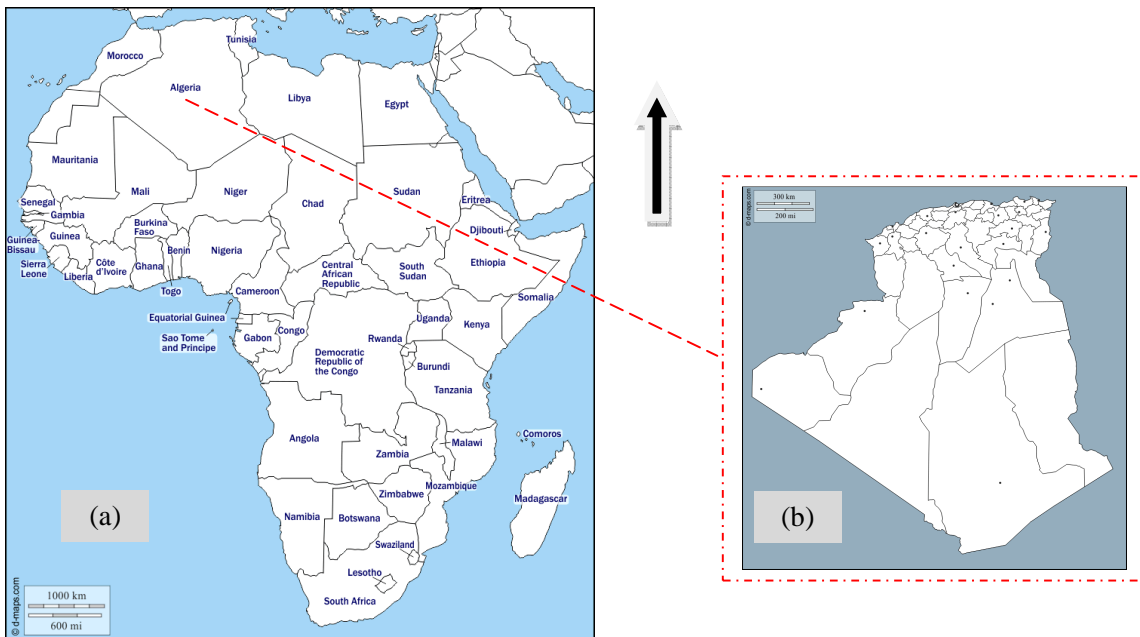


Figure I.1 : (a) Carte de l'Afrique montrant l'emplacement de l'Algérie et (b) Carte de l'Algérie (Adapté de d-maps.com, 2020).

I.2. Reliefs : l'Algérie est constituée d'une multitude de reliefs. En fonction de la géologie et de la topographie, le pays se compose de quatre grandes unités structurales : le Tell, les Hauts Plateaux, l'Atlas Saharien et le Sahara et qui se succèdent du nord au sud (Hadjiat, 1997). Le **Tell**, est un ensemble constitué par une succession de massifs montagneux, côtiers et sublitoraux, et de plaines. Les plaines sont discontinues et de largeur variable (80 km à 190 km). Cette région abrite la grande majorité des terres agricoles du pays. L'Atlas tellien est une chaîne de montagnes qui limitent ses plaines. **Les Hauts Plateaux**, sont une zone steppique localisée entre l'Atlas Tellien au nord et l'Atlas Saharien au sud à des altitudes plus ou moins importantes de 900 à 1 200 m. Ils sont parsemés de dépressions salées, chotts ou sebkhas et ils sont séparés du Sahara par l'Atlas saharien. **L'Atlas saharien**, qui forme une succession de chaînes au caractère aride, s'étend d'est en ouest depuis le Maroc jusqu'en Tunisie. Il est formé de deux parties distinctes: à l'ouest et au centre l'Atlas Saharien proprement dit, qui culmine au

Djebel Aïssa à 2 236 mètres d'altitude et à l'est l'Aurès, un massif aux hivers très froids et aux étés très chauds, dont le point le plus haut est le Djebel Chéïa. **Le Sahara** algérien est un immense désert qui s'étend au sud de l'Atlas saharien. Il représente 84 % de la superficie du pays. Le Sahara se compose de plaines (regs et ergs) et de dépressions (sebkhas et gueltas). Deux vastes régions de sables, le Grand Erg Occidental et le Grand Erg oriental constituent les principaux ensembles de reliefs dunaires du désert saharien. Au sud du Sahara s'étend le massif volcanique du Hoggar, qui est une succession de hauts-plateaux désertiques, qui culminent à 3 003 m d'altitude au mont Tahat.

I.3. Climats et bioclimats

Le climat : L'Algérie, qui est un pays soumis à l'influence conjuguée de la mer, du relief et de l'altitude, présente un climat du type méditerranéen extra tropical tempéré. Il est caractérisé par une longue période de sécheresse estivale variant de 3 à 4 mois sur le littoral, de 5 à 6 mois au niveau des Hautes Plaines et supérieures à 6 mois au niveau de l'Atlas Saharien (Seltzer, 1946 ; Dubief, 1950 – 1963 ; Chaumont et Paquin, 1971 et ONM, 2005).

— ***Les précipitations*** accusent une grande variabilité mensuelle et surtout annuelle. Cette variabilité est due à l'existence de gradients (Djellouli, 1990) :

- **Un gradient longitudinal** : la pluviosité augmente d'Ouest en Est (450 mm/an à Oran plus de 1000 mm/an à Annaba). Ce gradient est dû à deux phénomènes : à l'Ouest, la Sierra Nevada espagnole et l'Atlas marocain agissent comme écran et éliminent ainsi l'influence atlantique, à l'Est, les fortes précipitations sont attribuées aux perturbations pluvieuses du Nord de la Tunisie.

- **Un gradient latitudinal** : les précipitations moyennes annuelles varient de 50 mm dans la région du M'Zab à 1 500 mm à Jijel. Cette diminution du littoral vers les régions sahariennes est due à la grande distance traversée par les dépressions qui doivent affronter sur leur parcours les deux chaînes atlassiques.

- **Un gradient altitudinal universel** qui varie en fonction de l'éloignement de la mer.

— ***Les températures***

- La moyenne des températures minimales du mois le plus froid "m" est comprise entre 0 et 9°C dans les régions littorales et entre – 2 et + 4°C dans les régions semi-arides et arides.

- La moyenne des températures maximales du mois le plus chaud "M" varie avec la continentalité, de 28°C à 31°C sur le littoral, de 33°C à 38°C dans les hautes plaines steppiques et supérieures à 40°C dans les régions sahariennes.

Le bioclimat : En Algérie sont représentés tous les bioclimats méditerranéens depuis le per humide au Nord jusqu'au per aride au Sud pour les étages bioclimatiques, et depuis le froid jusqu'au chaud pour les variantes thermiques (Tableau I.1).

Tableau I.1 : Les étages bioclimatiques en Algérie
(Seltzer, 1946 ; Dubief, 1950 – 1963 ; Chaumont et Paquin, 1971 et ONM, 2005).

Etages bioclimatiques	Pluviosité annuelle (mm)	Pourcentage de la superficie totale
Per humide	1 200 – 1 800	0.08
Humide	900 - 1 200	0.32
Sub humide	800 – 900	1.42
Semi-aride	600 – 300	4.12
Aride	300 – 100	4.78
Saharien	< 100	89.5

I.4. Flore et végétation de l'Algérie

En allant du Nord de l'Algérie vers le Sud on traverse différents paysages en passant des forêts, maquis et matorrals vers les steppes semi-arides et arides puis vers les écosystèmes désertiques. On distingue suivant les tranches pluviométriques (Salamani, 2001 *in* Nedjraoui, 2003):

- **1200–1800 mm**, correspondant à l'étage per humide représenté par des zones restreintes, leurs superficies ne dépassant pas 300 ha, entre 800 et 2 000 m d'altitude, situées au niveau de l'Atlas tellien où se développent des espèces endémiques très rares comme *Abies numidica* (le sapin de Numidie) et *Populus tremula* (le tremble) et des forêts à cèdre (*Cedrus atlantica*) et chêne liège (*Quercus suber*).
- **900–1 200 mm**, c'est l'étage humide que l'on retrouve dans les régions Nord–Est, dominé en altitude par les forêts à *Cedrus atlantica* et différentes chênaies bien venantes, *Quercus faginea*, *Quercus suber* et *Quercus afares*.
- **600–900 mm**, correspond à l'étage subhumide qui couvre la partie septentrionale d'Ouest en Est de l'Atlas tellien sur lesquelles se développent les forêts à *Quercus rotundifolia* et *Pinus halepensis*.
- **400–600 mm**, c'est la zone semi-aride supérieure qui correspond aux forêts, maquis et matorrals plus ou moins dégradés des sommets et versants Nord de l'Atlas saharien. *Quercus rotundifolia*, *Callitris articulata* (le thuya) et l'olivier-lentisque sont les plus représentés au Nord Ouest, *Pinus halepensis* en altitude.
- **300–400 mm**, correspond à la zone sub-steppique du semi-aride, caractérisée par la disparition des espèces forestières et l'apparition des espèces steppiques telles que l'armoïse (*Artemisia herba alba*), l'alfa (*Stipa tenacissima*) et le sparte (*Lygeum spartum*). Ces terrains

considérés comme de bons parcours sont situés au Nord des Hautes Plaines algéro-oranaises et sur le versant Sud des Aurès, des Monts des Ouleds Naïls et des Nememchas. Dans cet étage bioclimatique, les parcours sont en compétition avec la céréaliculture au niveau des dépressions

- **100–300 mm**, cette tranche pluviométrique correspond à la région des steppes méridionales arides et présahariennes qui sont caractérisées par une réduction importante du couvert végétal donnant lieu à des parcours médiocres sur des sols squelettiques et ayant atteint un seuil de dégradation très avancé.

- **<100 mm** correspond à la zone Sud de l'Atlas saharien. La végétation est contractée et localisée dans les lits d'oueds. C'est une végétation hygrophile et psamophile fortement adaptée aux conditions xériques et qui présente un très fort taux d'endémisme. On retrouve des pâturages à base d'espèces graminéennes à *Aristida pungens* et *Panicum turgidum* et d'arbustes fourragers tels que les nombreux *Acacia*.

I. Partie 2: méthodologie

I.1. Méthodologie de travail (étude de synthèse)

A partir d'une recherche bibliographique, nous nous sommes intéressés uniquement à la collecte des articles qui touchent les études ethnobotaniques, l'activité biologique et phytochimique de la flore endémique quasiment spontanée et de quelques plantes endémiques achetées chez les herboristes (volet ethnobotanique) dans différentes régions de l'Algérie. La collecte d'articles visée a été menée début novembre 2019 jusqu'à fin mars 2020 dans différents moteurs de recherche (Figure I. 2). L'étude a permis de collecter 66 articles touchant les trois volets à savoir les études : ethnobotanique, activité biologique et phytochimique. La flore qui a fait l'objet de ces études par plusieurs chercheurs, a été collectée dans différentes régions de l'Algérie. La présentation synthétique des données acquises consiste à analyser plusieurs paramètres significatifs à savoir : l'inventaire floristique, les citations, les types biologiques et morphologiques, la chorologie, activité biologique et la phytochimie. Pour une meilleure confirmation, que les espèces récoltées par les chercheurs sont bien déterminées selon les normes botaniques, nous nous sommes référés à différents ouvrages de détermination de la flore d'Algérie (Quezel et Santa, 1962-1963 ; Ozenda, 1983 et Kewscience, 2020).

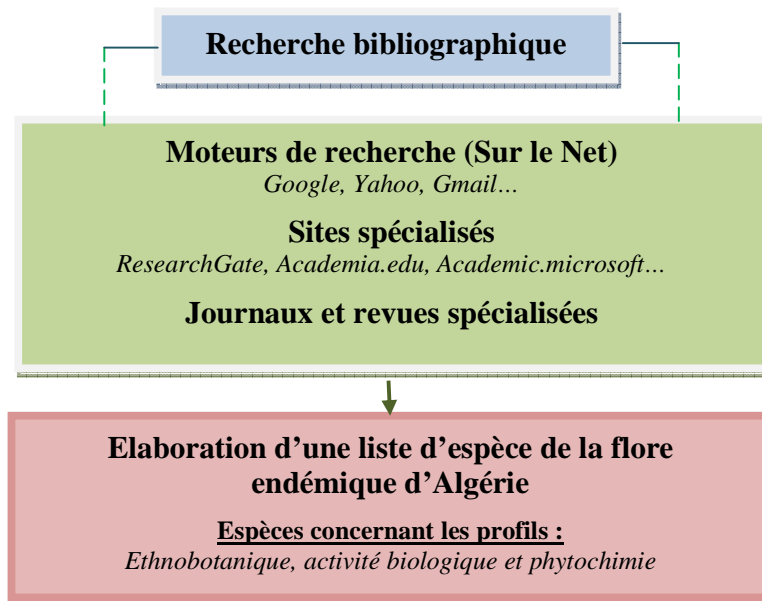


Figure I.2: Approche méthodologique

I.2. Bibliométrie des articles collectés

Il est important d'estimer objectivement le nombre de citations des articles collectés dans cette étude de synthèse qui apporte une connaissance publique et partagée de son influence potentielle sur la littérature des champs comme l'ethnobotanique, les activités biologiques et la phytochimie. Un total de 66 articles est collecté pour réaliser cette étude ; le nombre de citations est de 929, réparti sur 47 journaux et revues de différentes bases de données comme Thomson Reuters, Scopus, Web of Science et Google Scholar. Les articles collectés de cette étude sont subdivisés en 39 articles pour la catégorie des activités biologiques avec 32 espèces, 38 articles pour la catégorie phytochimie avec 30 espèces, 19 articles pour la catégorie ethnobotanique avec 37 espèces (Figure I. 3).

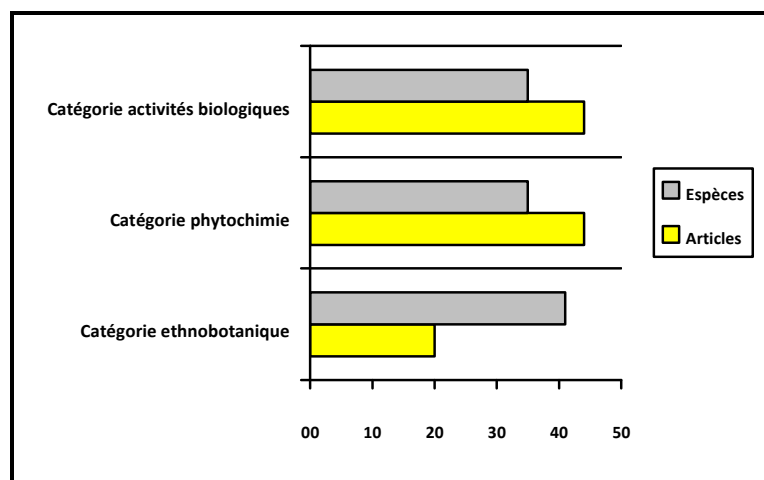


Figure I. 3 : Taux des catégories et des espèces

I.3. Analyse de la diversité floristique

La collecte bibliographique des articles selon la problématique posée par cette étude effectuée dans quelques régions en Algérie a permis de recenser 68 espèces de la littérature disponible (Tableau I.2).

Tableau I.2 : Liste des espèces utilisées par les chercheurs dans le domaine ethnobotanique, activité biologique et phytochimie en Algérie

N°	Famille	Nom scientifique	Chorologie	Références	NC
1	Anacardiaceae	<i>Pistacia atlantica</i> Desf.	End. N.A.	Gourine <i>et al.</i> , 2010 ; Chermat <i>et al.</i> , 2015; Benabdallah <i>et al.</i> , 2017	114
2		^(*) <i>Pistacia lentiscus</i> L.	End. Méd.	Quèzel et Santa, 1963	0
3	Apiaceae	^(*) <i>Ammodaucus leucotrichus</i> Coss.et Durieu.	End. Sah.	Gherra <i>et al.</i> , 2013 ; Dahmane <i>et al.</i> , 2016	14
4		^(*) <i>Ammoides verticillata</i> (Duby). Briq. Syn. = <i>A. pusilla</i>	End. Méd.	Toubal <i>et al.</i> , 2012	1
5		<i>Bunium elatum</i> Batt.	End.	Miara <i>et al.</i> , 2019	3
6		<i>Daucus biseriatus</i> Murb.	End.	Chermat <i>et al.</i> , 2015	27
7		<i>Daucus reboudii</i> Coss.	End. E.N.A.	Quèzel et Santa, 1963; Djarri <i>et al.</i> , 2006	21
8		<i>Ferula cossoniana</i> Batt.et Trab.	End. N.A.	Chermat <i>et al.</i> , 2015	27
9		<i>Ferula vesceritensis</i> Coss. et Durieu ex Batt.	End.	Bouchouka <i>et al.</i> , 2012 ; Zellagui <i>et al.</i> , 2012a ; Benchabane, 2014	36
10		<i>Pituranthos scoparius</i> Coss. et Dur.	End. N.A.	Chermat <i>et al.</i> , 2015	27
11	Aristolochiaceae	^(*) <i>Aristolochia fontanesii</i> Boiss. et Reuter.	End. Alg.	Meddour et Meddour-Sahar, 2015	6
12	Asteraceae	^(*) <i>Aaronsohnia pubescens</i> (Desf.) Bremer et Humphries. Syn = <i>Matricaria pubescens</i> (Desf.) Schultz	End. N.A.	Makhloufi <i>et al.</i> , 2014	2
13		^(*) <i>Anacyclus pyrethrum</i> (L.) Lag.	End. Esp. Mar. Alg.	Ozenda, 1977	0
14		<i>Anvillea radiata</i> Coss. et Dur.	End. Sah.	Djellouli <i>et al.</i> , 2013	15
15		<i>Artemisia judaica</i> L.	End. E. Méd. Sah.	Ramdane <i>et al.</i> , 2017	0
16		<i>Atractylis aristata</i> Batt.	End.	Ramdane <i>et al.</i> , 2015	14
17		<i>Atractylis polycephala</i> Coss.	End. Alg. Mar.	Chermat <i>et al.</i> , 2015	27
18		^(*) <i>Centaurea microcarpa</i> Coss. Et Dur.	End. Alg. Tun.	Louaar <i>et al.</i> , 2011 ; Louaar <i>et al.</i> , 2014 ; Baatouche <i>et al.</i> , 2018; Miara <i>et al.</i> , 2019	10
19		<i>Hertia cheirifolia</i> (L.) O.K.	End-Alg-Tun	Chermat <i>et al.</i> , 2015	27
20		^(*) <i>Launaea lanifera</i> Pau.	End. Esp. N.W. Afr.	Benmeddour <i>et al.</i> , 2015	5
21		^(*) <i>Matricaria pubescens</i> (Desf.) Schultz. Syn.= <i>Aaronsohnia pubescens</i>	End. N.A.	Djellouli <i>et al.</i> , 2013; Cherif <i>et al.</i> , 2017	16
22		^(*) <i>Santolina africana</i> Jord. et Four.	End. N.W.A.	Derouiche <i>et al.</i> , 2013	7
23	<i>Warionia saharae</i> Benth. et Hook.	End. S. Mar.	Mezhoud <i>et al.</i> , 2012	8	
24	Boraginaceae	^(*) <i>Echium pycnanthum</i> Pomel.	End. N.A.	Chaouche <i>et al.</i> , 2014	32
25	Brassicaceae	<i>Brassica dimorpha</i> Coss. et Dur	End.	Chermat <i>et al.</i> , 2015	27
26		<i>Oudneya africana</i> R. Br.	End.	Quèzel et Santa, 1962	0
27		^(*) <i>Zilla macroptera</i> Coss.	End. Alg. Mar.	Bouchouka <i>et al.</i> , 2012	19
28	Caryophyllaceae	^(*) <i>Paronychia arabica</i> (L.) DC.	End. N. Afr. Asie	Chermat <i>et al.</i> , 2015	27
29	Chenopodiaceae	<i>Anabasis aretioides</i> Coss. et Moq. Syn = <i>Fredolia aretioides</i> Coss. et Coss.	End. N. Sah.	Quèzel et Santa, 1962; El-Haci <i>et al.</i> , 2010	0
30		<i>Fredolia aretioides</i> Coss. et Coss. Syn. = <i>Anabasis aretioides</i>	End. N. Sah.	Quèzel et Santa, 1962 ; Bentabet <i>et al.</i> , 2014	1
31	Cistaceae	<i>Cistus munbyi</i> Pomel. Syn. = <i>C. sericeus</i> Munby, non Vahl.	End. Alg. Mar.	Benbelaïd <i>et al.</i> , 2017	0
32		<i>Helianthemum apertum</i> Pomel.	End. N.A.	Chermat <i>et al.</i> , 2015	27
33	Cupressaceae	^(*) <i>Juniperus thurifera</i> L.	End. Mar. Alg.	Merradi <i>et al.</i> , 2018	1
34	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia guyoniana</i> Boiss.et Reut	End. Sah	Zellagui <i>et al.</i> , 2012b	7
35	Fabaceae	<i>Argyrolobium saharae</i> Pomel.	End. N. Sah.	Chermat <i>et al.</i> , 2015	27
36		<i>Astragalus armatus</i> Willd. ssp <i>tragacanthoides</i> (Desf.) Maire.	End. N.A.	Chermat <i>et al.</i> , 2015	27
37		<i>Genista ferox</i> Poiret.	End. N.A.	Quèzel et Santa, 1962; Ati <i>et al.</i> , 2017	0
38		<i>Genista numidica</i> Spach.	End.	Quèzel et Santa, 1962; Ati <i>et al.</i> , 2017	0
39		<i>Genista quadriflora</i> Munby .	End. W.N.A.	Boukaabache <i>et al.</i> , 2013; Miara <i>et al.</i> , 2018	12
40		<i>Genista saharae</i> Coss et Dur.	End. Sah.	Bouchouka <i>et al.</i> , 2012 ;Guettaf <i>et al.</i> , 2016	22
41		<i>Genista tricuspida</i> Desf.	End. N.A.	Quèzel et Santa, 1962; Ati <i>et al.</i> , 2017	0

