

République Algérienne Démocratique et Populaire



Université de Ghardaïa

N° d'ordre :

N° de série :

Ministère de l'Enseignement Supérieur Et de La Recherche Scientifique
Faculté des Sciences de la nature et de la vie et sciences de la terre
Département de Biologie

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de

MASTER ACADEMIQUE

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Ecologie et environnement

Spécialité : Ecologie

**Contribution des espèces endémiques dans le système
médicinal traditionnel de la région de Ghardaïa
(commune de Ghardaïa et Guerrara)**

Présenté par :

Mlle Cherair Ouahiba

Mlle Guiraa Kheira

Devant le jury composé de :

Président

OUICI .Houria

Enseignante Univ. Ghardaïa

Encadreur

HADJAJIDI-BENSGHIER Fatiha

Enseignante Uni. K.M -Ouargla

Co- Encadreur

KEMASSI Abdellah

Enseignant Univ. K.M -Ouargla

Examinatrice

GUESSOUM. Hadjer

Enseignante Univ. Ghardaïa

Année universitaire 2020/2021.

Remerciements

Nous remercions Dieu tout puissant de nous avoir permis d'aller jusqu'à la fin de notre travail, et de pouvoir le mettre en forme dans le présent manuscrit.

Au terme de ce travail, nous étions très honorées de remercier notre promotrice,

*Mme «**Hadjaïdj-Benseghier F.**» enseignante à l'Univ.KM Ouargla pour avoir proposé et encadrer ce modeste travail, pour ses conseils et ses orientations.*

*Nous tenons remercier le Co- promoteur Monsieur **KEMASSI A** enseignant à l'Univ.KM Ouargla pour accepter l'encadrement de notre travail.*

Nous remercions les membres du jury qui ont bien voulu examiner ce travail et de participer à son évaluation :

- *Au Mme **Ouici .H** enseignante à l'Univ. De Ghardaïa pour avoir accepté de m'honorer par sa présence, comme président de ce jury ;*
- *Au Mme **Guessoum .H** enseignante à l'Univ. De Ghardaïa en tant qu'examinatrice de ce modeste travail;*

*Nous remercions Monsieur **Bensamaoune Y** le chef de département d'écologie pour ses efforts qui nous a aidés à accomplir ce travail.*

Nous remercions tous les enseignants qui nous ont aidés à accomplir ce travail, même s'il s'agit d'un bon mot. Que Dieu vous récompense par la bonne.

Enfin, nous remercions tous ceux qui nous ont aidés et qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

Dedication

To the light of my life my parents Linda and Brahim that always have there for me, for their sacrifices and their support during all my years of study. I am proud to be their daughter.

To my adorable Sister Meriem and the little one Fatima El Zahra, I pray to God that you succeed in your baccalaureate degree

To my dear brothers : Mohammed AbdeRouf, Abdenour.

May God protect you and I wish success in your life.

To my dear grandmother.

To all my friends and colleagues.

To all the people who have contributed directly or remotely to the realization of this work,

Mlle Cherair Ouahiba

Dédicace

Je dédie ce mémoire:

*A mes très chers parents, Mouhamed et Fatena pour leurs
patiences, leurs amours, leurs sacrifices et leurs aides.*

*A mes très chers frères, Abed Alhafid, Ali, Nourdine, et Ahmed
ainsi mes très chères sœurs, Zainab, Chahrazad, Nawal,
Hadjira et Farah*

A mes amis, aicha Massouda, Ilham, Karima et à mes collègues

*A tout le personnel enseignant, technique et administratif de la
faculté des sciences de la nature et de la vie et sciences de la terre
de l'Université du Ghardaïa*

*A tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin et contribué à la
réalisation de ce mémoire.*

Guiraa Kheira

Contribution des espèces endémiques dans le système médicinal traditionnel de la région de Ghardaïa.

Résumé

Une étude phytogéographique et ethnobotanique des espèces endémiques a été réalisée dans la région de Ghardaïa, représentant une recherche sur leur contribution dans la médecine traditionnelle locale. Pour cela, une sélection des espèces endémiques ont été réalisées auparavant, suivi par des enquêtes ethnobotaniques (100 fiche-questionnaire) au niveau des communes, Ghardaïa et Guerrara afin de collecter le maximum d'information phytothérapeutique. L'analyse des résultats obtenus nous a permis d'identifier cinq (05) plantes endémiques à intérêt médicinales : *Ammodaucus leucotrichus*, *Cleome arabica*, *Rhantherium adpressum*, *Urginea noctiflora*, *Euphorbia guyoniana* appartenant à 5 familles botaniques différentes. La famille la plus importante est l'Apiaceae suivie par la famille Capparaceae. Ils montrent que les feuilles et les fruits sont les parties les plus utilisées dans la majorité des remèdes. Ainsi ils représentent respectivement **39.4** et **22.2 %** de l'ensemble de l'exploitation ethnobotanique. La décoction est l'usage le plus courant avec un taux de **46%**. Les maladies digestives prédominées avec **15.75%**. La présente étude a valorisé la flore endémique médicinale. Enfin il faut bien signaler combien, il est important de pouvoir étendre ce genre d'étude à d'autres régions nationales ; et d'autre part valider l'expérimentation des remèdes recensés par des protocoles scientifiques rigoureux pour découvrir de nouveaux principes actifs utilisables en pharmacologie.

Mots clés : espèces endémiques, plantes médicinales, ethnobotanique, médecine traditionnelle, Ghardaïa.

Contribution of endemic species to the traditional medicinal system of the Ghardaïa region.

summary

A phytogeographic and ethnobotanical study of endemic species was carried out in the region of Ghardaïa, representing research on their contribution to local traditional medicine. To do this, a selection of endemic species was carried out beforehand, followed by ethnobotanical surveys (100 questionnaire forms) at the level of the communes, Ghardaïa and Guerrara in order to collect as much phytotherapeutic information as possible. Analysis of the results obtained allowed us to identify five (05) endemic plants of medicinal interest: *Ammodaucus leucotrichus*, *Cleome arabica*, *Rhantherium adpressum*, *Urginea noctiflora*, *Euphorbia guyoniana* belonging to 5 different botanical families. The most important family is the Apiaceae followed by the Capparaceae family. They show that the leaves and fruits are the most used parts in the majority of remedies. Thus they represent respectively 39.4 and 22.2% of the whole ethnobotanical exploitation. The decoction is the most common use with a rate of 46%. Digestive diseases predominated with 15.75%. The present study has valued the endemic medicinal flora. Finally, it should be pointed out how important it is to be able to extend this kind of study to other national regions; and on the other hand to validate the experimentation of the remedies identified by rigorous scientific protocols to discover new active ingredients that can be used in pharmacology.

Keywords : endemic species, medicinal plants, ethnobotany, traditional medicine, Ghardaïa.

مساهمة الأنواع المتوطنة في النظام الطبي التقليدي لمنطقة غرداية.

ملخص

تم إجراء دراسة جغرافية نباتية وعرقية نباتية للأنواع المتوطنة في منطقة غرداية ، تمثل بحثاً عن مساهمتها في الطب التقليدي المحلي. للقيام بذلك ، تم إجراء مجموعة مختارة من الأنواع المتوطنة مسبقاً ، تليها دراسات استقصائية عرقية (100 نموذج استبيان) على مستوى البلديات التالية: غرداية والقرارة من أجل جمع أكبر قدر ممكن من معلومات إثنوبولوجية. سمح تحليل النتائج التي تم الحصول عليها بتحديد خمسة (05) نباتات مستوطنة ذات أهمية طبية : *Urginea noctiflora* و *Rhantherium adpressum* و *Cleome arabica* و *Ammodaucus leucotrichus* و *Euphorbia guyoniana* التي تنتمي إلى 5 عائلات نباتية مختلفة. أهم عائلة هي *Apiaceae* تليها عائلة *Capparaceae* لقد أظهروا أن الأوراق والفواكه هي الأجزاء الأكثر استخداماً في غالبية العلاجات. وبالتالي فهي تمثل على التوالي 39.4 و 22.2 % من الاستغلال العرقي النباتي بأكمله. الغلي هو الاستخدام الأكثر شيوعاً بنسبة 46%. سادت أمراض الجهاز الهضمي بنسبة 15.75%. قيمت الدراسة الحالية النباتات الطبية المتوطنة نكمن في الإشارة إلى مدى أهمية التمكن من توسيع هذا النوع من الدراسة ليشمل مناطق وطنية أخرى ؛ ومن ناحية أخرى للتحقق من صحة تجربة العلاجات المحددة بواسطة البروتوكولات العلمية الصارمة لاكتشاف المكونات النشطة الجديدة التي يمكن استخدامها في علم الأدوية.

الكلمات المفتاحية: الأنواع المتوطنة ، النباتات الطبية ، علم النبات العرقي ، الطب التقليدي ، غرداية.