Suite du Tab. I.2

N°	Famille	Nom scientifique	Chorologie	Références	NC
42	Fabaceae	<i>Hedysarum naudinianum</i> Coss.	End.	Miara <i>et al.</i> , 2019	3
43	Geraniaceae	(*) <i>Erodium glaucophyllum</i> L'Her.	End. N.A. Sah.-Sin.	Ozenda, 1977	0
44	Lamiaceae	(*) <i>Lavandula antineae</i> Maire.	End.	Krimat <i>et al.</i> , 2014 ; Benabdallah <i>et al.</i> , 2017	5
45		<i>Marrubium deserti</i> de Noé.	End. Sah.	Zaabat <i>et al.</i> , 2010	3
46		(*) <i>Nepeta nepetella</i> L.	End. W.C. Méd.	Seladji <i>et al.</i> , 2014	13
47		<i>Origanum glandulosum</i> Desf.	End. Alg. Tun.	Ruberto <i>et al.</i> , 2006 ; Sari <i>et al.</i> , 2006 ; Sarri <i>et al.</i> , 2014 ; Meddour et Meddour-Sahar, 2015 ; Miara <i>et al.</i> , 2019 ; Nabti <i>et al.</i> , 2020	105
48		(*) <i>Salvia chudaei</i> batt. Et Trab.	End. Sahara Central	Krimat <i>et al.</i> , 2015 ; Hammoudi <i>et al.</i> , 2017	9
49		<i>Stachys mialhesi</i> de Noé.	End.	Chermat <i>et al.</i> , 2015	27
50		<i>Saccocalyx satureioides</i> Coss. Et Dur	End.	Biondi <i>et al.</i> , 2006	10
51		<i>Thymus algeriensis</i> Boiss. Et Reut.	End. N.A.	Sarri <i>et al.</i> , 2015 ; Chermat <i>et al.</i> , 2015 ; Benabdallah <i>et al.</i> , 2017 ; Boutaoui <i>et al.</i> , 2018	36
52		<i>Thymus ciliatus</i> Desf.	End. N.A.	Chermat <i>et al.</i> , 2015 ; Benderradji <i>et al.</i> , 2014	28
53		<i>Thymus lanceolatus</i> Desf.	End.	Benbelaid <i>et al.</i> , 2013	15
54	<i>Thymus munbyanus</i> (Boiss. Et Reut.) Batt. (ssp. = <i>T. ciliatus</i>)	End. N.A.	Quèzel et Santa, 1963 ; Miara <i>et al.</i> , 2018 ; Miara <i>et al.</i> , 2019	15	
55	(*) <i>Thymus pallescens</i> de Noe.	End. Alg. Tun.	Quèzel et Santa, 1963 ; Benchabane, 2014	0	
56	Liliaceae	<i>Scilla lingulata</i> Poiret.	End. N.A.	Chermat <i>et al.</i> , 2015	27
57	Myrtaceae	<i>Myrtus niveili</i> Batt	End. C. Sah.	Ramdane <i>et al.</i> , 2017	3
58	Pinaceae	(*) <i>Cedrus atlantica</i> Manetti ex. Carrière	End. Mar. Alg.	Ozenda, 1977	0
59	Plumbaginaceae	<i>Limoniastrum feei</i> (de Girard.) Batt.	End. Sah. Alg. Mar.	Rahmani <i>et al.</i> , 2014	5
60		<i>Limoniastrum guyanianum</i> Dur.	End. Sah. N.A.	Quèzel et Santa, 1963	0
61	Polygonaceae	(*) <i>Calligonum comosum</i> L'herit.	End. N. Afr. Sah.-Sin.	Ozenda, 1977	0
62	Primulaceae	<i>Cyclamen africanum</i> Boiss. et Reut.	End. E.N.A.	Mazouz et Djeddi, 2014	6
63	Sapotaceae	<i>Argania spinosa</i> (L.) Skeels.	End. Alg. Mar.	Oughilas <i>et al.</i> , 2019	0
64	Scrophulariaceae	(*) <i>Verbascum atlanticum</i> Batt.	End. N.W.A.	Khentoul <i>et al.</i> , 2019	1
65	Tamaricaceae	(*) <i>Tamarix pauciovulata</i> J. Gay.	End. Sah.	Mohammedi et Atik, 2012	2
66	Thymeleaceae	<i>Thymelaea microphylla</i> Coss. et Dur.	End. N. A.	Chermat <i>et al.</i> , 2015 ; Mekhelfi <i>et al.</i> , 2015	35
67	Zygophyllaceae	(*) <i>Zygophyllum album</i> L.	End. Esp. S.E. Méd.	Ozenda, 1977	0
68		<i>Zygophyllum cornutum</i> Coss.	End. Alg. Tun.	Quèzel et Santa, 1962 ; Belguidoum <i>et al.</i> , 2015 / Ouelbani <i>et al.</i> , 2016	25

(*) : endémique selon Ozenda (1977) ; (*) : endémique selon Kewscience (2020), NC : Nombre de citation ; End. N.A. : Endémique Nord Africain ; End. Alg. Mar. : Endémique Algéro-Marocain ; End. Alg. : Endémique Algérien ; Méd. Alg. Tun. : Endémique Algéro-tunisien ; End. : Endémique ; End. N.W.A. : Endémique Nord ouest africain ; End. Sah. : Endémique saharien ; End. Méd. : Endémique méditerranéen ; End. E.N.A. : Endémique Est nord africain ; End. Esp. Mar. Alg. : Endémique Espagne Maroc Algérie ; End. E. Méd. Sah. : Endémique Est Méditerranéen Saharien ; End. S. Mar. : Endémique Saharien Maroc ; End. N. Afr. Asie : Endémique Nord Africain Asie ; End. N. Sah. : Endémique Nord Saharien ; End. N.A. Sah.-Sin. : Endémique Nord africain Saharien Sindien ; End. W.C. Méd. : Endémique ouest central Méditerranéen ; End. C. Sah. : Endémique central Saharien ; End. Sah. Alg. Mar. : Endémique Saharien Algérie Maroc ; End. Sah. N.A. : Endémique saharien nord africain ; End. N. Afr. Sah.-Sin. : Endémique Nord africain saharien sindien ; End. Esp. S.E. Méd. : Endémique Espagne Sud Est Méditerranéen.

I.3.1 Nombre de taxons

La liste floristique réalisée a permis de comptabiliser 68 espèces appartenant à 54 genres et 25 familles botaniques (Tableau I.3).

Tableau I.3 : Nombre d'espèces et de genres par famille

Famille	Genres	Espèces	Famille	Genres	Espèces
Anacardiaceae	1	2	Lamiaceae	8	12
Apiaceae	6	8	Liliaceae	1	1
Aristolochiaceae	1	1	Myrtaceae	1	1
Asteraceae	11	12	Pinaceae	1	1
Borraginaceae	1	1	Plumbaginaceae	1	2
Brassicaceae	3	3	Polygonaceae	1	1
Caryophyllaceae	1	1	Primulaceae	1	1
Chenopodiaceae	2	2	Sapotaceae	1	1
Cistaceae	2	2	Scrophulariaceae	1	1

Suite Tab.I.3

Famille	Genres	Espèces	Famille	Genres	Espèces
Cupressaceae	1	1	Tamaricaceae	1	1
Euphorbiaceae	1	1	Thymeleaceae	1	1
Fabaceae	4	8	Zygophyllaceae	1	2
Geraniaceae	1	1	Total	54	68

• **Richesse générique**

Les familles les mieux représentées sont celles des Asteraceae avec 11 genres, des Lamiaceae 8, les Apiaceae 6. Vingt deux (22) comportent moins de 5 genres. Dix-huit (18) familles ne sont représentées que par un seul genre (Figure I. 4).

• **Richesse spécifique**

Les familles les mieux représentées sont les Asteraceae et avec les Lamiaceae avec 12 espèces chacune, les Fabaceae 8 et les Apiaceae avec 8 espèces chacune. Vingt un (21) familles comportent moins de cinq espèces dont la famille des Brassicaceae (3), les familles des Anacardiaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Plumbaginaceae et Zygophyllaceae avec 2 espèces chacune, et Quantz (15) des familles ne sont représentées que par une seule espèce (Figure I. 5).

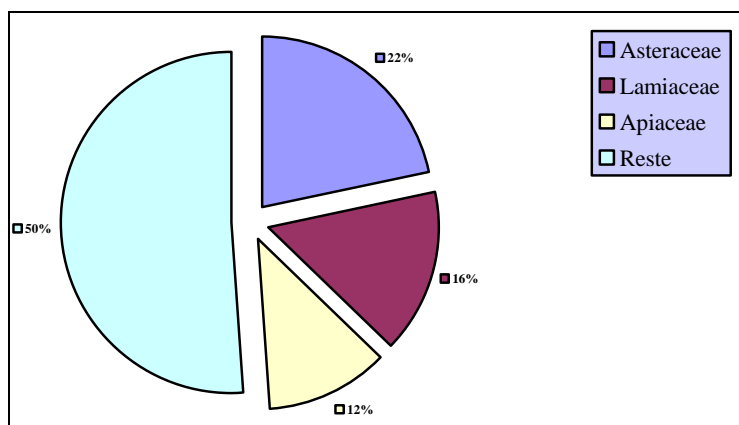


Figure I.4 : Taux du genre par famille

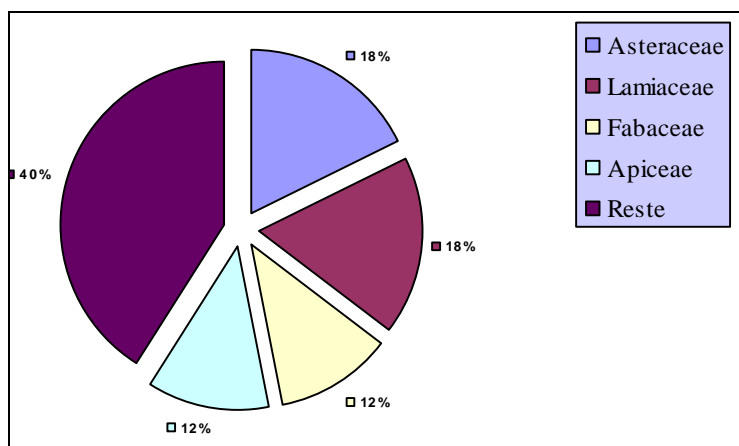


Figure I.5 : Taux des espèces par famille

I.3.2. Spectre chorologique d'endémisme (en Algérie au *s.l.*)

La flore étudiée appartient à plusieurs ensembles phytochoriques « endémiques » (Tableau I.4).

Tableau I.4 : Spectre chorologique d'endémisme d'Algérie au *s.l.*

Ensembles chorologiques	Nombre	%
Endémique Algérien	1	1.47
Endémique Algéro-marocain	6	8.82
Endémique Algéro-tunisien	5	7.35
Endémique	12	17.65
Endémique Africain <i>s.l.</i>	20	29.42
Endémique <i>s.l.</i>	24	35.29
Total	68	100

L'élément phytochorique Endémique *s.l.* sont au nombre de 24, suivis d' Endémique Africain *s.l.* avec 20 espèces et l'Endémique avec 12, l'Endémique Algéro-marocain avec 6, l'Endémique Algéro-tunisien avec 9 et que une seule espèce est typiquement algérienne : *Aristolochia fontanesii* Boiss. et Reuter. (Quezel et Santa, 1962).

I.3.3. Analyse des types biologiques et morphologiques

• Types biologiques

Nous avons retenu six types de vie (ou formes) biologiques : Phanérophytes, Chaméphytes, Nanophanérophyte, Hémicryptophytes, Géophytes et Thérophytes. D'après la liste globale des espèces (Tableau I.5), nous obtenons :

- ◆ Phanérophytes : 19.12%
- ◆ Chaméphytes : 39,71%
- ◆ Nanophanérophyte : 8.82%
- ◆ Hémicryptophytes : 11,76%
- ◆ Géophytes : 7,36%
- ◆ Thérophytes : 13,23%

La composition du spectre global accuse une prédominance des chaméphytes sur les autres formes c'est-à-dire le schéma suivant : Ch>Ph>Th> He >Na<Ge.

Tableau I.5 : Plantes utilisées par des chercheurs dans le domaine ethnobotanique, activité biologie et phytochimie dans la wilaya de M'sila

N°	Famille	Nom scientifique	Type biologique	Type biologique
1	Anacardiaceae	<i>Pistacia atlantica</i>	Phanérophyte	Arbre
2		(*) <i>Pistacia lentiscus</i>	Phanérophyte	Arbuste
3	Apiaceae	(*) <i>Ammodaucus leucotrichus</i>	Thérophyte	Herbe
4		(*) <i>Ammoides verticillata</i>	Thérophyte	Herbe
5		<i>Bunium elatum</i>	Thérophyte	Herbe
6		<i>Daucus biseriatus</i>	Géophyte	Herbe
7		<i>Daucus reboudii</i>	Géophyte	Herbe
8		<i>Ferula cossoniana</i>	Hémicryptophyte	Herbe
9		<i>Ferula vesceritensis</i>	Hémicryptophyte	Herbe

Suite Tab. I.5

N°	Famille	Nom scientifique	Type biologique	Type biologique
10	Apiaceae	<i>Pituranthos scoparius</i>	Hémicryptophyte	Herbe
11	Aristolochiaceae	(*) <i>Aristolochia fontanesii</i>	Géophyte	Herbe
12	Asteraceae	(*) <i>Aaronsohnia pubescens</i>	Thérophyte	Herbe
13		(*) <i>Anacyclus pyrethrum</i>	Hémicryptophyte	Herbe
14		<i>Anvillea radiata</i>	Nanophanérophyte	Arbrisseau
15		<i>Artemisia judaica</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
16		<i>Atractylis aristata</i>	Hémicryptophyte	Herbe
17		<i>Atractylis polycephala</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
18		(*) <i>Centaurea microcarpa</i>	Thérophyte	Herbe
19		<i>Hertia cheirifolia</i>	Hémicryptophyte	Herbe
20		(*) <i>Launaea lanifera</i>	Chaméphyte	Herbe
21		(*) <i>Matricaria pubescens</i>	Thérophyte	Herbe
22		(*) <i>Santolina africana</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
23		<i>Warionia saharae</i>	Phanérophyte	Arbuste
24		Boraginaceae	(*) <i>Echium pycnanthum</i>	Hémicryptophyte
25	Brassicaceae	<i>Brassica dimorpha</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
26		<i>Oudneya africana</i>	Nanophanérophyte	Arbrisseau
27		(*) <i>Zilla macroptera</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
28	Caryophyllaceae	(*) <i>Paronychia arabica</i>	Thérophyte	Herbe
29	Chenopodiaceae	<i>Anabasis aretioides</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
30		<i>Fredolia aretioides</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
31	Cistaceae	<i>Cistus munbyi</i>	Phanérophyte	Arbuste
32		<i>Helianthemum apertum</i>	Hémicryptophyte	Herbe
33	Cupressaceae	(*) <i>Juniperus thurifera</i>	Phanérophyte	Arbre
34	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia guyoniana</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
35	Fabaceae	<i>Argyrolobium saharae</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
36		<i>Astragalus armatus</i>	Phanérophyte	Arbuste
37		<i>Genista ferox</i>	Phanérophyte	Arbuste
38		<i>Genista numidica</i>	Phanérophyte	Arbuste
39		<i>Genista quadriflora</i>	Nanophanérophyte	Arbrisseau
40		<i>Genista saharae</i>	Nanophanérophyte	Arbrisseau
41		<i>Genista tricuspidata</i>	Nanophanérophyte	Arbrisseau
42		<i>Hedysarum naudinianum</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
43	Geraniaceae	(*) <i>Erodium glaucophyllum</i>	Thérophyte	Herbe
44	Lamiaceae	(*) <i>Lavandula antineae</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
45		<i>Marrubium deserti</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
46		(*) <i>Nepeta nepetella</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
47		<i>Origanum glandulosum</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
48		(*) <i>Salvia chudaei</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
49		<i>Stachys mialhesi</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
50		<i>Saccocalyx satuireioides</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
51		<i>Thymus algeriensis</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
52		<i>Thymus ciliatus</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
53		<i>Thymus lanceolatus</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
54		<i>Thymus munbyanus</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
55	(*) <i>Thymus pallescens</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau	
56	Liliaceae	<i>Scilla lingulata</i>	Géophyte	Herbe
57	Myrtaceae	<i>Myrtus niveilli</i>	Phanérophyte	Arbuste
58	Pinaceae	(*) <i>Cedrus atlantica</i>	Phanérophyte	Arbre
59	Plumbaginaceae	<i>Limoniastrum feei</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
60		<i>Limoniastrum guyonianum</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
61	Polygonaceae	(*) <i>Calligonum comosum</i>	Phanérophyte	Arbuste
62	Primulaceae	<i>Cyclamen africanum</i>	Géophyte	Herbe
63	Sapotaceae	<i>Argania spinosa</i>	Phanérophyte	Arbre
64	Scrophulariaceae	(*) <i>Verbascum atlanticum</i>	Thérophyte	Herbe
65	Tamaricaceae	(*) <i>Tamarix pauciovulata</i>	Phanérophyte	Arbre
66	Thymeleaceae	<i>Thymelaea microphylla</i>	Nanophanérophyte	Arbrisseau
67	Zygophyllaceae	(*) <i>Zygophyllum album</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau
68		<i>Zygophyllum cornutum</i>	Chaméphyte	Sous-arbrisseau

• **Types morphologiques**

La composition du spectre global des types morphologiques de la flore de cette zone d'étude accuse une prédominance de sous-arbrisseau (38.23%) suivi d'herbe (33.82%), d'arbuste (11,76%), d'arbrisseau (8,82%) et le dernier type d'arbre est de 7,35% (Figure I. 6).