Nomenclature des Figures

Figure	Titre	Pages
1	Carte géographique de la région de Ghardaïa (A.N.R.H.2020).	14
2	Coupe géologique et schématiques de la vallée du M'Zab (A.N.R.H.2020).	17
3	Carte géomorphologique de la région de Ghardaïa (A.N.R.H, 2020).	20
4	Plan hydrographique dans la région de Ghardaïa (Ballais, 2010).	21
5	Réservoirs souterrains d'eaux de la région (UNESCO, 1972 <i>in</i> Benseghier-Hadjaidji ,2018).	22
6	variations des précipitations annuelles de la région de Ghardaïa (2009-2020).	23
7	Histogramme des précipitations moyennes mensuelles (mm) de Ghardaïa (2009- 2020).	24
8	Courbe des températures (°C) moyennes annuelles de Ghardaïa (2009-2020).	25
9	Températures (°C) moyennes mensuelles de Ghardaïa (2009- 2020).	26
10	variations des vitesses moyennes annuelles des vents de Ghardaïa (2009-2020).	27
11	Diagramme ombrothermique de Gaussen et Bagnouls appliquer a la région Ghardaïa (2009-2020).	29
12	situation de la région de Ghardaïa sur le climagramme d'EMBERGER de (2009-2020).	30
13	Carte végétation de région Ghardaïa.	31
14	Carton de la végétation du Sahara septentrional extrait de la carte de végétation d'Algérie, feuille de Ghardaïa (Benseghier-Hadjaidji 2018)	32
15	Carte montrant la position biogéographique de Ghardaïa (Quézel et Santa 1962).	33
16	Limites et divisions biogéographiques du Sahara (Houérou, 1990 <i>in</i> Benseghier-Hadjaidji, 2018)	34
17	Principales étapes de la méthodologie du travail.	37
18	Répartition les espèces représente la zone d'étude par famille botanique	39
19	Utilisateurs des plantes médicinales selon le sexe.	41
20	Utilisateurs des plantes médicinales selon l'âge.	42
21	Différentes parties utilisées des plantes endémiques médicinales étudiées.	44
22	Différentes parties utilisées en fonction l'espèce endémique médicinale étudiée.	45
23	Modes de préparation des plantes endémiques médicinales étudiées.	45
24	Affections traitées pour chaque espèce médicinale étudiée.	46
25	Pourcentage des types des maladies traitées selon les espèces étudiées.	47
26	Différents types des maladies traitées par l'espèce <i>Ammodaucus leucotrichus</i> .	47
27	Différents types des maladies traitées par l'espèce <i>Rhantherium adpressum</i> .	48
28	Différents types des maladies traitées par l'espèce <i>Urginea noctiflora</i> .	48
29	Différents types des maladies traitées par l'espèce <i>Euphorbia guyoniana</i> .	49
30	Différents types des maladies traitées par l'espèce <i>Cleome arabica</i>	49

Nomenclature Des Tableaux

Tableaux	Titre	Pages
1	Richesse floristique et endémisme spécifique de l'Algérie	6
2	Nombre de jours de crue des oueds de la région de Ghardaïa.	20
3	Précipitations moyenne annuelle de Ghardaïa (2009-2020).	23
4	Précipitations moyenne mensuelle de Ghardaïa (2009-2020).	24
5	Températures (°C) moyennes annuelles, des maxima et des minima de 2009 à 2020. annuelles	25
6	Températures (°C) mensuelles moyennes de Ghardaïa (2009- 2020).	25
7	vitesses moyennes annuelles des vents de Ghardaïa (2009-2020).	26
8	Humidité relative moyenne mensuelle de Ghardaïa (2009-2020).	27
9	Phytogéographie des espèces endémiques recensées.	41
10	Espèces endémiques médicinales recensées dans la pharmacopée traditionnelle de la région de Ghardaïa.	49

Nomenclature des Annexes

Annexe	Titre	Pages
1	Catalogue de la composition floristique de la région de Ghardaïa (DCF, 2021)	60
2	Fiche d'enquête ethnobotanique.	61
3	Fiches monographiques des plantes étudiées.	62

Liste d'abréviations

A.N.R.H : Agence Nationale des Ressources Hydrauliques.

D.C.F : Direction de Conservations des Forêts.

D.P.A.T : Direction de planification d'Aménagement des Territoires.

F.A.O : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture.

UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la nature.

O.M.S : Organisation Mondiale pour la Santé.

U.I.C.N : Union International pour la Conservation de la Nature.

Fig : Figure.

Endém : Endémique.

ENaf : Endémique-Nord-africain.

EAlm: Endémique Algéro-marocain.

ES: Endémique Saharienne.

ESst: Endémique Sahara Septentrional.

Table des Matières

Remerciements

Dédicace

Nomenclature des Tableaux

Nomenclature des Figures

Liste d'abréviations

Nomenclature des Annexes

Introductions.....1-2

Chapitre I: Synthèse Bibliographique.

1. L'endémisme.....	4
1.1.Définition.....	4
1.2.La notion d'endémisme.....	4
1.3.Endémisme de la flore l'Algérien	5
2. Plante médicinale.....	6
2.1.Définition.....	6
2.2.L'importance des plantes médicinales.....	6
2.3.Modes de préparations.....	7
a)- Infusion.....	7
b)- Décoction.....	7
c)- Macération.....	7
d)- Poudre.....	8
e)- Cataplasme.....	8
f)- extrait.....	8
g)- sirop.....	8
2.4. Les plantes médicinales source de dangers.....	8
2.4.1.Dosage des plantes.....	9
2.4.1.a)- Pour les adultes.....	9
2.4.1.b)- Pour les enfants.....	9
2.5. Récolter les plantes médicinales.....	9
2.6. Séchage.....	9
2.7. Conservation des plantes médicinales.....	9
2.8. La Médecine traditionnelle en Algérie.....	10
3. Ethnobotanique.....	10
3.1. Intérêts de l'ethnobotanique.....	11

3.2. Approches de l'ethnobotanique.....	11
---	----

Chapitre II : Méthodologie du travail

I. Présentation de la zone d'étude.

1. Situation géographique.....	14
2. La population de la zone d'étude.....	15
3. Contexte géographique de la zone d'étude.....	16
3.1 Géologie régionale.....	16
3.2 . géomorphologie.....	17
3.2. 1. Chebka.....	17
3.2.2. Hamadas.....	17
3.2.3. Erg.....	18
3.2.4. Reg.....	18
3.2.5. Les vallées.....	18
4. Sol.....	18
5. Hydrographie.....	19
6. climat de la zone d'étude.....	23
6.1. Précipitation.....	23
6.2. Température.....	24
6.3. Vent.....	25
6.4. L'humidité.....	27
6.5 Evaporation.....	27
6.6. Isolution.....	27
7. Synthèses climatique.....	28
7.1. Diagramme ombrothermique de Gaussen et Bagnouls.....	28
7.2. Climagramme D'EMBERGER.....	29
8. Végétation.....	30
9. Biogéographique.....	33
II. Méthodologie.....	34

1. La démarche méthodologique adoptée	34
---	----

2. Fiche-questionnaire.....	35
3. l'enquête ethnobotanique.....	35
3.1. Enquêtes auprès des herboristes.....	36
3.2. Enquêtes auprès des Tradipraticiens.....	36
3.3. Enquêtes auprès de la population.....	36
4. Identification des plantes médicinales recensées.....	36
5. Analyse des données.....	36
5.1. Calcul des fréquences de citations.....	36

Chpitre III: Résultats et Discussion.

I. Analyse floristique de la liste floristique	39
I.1. Analyse des familles botaniques dans zone d'étude.....	39
I.2. Plantes Endémiques.....	39
I.2.1. phytogéographique des plantes étudiées	39
II. Enquête Ethnobotanique.....	40
II. 1. Analyse des profils des informateurs.....	41
II.1. 1. Distribution des informateurs selon le sexe et l'âge.....	41
II. 1. 2. Usage ethnobotanique des plantes	42
II. 1. 2.1. Espèces endémiques médicinales recensées.....	42
II .1.2.2. Parties utilisées.....	44
II .1.2.3. Modes de préparations.....	45
II .1.2.4. Maladies Traitées	46
Conclusion	51
Références bibliographiques Annexes	

Introduction

Introduction

Depuis des siècles les plantes médicinales sont utilisées comme remède pour traiter de nombreuses maladies humaines. Sur le continent africain, plus de 90% des plantes médicinales sont utilisées en médecine traditionnelle (**O.M.S, 2003**).

La médecine africaine traditionnelle est la plus ancienne et peut-être la plus diversifiée de tous les systèmes de la médecine, le continent africain est reconnu pour avoir un taux d'endémisme élevé contre l'un des taux de déforestation les plus élevés dans le monde (**Selles, 2012**).

Malgré la place large qu'occupe la médecine moderne dans le monde arabe, les soins primaires de la majorité des gens sont constitués par une médecine traditionnelle omniprésente dans la culture populaire (**Debuigue, 1984**).

La situation biogéographique de l'Algérie offre une diversité écologique et végétale très riche. Nous estimons qu'il existe plus de 3000 espèces appartenant à plusieurs familles végétales, dont 15% sont endémiques et restent très peu explorées (**Hanifi, 1991**). La richesse de la flore algérienne est donc incontestable, elle contient de nombreuses espèces classées en fonction de leur rareté: 289 espèces assez rares, 647 espèces rares, 640 espèces très rares, 35 espèces extrêmement rares et 168 espèces endémiques (**FAO, 2012**).

L'Algérie possède une grande variété de plantes, en particulier le désert du Sahara spontané, qui a des usages médicaux très intéressants (**Hamzaa et al., 2010**). La médecine traditionnelle fait sans aucun doute partie intégrante de la culture de la population algérienne.

Dans les régions Sahariennes, une grande partie des ressources végétales, telles que les plantes médicinales et aromatiques, sont rencontrées spontanément.

Les plantes médicinales sont un patrimoine sacré. Les habitants de la vallée du M'Zab sont bien connus pour leur utilisation des plantes comme remède. Ces habitants utilisent 33 propriétés médicinales pour traiter l'hyperglycémie (**Kemassi et al., 2014**). Dans le même temps, il existe 25 espèces des plantes médicinales utilisées pour lutter contre l'infertilité dans cette zone, réparties dans 14 familles (**Hadj-Syed et al., 2015**).

Parmi les disciplines scientifiques qui s'intéressent à la médecine traditionnelle, l'ethnobotanique est considérée comme une science qui peut transformer les savoir-faire populaires en connaissances scientifiques.

De nos jours, il est très urgent de collecter des informations sur l'ethnobotanique, en particulier l'ethnomédecine, avant qu'il ne soit trop tard, en dressant une liste de plantes aussi détaillée que celle qui est encore utilisée par la population rurale aujourd'hui. Conserver ces connaissances est un problème d'une part, il s'agit de protéger et d'augmenter les ressources naturelles et, d'autre part, de protéger le patrimoine culturel (**Rebbas et al., 2012**).

Dans les régions sahariennes la majorité des travaux réalisés dans le domaine ethnobotanique traite seulement l'aspect médicinal de la flore spontanée et oasienne (**MAIZA et al., 1993, Chehema et Djebbar 2008, Kemassi et al., 2014, Boullala et al 2014**). Ainsi les principes actifs comme une source naturelles d'antioxydants ou bien leurs utilisations par la concentration en huiles essentielles (**Boulegroun et Ardjoun, 2019**).