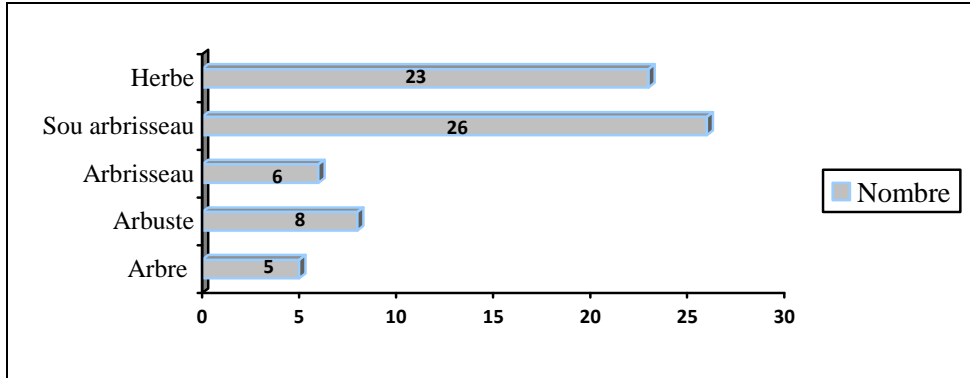


Figure I.6 : Nombre des types (formes) morphologiques de la zone d'étude

CHAPITRE II

**ETUDE ETHNOBOTANIQUE DE QUELQUES ESPECES
ENDEMIQUES D'ALGERIE**

Chapitre II: Etude ethnobotanique de quelques espèces endémiques d'Algérie

Le but de cette étude entre dans le cadre de la valorisation des espèces retenues sur le plan ethnobotanique, à savoir, la finalité est la création d'une base de données des espèces endémiques utilisées dans l'usage traditionnel. Il ya beaucoup de travaux et des enquêtes, qui déjà futs par plusieurs chercheurs (Djellouli *et al.*, 2013 ; Sarri *et al.*, 2014 ; Sarri *et al.*, 2015 ; Meddour *et al.*, 2015, Miara *et al.*, 2015 ; Lakhdari *et al.*, 2016 ; Miara *et al.*, 2019) dans le territoire algérien. Au total (21 à 38) espèces on été recensées (Tableau II.1-4) ; les noms vernaculaires, le mode d'utilisation et les parties utilisées présentent les mots-clés de cette étude. Une vérification d'identification des espèces citées dans les articles retenus a été faite par la flore d'Algérie (Quezel et Santa, 1962-1963) et la flore du Sahara (Ozenda, 1983).

II.1. Les noms vernaculaires des espèces utilisées dans la région de M'sila

Cette partie résume selon une synthèse, les différents noms vernaculaires de quelques espèces citées le territoire algérien. La totalité des espèces (27) présentent seulement un nom vernaculaire cité par les différents chercheurs (Tableau II.1).

Tableau II.1 : les noms vernaculaires de quelques espèces endémiques d'Algérie

N°	Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Références
1	<i>Anvillea Radiata</i>	Nogde	Djellouli <i>et al.</i> , 2013
2	<i>Aristolochia fontanesii</i>	Thigharsi guiguer	Meddour <i>et al.</i> , 2015
3	<i>Astragalus armatus</i>	Gdad	Quezel et Santa, 1962
4	<i>Atractylis aristata</i>	Ameskekk	Ramdane <i>et al.</i> , 2015
5	<i>Bunium elatum</i>	Talgouda	Miara <i>et al.</i> , 2019
6	<i>Calligonum comosum</i>	Latra	Lakhdari <i>et al.</i> , 2016
7	<i>Cedrus atlantica</i>	Elarez el atlassi	Chohra <i>et al.</i> , 2019
8	<i>Centaurea microcarpa</i>	Bou neggar	Miara <i>et al.</i> , 2019
9	<i>Erodium glaucophyllum</i>	Tommir	Lakhdari <i>et al.</i> , 2016
10	<i>Genista quadriflora</i>	Chedida	Quezel et Santa, 1962
11	<i>Hedysarum naudinianum</i>	Sella	Miara <i>et al.</i> , 2019
12	<i>Hertia cheirifolia</i>	Kherchoun	Quezel et Santa, 1963
13	<i>Limoniastrum guyonianum</i>	Zeta	Hadjaj <i>et al.</i> , 2015
14	<i>Matricaria Pubescens</i>	Ouazouaza	Djellouli <i>et al.</i> , 2013
15	<i>Myrtus niveili</i>	Tafeltest	Ramdane <i>et al.</i> , 2015
16	<i>Origanum glandulosum</i>	Zaater	Sarri <i>et al.</i> , 2014 ; Miara <i>et al.</i> , 2019 ; Meddour <i>et al.</i> , 2015
17	<i>Oudneya africana</i>	Hanet al baiir	Lakhdari <i>et al.</i> , 2016
18	<i>Paronychia arabica</i>	Atai achbi	Quezel et Santa, 1962
19	<i>Pistacia atlantica</i>	Btom	Miara <i>et al.</i> , 2019
20	<i>Pistacia lentiscus</i>	Dharw	Miara <i>et al.</i> , 2019
21	<i>Pituranthos scoparius</i>	Guezzah	Gourine <i>et al.</i> , 2011
22	<i>Salvia chudaei</i>	Aouit	Ramdane <i>et al.</i> , 2015
23	<i>Thymelaea microphylla</i>	Methnane el abioud	Quezel et Santa, 1963
24	<i>Thymus algeriensis</i>	Djertil	Sarri <i>et al.</i> , 2015

Suite Tab. II.1

N°	Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Références
25	<i>Thymus ciliatus</i>	Djertil	Quezel et Santa, 1963
26	<i>Thymus munbyanus</i>	Zaaitra	Miara <i>et al.</i> , 2019
27	<i>Thymus numidicus</i>	Thiza athrin	Meddour <i>et al.</i> , 2015
28	<i>Zygophyllum album</i>	Agga	Lakhdari <i>et al.</i> , 2016
29	<i>Zygophyllum cornotum</i>	Aggaya	Ouelbeni <i>et al.</i> , 2016

II.2. Les parties utilisées de quelques espèces endémiques d'Algérie

L'exploitation de ces plantes (36 espèces) varie d'une plante à autre selon la partie utilisée (feuilles, tiges, fleurs, parties aériennes, fruits...), après avoir mené l'étude (Tableau II.2), il a été révélé que les feuilles sont les plus utilisés avec un pourcentage 33%, suivi par les parties aériennes avec un pourcentage 13%, puis viennent les tiges avec un pourcentage 10%. Les racines sont représentées par 8%, les graines et l'utilisation de plante entière partagent le même pourcentage de 7%, suivies par les fruits avec un pourcentage de 5% (Figure II.1).

Tableau II.2 : les parties utilisées de quelques espèces endémiques d'Algérie

N°	Nom scientifique	Organes utilisés	Références
1	<i>Anvillea radiata</i>	Feuilles, tiges	Djellouli <i>et al.</i> , 2013
2	<i>Argyrolobium saharae</i>	Feuilles, graines	Cheremat <i>et al.</i> , 2015
3	<i>Aristolochia fontanesii</i>	Racines	Meddour <i>et al.</i> , 2015
4	<i>Astragalus armatus</i>	Racines, graines	Cheremat <i>et al.</i> , 2015
5	<i>Atractylis aristata</i>	Parties aériennes, feuilles	Ramdane <i>et al.</i> , 2015
6	<i>Atractylis polycephala</i>	Racines	Cheremat <i>et al.</i> , 2015
7	<i>Brassica dimorpha</i>	Feuilles, tiges	Cheremat <i>et al.</i> , 2015
8	<i>Bunium elatum</i>	Partie aérienne	Miara <i>et al.</i> , 2019
9	<i>Calligonum comosum</i>	Feuilles, racines, rameaux	Lakhdari <i>et al.</i> , 2016
10	<i>Cedrus atlantica</i>	Racines	Chohra <i>et al.</i> , 2019
11	<i>Centaurea microcarpa</i>	Parties aériennes	Miara <i>et al.</i> , 2019
12	<i>Daucus biseriatus</i>	Rhizome	Cheremat <i>et al.</i> , 2015
13	<i>Erodium glaucophyllum</i>	Plante entière	Lakhdari <i>et al.</i> , 2016
14	<i>Ferula cossoniana</i>	Graines, résine	Cheremat <i>et al.</i> , 2015
15	<i>Hedysarum naudinianum</i>	Parties aériennes	Miara <i>et al.</i> , 2019
16	<i>Helianthemum apertum</i>	Feuilles	Cheremat <i>et al.</i> , 2015
17	<i>Hertia cheirifolia</i>	Graines	Cheremat <i>et al.</i> , 2015
18	<i>Limoniastrum guyonianum</i>	Feuilles, parties aériennes	Hadjaj <i>et al.</i> , 2015
19	<i>Matricaria pubescens</i>	Plante entière	Djellouli <i>et al.</i> , 2013
20	<i>Myrtus niveili</i>	Plante entière	Ramdane <i>et al.</i> , 2015
21	<i>Origanum glandulosum</i>	Parties aériennes, feuilles	Sarri <i>et al.</i> , 2014 ; Miara <i>et al.</i> , 2019) ; Meddour <i>et al.</i> , 2015
22	<i>Oudneya africana</i>	Feuilles, tiges	Lakhdari <i>et al.</i> , 2016
23	<i>Paronychia arabica</i>	Fleurs	Cheremat <i>et al.</i> , 2015
24	<i>Pistacia atlantica</i>	Fruits, feuilles, résine, graines	Miara <i>et al.</i> , 2019 ; Benderradji <i>et al.</i> , 2014 ; Cheremat <i>et al.</i> , 2015
25	<i>Pistacia lentiscus</i>	Fruits, feuilles	Miara <i>et al.</i> , 2019
26	<i>Pituranthos scoparius</i>	Feuilles, tiges	Chermet <i>et al.</i> , 2015

Suite Tab. II.2

N°	Nom scientifique	Organes utilisés	Références
27	<i>Salvia chudaei</i>	Feuilles, parties aériennes	Ramdane <i>et al.</i> , 2015
28	<i>Scilla lingulata</i>	Partie souterraine	Cheramat <i>et al.</i> , 2015
29	<i>Stachys mialhesi</i>	Feuilles	Cheramat <i>et al.</i> , 2015
30	<i>Thymelaea microphylla</i>	Feuilles	Cheramat <i>et al.</i> , 2015
31	<i>Thymus algeriensis</i>	Parties aériennes, feuilles, fleurs	Sarri <i>et al.</i> , 2015 ; Cheramat <i>et al.</i> , 2015
32	<i>Thymus ciliatus</i>	Plante sans racines, feuilles, fleurs	Benderradji <i>et al.</i> , 2014 ; Cheramat <i>et al.</i> , 2015
33	<i>Thymus munbyanus</i>	Feuilles, tiges	Miara <i>et al.</i> , 2019
34	<i>Thymus numidicus</i>	Parties aériennes	Meddour <i>et al.</i> , 2015
35	<i>Zygophyllum album</i>	Feuilles, tiges, fruits	Lakhdari <i>et al.</i> , 2016
36	<i>Zygophyllum cornotum</i>	Feuilles, fleurs, plante entière	Ouelbeni <i>et al.</i> , 2016

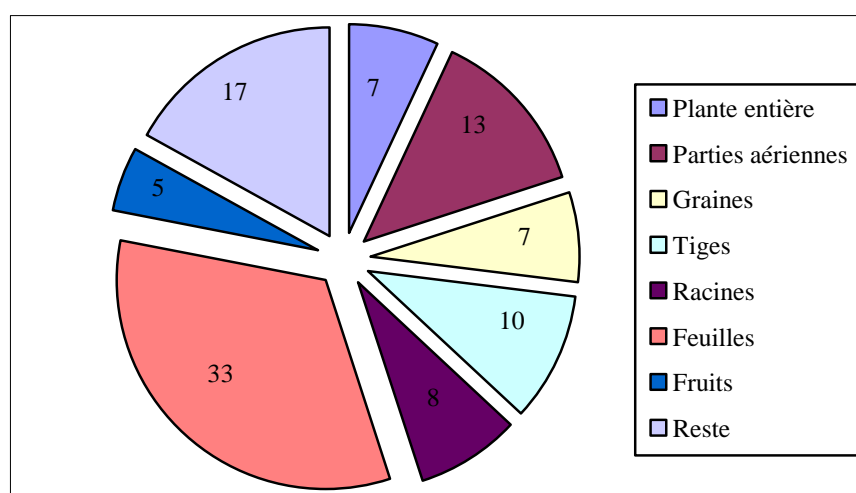


Figure II.1: Répartition des pourcentages des différents organes utilisés de quelques espèces endémiques d'Algérie

II.3 : Les modes d'utilisation de quelques espèces endémiques d'Algérie

Après l'analyse des modes d'utilisation traditionnelle de quelques espèces endémiques d'Algérie (21 espèces), il s'avère que la décoction est le mode le plus utilisé avec un pourcentage de 37%, suivi par l'infusion avec un pourcentage de 33%, la poudre représentée par un pourcentage de 15% (Tableau II.3 et Figure II. 2).

Tableau II.3 : les modes d'usage de quelques espèces endémiques d'Algérie

N°	Noms scientifiques	Modes d'usage	Références
1	<i>Anvillea Radiata</i>	Macération, décoction, infusion ou inhalation	Djellouli <i>et al.</i> , 2013
2	<i>Atractylis aristata</i>	Décoction, infusion	Ramdane <i>et al.</i> , 2015
3	<i>Bunium elatum</i>	Infusion	Miara <i>et al.</i> , 2019
4	<i>Calligonum comosum</i>	Infusion, décoction	Lakhdari <i>et al.</i> , 2016
5	<i>Cedrus atlantica</i>	Décoction	Chohra <i>et al.</i> , 2019

Suite Tab. III.3

N°	Noms scientifiques	Modes d'usage	Références
6	<i>Centaurea microcarpa</i>	Décoction	Miara <i>et al.</i> , 2019
7	<i>Hedysarum naudinianum</i>	Décoction	Miara <i>et al.</i> , 2019
8	<i>Limoniastrum guyonianum</i>	Poudre, infusion	Hadjadj <i>et al.</i> , 2015
9	<i>Matricaria pubescens</i>	Macération, décoction, infusion, inhalation	Djellouli <i>et al.</i> , 2013
10	<i>Myrtus niveili</i>	Décoction, pommade, cataplasme	Ramdane <i>et al.</i> , 2015
11	<i>Origanum glandulosum</i>	Décoction, fumigation, poudre, infusion	Sarri <i>et al.</i> , 2014 ; Miara <i>et al.</i> , 2019
12	<i>Oudneya africana</i>	Compresse, poudre externe	Lakhdari <i>et al.</i> , 2016
13	<i>Pistacia atlantica</i>	Infusion, décoction	Benderradji <i>et al.</i> , 2014 ; Miara <i>et al.</i> , 2019
14	<i>Pistacia lentiscus</i>	Infusion, décoction	Miara <i>et al.</i> , 2019
15	<i>Salvia chudaei</i>	Décoction, poudre	Ramdane <i>et al.</i> , 2015
16	<i>Thymus algeriensis</i>	Fumigation, poudre	Sarri <i>et al.</i> , 2015
17	<i>Thymus ciliatus</i>	Infusion, décoction	Benderradji <i>et al.</i> , 2014
18	<i>Thymus munbyanus</i>	Infusion	Miara <i>et al.</i> , 2019
19	<i>Thymus numidicus</i>	Infusion	Chohra <i>et al.</i> , 2019
20	<i>Zygophyllum album</i>	Décoction, poudre, pommade	Lakhdari <i>et al.</i> , 2016
21	<i>Zygophyllum cornotum</i>	Décoction, infusion	Benarba, 2016 ; Ouelbani <i>et al.</i> , 2016

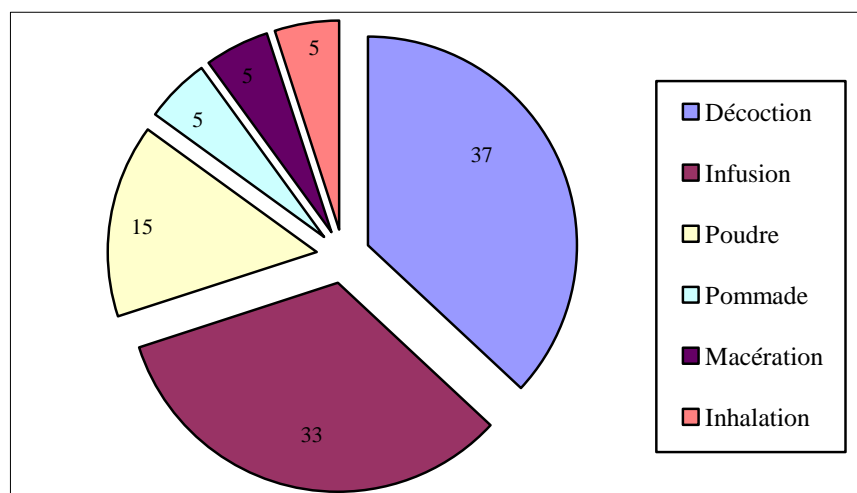


Figure II.2: Répartition des pourcentages des différents modes utilisés de quelques espèces endémiques d'Algérie

II.4 : Synthèse des usages traditionnels de quelques espèces endémiques d'Algérie

Cette investigation, nous a permis de réunir les informations concernant l'usage traditionnel pratiqué en Algérie. L'étude est faite sur un total de 38 plantes endémiques de point de vue ethnobotanique et pharmacologique et nous avons présenté les données ci-dessous sous forme de synthèse signalétique abrégée dans le tableau ci-dessous.