Vu le manque des travaux réalisés sur les plantes endémiques médicinales dans le Sahara Septentrional et spécifiquement dans la région de Ghardaïa, surtout par apports indications thérapeutiques dans diverses pathologies. Toutefois nous enregistrons les travaux relatifs a cette thématique dont **Hadjaidji-Benseghier et Derridj, 2013** ainsi que **Benseghier-Hadjaidji, 2018** dans la région de Ouargla. C'est dans cette optique que s'inscrit la présente étude ou nous somme intégrons sur:

- Quelles sont les familles et les espèces endémiques caractérisent la région?
- Quelle est leur emplacement thérapeutique dans la pharmacopée traditionnelle ?

Dans cette problématique, notre travail conserne Contribution des espèces endémiques dans le système médicinal traditionnel de la région de Ghardaïa. Ainsi le présent travail s'articule, autour de trois principaux chapitres. Après l'introduction, dans le premier chapitre, nous abordons la synthèse bibliographique. La méthodologie est présentée dans le deuxième chapitre, puis le troisième chapitre comporte les résultats obtenus et leurs discussions. Enfin, une conclusion représente les principaux résultats obtenus et les perspectives de recherche.

CHAPITRE I :

Synthèse

Bibliographie

Chapitre I. Synthèse bibliographique

1. Endémisme

1.1. Définition

L'endémisme se dit d'espèces ou sous-espèces végétal ou animale (ou de leur population) dont l'aire de répartition est limitée à une zone particulière (**Bernard, 1993**). Trois facteurs principaux décrivent la distribution des endémiques : l'aire géographique ; l'amplitude écologique et l'isolement (**Verlaque et al., 1997**).

On appelle endémique d'un pays, une espèce animale ou végétale qui est spéciale à ce pays. L'endémisme est particulièrement développé dans les régions qui sont géographiquement isolées (**Ozenda, 2004**).

Le terme « endémique », lui fait référence à l'habitat de l'espèce, qui présente au moins une ou deux spécificités suivantes :

- Habitat très localisé, (un seul endroit du globe).
- Habitat caractérisé par des conditions environnementales particulières, spécifiques d'un type de milieu.

Anderson (1994) (cité par Benzineddar et Bouchrim, 2009), donne l'endémisme de significations souvent confondues :

- **L'endémisme strict** : il se dit des espèces que l'on ne trouve que sur un type d'habitat spécifique (sommets montagneux, sols calcaires) et jamais ailleurs, il est dû principalement à une restriction de la niche écologique d'une espèce en réponse à une intense compétition.
- **L'endémisme locale** : cette définition touche les espèces endémiques que l'on trouve qu'en un seul endroit d'aire très restreinte (une île au milieu d'un océan) et nulle part ailleurs.

1.2. Notion d'endémisme

Les espèces endémiques sont des espèces dont l'aire de répartition est restreinte à un territoire spécifique, la plus souvent peu étendu. Les endémiques sont des espèces confinées à des zones bien délimitées (**Zeraia, 1983**). En raison même de leur aire de répartition très restreinte, les endémiques ont un risque d'extinction élevé, notamment selon les critères de l'IUCN (**Rodrigue et al., 2006**). Il ne s'agit cependant pas d'espèces naturellement rares dont les populations sont parfois stables (**Lavergne et al., 2005**).

Les origines de l'endémisme sont très diverses. Cependant, il semblerait que la plupart des endémiques montrent des adaptations particulières à certains substrat. **Kruckeberg et Rabinowitz (1985)** considèrent que les endémiques restreints sont des produits de spéciation à partir d'espèces communes affines, pour ces auteurs, seul le potentiel génétique serait en cause dans la spéciation. Néanmoins, la synthèse des données morphologiques et cytologiques des endémiques et de leurs espèces affines a permis la classification des endémiques en quatre catégories: (1) les paléo-endémiques, (2) les patro-endémiques, (3) les schizo-endémiques et (4) apo-endémique (**Favarger et Fontandriopoulos, 1961**).

- Les paléo-endémiques sont des espèces isolées d'un point de vue systématique et dont les taxons correspondants ne sont pas connus et ils ont disparu.
- Les patro-endémiques sont restés diploïdes. Leur degré d'évolution est inférieure à celui du taxon correspondant dont il est l'un des ancêtres.

Ces deux catégories constituent l'élément conservateur de la flore (endémisme ancien ou de conservateur).

L'endémisme actif est composé de Schiso-endémiques et de apo-endémiques, endémique reflétant une différenciation assez récente.

- Les schiso-endémiques sont issus de la différenciation graduelle d'une souche commune et ayant le même nombre chromosomique.
- Les apo-endémique représente une classe assez complexe et sont principalement des taxons plus fortement polyploïde que les taxons correspondants.

1.3. Endémisme de la flore l'Algérien

En Algérie, il n'existe pas, de mise au point permettant d'avoir une idée précise de la richesse floristique (**Quézel P., 1964**). Les chiffres avancés par les auteurs sont très variables.

L'Algérie possède une des flores les plus diversifiées et la plus originale du bassin méditerranéen. Cette flore compte 3 139 espèces réparties dans près 150 familles parmi lesquelles 653 espèces sont largement endémiques, soit un taux de 12,6 % d'endémisme. Concernant la flore strictement endémique de l'Algérie, elle varie de 240 jusqu'à 700 espèces (**Kazi Tani et al., 2010**). (tableau n° 01).

Tableau n°01: Richesse floristique et endémisme spécifique d'Algérie.

Auteurs	Richesse floristique	Endémisme spécifique
Quézel et santa (1962-1963)	3139	250
Quézel (1964)	2840 (Sahara exclu)	240
Quézel et Bounaga (1975)	3100	247
Ozenda (1977)	650 (Sahara central et septentrional)	162 endémiques spécifiques au Sahara
Quézel (1978)		250
Quézel et medail (1995)	3150	256
Véla et Benhouhou (2007)		407
Boughani et al.(in mediouni, 2002)		590
Molinier (1971)		700
U.I.C.N. (1995)	3200	600

Source : **ADJOU DJ Abdellatif, 2019**

2. Plante médicinale

2.1. Définition

Selon (**Farnsworth et al.,1986**) , il s'agit d'une plante qui est utilisée pour prévenir, soigner ou soulager divers maux . Les plantes médicinales sont des drogues végétales dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses.

On appelle plante médicinale tout plantes refermant un ou plusieurs principes actifs capables de prévenir, soulager ou guérir de maladies (**schauenberg et al., 2006**).

Ce sont toutes les plantes qui contiennent une où des substances pouvant être utilisées à des fin thérapeutiques ou qui sont précurseurs dans la synthèse de drogues utile (**OMS, 1991**).

2.2. L'importance des plantes médicinales

Environ 35 000 espèces de plantes sont employées par le monde à des fins médicinales, ce qui constitue le plus large éventail de biodiversité utilisé par les êtres humains. Les plantes médicinales continuent de répondre à un besoin important malgré l'influence de croissante du système sanitaire moderne (**Elqaj et al.,2007**).

Ces plantes médicinales sont importantes pour la recherche pharmacologie et la synthèse des médicaments non seulement lorsque leurs constituants sont utilisés directement

comme agent thérapeutique mais aussi comme matière première pour la synthèse des médicaments ou modèle pour les composés pharmacologiques actifs (**Amenah G-F,2006**) .

L'utilisation de plantes médicinales ou de préparations à base de plantes connaît un succès croissant, depuis des années. Il est d'abord intéressant de remarquer que 30 % environ des médicaments prescrits par le médecin sont d'origine naturelle, alors que cette proportion est de 50 % pour les médicaments en vente libre.

2.3. Modes de préparations

Le mode de préparation d'un produit phytothérapie peut avoir un effet sur la quantité du principe actif présent. Pour produire une préparation, il existe plusieurs méthodes en fonction de l'effet thérapeutique recherché (**Lori et al., 2005**) .

a- Infusion

L'infusion est la forme de préparation la plus simple, en versant l'eau bouillante sur une quantité déterminée de la plante ou partie de la plante qu'on veut infuser, dans un pot en verre ou dans récipient non métallique après la condensation des vapeurs riches en produits volatils et leur retombée dans le liquide d'infusion et laisser refroidir 2 à 15 min. on effectuera le filtrage avant toute utilisation. La tisane obtenue doit être claire : jaune claire ou vert clair (**Djerroumi et Nacef, 2004**). Les plantes fraîches doivent être infusées rapidement (30 sec à 1 min), les plantes sèches infusées plus longtemps (1 à 2 min).(**Djerroumi et al.,2012**) . Elle convient aux parties de plantes fragiles (fleurs, feuilles).(**Lori et al.,2005**) .

b- Décoction

Elle consiste à maintenir la drogue avec de l'eau ébullition, pendant une durée de 15 à 30 min. elle convient aux parties de plantes dures (écorces, racines, fruit, et certaines feuilles). (**Loriet al.,2005**) .

c- Macération

Solution obtenue en traitant, pendant un temps plus ou moins long, une plante par de l'eau froide ou autre, pour obtenir les principes solubles(selon le cas, de quelques heures à plusieurs jours, parfois plusieurs semaines). On dit également macéré (**Valnet, 2001**). Il s'agit de maintenir la plante en contact avec de l'eau à température ambiante, pendant 30 min à 4h (**Lori et al., 2005**).

d- Poudre

Les plantes sont mises à sécher puis seront réduite en poudre pour être consommées saupoudrées ou utilisés en cataplasme (**Mahboubi, 2014**).

e-Cataplasme

Il consiste à appliquer une plante ou partie de plante directement sur la peau ou enveloppée dans un linge pour soigner une inflammation (**Djerroumi et al., 2012**). La plante est chauffée pendant 2min ensuite la presser pour en extraire le liquide puis appliquer préalablement de l'huile sur la partie atteinte et recouvrir avec la plante encore chaude et bander, laisser agir 3h au max (**Iserin, 2001**).

f- Extrait

Ils sont obtenus en introduisant la plante dans une solution vaporisable (éther, eau, alcool...), par divers procédés d'extraction (macération, décoction, infusion) puis, en évaporant ces solutions jusqu'à obtenir une consistance (extrait fluide, mou ou sec) (**Lori et al.,2005**).

g- sirop

Le miel et le sucre non raffiné sont des conservateurs efficaces qui peuvent être mélangés à des infusions et des décoctions pour donner des sirops et des cordiaux. Ils ont en outre des propriétés adoucissantes qui en font d'excellents remèdes pour soulager les maux de gorge. La saveur sucrée des sirops permet de masquer le mauvais goût de certaines plantes, de manière à ce que les enfants les absorbent plus volontiers (**Iserin, 2001**).