Tableau II.4 : Synthèse des usages traditionnels de quelques espèces endémiques d'Algérie

N°	Nom scientifique	Traitements (Usages traditionnels)	Références
1	<i>Anacyclus pyrethrum</i>	Maladies du système respiratoire	Ouelbani <i>et al.</i> , 2016
2	<i>Anvillea Radiata</i>	Diabète, indigestion, rhume, maux d'estomac et maladies pulmonaires	Djellouli <i>et al.</i> , 2013
3	<i>Argyrolobium saharae</i>	Cicatrisation des plaies, intoxication alimentaire, abcès.	Cheramat <i>et al.</i> , 2015
4	<i>Aristolochia fontanesii</i>	antiasthmatique, antiseptique, ulcère d'estomac, tuberculose pulmonaire	Meddour <i>et al.</i> , 2015
5	<i>Astragalus armatus</i>	Leishmaniose, helminthiases	Cheramat <i>et al.</i> , 2015
6	<i>Atractylis aristata</i>	Fièvre, Maladies digestives, Allergies	Ramdane <i>et al.</i> , 2015
7	<i>Atractylis polycephala</i>	Cholé lithiase, hépatite	Cheramat <i>et al.</i> , 2015
8	<i>Brassica dimorpha</i>	Bronchite, troubles digestifs	Cheramat <i>et al.</i> , 2015
9	<i>Bunium elatum</i>	Gaz intestinaux et coliques gastriques	Miara <i>et al.</i> , 2019
10	<i>Calligonum comosum</i>	Piqûres de scorpion et morsures de serpent, vermifuge	Lakhdari <i>et al.</i> , 2016
11	<i>Cedrus atlantica</i>	Rhumatisme	Chohra <i>et al.</i> , 2019
12	<i>Centaurea microcarpa</i>	Hypertension	Miara <i>et al.</i> , 2019
13	<i>Daucus biseriatus</i>	Bronchite, troubles digestifs coliques	Cheramat <i>et al.</i> , 2015
14	<i>Erodium glaucophyllum</i>	Diarrhée, rhume, grippe et problèmes de système respiratoire	Lakhdari <i>et al.</i> , 2016
15	<i>Ferula cossoniana</i>	Crise d'épilepsie	Cheramat <i>et al.</i> , 2015
16	<i>Genista quadriflora</i>	Problèmes de la peau	Miara <i>et al.</i> , 2018
17	<i>Hedysarum naudinianum</i>	Troubles intestinaux, diarrhée	Miara <i>et al.</i> , 2019
18	<i>Helianthemum apertum</i>	Lactation, cycle irrégulier	Cheramat <i>et al.</i> , 2015
19	<i>Hertia cheirifolia</i>	Fatigue, vers intestinaux, yeux, inflammation	Cheramat <i>et al.</i> , 2015
20	<i>Limoniastrum guyonianum</i>	Antiseptique, brûlure, lèpre, plaies et ulcères, renforcement, diabète, jaunasse, anémie, toux, constipation, gaz, maladie rénale, douleurs à la tête, hypertension, obésité, piqûres de scorpion, amygdalite et grippe, fortifier la gencive, maladie du foie	Hadjadj <i>et al.</i> , 2015
21	<i>Matricaria pubescens</i>	Ulcère gastrique, gaz, asthme, toux, allergie, troubles oculaires, rhumatismes.	Djellouli <i>et al.</i> , 2013
22	<i>Myrtus niveili</i>	Diabète, fièvre, maladies digestives, rhumatismes, maladies respiratoires, allergies	Ramdane <i>et al.</i> , 2015
23	<i>Origanum glandulosum</i>	Rhumatisme, douleur menstruelle, infection pelvienne, toux, carminatif, tumeur hépatique, eczéma, problèmes digestifs, grippe, problèmes respiratoires, antihypertenseur	Sarri <i>et al.</i> , 2014 ; Miara <i>et al.</i> , 2019 ; Meddour <i>et al.</i> , 2015
24	<i>Oudneya africana</i>	Maladies et lésions cutanées.	Lakhdari <i>et al.</i> , 2016
25	<i>Paronychia arabica</i>	Calculs rénaux	Cheramat <i>et al.</i> , 2015
26	<i>Pistacia atlantica</i>	Leishmaniose, douleur dentaire, gingivite, muguet, astringent, maux d'estomac	Cheramat <i>et al.</i> , 2015 ; Benderradji <i>et al.</i> , 2014 ; Miara <i>et al.</i> , 2019
27	<i>Pistacia lentiscus</i>	Problèmes respiratoires et digestifs, cicatrisation des plaies et brûlures, toux, maux d'estomac, varices.	Miara <i>et al.</i> , 2019 ; Lazli <i>et al.</i> , 2019 ; Saidi <i>et al.</i> , 2015
28	<i>Pituranthos scoparius</i>	Migraine, asthme; dermatoses, dépression nerveuse	Cheramat <i>et al.</i> , 2015

Suite Tab. II.4

N°	Nom scientifique	Traitements (Usages traditionnels)	Références
29	<i>Salvia chudaei</i>	Maladies digestives (diarrhée, ulcère), rhumatisme, reins	Ramdane <i>et al.</i> , 2015
30	<i>Scilla lingulata</i>	Ménopause, problème gynécologique	Chermat <i>et al.</i> , 2015
31	<i>Stachys mialhesi</i>	Affection pulmonaire, plaies infectées.	Chermat <i>et al.</i> , 2015
32	<i>Thymelaea microphylla</i>	Soin des cheveux, chute des cheveux, helminthiases, dépression	Chermat <i>et al.</i> , 2015
33	<i>Thymus algeriensis</i>	Maux de dents, gingivite, ulcères, muguet, hypotensive, vermifuge, antidiabétique	Chermat <i>et al.</i> , 2015 ; Sarri <i>et al.</i> , 2015
34	<i>Thymus ciliatus</i>	Carminatif; tonique, antiseptique, antispasmodique, aromatique, anthelminthique, antitussif, digestif, apéritif, stomachique	Benderradji <i>et al.</i> , 2014
35	<i>Thymus munbyanus</i>	Toux et maladies des glandes endocrines, hypertension, diabète, vermifuge, stomachique	Miara <i>et al.</i> , 2018 ; Miara <i>et al.</i> , 2019
36	<i>Thymus numidicus</i>	Rhume, problèmes digestifs	Chohra <i>et al.</i> , 2019 ; Meddour <i>et al.</i> , 2015
37	<i>Zygophyllum album</i>	Diabète, indigestion, maladies de la peau, analgésique, désinfectant.	Lakhdari <i>et al.</i> , 2016
38	<i>Zygophyllum cornotum</i>	Maux d'estomac, diabète, infections, hypoglycémie, troubles digestifs, démangeaisons	Benarba, 2016 ; Ouelbani <i>et al.</i> , 2016

II.5 : Citation de quelques espèces endémiques d'Algérie par des chercheurs sans usages traditionnels (activités biologiques et phytochimie)

Certains travaux (Quezel et Santa, 1962-1963 ; Gourine *et al.*, 2012 ; Touba *et al.*, 2012 ; Makhloufi *et al.*, 2014 ; Louaar *et al.*, 2014 ; Belguidoum *et al.*, 2015 ; Dahmane *et al.*, 2016 ; Hammoudi *et al.*, 2017 ;) citent les noms vernaculaires seulement, qui ont fait l'objet des activités biologiques ou des caractérisations phytochimiques sans tenir compte des usages traditionnels de ces espèces endémiques. Une présentation de ces exemples est bien montrée dans les Tableaux II.5-6.

Tableau II.5 : Citation des noms vernaculaires de quelques espèces endémiques d'Algérie par des chercheurs (activités biologiques)

N°	Nom scientifique	Noms vernaculaires	Références
1	<i>Aaronsohnia pubescens</i> Syn = <i>Matricaria pubescens</i>	Ouazouaza	Makhloufi <i>et al.</i> , 2014
2	<i>Ammodaucus leucotrichus</i>	Oumdraiga, akamman	Dahmane <i>et al.</i> , 2016
4	<i>Ammoides verticillata</i> Syn. = <i>A. pusilla</i>	Nounkha	Touba <i>et al.</i> , 2012
5	<i>Anvillea radiata</i>	Nogde	Quezel et Santa, 1963
6	<i>Artemisia judaica</i>	Teherégélé, ahetseran	Quezel et Santa, 1963
7	<i>Centaurea microcarpa</i>	Bou neggar	Baatouche <i>et al.</i> , 2018
8	<i>Euphorbia guyoniana</i>	Ammaïa, Halib el daba	Quezel et Santa, 1963

Suite Tab.II.5

N°	Nom scientifique	Noms vernaculaires	Références
9	<i>Fredolia aretioides</i> Syn. = <i>Anabasis aretioides</i>	Dega	Quezel et Santa, 1962
10	<i>Genista quadriflora.</i>	Chedida	Quezel et Santa, 1962
11	<i>Genista saharae</i>	Tellegit	Quezel et Santa, 1962
12	<i>Launaea lanifera</i>	Kebbad/ Cedada	Quezel et Santa, 1963
13	<i>Lavandula antineae</i>	Tehenok	Quezel et Santa, 1963
14	<i>Limoniastrum feei</i>	Rass el Khadem	Quezel et Santa, 1963
15	<i>Origanum glandulosum.</i>	Zaater	Nabti <i>et al.</i> , 2020
16	<i>Pistacia atlantica</i>	Btom	Benabdallah <i>et al.</i> , 2017
17	<i>Pituranthos scoparius</i>	Guezzah	Gourine <i>et al.</i> , 2012
18	<i>Salvia chudaei</i>	Aouit	Hammoudi <i>et al.</i> , 2017
19	<i>Thymelaea microphylla.</i>	Methnane el Abiod	Quezel et Santa, 1963
20	<i>Thymus algeriensis</i>	Djertil	Quezel et Santa, 1963
21	<i>Thymus lanceolatus</i>	Zaateur	Quezel et Santa, 1963

Tableau II.6 : Citation des noms vernaculaires de quelques espèces endémiques d'Algérie par des chercheurs en phytochimie

N°	Nom scientifique	Noms vernaculaires	Références
1	<i>Aaronsohnia pubescens</i> Syn = <i>Matricaria pubescens</i>	Ouazouaza	Makhloufi <i>et al.</i> , 2014
2	<i>Ammodaucus leucotrichus</i>	Oumdraiga, akamman	Dahmane <i>et al.</i> , 2016
4	<i>Ammoides verticillata</i> Syn. = <i>A. pusilla</i>	Nounkha	Touba <i>et al.</i> , 2012
5	<i>Anabasis aretioides</i> Syn = <i>Fredolia aretioides</i>	Dega	Quezel et Santa, 1962
6	<i>Argania spinosa</i>	Argan	Quezel et Santa, 1963
7	<i>Centaurea microcarpa</i>	Bou neggar	Louaar <i>et al.</i> , 2014
8	<i>Cyclamen africanum</i>	Hadebi, Adrioun, Tazerdat	Quezel et Santa, 1963
9	<i>Echium pycnanthum</i>	Taïnast, Hamimech	Quezel et Santa, 1963
10	<i>Euphorbia guyoniana</i>	Ammaï, Halib el daba	Quezel et Santa, 1963
11	<i>Genista quadriflora</i>	chedida	Quezel et Santa, 1962
12	<i>Genista saharae</i>	Tellegit	Quezel et Santa, 1962
13	<i>Juniperus thurifera</i>	Aïoual	Quezel et Santa, 1962
14	<i>Launaea lanifera</i>	Kebbad, Cedada	Quezel et Santa, 1963
15	<i>Lavandula antineae</i>	Tehenok	Quezel et Santa, 1963
16	<i>Marrubium deserti</i>	Djaïdi	Quezel et Santa, 1963
17	<i>Myrtus niveili</i>	Tafe Ztest	Quezel et Santa, 1963
18	<i>Origanum glandulosum</i>	Zaater	Nabti <i>et al.</i> , 2020
19	<i>Pistacia atlantica</i>	Btom	Benabdallah <i>et al.</i> , 2017
20	<i>Salvia chudaei</i>	Tagrouft, Aouït	Quezel et Santa, 1963
21	<i>Tamarix pauciovulata</i>	Azaoua	Quezel et Santa, 1963
22	<i>Thymus algeriensis</i>	Djertil	Quezel et Santa, 1963
23	<i>Thymus lanceolatus</i>	Zaateur	Quezel et Santa, 1963
24	<i>Zygophyllum cornutum</i>	Aggaya	Belguidoum <i>et al.</i> , 2015

CHAPITRE III

**ETUDE PHYTOCHIMIQUE DE QUELQUES ESPECES
ENDEMIQUES D'ALGERIE**

III.1: Etude phytochimique de quelques espèces endémiques d'Algérie

Les résultats des études phytochimiques sur 29 plantes endémiques sont présentés dans le tableau ci-dessous, cette dernière, traduit la présence des groupes chimiques différents, il s'agit des flavonoïdes, des tanins, des terpènes, des huiles essentielles, etc.

Cette synthèse est basée sur les travaux de recherche liées à ce domaine (Ruberto *et al.*, 2002 ; Djarri *et al.*, 2006 ; Sari *et al.*, 2006 ; Gourine *et al.*, 2010 ; Zellagui *et al.*, 2012 ; Touba *et al.*, 2012 ; Mezhoud *et al.*, 2012 ; Gherraf *et al.*, 2013 ; Boukaabache *et al.*, 2013 ; Derouiche *et al.*, 2013 ; Benbelaïd *et al.*, 2013 ; Makhloufi *et al.*, 2014 ; Louaar *et al.*, 2014 ; Benchabane, 2014 ; Bentabet *et al.*, 2014 ; Krinat *et al.*, 2014 ; Rahmani *et al.*, 2014 ; Seladji *et al.*, 2014 ; Mekhelfi *et al.*, 2014 ; Benmeddour *et al.*, 2015 ; Chermat et Gharzouli, 2015 ; Guettaf *et al.*, 2016 ; Ramdane *et al.*, 2017 ; Benbelaïd *et al.*, 2017 ; Cherif *et al.*, 2017 ; Benabdallah *et al.*, 2017 ; Hammoudi *et al.*, 2017 ; Boutaoui *et al.*, 2018 ; Benayache *et al.*, 2018 ; Khentoul *et al.*, 2019 et Nabti *et al.*, 2020), est considérée comme base de données de composés actifs trouvés dans les différentes espèces endémiques d'Algérie (Tableau III.1 et Figure III.1).

Tableau III.1 : les compositions chimiques de quelques espèces endémiques d'Algérie

N°	Noms scientifiques (organes)	Types de compositions chimiques	Références
1	<i>Aaronsohnia pubescens</i> (Parties aériennes)	Huiles essentielles (hydrocarbures monoterpéniques), flavonoïdes et coumarines.	Makhloufi <i>et al.</i> , 2014
2	<i>Ammodaucus leucotrichus</i> (Fruits)	Huiles volatiles, caroténoïdes, flavone aglycone, coumarines, tanins, glycoside de flavone, huiles essentielles (monoterpènes oxygénés).	Gherraf <i>et al.</i> , 2013 ; Dahmane <i>et al.</i> , 2016
3	<i>Ammoides verticillata</i> (Parties aériennes)	Flavonoïdes, saponines, anthocyanes, terpènes, stéroïdes, tanins et leucoanthocyanes.	Touba <i>et al.</i> , 2012
4	<i>Anvillea radiata</i> (Tiges, feuilles)	Alcaloïdes, saponines, terpènes, tanins, flavonoïdes, flavonoïdes hétérosides, flavonoïdes glycosidiques, stéroïdes et cardioïdes.	Chermat et Gharzouli, 2015
5	<i>Artemisia judaica</i> (Parties aériennes)	Huiles essentielles.	Ramdane <i>et al.</i> , 2017
6	<i>Centaurea microcarpa</i> (Parties aériennes)	Glucoside cyanogène, eudesmanolide, stérol et flavonoïdes (6-methoxykaempferol, 6-methoxykaempferol 7-O-glucoside, kaempferol 7-O-glucoside, 6-methoxyluteolin, patuletin 7-O-glucoside et hispidulin 7-O-glucoside).	Louaar <i>et al.</i> , 2014 ; Benayache <i>et al.</i> , 2018

Suite Tab.III.1

N°	Noms scientifiques (organes)	Types de compositions chimiques	Références
7	<i>Cistus munbyi</i> syn. = <i>C. sericeus</i> (Parties aériennes)	Huiles essentielles (monoterpènes oxygénés, hydrocarbures monoterpéniques, phénylpropanoïdes, hydrocarbures, sesquiterpéniques et sesquiterpènes oxygénés).	Benbelaïd <i>et al.</i> , 2017
8	<i>Daucus reboudii</i> (Parties aériennes)	Huiles essentielles (hydrocarbures monoterpéniques, monoterpènes oxygénés, hydrocarbures sesquiterpéniques, sesquiterpènes oxygénés).	Djarri <i>et al.</i> , 2006
9	<i>Euphorbia guyoniana</i> (Racines, feuilles)	Stérols, triterpènes, caroténoïdes, les acides gras, tanins, composés réducteurs, glycosides triterpéniques, glycosides de flavone, anthocianosides, polyuronides, oses polyposies et saponines.	Zellagui <i>et al.</i> , 2012
10	<i>Ferula vesceritensis</i> (Feuilles, plante entière)	Huiles essentielles (hydrocarbures monoterpéniques, monoterpènes oxygénés, hydrocarbures sesquiterpéniques, sesquiterpènes oxygénés), caroténoïdes, alcaloïdes, aglycones de flavone, coumarines, tanins, saponines et glycosides de flavone.	Zellagui <i>et al.</i> , 2012 ; Benchabane, 2014
11	<i>Fredolia aretioides</i> Syn. = <i>Anabasis aretioides</i> (Racines, feuilles)	Alcaloïdes, flavonoïdes, tanins, coumarines, saponines et composé réducteur.	Bentabet <i>et al.</i> , 2014
12	<i>Genista quadriflora</i> (Parties aériennes)	Saponines, alcaloïdes, coumarines, stérols, triterpènes et les flavonoïdes.	Boukaabache <i>et al.</i> , 2013
13	<i>Genista saharae</i> (Parties aériennes)	Phénols, flavonoïdes, tanins, alcaloïdes, stéroïdes, terpénoïdes, glycosides et les saponines.	Guettaf <i>et al.</i> , 2016
14	<i>Launaea lanifera</i> (Parties aériennes)	Huiles essentielles (hydrocarbures monoterpéniques, hydrocarbures sesquiterpéniques, sesquiterpènes oxygénés et les apocaroténoïdes).	Benmeddour <i>et al.</i> , 2015
15	<i>Lavandula antineae</i> (Parties aériennes)	Triterpènes, saponines, flavonoïdes, tanins, C-hétérosides, O-hétérosides, phénols et les huiles essentielles.	Krimat <i>et al.</i> , 2014
16	<i>Limoniastrum feei</i> (Parties aériennes)	Tanins et flavonoïde glycosylé.	Rahmani <i>et al.</i> , 2014
17	<i>Matricaria pubescens</i> Syn.= <i>Aaronsohnia pubescens</i> (Plante entière)	Alcaloïdes, saponines, les terpènes, tanins, hétéros, flavonoïdes glycosidiques, stéroïdes et les cardénolides.	Cherif <i>et al.</i> , 2017
18	<i>Nepeta nepetella</i> (Feuilles, tige, fleurs)	Tanins, glucides, saponines, phénoliques et flavonoïdes.	Seladji <i>et al.</i> , 2014
19	<i>Origanum glandulosum</i> (Parties aériennes)	Huiles essentielles (hydrocarbures monoterpéniques, monoterpènes oxygénés, hydrocarbures sesquiterpéniques, sesquiterpènes oxygénés).	Ruberto <i>et al.</i> , 2002 ; Sari <i>et al.</i> , 2006 ; Nabti <i>et al.</i> , 2020
20	<i>Pistacia atlantica</i> (Feuilles/ fruits)	Huiles essentielles (monoterpènes sesquiterpènes oxygénés, sesquiterpènes, monoterpènes oxygénés).	Gourine <i>et al.</i> , 2010 ; Benabdallah <i>et al.</i> , 2017