2.4. Plantes médicinales source de dangers

Les plantes médicinales, quelle que soit la forme d'utilisations, sont à considérer comme médicaments à part entière, avec tous les bénéfices qu'elles peuvent apporter, mais aussi avec les risques liés à leur consommation. Citons par exemple le risque d'interactions médicamenteuses avec le millepertuis ou même avec le jus de pamplemousse matinal (**Belguitar, 2015**). **Iserin (2001)** note que les plantes médicinales doivent être employées avec précaution comme tous les médicaments, il est recommandé de n'utiliser une plante que sur les conseils d'un spécialiste pour éviter les effets secondaires.

➤ **Dosage des plantes**

Une dose faible peut s'avérer efficace et bénéfique, une posologie trop forte peut en revanche se révéler nuisible à la santé, voire mortel.

a) Pour les adultes

- Une pincée correspond à 2g
- Une cuillerée à dessert à 5g
- Une cuillerée à soupe à 10g
- Une poignée à 30g.

b) Pour les enfants

- De 1 à 3 ans : doses égales à 1/6 des doses adultes
- De 6 à 7 ans : 1/3 - 1/2
- De 7 à 12 ans : 1/3 - 1/2
- De 13 à 20 ans : 2/3 ou 1/1.

Pour les enfants et les adultes, il est nécessaire de tester la susceptibilité individuelle de chacun (**Beloud, 2001**).

2.5. Récolter les plantes médicinales

Chaque partie de la plante concentre le maximum de principes actifs à une période précise de l'année, à laquelle il s'agit de faire la récolte. Le bon moment de cueillette peut varier selon l'altitude, particulièrement les périodes de floraison (**Debaisieux et Polese, 2009**).

2.6. Séchage

Les parties aériennes sont rincées à l'eau de robinet pour éliminer la poussière et toute matière collée sur les feuilles. Ensuite, elles sont étalées sur une plaque mince, dans une chambre aérée à température ambiante. La durée de séchage diffère d'une plante à l'autre, mais elle ne dépasse guère les quelques jours (**Kemassi et al., 2015**).

2.7. Conservation des plantes médicinales

Pour conserver les plantes, les débarrasser des parties mortes puis les faire sécher dans un lieu aéré (les racines séchées à l'air et conservées à l'abri de l'humidité). Fleurs, feuilles et semences doivent être séchées étendues sur des claies ou suspendues en petits paquets isolés. Les conserver dans des boîtes en métal par exemple (**Beloud, 2009**).

Fragmentez en petits morceaux les plantes séchées, et mettre dans les boites hermétiques en fer blanc, des sacs en papier épais fermé dans une bande adhésive, ou par bouchon de liège..., et n'oublier pas de marquer le nom et la date de récolte sur chaque contenant, et on le mette dans un endroit sec à l'abri de la lumière.(**Debaisieux et Polese, 2009**)

Le but de conservation est la protection des plantes contre le soleil, l'humidité, les odeurs pénétrantes, les gazes, la poussière, les moisissures, les insectes, et les autres facteurs de dégradation (**Belguitar, 2015**).

2.8. Médecine traditionnelle en Algérie

En Algérie, les plantes occupent une place importante dans la médecine traditionnelle, qui elle-même est largement employée dans divers domaines de santé. Des publications anciennes et récents révèlent qu'un grand nombre de plantes médicinales sont utilisées pour le traitement de nombreuses maladies (**Hammiche et al.,2006**).

L'Algérie bénéficie d'un climat très diversifié, les plantes poussent en abondance dans les régions côtières, montagneuses et également sahariennes. Ces plantes constituent des remèdes naturels potentiels, qui peuvent être utilisés en traitement curatif en préventif (**Beloued, 1998**).

3. Ethnobotanique

Le Terme "ethnobotanique" a été créé par Hargsberger , en 1895 *in* **Milan (2016)**, pour désigner, à l'intention des archéologue auxquels il faisait une conférence à Philadelphie, l'étude des plantes utilisées par la population primitives, éclairer la répartition et la diffusion de ces plantes dans le passé et suggérer d'autres usages mieux adaptés aux temps actuels (**Messeguem, 2014**).

Ethnobotanique est une discipline des sciences naturelles qui étudie l'usage que font des flores locales les divers groupes humains (**Ramade, 2008**).

L'ethnobotanique englobe les recherches suivantes :

- L'identification : recherche des nom vernaculaire des plantes, de leur nomenclature populaire, leur aspect et leur utilité ;
- L'origine de la plante ;

- La disponibilité, l'habitat et l'écologie ;
- La saison de cueillette ou de récolte des plantes ;
- Les parties utilisées et les motifs d'utilisation des végétaux ;
- La façon d'utiliser, de cultiver et de traiter la plante ;
- L'importance de chaque plante dans l'économie du groupe humain ;
- L'impact des activités humaines sur les plantes et sur l'environnement végétal
(**Bourobou, 2013**).

Donc l'ethnobotanique se définit comme l'ensemble des interrelations des hommes avec leur environnement végétal. Elle repose principalement sur les résultats d'enquêtes sur terrain ainsi que le recueil des données bibliographiques (**Vilayleck, 2002**).

3.1. Intérêts de l'ethnobotanique

Selon **Malon, (2016)**, l'enquête ethnobotanique est le premier maillon d'un processus scientifique qui permet passer de la connaissance traditionnelle de l'utilisation d'une plante à sa valorisation. La connaissance et la valorisation des plantes employées par les populations contribuent à la gestion durable des diversités floristiques locales.

L'étude ethnobotanique permet l'évolution du savoir des populations locales et de leur relation avec les plantes. Elle ajoutée des compléments d'information ethnographie comme les noms vernaculaire des plantes, la culture, la récolte, les utilisations possibles et les modes de préparation.

Cette étude consiste donc à élaboration et le dépouillement d'une enquête qui concerne l'usage traditionnelle des plantes dans la région. Elle comprend entre autre la réalisation d'un herbier des plantes médicinales les plus utilisé traditionnellement (**Abdiche et Guergour, 2011 cité par Sadallah & Laidi, 2018**). L'étude ethnobotanique permet de comprendre quels sont les éléments pris en jeu et qui soit pris en considération lors de l'évènement (**Valadeau, 2010 cité Sadallah & Laidi, 2018**).

3.2. Approches de l'ethnobotanique

Selon **MALAN (2016)**, beaucoup des travaux qui traitent des usages des plantes sont des catalogues d'usages. Plusieurs angles d'approche de ces usages peuvent être envisagés :

- ✓ approche privilégiant un ensemble de plantes, qui peut être un type biologique, une

famille botanique ou un taxon donné

- ✓ approche privilégiant une catégorie d'usage ou de maladies ;
- ✓ approche privilégiant une unité géographique : ce peut être une région, un pays ou une zone écologique ;
- ✓ approche privilégiant un groupe d'utilisateurs : un groupe ethnique, une catégorie socioprofessionnelle ;
- ✓ approche vis à vis de la conservation des ressources ;
- ✓ enfin, quelques travaux concernent la constitution de banques de données.

Chapitre II:
Méthodologie du
travail

I. Présentation de la zone d'étude

1. Situation géographique

La région du Ghardaïa est située au centre de la partie Nord de Sahara Septentrional, à 600 Km au de la Capitale .Ghardaïa est une région désertique qui couvre une superficie de 86 650 km² située entre 1° et 5° de longitude (environ 200 km) et 31°30' et 33° de latitude Nord (environ 450 km), elle comprend 13 communes dont la principale et Ghardaïa Chef-lieu du département regroupées en 9 daïras, pour une population de 455 572habitants (D.P.A.T, 2021).

La Wilaya de Ghardaïa est limitée administrativement (D.P.A.T, 2021) (fig.1):

- Au Nord par la Wilaya de Laghouat (200 km).
- Au Nord Est par la Wilaya de Djelfa (300 km).
- Au l'Est par la Wilaya d'Ouargla (200 km).
- Au Sud par la Wilaya de Tamanrasset (1200 km).
- Au Sud-Ouest par la Wilaya de Adrar (800 km).
- A l'Ouest par la Wilaya d'El-Bayad (350 km).

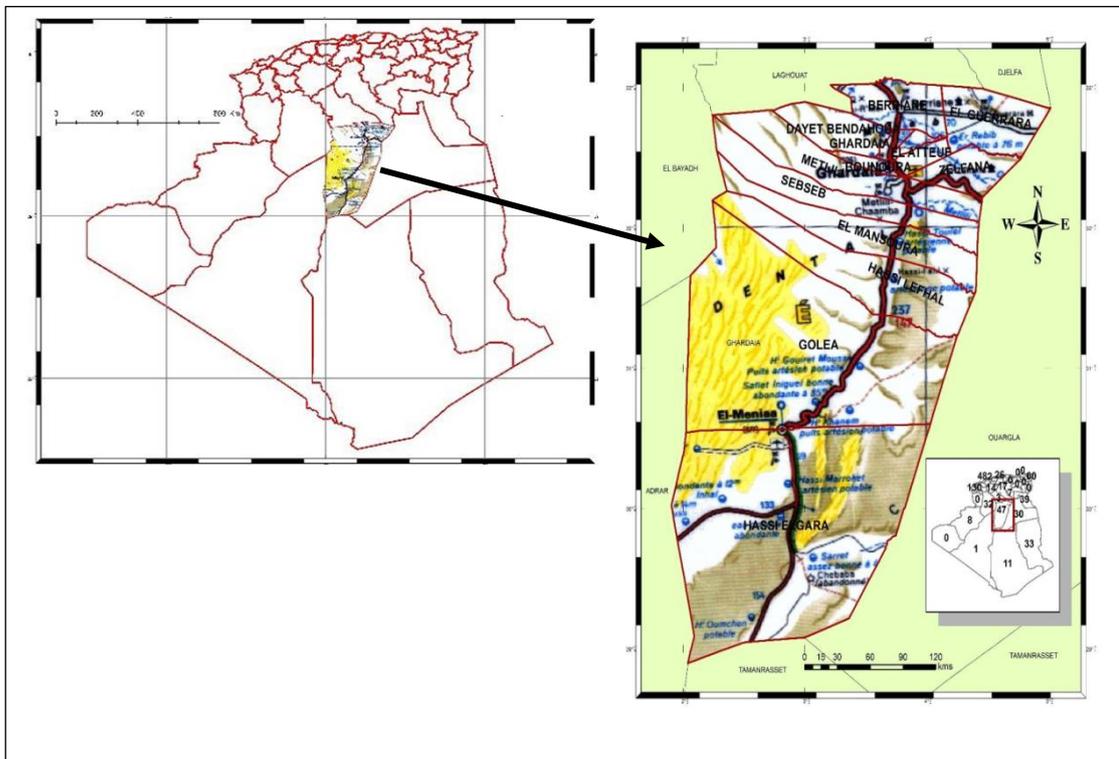


Fig.1 : Carte géographique de la région de Ghardaïa (A.N.R.H.2020).

La Wilaya couvre une superficie de 84.660,12 km² se répartissant comme suit :

Superficie de la Wilaya

Communes	Superficies (Km ²)
Ghardaïa	306,47
El-Ménéa	23.920,68
Daya	2.234,94
Berriane	2.609,80
Metlili	5.010,12
Guerrara	3.382,27
El-Atteuf	717,01
Zelfana	1.946,23
Sebseb	4.366,82
Bounoura	778,92
Hassi-El-F'hel	6.875,39
Hassi-El-Gara	27.698,92
Mansoura	4.812,55
Total	84.660,12

Source : (D.P.A.T.2021)

Observation :

En application de la loi n ° 19-12 du 12/11/2019 modifiant et complétant la loi n ° 84-09 du 02/04/1984 relative à l'organisation territoriale du pays.

La wilaya de Ghardaïa se compose de dix (10) communes, se sont :

Ghardaïa- Daya- Berriane- Metlili- Guerrara- EL Atteuf- Zelfana- Sebseb- Bounoura- Mansoura à partir du : 01/01/2021. D'une superficie totale estimée à : 26.165 ,13 km².

2. La population de la zone d'étude

La population totale de la Wilaya de Ghardaïa est estimée à la fin de l'année 2020 à 487.156 habitants contre 471.656 en 2018, soit une augmentation absolue de 15.500 et un taux d'accroissement démographique dégressif de l'ordre de 1,60 % en 2020. La Wilaya de Ghardaïa couvre une superficie de 84.660,12 km², soit une densité de peuplement de 5,75 habitants/ km² (D.P.A.T.2021).

Cette densité moyenne de peuplement de la Wilaya est très faible. L'analyse des densités par commune montre le caractère inégal de la répartition de la population à travers le territoire de la Wilaya (D.P.A.T.2021).

Les plus fortes densités sont observées dans les communes :

- Ghardaïa 447,43 habitants / km², Bounoura 58,00 habitants / km², El-Atteuf 28,12 Habitants / km² et Guerrara 23,04 habitants / km².

Les plus faibles densités sont enregistrées au niveau des communes suivantes :

- Sebseb 0,88 habitants / km², Hassi El- Gara 0,82 habitants / km², Mansoura 0,79 habitants / km² et Hassi El-F'hel 0,73 habitants / km².

La vallée du M'Zab regroupe à elle seule presque la moitié de la population totale de la wilaya.

Les communes les plus peuplées comme Ghardaïa, Guerrara, El-Atteuf, Berriane, Metlili et Bounoura offrent les meilleures conditions de vie (infrastructures socio-économiques) (**D.P.A.T.2021**).

La population de la Wilaya est constituée de 50,94 % d'hommes et de 49,06 % de femmes. Dans son ensemble, la population de la Wilaya est jeune, 64,27 % de la population ont moins de 30 ans (**D.P.A.T.2021**).

Cette population composite des Mozabites sédentaires d'origines berbère et de rite ibadite, des sédentaires ou semi-nomades de rite malékite (Arabes agrégés des villes mozabites : Medabih, rattachés à la tribu de Ghardaïa, Attatcha rattachés à la tribu de Guerrarra ; Oulad Yahia et Debadba, rattachés à la tribu de Barrian) et de grands nomades ; les Chaâmbas Berezga, dont le berceau et l'installation sédentaires est situées à Metlili (**Anonyme, 1955**).

Les Mekhadmes qui vivent en groupes restreints à BOUNOURA et EL ATTEUF (**Anonyme, 1955**).

En plus de ces tribus, nous trouvons des tribus qui ne font pas partie de Région mais appartiennent à la Wilaya de Ghardaïa ce sont la tribu Oueld Naïl et Oulad Saih.

3. Contexte géologique de la zone d'étude

3.1. Géologie régionale

La Région de Ghardaïa est située sur les bordures occidentales du bassin sédimentaire secondaire du Bas-Sahara. Les terrains affleurant sont en grande partie attribués au Crétacé supérieur. Composés principalement par des massifs calcaires turoniens dolomitiques qui forment un grand plateau subhorizontal appelé couramment « la dorsale du M'Zab ».

Du point de vue lithologique, les affleurements sont de Type (**Fig. 2**);

-Argiles verdâtre et bariolées à l'Ouest et le Sud-Ouest attribuée au Cénomaniens. En grande partie ils sont couverts par les dunes du grand Erg occidental.

-Calcaires massifs durs ; blanc grisâtre au centre. Attribués au turonien.

- Calcaires marneux et argiles gypseuses à l'Est, attribués au Sénonien.
- Sables rougeâtres consolidés à l'Est et au Nord-Est attribués au Moi-Pliocène.
- Alluvions quaternaires tapissant le fond des vallées des Oueds.

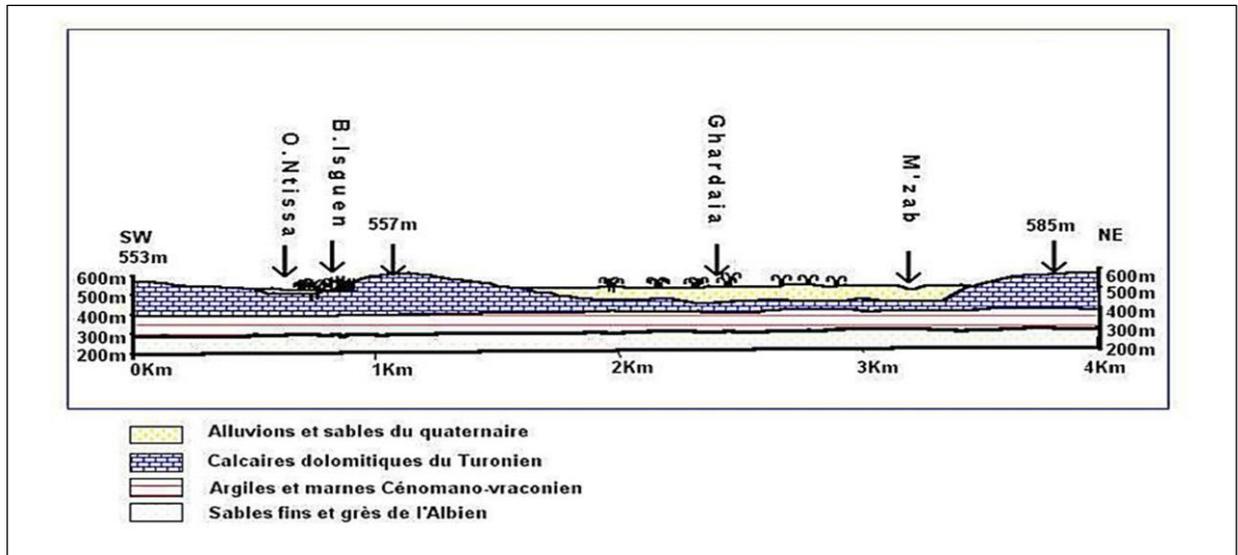


Fig.2 : Coupe géologique et schématiques de la vallée du M'Zab (source A.N.R.H.2020).

3.2. Géomorphologie

La géomorphologie de territoire de Ghardaïa comprend trois parties différentes et principales ; la Chebka qui occupe la partie central du territoire, à l'Est une plaine de « dalles Hamada », tandis qu'à l'Ouest on trouve les régions ensablées par les dunes de l'Erg occidental (A.N.A.T, 1987).

3.2. 1. Chebka

Une terre rocheuse en majorité calcaire ou existe les lignes des ensembles des Oueds représentées par la vallée du M'Zab qui a été classée par l'UNESCO comme Patrimoine Mondiale en 1982. Par exemple Oued Zegrir, Oued N'Sa, Oued Metlili (A.N.R.H, 2021).

3.2. 2. Hamadas

Ce sont des surfaces structurales nettoyées par la déflation et la corrasion, où des micros qui se développent dans les diaclases et anfractuosités de la roche dénudée (généralement du calcaire dur) à l'abri des actions éoliennes .des cavités portent les traces de l'érosion due à un ruissellement du plateau (Ozenda, 2004). Selon Chehma (2006), il s'agit de grands terrains plats à fond caillouteux .

3.2. 3. Erg

Ce Sont de vastes étendues désertiques couvertes de dunes vives, ces Ergs peuvent s'étendre sur des centaines de kilomètres (**Guathier-Piltres, 1972**). En Algérie il existe deux principaux ergs : Erg Oriental et Erg Occidental.