Suite Tab.III.1

N°	Noms scientifiques (organes)	Types de compositions chimiques	Références
21	<i>Pituranthos scoparius</i> (Graines, tige)	Huiles essentielles (monoterpènes, sesquiterpènes oxygénés, sesquiterpènes et les monoterpènes oxygénés).	Gourine <i>et al.</i> , 2011
22	<i>Salvia chudaei</i> (Parties aériennes)	Huiles essentielles (hydrocarbures monoterpènes, monoterpènes oxygénés, hydrocarbures sesquiterpènes, sesquiterpène oxygéné, diterpène et diterpène oxygéné).	Hammoudi <i>et al.</i> , 2017
23	<i>Santolina africana</i> (Fleurs)	Huiles essentielles (les esters, monoterpènes oxygénés, hydrocarbures monoterpéniques, hydrocarbure cyclique, sesquiterpènes oxygénés, hydrocarbures sesquiterpène).	Derouiche <i>et al.</i> , 2013
24	<i>Thymelaea microphylla</i> (Parties aériennes)	Aglycones flavonoïdes, glucosides flavonoïdes acylés, bis-coumarine, monoterpène dihydroxylé lignan.	Mekhelfi <i>et al.</i> , 2014
25	<i>Thymus algeriensis</i> (Parties aériennes)	Huiles essentielles et les flavonoïdes.	Boutaoui <i>et al.</i> , 2018
26	<i>Thymus lanceolatus</i> (Racine, tige, fleurs, feuilles)	Huiles essentielles, flavonoïdes, iridoïdes, saponines, stéroïdes, tanins et les terpénoïdes.	Benbelaïd <i>et al.</i> , 2013
27	<i>Thymus pallescens</i> (Feuilles)	Huiles essentielle (hydrocarbures monoterpéniques, monoterpènes oxygénés, hydrocarbures sesquiterpéniques, sesquiterpènes oxygénés).	Benchabane <i>et al.</i> , 2014
28	<i>Verbascum atlanticum</i> (Feuilles)	Phénols, flavonoïdes, phenylpropanoïde, glycosides et saponin glycosides.	Khentoul <i>et al.</i> , 2019
29	<i>Warionia saharae</i> (Parties aériennes)	β -Sitosterol, stigmastérol, scopolétine, acétate d'éthyle, cirsimaritrine, chrysoeriol et hispiduline, les flavonoïdes (lutéoline, taxifoline et quercétine).	Mezhoud <i>et al.</i> , 2012

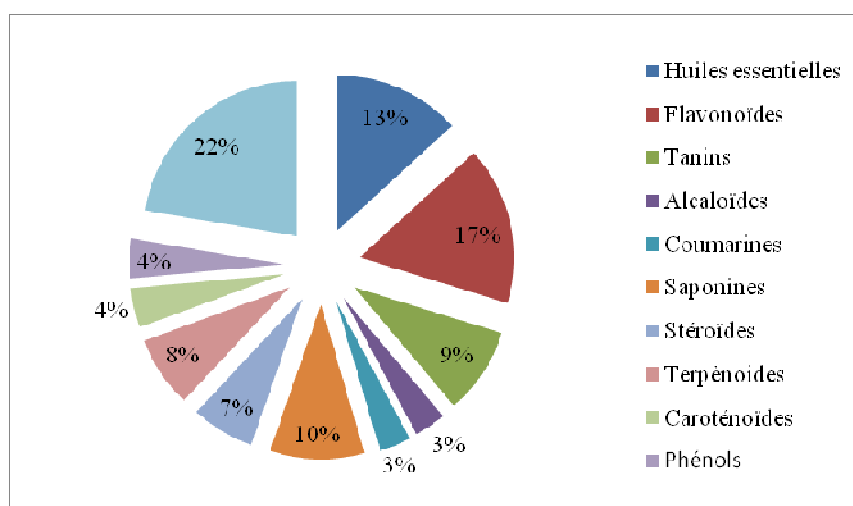


Figure III.1: Répartition des pourcentages des différents types de compositions chimiques de quelques espèces endémiques d'Algérie

III.2: Caractérisation chimique de quelques espèces endémiques d'Algérie

III.2.1: Les flavonoïdes

Les flavonoïdes sont une classe importante de produits naturels; en particulier, ils appartiennent à une classe de métabolites secondaires végétaux à structure polyphénolique, largement présents dans les fruits, les légumes et certaines boissons. Ils ont divers favorables effets biochimiques et antioxydants associés à divers des maladies telles que le cancer, la maladie d'Alzheimer (MA), l'athérosclérose, etc. (Panche *et al.*, 2016). Les flavonoïdes sont les groupes dont la plus forte présence avec 17% présentant dans les espèces suivantes : *Aaronsohnia pubescens*, *Ammodaucus leucotrichus*, *Ammoides verticillata*, *Anvillea radiata*, *Fredolia aretioides*, *Genista quadriflora*, *Genista saharae*, *Lavandula antineae*, *Limoniastrum feei*, *Matricaria pubescens*, *Nepeta nepetella*, *Thymelaea microphylla*, *Thymus algeriensis*, *Verbascum atlanticum* et *Warionia saharae* sous différents types comme lutéoline, quercétine et taxifoline (Tableau III.1).

III.2.2: Les flavonoïdes

Selon cette synthèse on remarque la présence des huiles essentielles avec 13% dans 16 espèces comme : *Aaronsohnia pubescens*, *Ammodaucus leucotrichus*, *Artemisia judaica*, *Centaurea microcarpa*, *Cistus munbyi*, *Daucus reboudii*, *Ferula vesceritensis*, *Launaea lanifera*, etc. (Tableau III.1). La partie la plus utilisée pour l'extraction des huiles essentielles sont les parties aériennes (tiges, feuilles).

III.2.3: Les tanins

Les tanins sont un groupe hétérogène de composés polyphénoliques de haut poids moléculaire ayant la capacité de former des complexes réversibles et irréversibles avec des protéines (principalement), des polysaccharides (cellulose, hémicellulose, pectine etc.), des alcaloïdes, des acides nucléiques et minéraux. (Kouche *et al.*, 2016). On enregistre la présence des tanins avec pourcentage de 9% dans 11 espèces (Tableau III.1).

III.2.4: Les Saponines

La plupart des membres de ce groupe forment une mousse stable dans des solutions telles que le savon, d'où le nom de «saponine». Chimiquement, les saponines, en tant que groupe, comprennent des composés glycosylés stéroïdes, triterpénoïdes et alcaloïdes stéroïdes.

De nombreuses saponines sont connues pour être antimicrobiennes, pour inhiber moisissures et pour protéger les plantes des attaques d'insectes. (Kouche *et al.*, 2016). Selon l'observation du tableau III.1, les saponines existent dans 12 espèces avec un taux de 10%.

III.2.5 : Les terpénoïdes

Cette classe comprend les produits naturels dérivés de l'isoprène à cinq carbones. La plupart des terpénoïdes ont des structures multi cycliques qui diffèrent les uns des autres par leurs groupes fonctionnels et de base squelettes de carbone. Ces types de lipides naturels peuvent être trouvés dans toutes les classes d'êtres vivants et donc considérée comme le plus grande groupe de métabolites secondaires naturels (Kouche *et al.*, 2016). On note, la présence des terpénoïdes sous différentes formes : Terpènes, triterpènes dans 9 espèces avec un taux de 8% (Tableau III.1).

III.2.6 : Les Stéroïdes

Les stéroïdes sont des composés naturels et analogues synthétiques, basés sur le squelette carboné du cyclopentane [a] phénanthrène, partiellement ou complètement hydrogéné; il y a généralement des groupes méthyle en C-10 et C-13, et souvent un groupe alkyle en C-17. Selon le tableau III.1, les stéroïdes existent dans 8 espèces avec un taux de 7%.

CHAPITRE VI

**ETUDE DES ACTIVITES BIOLOGIQUES DE QUELQUES
ESPECES ENDEMIQUES D'ALGERIE**

CHAPITRE VI

**ETUDE DES ACTIVITES BIOLOGIQUES DE QUELQUES
ESPECES ENDEMIQUES D'ALGERIE**

Chapitre VI: Etude des activités biologiques de quelques espèces endémiques d'Algérie

Notre synthèse sur les travaux issus de la littérature concernant les activités biologiques de quelques espèces endémiques d'Algérie (Tableau IV.1) montre que l'ensemble de ces espèces présente la présence de quelques activités biologiques telles que l'antimicrobienne (Ruberto *et al.*, 2006 ; Sari *et al.*, 2006 ; Zaabat *et al.*, 2010 ; Gourine *et al.*, 2010 ; Bouchouka *et al.*, 2012 ; Toubal *et al.*, 2012 ; Zellagui *et al.*, 2012a ; Zellagui *et al.*, 2012b ; Gherraf *et al.*, 2013 ; Benbelaïd *et al.*, 2013 ; Seladji *et al.*, 2014 ; Benmeddour *et al.*, 2015 ; Krimat *et al.*, 2015 ; Dahmane *et al.*, 2016 ; Ramdane *et al.*, 2017 ; Hammoudi *et al.*, 2017 ; Mohamed Said et Benmansour, 2018 ; Benbelaïd *et al.*, 2018 ; Merradi *et al.*, 2018 ; Nabti *et al.*, 2020), antioxydante (Ruberto *et al.*, 2006 ; Sari *et al.*, 2006 ; Zaabat *et al.*, 2010 ; Louaar *et al.*, 2011 ; Bouchouka *et al.*, 2012 ; Mohammedi et Atik, 2012 ; Mezhoud *et al.*, 2012; El-Haci *et al.*, 2013 ; Boukaabache *et al.*, 2013 ; Mazouz, et Djeddi, 2014 ; Seladji *et al.*, 2014 ; Chaouche *et al.*, 2014 ; Krimat *et al.*, 2014 ; Krimat *et al.*, 2015 ; Belguidoum *et al.*, 2015 ; Guettaf *et al.*, 2016 ; Benabdallah *et al.*, 2017 ; Cherif *et al.*, 2017 ; Ramdane *et al.*, 2017 ; Mohamed Said et Benmansour, 2018 ; Merradi *et al.*, 2018 ; Khentoul *et al.*, 2019 ; Oughilas *et al.*, 2019 ; Nabti *et al.*, 2020), insecticidal (Benchabane, 2014 et Ramdane *et al.*, 2017) et cytotoxique (Krimat *et al.*, 2014). L'ensemble de ces travaux synthétisés contribue à la création de la pharmacopée nationale.

Tableau IV.1: les activités biologiques de quelques espèces endémique d'Algérie

N°	Noms des espèces	Types d'activités biologiques	Organes	Références
1	<i>Aaronsohnia pubescens</i> Syn = <i>Matricaria pubescens</i>	Antifongique - Souches utilisées <i>Aspergillus nige</i> , <i>Aspergillus flavus</i> , <i>Penicillium purpurogenum</i> , <i>Penicillium jensenii</i> , <i>Aspergillus flavus</i> , <i>Penicillium expansum</i> , <i>Fusarium oxysporum</i>	Parties aériennes	Makhlouf <i>et al.</i> , 2014
2	<i>Ammodaucus leucotrichus</i>	Antimicrobienne - Souches utilisées <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Klebsiella pneumonia</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Micrococcus luteus</i> , <i>Enterococcus faecium</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Escherichia coli</i> et <i>Bordetella bronchiseptica</i>	Fruits	Gherraf <i>et al.</i> , 2013 ; Dahmane <i>et al.</i> , 2016
3	<i>Ammoides verticillata</i> Syn. = <i>A. pusilla</i>	Antimicrobienne - Souches utilisées <i>Klebsiella pneumonia</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Faecal Streptococci</i> , <i>Bacillus spp.</i> , <i>Candida albicans</i> , <i>Saccharomyces cerevisia</i> , <i>Citrobacter</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Staph aureus</i> , <i>Staph epidermidis</i>	Plante entière	Toubal <i>et al.</i> , 2012 ; Mohamed Said et Benmansour, 2018

Suite Tab. IV.1

N°	Noms des espèces	Types d'activités biologiques	Organes	Références
3	<i>Ammoides verticillata</i> Syn. = <i>A. pusilla</i>	Antioxydante - Types d'antioxydants DPPH	Plante entière	Mohamed Said et Benmansour, 2018
4	<i>Anabasis aretioides</i> Syn = <i>Fredolia aretioides</i>	Antioxydante - Types d'antioxydants BHA, α - tocophérol	Plante entière	El-Haci <i>et al.</i> , 2013
5	<i>Argania spinosa.</i>	Antioxydante - Types d'antioxydants DPPH	Feuilles	Oughilas <i>et al.</i> , 2019
6	<i>Centaurea microcarpa</i>	Antioxydante - Types d'antioxydants DPPH	Parties aériennes	Louaar <i>et al.</i> , 2011
7	<i>Cistus munbyi</i> Syn. = <i>C. sericeus</i>	Antimicrobienne - Souches utilisées <i>Candida albicans</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella enteritidis</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> et <i>Bacillus cereus</i>	Parties aériennes	Benbelaïd <i>et al.</i> , 2018
8	<i>Cyclamen africanum</i>	Antimicrobienne - Souches utilisées <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Sterptococcus sp</i>) et Gram negative (<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella oxytoca</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Salmonella sp</i>). Antioxydante - Types d'antioxydants DPPH	Parties aériennes	Mazouz, et Djeddi, 2014
9	<i>Echium pycnanthum</i>	Antioxydante - Types d'antioxydants DPPH, ABTS	Racines	Chaouche <i>et al.</i> , 2014
10	<i>Euphorbia guyoniana</i>	Antimicrobienne - Souches utilisées <i>Proteus vulgaris</i> , <i>Klebsiella pneumonia</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Enterobacter</i> et <i>Escherichia coli</i> .	Racines, Feuilles	Zellagui <i>et al.</i> , 2012b
11	<i>Ferula vesceritensis</i>	Insecticidal Types d'insectes <i>Sitophilus oryzae</i>	Feuilles	Benchabane, 2014
		Antimicrobienne - Souches utilisées <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> et <i>Klebsiella pneumonia</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Feuilles, Parties aériennes	Zellagui <i>et al.</i> , 2012a ; Bouchouka <i>et al.</i> , 2012
		Antioxydante - Types d'antioxydants DPPH	Parties aériennes	Bouchouka <i>et al.</i> , 2012
12	<i>Genista quadriflora</i>	Antioxydante - Types d'antioxydants DPPH	Parties aériennes	Boukaabache <i>et al.</i> , 2013
13	<i>Genista saharae</i>	Antioxydante - Types d'antioxydants DPPH, β -carotène	Parties aériennes	Boukaabache <i>et al.</i> , 2013 ; Guettaf <i>et al.</i> , 2016
14	<i>Juniperus thurifera</i>	Antioxydante - Types d'antioxydants DPPH	Feuilles	Merradi <i>et al.</i> , 2018

Suite Tab. IV.1

N°	Noms des espèces	Types d'activités biologiques	Organes	Références
14	<i>Juniperus thurifera</i>	Antimicrobienne - Souche utilisée <i>Escherichia coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> et <i>Enterobacter cloacae</i>	Feuilles	Merradi <i>et al.</i> , 2018
15	<i>Launaea lanifera</i>	Antimicrobienne - Souche utilisée <i>Escherichia coli</i> (E. coli) ATCC 25922 et <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (P. aeruginosa) ATCC 27853 » et deux Gram-positif « <i>Staphylococcus aureus</i> (S. aureus) ATCC 25923 et S. aureus ATCC 43300	Plante entière	Benmeddour <i>et al.</i> , 2015
16	<i>Lavandula antineae</i>	Antioxydante - Types d'antioxydants DPPH, β-carotène	Parties aériennes	Krimat <i>et al.</i> , 2014 ; Benabdallah <i>et al.</i> , 2017
		Cytotoxique test biologique de létalité des crevettes en saumure décrit par Turker & Campe		Krimat <i>et al.</i> , 2014
17	<i>Marrubium deserti</i>	Antimicrobienne - Souches utilisées <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> et <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Parties aériennes	Zaabat <i>et al.</i> , 2010
		Antioxydante - Types d'antioxydants ABTS et CUPRAC		
18	<i>Matricaria pubescens</i> Syn.= <i>Aaronsohnia pubescens</i>	Antioxydante - Types d'antioxydants FRAP	Parties aériennes	Cherif <i>et al.</i> , 2017
19	<i>Myrtus niveili</i>	Antioxydante - Types d'antioxydants tests au phosphomolybdène, FRAP et DPPH.	Parties aériennes	Ramdane <i>et al.</i> , 2017
		Antimicrobienne - Souches utilisées <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> et <i>Listeria monocytogenes</i>		
		Antileishmanial - Souches utilisées (parasites) <i>Leishmania major</i> et <i>L. infantum</i>		
		Cytotoxique - Types de cellules Des cellules macrophages murines (Raw 264.7).		
20	<i>Nepeta nepetella</i>	Antioxydante - Types d'antioxydants β-carotène, DPPH	Tiges, feuilles	Seladji <i>et al.</i> , 2014
21	<i>Origanum glandulosum</i>	Antioxydante - Types d'antioxydants TBARS	Parties aériennes	Ruberto <i>et al.</i> , 2006 ; Sari <i>et al.</i> , 2006 ; Nabti <i>et al.</i> , 2020
		Antimicrobienne - Souches utilisées <i>Escherichia coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Enterococcus hirae</i> , <i>Candida albicans</i> et <i>Candida tropicalis</i>		
22	<i>Pistacia atlantica</i>	Antioxydante - Types d'antioxydants DPPH, FRAP,	Feuilles	Benabdallah <i>et al.</i> , 2015

Suite Tab. IV.1

N°	Noms des espèces	Types d'activités biologiques	Organes	Références
22	<i>Pistacia atlantica</i>	Antimicrobienne - Souches utilisées <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> et <i>Candida albicans</i> .	Feuilles	Benabdallah <i>et al.</i> , 2015
23	<i>Salvia chudaei</i>	Antimicrobienne - Souches utilisées <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Candida albicans</i> , <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> et <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Salmonella enterica</i> et <i>Candida albicans</i>	Parties aériennes	Krimat <i>et al.</i> , 2015 ;
		Antioxydante - Types d'antioxydants DPPH, des tests d'acide β -carotène-linoléique		
		Anti-hémolytique Pouvoir des extraits phénoliques		Hammoudi <i>et al.</i> , 2017
24	<i>Santolina africana</i>	Antimicrobienne - Souches utilisées <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> et <i>Aspergillus flavus</i>	Fleurs	Derouiche <i>et al.</i> , 2013
		Antioxydante - Types d'antioxydants DPPH		
25	<i>Tamarix pauciovulata</i>	Antioxydante - Types d'antioxydants DPPH	Feuilles	Mohammedi et Atik, 2012
26	<i>Thymus algeriensis</i>	Antioxydante - Types d'antioxydants DPPH	Parties aériennes	Benabdallah <i>et al.</i> , 2017
27	<i>Thymus lanceolatus</i>	Antimicrobienne - Souches utilisées <i>Staphylococcus aureus</i> et <i>Enterococcus faecalis</i>	Plante entière	Benbelaid <i>et al.</i> , 2013
28	<i>Thymus pallescens</i>	Insecticide - Types d'insectes <i>Sitophilus oryzae</i>	Feuilles	Benchabane, 2014
29	<i>Verbascum atlanticum</i>	Antioxydante - Types d'antioxydants DPPH, CUPRAC, PR, blanchiment au β -carotène et superoxyde DMSO alcalin	Parties aériennes	Khentoul <i>et al.</i> , 2019
30	<i>Warionia saharae</i>	Antioxydante - Types d'antioxydants DPPH, TBA, TBARS	Parties aériennes	Mezhoud <i>et al.</i> , 2012
31	<i>Zilla macroptera</i>	Antimicrobienne - Souche utilisée <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>) et <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Fruits	Bouchouka <i>et al.</i> , 2012
		Antioxydante - Types d'antioxydants DPPH		

IV.1: Synthèse des activités biologiques de quelques espèces endémiques d'Algérie

L'analyse du tableau IV.1 montre que les activités antioxydantes (52.38%) et antimicrobiennes (33.32%) dominent les études effectuées sur ces espèces. L'activité

insecticide (Benchabane (2014) et cytotoxique (Krimat *et al.* (2014) ont fait l'objet d'étude par deux articles (4,76% chacune) ; l'activité antileishmaniale (Ramdane *et al.*, 2017) et antihémolytique (Hammoudi *et al.*, 2017) sont cités une fois dans cette partie par un taux de 2.39% chacune. Bref, une orientation est recommandée aux chercheurs pour exploiter d'autres activités pour y bénéficier des substances actives qu'elles renferment (Figure IV.1).