3.2. 4. Reg

Il est constitué d'étendues de graviers et cailloux arrondis par l'érosion éolienne (**Derruau, 1967**). Si la formation repose sur une roche compacte, le reg est dépourvu de Végétation, par contre, si la roche mère est un sol limono-argileux ancien, avec ou sans cailloux, le plateau peut comporter une couverture végétale (**Toutain ,1979**).

3.2. 5. Les vallées

Elles sont représentées par la vallée du M'Zab qu'il a été classé par l'UNESCO comme Patrimoine Mondial en 1982 (**A.N.R.H, 2021**).

3.2. 6. Lits d'Oued

D'après **Chehma, (2005) et Derruau, (1967)**, le lit d'Oued est l'espace qui peut être occupé par des eaux d'un cours d'eau. Ces matériaux peuvent avoir comme origine soit des roches en place, soit des matériaux transportés par cours.

3.2.7. Dayas

Ce sont des petites dépressions circulations, résultants de la dissolution locale des dalles calcaires ou siliceuse qui constituent les Hamadas (**Ozenda, 2004**).

4. Sol

Les sols constituent l'élément essentiel des biotopes propres aux écosystèmes contient, dont le pH conditionne la répartition des organismes (**Ramade, 1984**).

Le sable ne domine pas au Sahara, où le plupart des sols désertiques sont type pierreux (**Dubost, 1991**).

Le sol de la région de Ghardaïa est un sol typique de régions sahariennes. C'est sol pauvre en matière organique. Les ressources du sols et sous-sol existants sur les territoires de la région sont caractérisées par un nombre important de gisements et substances utiles (dolomie, calcaire, argile, sable, pierre) (**A.N.R.H, 2021**).

5. hydrographie

A Ghardaïa et comme toutes les zones sahariennes non seulement les précipitations sont rares et irrégulières mais l'évaporation est considérable et plus importantes que le niveau de précipitations (**Bensemaoune, 2019**).

La principale source de l'eau utilisable dans la zone de Ghardaïa, c'est l'eau fossile située dans la couche géologique du continental intercalaire (CI), qui s'appelle la nappe albiennaise (**Bensemaoune, 2019**).

Cette nappe (selon quelques estimations) contient une réserve importante des eaux non renouvelables (**fig. 5**) situées en dessous du grand Erg Oriental, le nombre des forages albiens exploités dans chaque commune (**Bensemaoune, 2019**).

La vallée du Ghardaïa fait partie d'un bassin versant relativement important, celui-ci est traversé par des Oueds est l'ensemble forme Oued Mzab, ils drainent en grande partie les eaux dorsales de l'Ouest vers l'Est, leur écoulement sporadiques, ils se manifestent à la suite des avers orageuses que connaît la région, les ressources hydrauliques de la région sont essentiellement souterraines (**Fennich, 2016**).

Exceptionnellement, quand les pluies sont importantes, surtout au Nord-Ouest de la région de Ghardaïa, ces oueds drainent d'énorme quantité d'eaux. Une étude crue d'Oued Mzab a estimé les débits des crues décennales et centrales à 205 et 722 m³/s (**A.N.R.H, 2021**).

Dans la région de Ghardaïa, les Oueds sont très abondants, ils représentaient au passé la ressource hydrique des oasis de la région (**UNESCO, 1972 in Ballais, 2010**).

Dans le tableau n°02, nous présentons les caractéristiques des Oueds les plus importants.

Tableau n° 02: Nombre de jours de crue des oueds de la région de Ghardaïa.

Nom	Superficie du bassin versant en km ²	Jours de crue total par période	
		1921-1937	1950-1961
Oued Zegrir	4100	18	27
Oued Ballon	16	15
Oued N'Sa	7800	15	24
Oued Soudan	13	21
Oued Metlili	200	12	13
Oued Mzab	5000	9	36

Source: Dubost, 1991 in Bensemaoune, 2008.

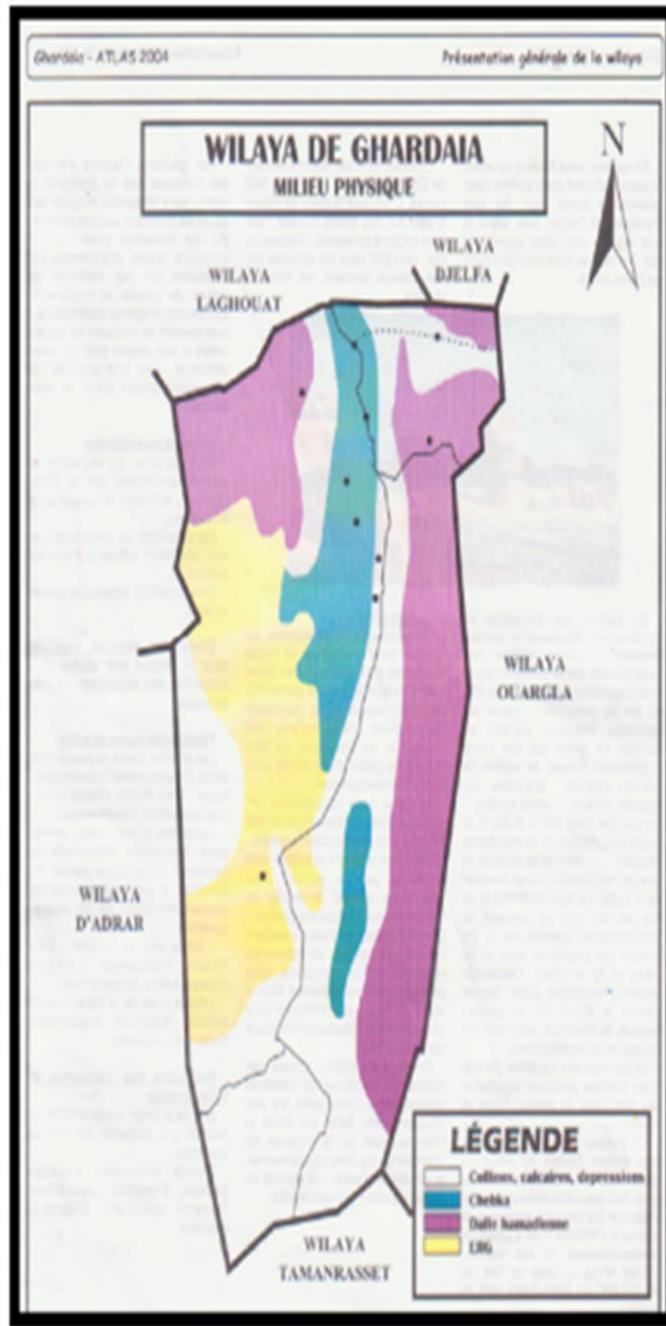


Fig.3 : carte géomorphologique de la région

Ghardaïa (A.N.R.H., 2020).

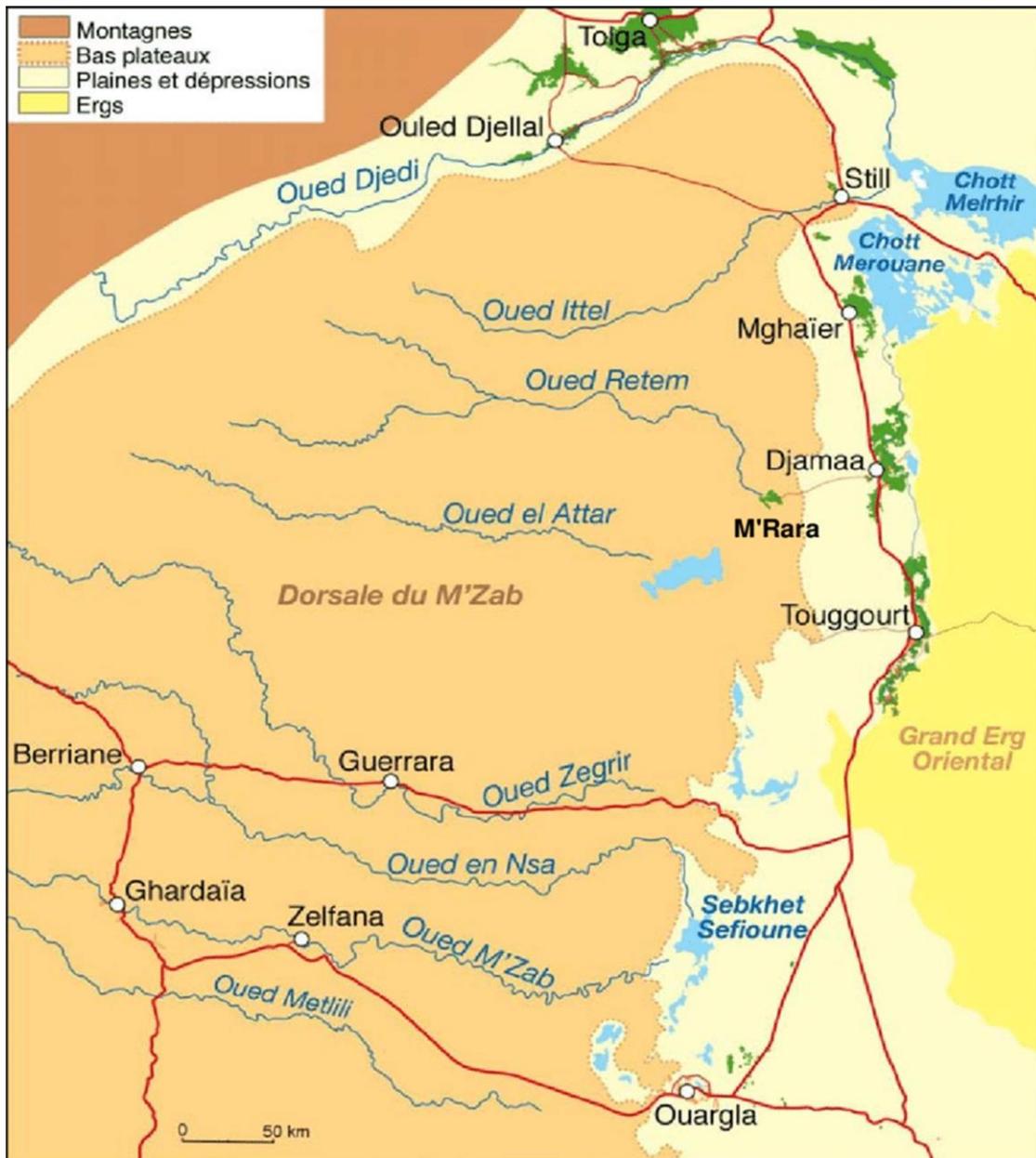


Fig.4: plan hydrographique dans la région de Ghardaïa (Ballais, 2010).

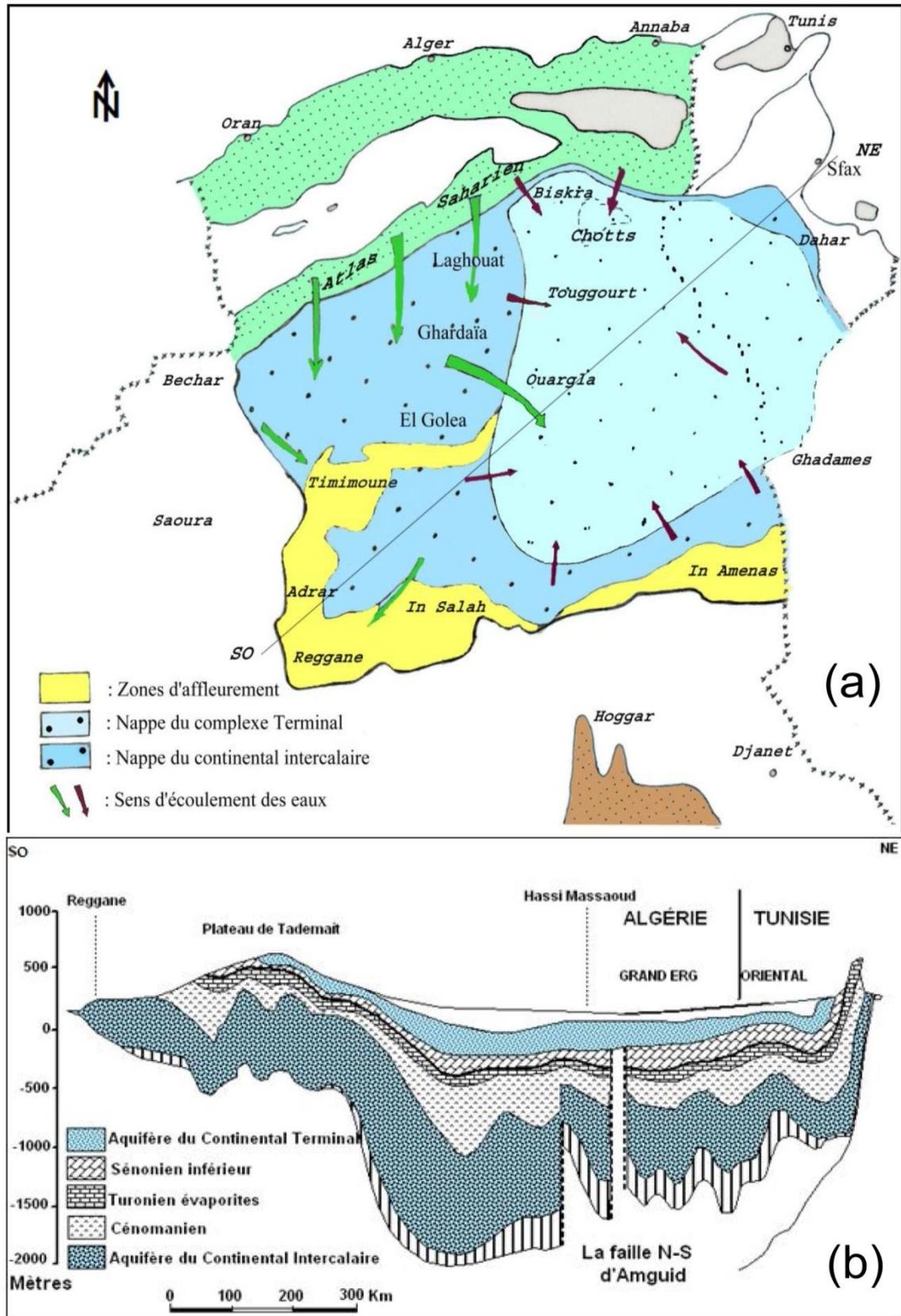


Fig. 5: Réservoirs souterrains d’eau (UNESCO, 1972 in Benseghier-Hadjaidji, 2018): (a) Carte hydrogéologique du système aquifère : Continental Intercalaire (CI) et Complexe Terminal (CT); (b): Coupe hydrogéologique synthétique du Sahara septentrional

6. Climat de la zone d'étude

La région de Ghardaïa est caractérisée par un climat aride saharien, mais la présence d'une végétation abondante peut modifier localement les conditions climatiques. Le caractère du climat saharien est tout d'abord à la situation en latitude, au niveau du tropique ce qui entraîne de fortes températures, et au régime des vents qui se traduit par des courants chauds et secs (**Ozenda, 2004**).

Le climat de la zone d'étude est de type saharien, caractérisé par un écart élevé entre la température de l'été et celle de l'hiver, une faible précipitation et une évaporation intense (**A.N.R.H, 2021**).

6.1. Précipitation

Les précipitations caractérisent la balance climatique d'une région, par leur intensité, leur fréquence et leur irrégularité. Les pluies ont une influence importante sur le modèle de la région (**Damagnez, 1975**).

La pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres (**Ramade, 2008**).

Le tableau ci-dessous montre les données de la Précipitation.

Tableau n°03: Précipitations moyenne annuelle de Ghardaïa (2009-2020).

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pp	134.6	42.4	153.9	39.8	62.2	35.2	47.4	17.5	42,3	51.3	70.6	22.8

(www.tutempo.net)

Pp : Précipitation totale annuelle de pluie et/ou neige fondue (mm).

Le tableau de variations annuelles des précipitations (**Tableau n°03**) montre que l'année pluvieuse est l'année 2011 avec une hauteur annuelle de 153.9 mm et l'année la plus sèche est celle de 2020 avec une hauteur annuelle de 22.8 mm.

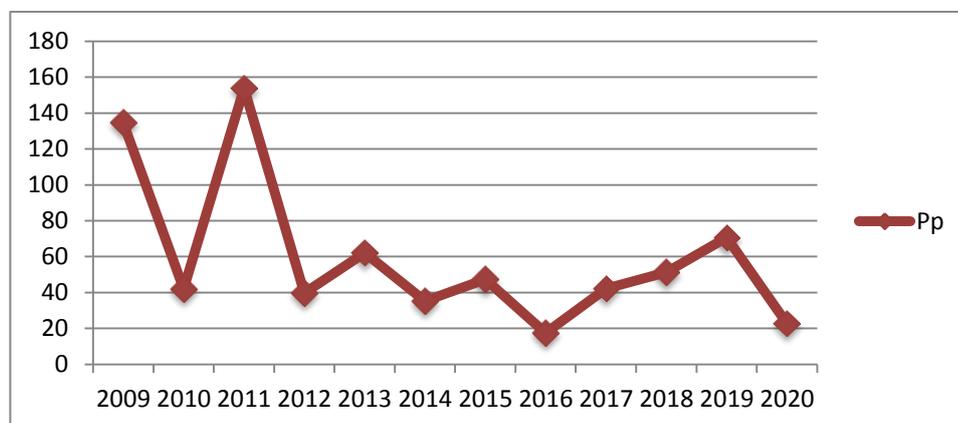


Fig.6: variations des précipitations annuelles de la région de Ghardaïa (2009- 2020).

Tableau n°04: Précipitations moyenne mensuelle de Ghardaïa (2009-2020).

Mois	Jan	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	cumul
Pp(mm)	4.8	2.1	6	4.4	3.7	3.6	2.3	5.3	7.3	3.7	3	2.3	48.5

(www.tutiempo.net)

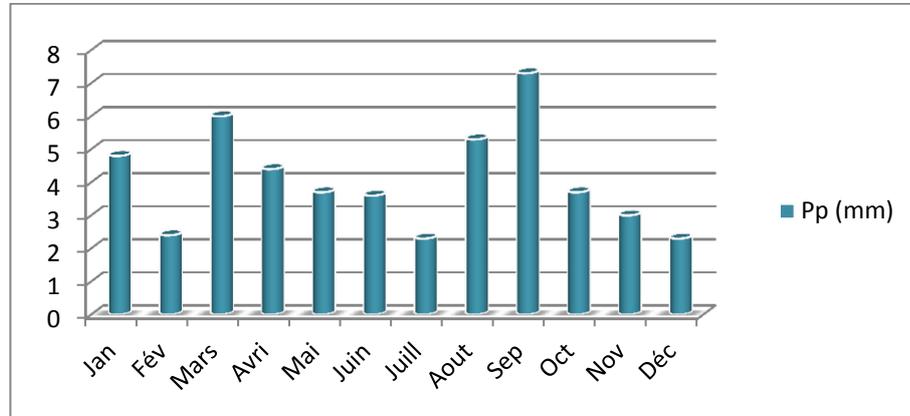


Fig. 7: Histogramme des précipitations moyennes mensuelles (mm) de Ghardaïa (2009- 2020).

6.2. Température

La température représente un facteur limitant de toute première importance car elle intervient dans l’extension de divers biomes. Elle contrôle l’ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces végétale (**Ramade, 2008**), elle influe sur la croissance et le développement mais également sur la répartition de la végétation (**Ramade, 2003**).

La caractéristique de la température en un lieu donnée se fait généralement à partir de la connaissance d’au moins cinq variables importantes qui sont les moyennes des minimums, et des maximums, la moyenne mensuelle, le minimum absolu et le maximum absolu ainsi que l’amplitude thermique (**Debailli S, 1984**) . Le tableau ci-dessous montre les données de la température.