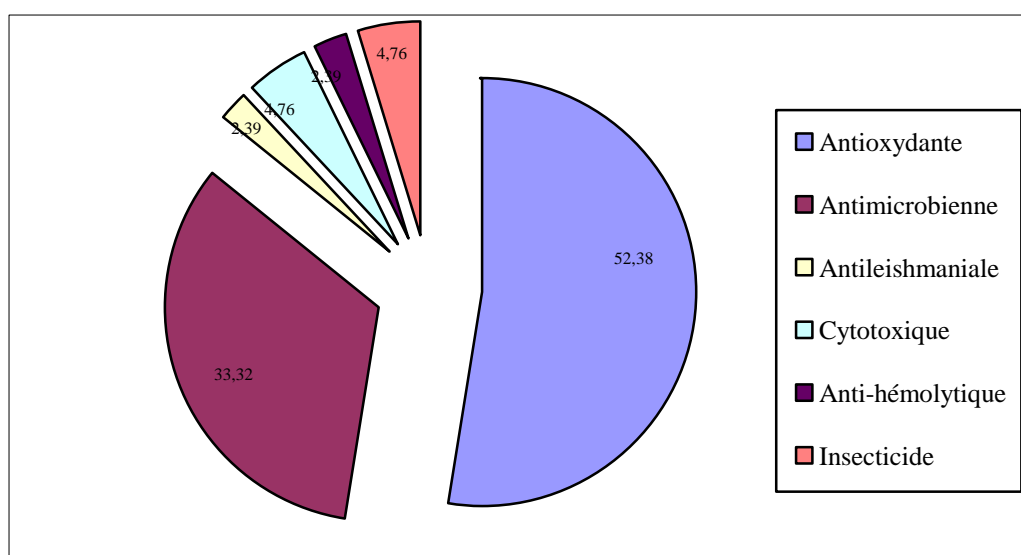


Figure VI.1: Répartition des taux de différents types d'activités biologiques de quelques espèces endémiques d'Algérie

IV.1.1 : Activité antimicrobienne

- *Aaronsohnia pubescens*

L'huile essentielle d'*Aaronsohnia pubescens* a été testée pour son activité antifongique contre sept souches de champignons phytopathogènes, à savoir *Aspergillus niger*, *A. flavus*, *Penicillium purpurogenum*, *P. jensenii*, *P. expansum* et *Fusarium oxysporum f.sp. albedinis*, en utilisant la méthode de diffusion sur disque. À l'exception de *P. jensenii*, l'huile essentielle d'*A. pubescens* a démontré une activité antifongique considérable contre toutes les souches testées (Makhlouf *et al.*, 2014).

- *Ammodaucus leucotricus*

Les activités antimicrobiennes des huiles volatiles des fruits d'*Ammodaucus leucotricus* ont été évaluées par la méthode de diffusion sur disque contre les bactéries Gram-positives et Gram-négatives. Les résultats ont montré une forte activité antibactérienne contre *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* et la pneumonie à *Klebsiella* (Gherraf *et al.*, 2013)

- *Ammoides verticillata*

L'huile essentielle de la partie aérienne d'*Ammoides verticillata* a révélé une forte activité antimicrobienne contre les germes Gram négatif cibles d'action clinique originale: *E. coli* (BLSE) (37 mm), *E. coli* (39,5 mm), *Klebsiella pneumoniae* (36,5 mm) et surtout avec la levure: *Candida albicans* (47 mm) et *Saccharomyces cerevisie* (42 mm), qui sont très sensibles aux actions inhibitrices de l'huile. Cependant, l'huile a présenté une faible activité contre la bactérie *P. aeruginosa* (12,5 mm) (Mohamed Said et Benmansour, 2018).

Selon (Toubal *et al.*, 2012) une étude sur l'activité antimicrobienne d'*Ammoides verticillata*, montre que les résultats de la méthode Aromatogram par incorporation de Müller-Hinton sur milieu solide, ont montré une activité antimicrobienne significative (méthode de Duraffourd) de l'infusion et de l'extrait éthanolique; l'infusion de tiges et de fleurs (*A. verticillata*) est en effet beaucoup plus active sur *Echerichia coli*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Staph aureus* et *Staph epidermidis*, comme les extraits de fleurs démontrent une activité antimicrobienne importante sur *Staph aureus*, *Staph epidermidis*, *Streptococcus*, *Pseudomonas* et *Acinetobacter* reconnue comme résistante aux antibiotiques.

- *Cistus munbyi*

L'activité antimicrobienne a été évaluée contre neuf agents pathogènes (*Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* et *Bacillus cereus*) en utilisant les méthodes de diffusion sur disque et de micro-dilution en bouillon. Les résultats montrent que l'huile essentielle de *Cistus munbyi* possède une forte activité antimicrobienne contre toutes les souches, qu'il s'agisse de bactéries Gram-positives ou Gram négatives, ou de levures, avec des CMI ne dépassant pas 10 (mg/ml). En plus de son efficacité, l'huile essentielle de *C. munbyi* a un pouvoir antimicrobien inhabituel qui est attribué à sa composition chimique spécifique (Benbelaïd *et al.*, 2018).

- *Cyclamen africanum*

Pour l'évaluation du potentiel antibactérien des extraits étudiés (méthanolique, dichlorométhane et méthanol-eau) du *Cyclamen africanum*, les résultats ont montré que l'extrait méthanolique n'a aucune activité antibactérienne contre toutes bactéries testées, extrait dichlorométhane et extrait méthanol-eau, ont montré une légère activité contre *Pseudomonas aeruginosa*. Tous ces extraits sont considérés comme inactifs par rapport au

contrôle positif qui a une forte activité contre toutes les souches bactériennes testées (Mazouz et Djeddi, 2014).

- *Euphorbia guyoniana*

L'évaluation de l'activité antibactérienne de deux extraits de *Euphorbia guyoniana* par le test de diffusion sur disque a été réalisée contre six souches de bactéries. L'ordre de sensibilité des extraits bruts au chlorure de méthylène-méthanol a été illustré par le diamètre de la zone d'inhibition correspondante: *Pseudomonas aeruginosa* > *Proteus vulgaris* > *Klebsiella pneumoniae* > *Enterobacter* > *Escherichia coli* > *Staphylococcus aureus*. D'autre part, l'ordre de sensibilité de l'extrait de n-butanol était le suivant: *Proteus vulgaris* > *Klebsiella pneumoniae* > *Pseudomonas aeruginosa* > *Staphylococcus aureus* > *Enterobacter* > *Escherichia coli* (Zellagui *et al.*, 2012b).

- *Ferula vesceritensis*

Les activités antimicrobiennes des huiles essentielles de *Ferula vesceritensis* ont été évaluées par la méthode de diffusion sur disque et testés contre les bactéries Gram-positives et Gram-négatives. L'huile essentielle a montré une forte activité antibactérienne contre *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* et la pneumonie à *Klebsiella* (Zellagui *et al.*, 2012a).

- *Genista sahara*

L'espèce *Genista sahara* a montré un certain niveau d'activité antibactérienne uniquement contre *S. aureus*. Parmi les fractions d'extrait testées, la fraction d'acétate d'éthyle (EAF) de *G. sahara* a présenté l'activité antibactérienne la plus élevée. Aucune des fractions d'extrait végétal n'a montré d'activité contre les organismes gram (-); *E. coli* et *P. aeruginosa* (Bouchouka *et al.*, 2012).

- *Juniperus thurifera*

L'ensemble des extraits (acétate d'éthyle, méthanol, éther de pétrole et aqueux) n'étaient actifs que sur les bactéries Gram-positives (*Staphylococcus aureus* et *S. aureus* résistant à la méthicilline) à différentes concentrations, et l'activité la plus élevée était obtenue avec l'éther de pétrole avec un diamètre d'inhibition de 14 mm à la concentration de 1 g/mL. Aucune inhibition n'a été détectée pour tous ces extraits contre les souches testées à Gram négatif (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, et *Enterobacter cloacae* (β -lactamase à spectre étendu). Bref, l'activité antibactérienne de *J. thurifera* a montré un spectre d'action exclusivement envers les bactéries Gram-positives (Merradi *et al.*, 2018)

- *Launaea lanifera*

L'activité antibactérienne de *Launaea lanifera* (la plante entière) testée *in vitro* contre quatre souches bactériennes a été testée selon la méthode de diffusion sur disque de gélose : deux Gram négative « *Escherichia coli* (E. coli) ATCC 25922 et *Pseudomonas aeruginosa* (P. aeruginosa) ATCC 27853 » et deux Gram positif « *Staphylococcus aureus* (S. aureus) ATCC 25923 et S. aureus ATCC 43300 ». Cette étude montre que l'huile essentielle étudiée ne possède pas d'activité significative contre les microorganismes testés par rapport aux autres espèces du même genre (Benmeddour *et al.*, 2015).

- *Marrubium deserti*

Le marrulibacétal A isolé de *Marrubium deserti* présente une bonne activité antibactérienne vis-à-vis des deux souches *Staphylococcus aureus* et *Pseudomonas aeruginosa* a été mis en évidence. Ce type de molécule n'a jamais fait l'objet d'étude dans le domaine antibactérien d'où l'intérêt d'une étude relation structure-activité en perspective (Zaabat *et al.*, 2010).

- *Myrtus nivellei*

Tous les échantillons testés de l'extrait aqueux d'alcool et des fractions de *Myrtus nivellei* contre trois bactéries Gram positives et deux bactéries Gram négatives ont montré une activité contre les bactéries mais à un niveau variable, en particulier sur *Listeria monocytogenes*, cependant, cette bactérie était résistante à l'extrait hydrométhanolique. Les résultats les plus importants ont été observés dans la fraction butanolique qui présentait une activité sur deux types bactéries (Ramdane *et al.*, 2017).

- *Origanum glandulosum*

L'activité antibactérienne était évaluée par la méthode de diffusion discale contre huit souches d'*E. coli* (six résistantes à l'uro-pathie et deux référencées souches sensibles). Les concentrations minimales inhibitrices et bactéricides (CMI / MBC) étaient obtenues par la méthode de micro dilution en bouillon. Les tests antibactériens ont montré que tous les HE étaient actifs contre toutes les souches, y compris les souches multi résistantes. L'HE de l'emplacement de Bordj (zone d'étude), qui contenait la plus grande quantité de carvacrol (59,6%), a montré l'activité antibactérienne la plus élevée (diamètres d'inhibition de 12 à 24,5 mm à une dilution de 1/10). À notre connaissance, il s'agit de la première description de l'activité des HE de *O. glandulosum* contre les souches uro-pathogènes (Nabti *et al.*, 2020).

Les huiles essentielles ont également été évaluées pour leur activité antimicrobienne par la méthode de diffusion sur disque d'agar et la détermination de la concentration minimale inhibitrice (CMI) contre six souches standard (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus hirae*, *Candida albicans*, *Candida tropicalis*). Toutes les souches microbiennes utilisées (bactéries et levures Gram-positives et Gram-négatives) ont montré un degré de sensibilité assez similaire aux huiles essentielles étudiées, bien qu'aucune différence évidente a été observée dans leur sensibilité. De plus, un niveau de toxicité similaire a été observé pour toutes les huiles examinées, avec une CMI valeurs de 31,25 à 125,00 µg/ml. Enfin, l'ajout de l'émulsifiant Tween 80 à l'huile ou à la gélose diminue nettement l'activité antimicrobienne des huiles essentielles contre toutes les souches microbiennes employées, suggérant ainsi que l'activité antimicrobienne des huiles essentielles dépend des caractéristiques physico-chimiques de leurs composants et également des souches microbiennes employées (Sari *et al.*, 2006)..

- *Pistacia atlantica*

Les cinq souches : *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Candida albicans* n'ont présenté aucune sensibilité vis-à-vis de l'huile essentielle extraite des feuilles de *P. atlantica* aux trois doses : 15, 20 et 30 µl. Tandis qu'à 50 µl, *S. aureus*, *C. albicans* et *E. coli* ATCC 25922 ont montré une sensibilité avec un effet bactéricide (Benabdallah *et al.*, 2015).

- *Salvia chudaei*

L'activité antimicrobienne de l'huile essentielle de *Salvia chudaei* a été évaluée en utilisant des méthodes de diffusion sur disque et de dilution en gélose. Les zones d'inhibition et les valeurs MIC montrent clairement que l'effet de l'huile essentielle est limité aux bactéries Gram-positives et qu'elle est inactive contre les bactéries Gram-négatives. Le meilleur effet inhibiteur a été détecté contre *S. epidermidis* et *C. albicans*, suivis par les effets contre *B. subtilis*, *S. aureus* et *L. monocytogenes* (Krimat *et al.*, 2015).

- *Santolina africana*

Les huiles essentielles obtenues par hydrodistillation des fleurs de *Santolina africana* ont fait l'objet de l'étude l'activité antimicrobienne contre huit souches bactériennes et trois champignons. Il a été constaté que l'effet le plus puissant était contre *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* et *Aspergillus flavus* (Derouiche *et al.*, 2013).

- *Thymus lanceolatus*

Les extraits de *Thymus lanceolatus* ont montré une activité antimicrobienne à large spectre, en particulier l'extrait à l'éthanol avec des diamètres de zone d'inhibition allant de 14 à 32 mm et des valeurs de CMI de 0,052 à 0,500 mg/ml. L'extrait de chloroforme était plus actif contre les bactéries à Gram positif, car il a un pouvoir inhibiteur sur *Staphylococcus aureus* et *Enterococcus faecalis* à seulement 31 µg/ml. Tandis que les extraits d'hexane et d'eau étaient moins efficaces car ils étaient inactifs contre plusieurs souches (Benbelaïd *et al.*, 2013).

- *Warionia saharae*

L'extrait d'éthyle acétate de *Warionia saharae* a présenté (50-70%) une puissante activité de piégeage des radicaux même à une concentration plus faible (10-25 µg/ml) et atteint 93% à la concentration de 150 µg/ml avec une valeur IC₅₀ (6,98 ± 0,87 µg/ml) comparé avec le contrôle positif, quercétine (2,062 ± 0,05 µg/ml) et acide asorbique (3,75 ± 0,21 µg/ml) (Mezhoud *et al.*, 2012)

- *Zilla macroptera*

L'extrait d'éthyle acétate de *Zilla macroptera* a montré un certain niveau d'activité antibactérienne uniquement contre *Staphylococcus aureus* (Bouchouka *et al.*, 2012).

IV.1.2 : Activité antioxydante

- *Ammoides verticillata*

L'extrait aqueux d'*Ammoides verticillata* pourrait ramener le radical libre stable 2,2-diphényl-1-picrylhydrazyl (DPPH) à la diphénylpicrylhydrazine de couleur jaune avec une CI₅₀ de 0,020 mg/ml⁻¹. Elle est dotée d'une activité antioxydante, mais elle était moins efficace que la vitamine C (0,001 ml⁻¹) (Mohamed Said et Benmansour, 2018).

- *Anabasis aretioides*

Deux méthodes conventionnelles ont été utilisées pour réaliser l'activité antioxydante: le DPPH et les activités de piégeage du peroxyde d'hydrogène de la plante entière *Anabasis aretioides*. Le résultat montre qu'une activité de peroxyde d'hydrogène la plus élevée a été observée dans l'extrait d'acétate d'éthyle par rapport aux antioxydants utilisés comme contrôles positifs (BHA et α-tocophérol) (El-Haci *et al.*, 2013).

- *Argania spinosa*

Les fractions BuOH préparées à partir de 80% d'extrait de MeOH des feuilles d'*Argania spinosa* présentaient la capacité antioxydante la plus puissante (IC₅₀ = 2,41 ±

0,38 µg/ml pour le DPPH et $7,95 \pm 0,54$ µg/ml pour le radical anion superoxyde), par rapport aux fractions EtOAc et CHCl₃. Les résultats ont montré que la fraction d'extrait de BuOH présentait une forte activité antioxydante et avait les capacités de piégeage les plus puissantes qui peuvent être corrélées à la présence de composés phénoliques (Oughilas *et al.*, 2019).

- *Centaurea microcarpa*

Les activités de piégeage antiradical de *Centaurea microcarpa* sur les composés de flavone glycoside et flavone ont été signalés dans cette investigation (Louaar *et al.*, 2011).

- *Cyclamen africanum*

Les résultats obtenus de l'étude antioxydante de *Cyclamen africanum* ont montré que tous les extraits (polaires et non polaires) en utilisant le DPPH piégeant les radicaux libres présentaient une activité antioxydante significative. L'extrait de méthanol (ME) possédait l'activité antioxydante la plus élevée, suivi du méthanol-eau (MW) et enfin l'extrait au dichlorométhane (DCM) qui a montré le potentiel le plus bas (Mazouz et Djeddi, 2014).

- *Echium pycnanthum*

L'activité antioxydante des racines d'*Echium pycnanthum* montre pour le test DPPH exprimé en valeurs IC₅₀ est égal à $30,50 \pm 2,20$ mg/ml et pour le test ABTS exprimé en valeurs IC₅₀ était de l'ordre de $80,40 \pm 7,50$ mg/ml (Chaouche *et al.*, 2013).

- *Genista saharae*

L'extrait de *Genista saharae* a été dosé pour déterminer l'activité antioxydante à l'aide de 3 méthodes: DPPH, pouvoir réducteur et tests de blanchiment au β-carotène. Les résultats révèlent la présence de plusieurs biomolécules dans l'extrait de *G. saharae* telles que des composés phénoliques, des flavonoïdes, des alcaloïdes, des tanins, des terpénoïdes, des glycosides, des stéroïdes et des saponines. Il a été constaté que l'extrait de *G. saharae* possède une activité antioxydante élevée contre le blanchiment du β-carotène (Guettaf *et al.*, 2016). En outre, Bouchouka *et al.*, (2012), montre que l'activité antioxydante par le test DPPH pour *G. saharae* est égale à 26,5 mg de VCE/g d'extrait de plante (fruits) et 26,5 mg de VCE/g d'extrait de plante (parties aériennes).

- *Genista quadriflora*

La capacité de piégeage des radicaux DPPH de différents extraits de *Genista quadriflora* a été évaluée d'une manière dose-dépendante. Différents extraits de *G. quadriflora* se sont avérés être un capteur efficace des radicaux DPPH par rapport à l'acide

ascorbique utilisé comme référence. L'effet de piégeage des échantillons sur le radical DPPH a diminué dans l'ordre de l'acide ascorbique > extrait chloroforme > extrait d'acétate d'éthyle, et dépendait de la concentration. Les valeurs CI_{50} d'extraits de chloroforme et d'acétate d'éthyle de cette plante ont montré une activité antioxydante modérée dans comparaison avec l'acide ascorbique utilisé comme standard (Boukaabache *et al.*, 2013).

- *Juniperus thurifera*

Les trois extraits (acétate d'éthyle, aqueux et méthanol) de feuilles de *J. thurifera* ont montré une activité anti-radicalaire élevée envers le radical DPPH ($IC_{50} = 29,348 \mu\text{g/ml}$, $37,538 \mu\text{g/ml}$ et $52,573 \mu\text{g/ml}$, respectivement), tandis que l'activité de piégeage des radicaux la plus faible était exprimée par l'acétate d'éthyle ($IC_{50} = 70,096 \mu\text{g/ml}$). (Merradi *et al.*, 2018).

- *Lavandula antineae*

Les activités antioxydantes de deux types d'extraits (acétate d'éthyle et n-butanol) de *Lavandula antineae* ont été testées avec le 1,1-diphényl-2-picrylhydrazyl (DPPH). Les taux de phénoliques et de flavonoïdes totaux présents dans *L. antineae* sont respectivement de $2\ 013 \pm 0,009 \text{ mg GAE/g}$ de plante sèche et $0,587 \pm 0,003 \text{ mg QER/g}$ de matière végétale sèche. L'extrait d'acétate d'éthyle de *L. antineae* a présenté la valeur CE_{50} la plus élevée (0047 mg/ml) (Benabdallah *et al.*, 2017.). L'étude de Krimat *et al.*, (2014) montre que l'activité antioxydante a été étudiée à l'aide de DPPH, de pouvoir réducteur et de tests β -carotène / acide linoléique. Ainsi, les résultats ont indiqué que les fractions d'acétate d'éthyle et d'éther diéthylique inhibaient des activités plus fortes que l'extrait brut hydrométhanolique et d'autres fractions.

- *Marrubium deserti*

Concernant l'activité antioxydante de *Marrubium deserti*, les composés 3 et 4 ont montré un ARP important avec une activité supérieure à celle de la rutine par la méthode ABTS. La méthode CUPRAC confirme un pouvoir antioxydant significatif pour ces deux composés avec toutefois des activités légèrement inférieures à celle de la rutine et moins importantes que celle de l'acide gallique (Zaabat *et al.*, 2010)

- *Matricaria pubescens*

Le pouvoir antioxydant de l'infusé de *Matricaria pubescens* est mis en évidence par la méthode de réduction du fer (FRAP) et il s'est avéré bon par rapport à l'acide ascorbique (vitamine C) (Cherif *et al.*, 2017).

- *Myrtus nivellei*

Dans cette recherche de l'espèce *Myrtus nivellei*, trois méthodes différentes, le phosphomolybdène, le FRAP et le captage de radicaux par dosage DPPH ont été utilisés pour mesurer les activités antioxydantes de l'extrait hydrométhanolique de Sahara Myrtle et des fractions. Les valeurs IC₅₀ ont été trouvées 4,97 µg/ml, 5,42 µg/ml, 6,65 µg/ml et 16,33 µg/ml dans l'acétate d'éthyle, les fractions butanoliques, l'extrait hydrométholique et la fraction aqueuse, respectivement. La CI₅₀ de la fraction d'acétate d'éthyle 4,97 µg/ml était inférieure à la norme 5,86 µg/ml, et ceci peut être dû aux capacités de chélation élevées de cet extrait (Ramdane *et al.*, 2017).

- *Nepeta nepetella*

L'activité antioxydante de l'extrait méthanolique de feuilles présentait la capacité de piégeage de DPPH la plus élevée avec la valeur IC₅₀ la plus basse (1,45 ± 0,07 mg/ml), la même tendance a été observée avec la réduction ferrique Puissance. Concernant les dosages de blanchiment du β-carotène, les l'extrait méthanolique de tiges présentait la capacité antioxydante la plus élevée avec une CI₅₀ supérieure aux normes (0,148 ± 0,003 mg/ml) (Seladji *et al.*, 2014).

- *Origanum glandulosum*

La capacité antioxydante des huiles d'*Origanum glandulosum* a été mesurée par l'acide thiobarbiturique modifié réactif (TBARS), utilisant le jaune d'œuf comme substrat oxydable en présence de l'inducteur radicalaire 2,2'-azobis-Dichlorhydrate de (2-amidinopropane) (ABAP). L'activité a été comparée à celles du α-tocophérol et du 2,6-ditertbutyl-4-méthylphénol (BHT, butylhydroxytoluène). Les huiles étaient également dotées d'un degré élevé d'activité à la concentration la plus faible (100 ppm). Cette activité doit être attribuée à la teneur élevée en phénol composants, à savoir : le thymol et le carvacrol, qui caractérisent fortement la composition de ces huiles (Ruberto *et al.*, 2002). En outre, avec une population de la même espèce (*O. glandulosum*) Sari *et al.*, (2006) montre, que l'activité antioxydante par le test DPPH représente une bonne efficacité antioxydante qui est de 16,2 à 26,7 µg/ml.

- *Pistacia atlantica*

Les huiles essentielles obtenues à une plage de rendement de 0,02 à 0,12% (v / w) ont été criblées pour leurs activités antioxydantes *in vitro* en utilisant deux dosages différents et complémentaires: le DPPH (2,2-di-phényl-1-picrilhydrazyl) et le FRAP (Pouvoir antioxydant réducteur ferrique). Le résultat du test DPPH donne une valeur de

plage CI_{50} de (8,8 à 27,48) mg/ml pour tous les échantillons étudiés. BHA (butyle hydroxy anisole), BHT (hydroxytoluène butylé) et l'acide ascorbique a été utilisé à des fins de comparaison. Le test d'activité antioxydante FRAP de l'huile a été exprimé en utilisant l'acide ascorbique comme antioxydant de référence standard. L'antioxydant exprimé en capacité antioxydante équivalente à l'acide ascorbique a une valeur de plage de (2,8 à 11,1) mg/ml, c'est-à-dire que les huiles échantillons sont presque 3 à 11 fois beaucoup plus actives que l'acide ascorbique (Gourine *et al.*, 2010).

- *Salvia chudaei*

L'activité antioxydante de l'huile essentielle de *Salvia chudaei* a été déterminée sur la base de DPPH (2,2-diphényl-1-picrylhydrazyl) et β -carotène / acide linoléique. Par rapport au BHT et à l' α -tocophérol, l'huile essentielle de *S. chudaei* a présenté une activité antioxydante significativement plus faible pour prévenir l'oxydation de l'acide linoléique et réduire les radicaux DPPH (Krimat *et al.*, 2015). Autre recherche, sur l'activité antioxydante sur des extraits de *S. chudaei* a été comparée à celle de la vitamine C, utilisée comme antioxydant de référence. Ce dernier est souvent utilisé comme antioxydant synthétique dans les industries agroalimentaires. L'observation montre que les extraits obtenus par macération ont un très haute antioxydante puissance par rapport à celle de la vitamine C ($CE_{50} = 22 \mu\text{g/ml}$), alors qu'il a été démontré que les extraits de Soxhlet être beaucoup moins actif que la vitamine C (Hammoudi *et al.*, 2017).

- *Santolina africana*

Les huiles essentielles des fleurs de *Santolina africana* ont été criblées pour leur éventuelle activité antioxydante *in vitro* par un test de piégeage des radicaux libres DPPH. Les résultats ont montré que le pourcentage de réduction est de 13,80 à 1M (Derouiche *et al.*, 2013).

- *Tamarix pauciovulata*

Les analyses d'antioxydants ont révélé que l'extrait brut de *Tamarix pauciovulata* présentait une forte activité de piégeage du DPPH ($IC_{50} = 49,357 \mu\text{g/ml}$) mais dans le pouvoir réducteur et l'activité de piégeage du peroxyde d'hydrogène, les fractions butanolique et acétate d'éthyle ont un puissante capacité de chélation des ions en particulier dans la fraction butanolique (puissance réduite de 63,18% à $50 \mu\text{g/ml}$) et une puissante activité de piégeage sur peroxyde d'hydrogène dans une fraction d'acétate d'éthyle notamment ($IC_{50} = 0,205 \mu\text{g/ml}$) (Mohammedi et Atik, 2012).

- *Thymus algeriensis*

Les activités antioxydantes de deux types d'extraits (acétate d'éthyle et n-butanol) de *Thymus algeriensis* ont été testées avec le 1,1-diphényl-2-picrylhydrazyl (DPPH). Les taux de phénoliques et de flavonoïdes totaux présents dans *T. algeriensis* ont présenté des valeurs de phénoliques et de flavonoïdes égales à $1,337 \pm 0,001$ mg GAE/g et $0,339 \pm 0,001$ mg QER/g de la plante sèche (Benabdallah *et al.*, 2017)

- *Verbascum atlanticum*

Deux extraits de la partie aérienne de *Verbascum atlanticum* ont été estimés pour leurs teneurs phénoliques et flavonoïdes ainsi que l'évaluation de leur activité antioxydante à l'aide de cinq dosages différents DPPH, CUPRAC, pouvoir réducteur, blanchiment au β -carotène et super oxyde DMSO alcalin. Les résultats ont montré que l'extrait d'acétate d'éthyle avait l'effet le plus antioxydant (Khentoul *et al.*, 2019).

- *Zilla macroptera*

L'activité de piégeage des radicaux de l'extrait d'acétate d'éthyle de *Zilla macroptera* a révélé que les fruits de *Z. macroptera* possédait le plus élevée capacité antioxydante de 37,2 mg de VCE/g d'extrait végétal (Bouchouka *et al.*, 2012).

IV.1.3 : Activité cytotoxique

- *Lavandula antineae*

Le test de cytotoxicité de l'extrait hydro méthanolique s'est avéré avoir une bonne toxicité contre les crevettes saumurées nauplii ($CL_{50} = 13,72$ μ g/ml) (Krimat *et al.*, 2014).

- *Myrtus nivellei*

La fraction d'acétate d'éthyle de parties aériennes de *Myrtus nivellei* a montré une cytotoxicité négligeable sur les cellules macrophagiques (Ramdane *et al.*, 2017).

IV.1.4 : Activité antileishmaniale

- *Myrtus nivellei*

L'extrait aqueux de méthanol et les fractions de parties aériennes de *Myrtus nivellei* n'ont exercé aucune activité antileishmaniale lorsqu'ils ont été testés contre des promastigotes de *Leishmania major* et *L. infantum* à l'exception de la fraction d'acétate d'éthyle. Celui-ci a exercé une activité modérée avec des valeurs IC_{50} de $(224,10 \pm 2,32)$ μ g/ml et $(190,43 \pm 1,65)$ μ g/ml, respectivement. Il s'agit du premier rapport sur l'activité antiparasitaire du myrte du Sahara en provenance d'Algérie (Ramdane *et al.*, 2017).

IV.1.5: Activité insecticide

- *Ferula vesceritensis*

L'activité insecticide contre le charançon du riz (*Sitophilus oryzae*) par contact et par inhalation a montré une propriété insecticide appréciable avec l'huile essentielle de *Ferula vesceritensis* ($DL_{50} = 16,4 \mu\text{l/ml}$ ou $0,26 \mu\text{l/cm}^2$; $DL_{90} = 53,45 \mu\text{l/ml}$ ou $0,84 \mu\text{l/cm}^2$). Le résultat suggère que les huiles essentielles de *F. vesceritensis* étudiées peuvent être utilisées contre *Sitophilus oryzae* dans le stockage des céréales (Benchabane, 2014).

- *Thymus pallescens*

L'activité insecticide contre le charançon du riz (*Sitophilus oryzae*) par contact et par inhalation a montré une propriété insecticide appréciable avec l'huile essentielle de *Thymus pallescens* ($DL_{50} = 8,76 \mu\text{l/ml}$ ou $0,14 \mu\text{l/cm}^2$; $LD_{90} = 17,15 \mu\text{l/ml}$ ou $0,27 \mu\text{l/cm}^2$). Le résultat suggère que les huiles essentielles de *T. pallescens* étudiées peuvent être utilisées contre *Sitophilus oryzae* dans le stockage des céréales (Benchabane, 2014).

IV.1.6 : Activité anti-hémolytique

- *Salvia chudaei*

Les résultats de l'activité anti-hémolytique des divers extraits phénoliques ont montré que la vitamine C avait une plus grande capacité inhibitrice que ceux des extraits phénoliques de *Salvia chudaei*. Nous avons observé que l'extrait de la partie souterraine, obtenue par Soxhlet, présente la plus forte activité (Valeur $CE_{50} 22 \mu\text{g/ml}$ contre la partie souterraine extrait obtenu par macération ($CE_{50} 55 \mu\text{g/ml}$). En même temps, l' EC_{50} de l'extrait de partie aérienne obtenu par macération était inférieur à celui de l'extrait de Soxhlet. Ils sont de 87 et 120 $\mu\text{g/mL}$, respectivement (Hammoudi *et al.*, 2017).

CONCLUSION

CONCLUSION

Au terme de ce travail, l'étude portée sur des espèces endémiques d'Algérie sur les aspects « ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques » montre que:

Sur le plan floristique, une liste réalisée a permis de comptabiliser 68 espèces appartenant à 54 genres et 25 familles botaniques dont la famille la plus représentée est celle des Astéraceae.

Sur le plan ethnobotanique, un total de 36 espèces est enregistré pour les articles traitant seulement les organes, 29 espèces (avec citation de noms vernaculaires) et 21 espèces (avec citation d'usage traditionnel).

Sur le plan chimique, 29 espèces endémiques sont présentées dans de cette étude. La synthèse des articles en raltion avec ce volet, nous a montré quelques principes actifs, il s'agit des flavonoïdes, des tanins, des terpènes, des huiles essentielles, etc. En constate, une richesse remarquable des huiles essentielles existant beaucoup plus au niveau des parties aériennes des espèces. En plus, L'analyse détaillée des huiles a montré l'isolement (caractérisation) des composé comme : Camphre, α et β -pinène, α -thuyone, le Δ^3 -carène.

Sur le plan activité bioactive, l'ensemble des espèces (31) ont montré une remarquable action de plusieurs composés surtout : antioxydante (52.38%), antimicrobienne (33.32%) et avec une fréquence faible d'activités comme insecticide, cytotoxique, antileishmanien et anti-hemolytique avec un taux total de 14.3%.

Notons enfin, tous les résultats obtenus ont une grande importance de ces espèces endémiques qui ont permis de créer une base de données très importante pour réaliser une pharmacopée traditionnelle algérienne et qu'une orientation est recommandée aux chercheurs pour exploiter d'autres activités pour y bénéficier des substances actives qu'elles renferment.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

1. Ati, S., Bennadja, S., Boumaraf, W. (2017). Phytochemical study of three endemic brooms in Algeria: *Genista numidica* Spach, *Genista ferox* Poiret and *Genista tricuspidata* Desf. *Int. J. Biosci.* 11(3), 178-183.
2. Baatouche, S., Cheriet, T., Sarri, D., Mekkiou, R., Boumaza, O., Benayache, S., Benayache, F., Brouard, I., León, F., Seghiri, R. (2018). *Centaurea microcarpa* Coss. & Dur. (Asteraceae) extracts: New cyanogenic glucoside and other constituents, *Natural Product Research*, 33(21), 3070-3076.
3. Belguidoum, M., Dendougui, H., Kendour, Z., Belfar, A., Bensaci, C., Hadjadj, M. (2015). Antioxidant activities, phenolic, flavonoid and tannin contents of endemic *Zygophyllum Cornutum* Coss. from Algerian Sahara. *Scholars Research Library*, 7(11), 312-317.
4. Benabdallah, F.Z., Kouamé, R.O., El Bentchikou, M., Zellagui, A., Gherraf, N. (2017). Études ethnobotanique, phytochimique et valorisation de l'activité antimicrobienne des feuilles et de l'oléorésine du pistachier de l'atlas (*Pistacia atlantica* Desf.). *Phytothérapie*, 15, 222-229.
5. Benabdallah, F.Z., Zellagui, A., Demirtas, I. (2017). Chemical composition of essential oils and antioxidant activities of extracts of two endemic plants from Algeria. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 8(1), 244-250.
6. Benarba, B. (2016). Medicinal plants used by traditional healers from south-west Algeria: An ethnobotanical study. *J. Intercult. Ethnopharmacol.*, 5(4): 320-330.
7. Benbelaïd, F., Khadir, A., Abdoune, M., Bendahou, M. (2013). Phytochemical screening and *in vitro* antimicrobial activity of *Thymus lanceolatus* Desf. from Algeria. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 3(6), 454-459.
8. Benbelaïd, F., Khadir, K., Bendahou, M., Abdoune, M.A., Muselli, A., Costa, J. (2017). Composition and antimicrobial activity of *Cistus munbyi* essential oil: an endemic plant from Algeria. *Journal of Forestry Research*, 28, 1129-1134.
9. Benchabane, O. (2014). Chemical composition and insecticidal activities of essential oils of two Algerian endemic plants: *Ferula vesceritensis* Coss. et Dur. and *Thymus pallescens* de Noe, *International Journal of Agricultural*, 4(6), 185-192.
10. Benderradji, L., Rebbas, K., Ghadbane, M., Bounar, R., Brini, F. Bouzerzour, H. (2014). Ethnobotanical study of medicinal plants in Djebel Messaad region (M'sila, Algeria). *Global J. Res. Med. Plants & Indigen. Med.*, 3(12), 445-459.
11. Benmeddour, T., Laouer, H., Akkal, S., Flamini, G. (2015). Chemical composition and antibacterial activity of essential oil of *Launaea lanifera* Pau grown in Algerian arid steppes. *Asian Pac. J. Trop. Biomed.*, 5(11), 960-964.

12. Bentabet, N., Boucherit-Otmani, Z., Boucherit, K., Ghaffour, K. (2014). Preliminary phytochemical study of leaves and roots of *Fredolia aretioides*, endemic plant of Algeria. *Der Pharma Chemica*, 6(1), 443-447.
13. Biondi, D.M., Sari, M., Zedam, A.G., Giuseppe, R. (2006). Essential oil of Algerian *Saccocalyx satureioides* Coss. et Durieu. *Flavour Fragr. J.*, 21(3), 546-548.
14. Bouchouka, E., Djilani, A., Bekkouche, A. (2012). Antibacterial and antioxidant activities of three endemic plants from Algerian Sahara. *Acta Sci. Pol., Technol. Aliment*, 11(1), 61-65.
15. Boukaabache, R., Boubekri, N., Boumaza, O. Mekkiou, R., Seghiri, R., Sarri, D., Zama, D., Benayache, F., Benayache, S. (2013). Phytochemical study of ethyl acetate extract and antioxidant activity of *Genista quadriflora* Munby (Fabaceae). *Der Pharmacia Lettre*, 5(6), 56-59.
16. Boutaoui, N., Zaiter, L., Benayache, F., Benayache, S., Carradori, S., Cesa, S., Giusti, A.M., Campestre, C., Menghini, L., Innosa, I., Locatelli, M. (2018). Qualitative and quantitative phytochemical analysis of different extracts from *Thymus algeriensis* aerial parts. *Molecules*, 23(82), 463.
17. Chaumont M. et Paquin C., 1971. Notice explicative de la carte pluviométrique de l'Algérie septentrionale. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*. 24 p. + cartes 1/500 000.
18. Chaouche, T.M., Haddouchi, F., Ksouri, R., Atik-Bekkara, F. (2014). Evaluation of antioxidant activity of hydromethanolic extracts of some medicinal species from South Algeria. *Journal of the Chinese Medical Association*, 77(6), 1-6.
19. Cherif, S., Ferrah, R., Bennacer, A., Tail, G., Saidi, F. (2017). Traditional use of *Matricaria pubescens* (Desf.) Schultz in two regions southern Algeria and contribution to study the antioxidant activity. *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 16(4), 562-567.
20. Chermat, S., Gharzouli, R. (2015). Ethnobotanical study of medicinal flora in the North east of Algeria: An empirical knowledge in Djebel Zdim (Setif). *Journal of Materials Science and Engineering*, 5(1-2), 50-59.
21. Chohra, D., Ferchichi, L. (2019). Ethnobotanical study of Belezma National Park (BNP) plants in Batna: east of Algeria. *Acta Scientifica Naturalis*, 6(2), 40-54.
22. Dahmane, D., Dob, T., Krimat, S., Nouasri, A., Metidji, H., Ksouri, A. (2016). Chemical composition, antioxidant and antibacterial activities of the essential oils of medicinal plant *Ammodaucus leucotrichus* from Algeria. *Journal of Essential Oil Research*, 29(1), 1-8.
23. Djellouli Y., 1990. Flores et climats en Algérie septentrionale. Déterminismes climatiques de la répartition des plantes. Thèse Doct. Sciences, USTHB., Alger, 210 p.

24. Derouiche, K., Zellagui, A., Gherraf, N., Bousetla, A., Dehimat, L., Rhouati, S. (2013). Chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of the essential oils of *Santolina africana* flowers, endemic in Algeria. *J. Bio Sci. Biotech*, 2(3), 201-206.
25. Djarri, L., Medjroubi, K., Akkal, S., Elomri, A., Seguin, E., Vérité, P. (2006). Composition of the essential oil of aerial parts of an endemic species of the Apiaceae of Algeria, *Daucus reboudii* Coss. *Flavour and Fragrance J.*, 21(4), 647-649.
26. 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. *Asian J. Nat. Appl. Sci.*, 2(2), 159-165.
27. Dubief J., 1950-1963. Le climat du Sahara. *Mem. Inst. Rech Sahar*. Alger, 2 tomes 314 p.
28. d-maps.com. Maps Algeria [en ligne] (page consultée le 26/04/2020). [http:// https://d-maps.com/continent.php?num_con=87&lang=en](https://d-maps.com/continent.php?num_con=87&lang=en)
29. El-Haci, I., Atik Bekkara, F., Mazari, W., Gherib, M. (2013). Phenolics content and antioxidant activity of some organic extracts of endemic medicinal plant *Anabasis aretioides* Coss. & Moq. from Algerian Sahara. *Pharmacognosy Journal*, 5(3), 108-112.
30. Gherraf, N., Zellagui, A., Kabouche, A., Lahouel, M., Salhi, R., Rhouati, S. (2013). Chemical constituents and antimicrobial activity of essential oils of *Ammodaucus leucotricus*. *Arabian Journal of Chemistry*.10(2), 2476-2478.
31. Gourine, N., Yousfi, M., Bombarda, I., Nadjemi, B., Stocker, P., Gaydou, E.M. (2010). Antioxidant activities and chemical composition of essential oil of *Pistacia atlantica* from Algeria. *Industrial Crops and Products*, 31(2), 203-208.
32. Gourine, N., Merrada, B., Yousfia, M., Stockerb, P., Gaydou, E. (2011). Chemical composition of the essential oil of *Pituranthos scoparius*. *Natural Product Communications*, 6(8), 1151-1154.
33. Guettaf, S., Abidli, N., Kariche, S., Bellebcir, L., Bouriche, H. (2016). Phytochemical screening and antioxidant activity of aqueous extract of *Genista Saharae* Coss. & Dur. *Der Pharmacia Lettre*, 8(1), 50-60.
34. Hadjadj, S., Bayoussef, Z., Ould El Hadj-Khelil, A., Beggat, H., Bouhaf, Z., Boukaka, Y., Khaldi, I.A., Mimouni, S., Sayah, F., Tey, M. (2015). Ethnobotanical study and phytochemical screening of six medicinal plants used in traditional medicine in the Northeastern Sahara of Algeria (area of Ouargla). *Journal of Medicinal Plants Research*, 8(41), 1049-1059.
35. Hadjiat K. 1997. Etat de dégradation des sols en Algérie. *Rapport d'expert PNAE*, Banque Mondiale, 45 p.

36. Hammoudi, R., Dehak, K., Tlili, M.L., Khenfer, S., Medjouel, M., Hadj Mohammed, M. (2017). Biological activities of phenolic extracts of a medicinal plant, endemic to the Algerian Sahara: *Salvia chudaei* Batt. & Trab. *International Journal of Biosciences*, 11(3), 108-115.
37. Khentoul, H., Bensouici, C., Reyes, F., Albanese, D., Sarri, D., Mekkiou, R., Benayache, F., Seghiri, R., Boumaza, O. (2019). Chemical constituents and HRESI-MS analysis of an Algerian endemic plant - *Verbascum atlanticum* Batt. : extracts and their antioxidant activity. *Nat. Prod. Res.*, 22, 1-5.
38. Krimat, S., Dob,T., Toumi, M., Metidji, H., Kesouri, A., Chelgoum, C. (2014). Evaluation of phytochemicals, antioxidant and cytotoxic activities of *Lavandula antineae* Maire endemic medicinal plant from Algeria. *Asian J. Pharmaceut. Res. Health Care*, 6(3), 24-31.
39. Krimat, S., Dob,T., Toumi, M., Lamari, L., Dahmane, D. (2015). Chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of essential oil of *Salvia chudaei* Batt. & Trab. endemic plant from Algeria. *Journal of Essential Oil Research*, 27(5), 1-7.
40. Lakhdari, W., Dehliz, A., Acheuk, F., Mlik, R., Hammi, H., Doumandji-Mitiche, B., Gheriani, S., Berrekbia, M., Guermit, K., Chergui, S. (2016). Ethnobotanical study of some plants used in traditional medicine in the region of Oued Righ (Algerian Sahara). *Journal of Medicinal Plants Studies*, 4(2), 204-211.
41. Lazli, A., Beldi, M., Ghouri, L., Nouri, N. (2019). Étude ethnobotanique et inventaire des plantes médicinales dans la région de Bougous. *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*, 88, 22-43.
42. Louaar, S., Zellagui, A., Gherraf, N., Medjroubi, K., Derbre, S., Seguin, E., Laouer, H., Akkal, S. (2014). Antiradical activity of flavonoids from the Algerian native plant: *Centaurea microcarpa* Coss. et Dur. *Journal of Biologically Active Products from Nature*, 4(3), 249-253.
43. Louaar, S., Achouri, A., Lefahal, M., Laouer, H., Medjroubi, K., Duddeck, H., Akkal, S. (2011). Flavonoids from Algerian endemic *Centaurea microcarpa* and their chemotaxonomical significance, *Natural Product Communications*, 6(11), 1934578X1100601.
44. Makhloufi, A., Ben Larbi, L., Moussaoui, A., Hamadi, A., Romane, A., Wanner, J., Schmidt, E., Jirovetz, L., Höferl, M. (2014). Chemical composition and antifungal activity of *Aaronsohnia pubescens* essential oil from Algeria. *Natural Product Communications*, 10(1), 149-151
45. Mazouz, W., Djeddi, S. (2014). Biological properties of Algerian *Cyclamen africanum* extracts. *Advances in Environmental Biology*, 8(4), 900-903.

46. Meddour, R., Meddour-Sahar, O. (2015). Medicinal plants and their traditional uses in Kabyla (Tizi Ouzou, Algeria). *Arabian journal of Medicinal and Aromatic Plants*, 1(2), 137-151.
47. Mekhelfi, T., Kerbab, K., Guella, G., Zaiter, L., Benayache, S., Benayache, F. (2015). Phytochemical constituents of *Thymelaea microphylla* Coss. et Dur. from Algeria. *Der Pharmacia Lettre*, 6(1), 152-156.
48. Merradi, M., Heleili, N., Mekari, R., Mekkaoui, I., Aouachria, S., Oucheria, Y., Ayachi, A. (2018). Antibacterial and antioxidant activity of *Juniperus thurifera* L. leaf extracts growing in the east of Algeria. *Veterinary World*, 11(3), 373-378.
49. Messara, Y., Fernane, F., Meddour, R. (2018). Chemical composition, antibacterial, and antifungal activities of the essential oil of *Thymus numidicus* Poiret from Algeria. *Phytothérapie*, 16, 163-168.
50. Mezhoud, S., Derbré, S., Ameddah, S., Mekkiou, R., Boumaza, O., Seghiri, A. (2012). antioxidant activity and chemical constituents of *Warionia saharae* Benth. and Coss. (Compositae) from Algeria. *Int. J. Med. Arom. Plants*, 2(3), 501-513.
51. Miara, M.D., Bendif, H., Ait Hammou, M., Teixidor-Toneu, I. (2018). Ethnobotanical survey of medicinal plants used by nomadic peoples in the Algerian steppe. *Journal of Ethnopharmacology*, 219(12), 248-256.
52. Miara, M.D., Bendif, H., Rebbas, Kh., Bounar, R., Ait Hammou, M., Maggi, F. (2019). Medicinal plants and their traditional uses in the highland region of Bordj Bou Arreridj (Northeast Algeria). *Journal of Herbal Medicine*, 16, 100262.
53. Mohamed Said, R., Benmansour, N. (2018). Biological activities (antioxidant and antimicrobial activity) of the aqueous extracts and essential oil of *Ammoides verticillata* (Nounkha). *Bulletin UASVM Animal Science and Biotechnologies*, 2 (75).
54. Mohammedi, Z., Atik, F. (2012). HPLC-UV Analysis and antioxidant potential of phenolic compounds from endemic Sshrub. of arid environment *Tamarix pauciovulata* J. Gay. *Journal of Life Sciences*, 6, 883-891.
55. Nabti, L., Sahli, F., Laouar, H., Olowo-Okere, A., Wandjou, J., Maggi, F. (2020). Chemical composition and antibacterial activity of essential oils from the Algerian Eendemic *Origanum glandulosum* Desf. against multidrug-resistant uropathogenic *E. coli* isolates. *Journal Antibiotics*, 9(29).
56. Nedjraoui D (2003). Profil fourrager. Algeria. FAO, Rome, Italy. [Online] URL: <http://www.-fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Counprof/PDF%20-files/Algeria-French.pdf>
57. Office National de Météorologie (ONM). 2005. Recueil de données météorologiques, Alger, Algérie. (Atlas).

58. Ouelbani, R., Bensari, S., Mouas, T.N., Khelifi, D. (2016). Ethnobotanical investigations on plants used in folk medicine in the regions of Constantine and Mila (North-East of Algeria). *Journal of Ethnopharmacology*, 194(24), 196-218.
59. Oughilas, A. Cheriti, A. Reddy, K.H., Govender, B. (2019). *In vitro* antioxidant activity and total phenolic content of extracts from the endemic *Argania spinosa* (L.) Skeels from Algerian Sahara. *Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 11(1), 539-54.
60. Ozenda P. (1983). Flore du Sahara. Ed. C.N.R.S., Paris, 622 p.
61. Quézel P. et Santa S. (1962). Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tome I, *Centre National de la Recherche Scientifique*, Paris, 462-558 p.
62. Quézel P., Santa S. (1963). Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tome II, *Centre National de la Recherche Scientifique*, Paris, 902-1087 p.
63. Rahmani, S., Belboukhari, N., Cheriti, A. (2014). Phytochemical investigation of bioactive extract from endemic medicinal plant *Limoniastrum feei* (Girard) Batt. (Plumbaginaceae). *Asian Journal of Chemistry*, 26(2), 365-368.
64. Ramdane F., Hadj Mahammed, M., Didi Ould Hadj, M., Chanai, A., Hammoudi, R., Hillali, N., Mesrouk, H., Bouafia, I., Bahaz, C. (2015). Ethnobotanical study of some medicinal plants from Hoggar, Algeria. *Journal of Medicinal Plants Research*, 9(30), 820-827.
65. Ramdane, F., El Ouassis, D., Hammami, M., Essid, R., Sobti, A., Hrizat, N., Ben Amara, S., Fares, N., Hadj Mahammed, M., Ould Hadj Mohamed, D., Limam, F. (2017). Chemical composition and biological effects of essential oil of *Artemisia judaica* an endemic plant from central Sahara of Algeria Hoggar. *International Journal of Biosciences*, 10(1), 16-23.
66. Ramdane, F., Essid, R., Fares, N., El Ouassis, D., Aziz, S., Hadj Mahammed, M., Didi Ould Hadj, M., Limam, F. (2017). Antioxidant antileishmanial cytotoxic and antimicrobial activities of a local plant *Myrtus nivellei* from Algeria Sahara. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 7(8), 702-707.
67. Ruberto, G., Tiziana Baratta, M., Sari, M., Kaabeche, M. (2002). Chemical composition and antioxidant activity of essential oils from Algerian *Origanum glandulosum* Desf. *Flavour Fragr. J.* 17(4), 251-254.
68. Saidi, B., Latrech, A., Mehdadi, Z., Hakemi, Z., Dadache, M., Boukeur, A. (2015). Floristic, ethnobotanical and phototherapy studies of medicinal plants spontaneous in the area of mountains Tessala, western Algeria. *Global Journal of Medicinal Plant Research*, 3(5), 1-16.
69. Sari, M., Biondi, D., Kaâbeche, M., Mandalari, G, D'Arrigo, M., Bisignano, G., Saija, A., Daquino, C., Ruberto, G. (2006). Chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of the essential oil of several populations of Algerian *Origanum glandulosum* Desf. *Flavour Fragr. J.*, 21(6), 890-898.

70. Sarri, M., Mouyet, F.Z., Benziane, M., Cheriet, A. (2014). Traditional use of medicinal plants in a city at steppic character (M'sila, Algeria). *Journal of Pharmacy & Pharmacognosy Research*, 2(2), 31-35.
71. Sarri, M., Boudjelal, A., Hendel, N., Sarri, D., Benkhaled, A. (2015). Flora and ethnobotany of medicinal plants in the southeast of the capital of Hodna (Algeria). *Arabian Journal of Medicinal & Aromatic Plants*, 1(1), 24-30.
72. Seladji, M., Bekhechi, C., Beddou, F., Dib, H., Bendimerad, N. (2014). Antioxidant activity and phytochemical screening of *Nepeta nepetella* aqueous and methanolic extracts from Algeria. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 4(02), 12-16.
73. Toubal, O., Djahoudi A., Henchiri, C., Bouazza, M. (2012). Phytochemical screening and antimicrobial evaluation of the aqueous extracts of *Ammoides verticillata*, an endemic species. *Journal of Life Sciences*, 6, 243-247.
74. Zaabat, N., Darbour, N., Bayet, C., Michalet, S., Doléans-Jordheim, A. Chekir-Ghedira, L. Akkal, S. M., Dijoux-Franca, G. (2010). Étude préliminaire de *Marrubium deserti* de Noé, une Lamiaceae endémique algérienne. *Phytothérapie*, 8(6), 353-358.
75. Zellagui, A., Gherraf, N., Rhouati, S. (2012a), Chemical composition and antibacterial activity of the essential oils of *Ferula vesceritensis* Coss. et Dur. leaves, endemic in Algeria. *Org. Med. Chem. Lett.*, 2, 31.
76. Zellagui, A., Said Noamane, L. Gherraf, N., Rhouati, S. (2012b). Phytochemical screening of five Algerian plants and the assessment of the antibacterial activity of two *Euphorbia guyoniana* extracts. *Scholars Research Library*, 4(5), 1438-1444.

ANNEXES

Annexe I : Lexiques (botanique et chimique)

Lexique botanique

Herbe	: plante dont la tige molle et verte meurt chaque année.
Sous-arbrisseau	: plante de petite taille, ligneuse, au moins à sa base (une espèce constituée de sous-arbrisseaux est dite suffrutescente).
Arbrisseau	: plante ligneuse vivace, rameuse dès la base et ne dépassant pas 4 m de hauteur.
Arbre	: végétal ligneux (bois secondaire) caractérisé par son tronc, son houppier et sa longévité
Arbuste	: végétal ligneux de plus de 4 m et ayant par ailleurs les même caractéristiques qu'un arbrisseau.
Phanérophytes	: arbre ou arbuste dont les bourgeons, éloignés de plus de 50 cm du sol, résistent à l'hiver grâce à leurs écailles et à une vie fortement ralentie de tous les organes aériens.
Chaméphytes	: plante vivace rampante et plus ou moins ligneuse vivant dans les régions froides et en montagne.
Nanophanérophyte	: phanérophyte dont la hauteur est comprise entre 50 cm et 2m.
Hemicryptophyte	: plante pérenne dont subsistent, en hiver, juste au-dessus du sol, les organes (rosettes, rejets et stolons épigés) susceptibles d'être protégés du gel par la litière ou la couche de neige (un des types biologiques de la classification de Raunkiaer).
Géophytes	: plantes pérennes dont les bourgeons passent l'hiver dans le sol (un des types biologiques de la classification de Raunkiaer).
Therophyte	: végétaux qui effectuent leur cycle (d'une semence aux semences suivantes) en quelques mois tout au plus, en tous cas en moins d'un an. Quand arrive la mauvaise saison, les parties végétatives de la plante meurent, mais les graines, dispersés, survivent.

Lexique chimique

Alcaloïdes	: nom générique donné à des substances organiques azotées de caractère basique, d'origine végétale et de structure chimique variée et complexe, qui possèdent à faibles doses des effets physiologiques marqués chez l'homme et l'animal (les principaux sont la morphine, la caféine, la strychnine, l'atropine, la colchicine...).
Flavonoïdes	: groupe de substances tels que les flavonols et les flavanones, dont structure permet de la rattacher aux flavones (de flavus, jaune): pigments aromatiques qui colorent les fleurs en jaunes. Les flavonoïdes des sont responsables de la coloration de nombreuses fleurs et fruits, et parfois de feuilles.
Huiles essentielles	: sont des composés aromatiques (odoriférants) volatils d'une plante. Il est obtenu par extraction mécanique, entraînement à la vapeur d'eau ou distillation à sec.

Saponines : ensemble de composés chimiques définis comme des hétérosides d'alcools aliphatiques (saponosides). L'hydrolyse des saponines libère des oses variés.

Substances bioactives : molécules qui possèdent des propriétés biologiques ou des substances biologiquement actives dans un but curatif ou préventif.

Acide phénolique : ou acide-phénol est un composé organique possédant au moins une fonction carboxylique et un hydroxyle phénolique. La pratique courante en phytochimie consiste à réserver ce terme aux dérivés de l'acide benzoïque et de l'acide cinnamique.

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: **ECOLOGIE ET ENVIRONNEMENT**

Par

DOUMI M. et AOUACI N.

THEME :

Etudes ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques de quelques espèces endémiques d'Algérie

ملخص : تركز هذه الدراسة لثلاث محاور منها الانتونبات، الانشطة البيولوجية و كيمياء النبات للانواع النباتية التي تمت دراستها من قبل العديد من الباحثين. تشكل جوانب الانتونبات والكيمياء النباتية والانشطة البيولوجية إطار هذه الدراسة. الهدف من هذه الدراسة التحليلية، هو إنشاء قاعدة بيانات لهذه الأنواع النباتية من أجل انجاز معجم الصيدلة التقليدي و طني (الطب البديل).

الكلمات المفتاح : الانتونبات- النشاط البيولوجي- الكيمياء النباتية - معجم الصيدلة التقليدي و طني -

Abstract: The present study is devoted to a synthesis study of the endemic species collected by several researchers. The aspects of ethnobotany, phytochemistry and biological activities are the framework of this study. The objective of this synthesis study is to create a database of these species for the realization of a national traditional pharmacopoeia.

Key words: Ethnobotany, biological activities, phytochemistry, traditional pharmacopoeia.

Résumé : La présente étude est consacrée à une étude de synthèse sur quelques espèces endémiques d'Algérie. Les volets de l'ethnobotanique, les activités biologiques et la phytochimie sont le cadre de cette étude. L'objectif de cette étude de synthèse et de créer une base de données de ces espèces pour la réalisation d'une pharmacopée traditionnelle nationale.

Mots-clés: Ethnobotanique, activités biologiques, phytochimie, pharmacopée nationale