Tableau n°05: Températures (°C) annuelles moyennes, des maxima et des minima de 2009 à 2020.

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
T°C Min	16.4	17.1	16.4	16.8	16.6	17.3	16.4	17.1	16.5	16.6	16.5	16.7
T°C Max	28.3	29.3	28.0	29.0	28.7	29.5	28.6	29.3	28.1	28.0	28.5	28.8
T°C Moyenne annuelle	22.4	23.3	22.2	22.9	22.6	23.3	22.5	23.2	22.5	22.5	22.8	23.0

(www.tutiempo.net)

T :est la température exprimée en °C ; **Min** :température minimale moyenne annuelle ; **Max** : température maximale moyenne annuelle.

Les valeurs des températures affichées dans le **tableau n°05** caractérisent le climat d'une région saharienne. On remarque que le maximum d'année la plus chaude est noté en 2014 avec 29.5°C et le minimum le plus froid noté en 2009, 2011 et 2015 avec 16.4°C.

La température moyenne annuelle est atteinte à l'année 2012 une valeur de 22.9 °C.

Tableau n°06: Températures (°C) mensuelles moyennes de Ghardaïa (2009- 2020).

Mois	Jan	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Tm(°C)	13	14.8	19	24.1	28.8	33.7	37.5	36.3	31.5	24.9	18.2	13.8

(www.tutiempo.net)

T :est la température mensuelles moyenne exprimée en °C.

D'après les données thermiques de la région de Ghardaïa (**Tableau n°06**), nous peuvent remarquer les mois les plus froids sont janvier (Tm :12°C) et décembre (Tm : 13,8°C). Alors que, la température moyenne des mois les plus chauds sont enregistrés en juillet (Tm : 37,5 °C) et Août (Tm : 36, 3°C).

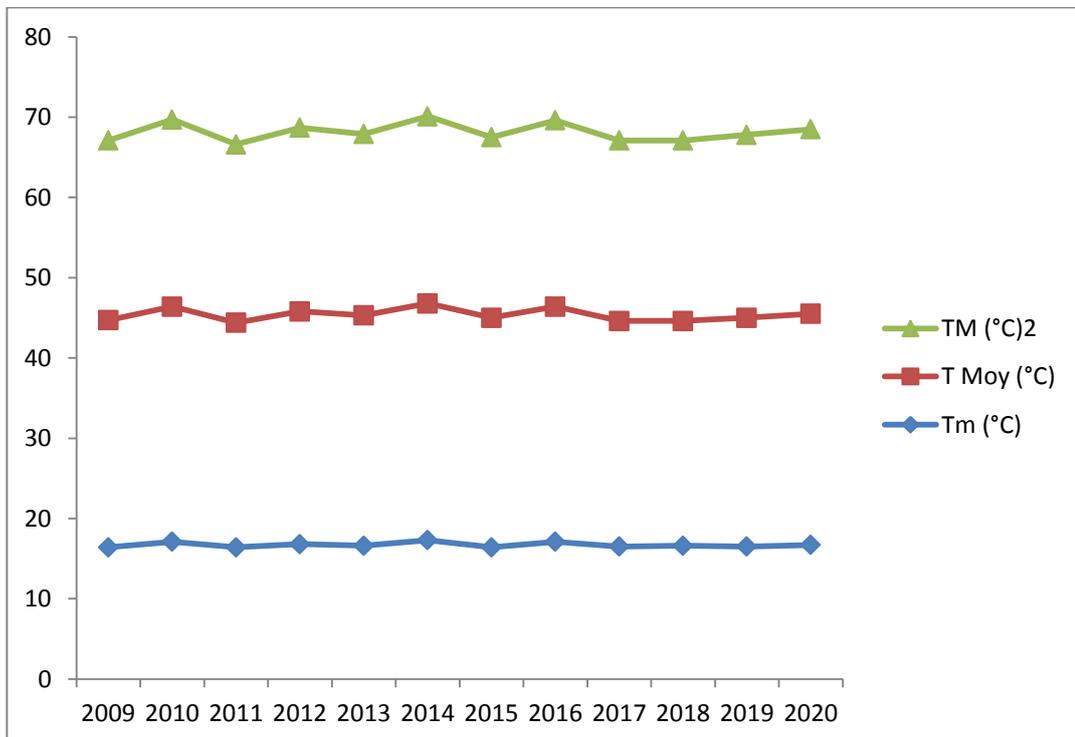


Fig.8: Coubre des Températures (°C) annuelles moyennes de Ghardaïa (2009- 2020).

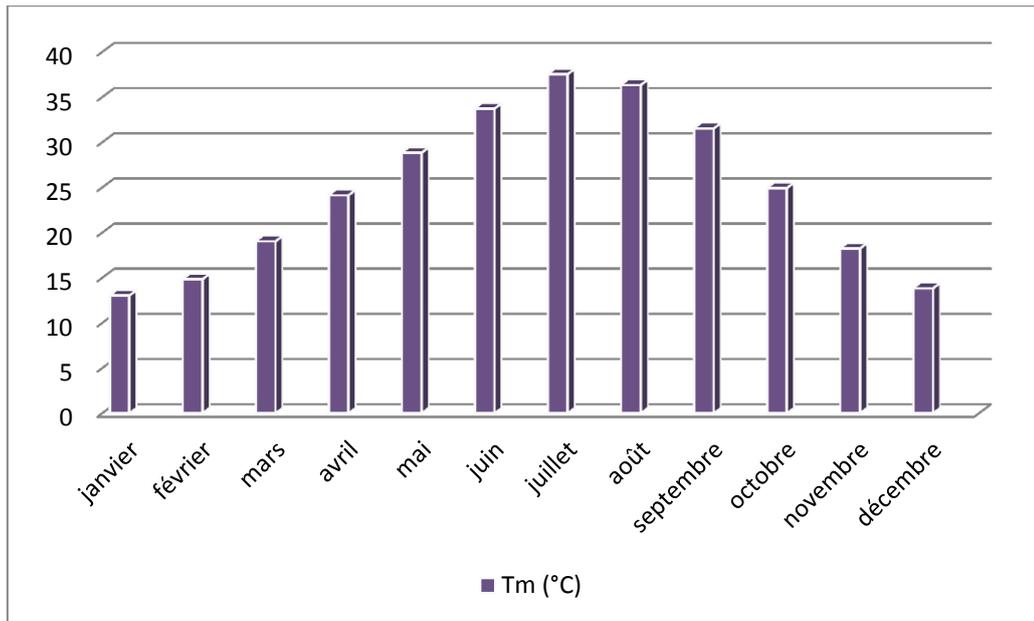


Fig. 9: Températures (°C) mensuelles moyennes de Ghardaïa (2009- 2020).

6.3. Vent

Le vent agit en activant l'évaporation qui peut induire ainsi une sécheresse (Benseghier- Hadjaidji , 2018).

Pendant certains périodes de l'année, en général en Mars et Avril, on assiste au Sahara à de véritables tempêtes de sable, des trombes de sable se déplacent avec violence atteignant plusieurs certains de mètre de haut. Les vents dominants d'été sont forts et chauds tandis que ceux d'hiver sont froids et humides. Pour ce qui est de Sirocco, dans la zone de Ghardaïa on note une moyenne annuelle de 11 jours/an pendant la période qui va du mois de Mai à Septembre (annuaire statistique, 2009).

Tableau n°07: les vitesses annuelles moyennes des vents de Ghardaïa (2009-2020)

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
V(Km/h)	11.8	10.9	11.8	/	14.7	14.6	13.9	14.2	13.5	14.1	11.4	12.1

(www.tutiempo.com)

V : vitesses moyennes annuelles du vent (Km/h).

*Si le tableau affiche des champs sans valeurs avec le symbole (/), cela veut dire que la moyenne n'a pas été effectuée, ce qui est le cas lorsqu'il manque des données pour la calculer.

On remarque que le maximum des vitesses annuelles moyennes sont enregistrées en 2014 et le minimum en 2019 (Tableau n°07).

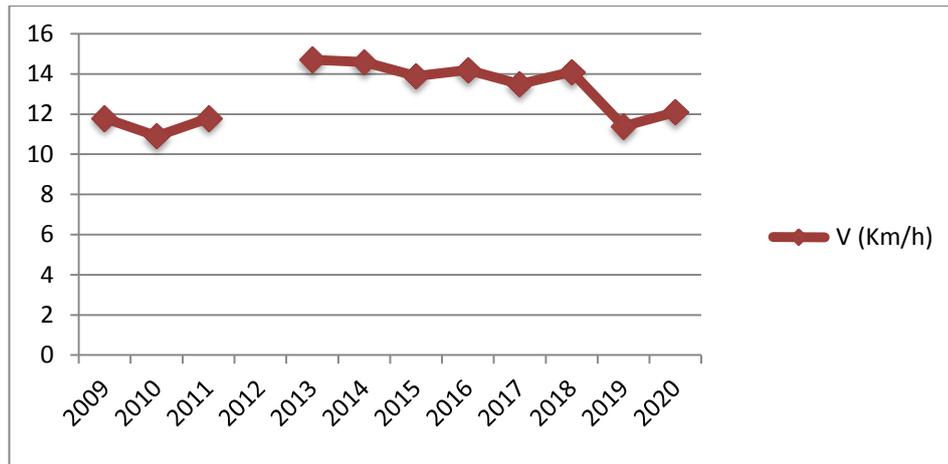


Fig. 10 : variations des vitesses moyennes annuelles des vents de Ghardaïa (2009-2020).

6.4. L'humidité

L'humidité est un facteur écologique essentiel, elle interfère avec la température dans leur actions sur les organismes (Dajoz, 1985).

D'après les valeurs mentionnées dans le tableau ci-dessous, nous pouvons remarquer que dans la région d'étude, l'humidité diminue jusqu' à 19,8 % en juillet. Ce dernier mois est le mois le plus sec. Par contre en décembre, le taux de l'humidité relative s'élève jusqu' au 55,9% ce qui rend ce moi le mois le plus humide durant les années prises.

Tableau n°08: Humidité relative moyenne mensuelle de Ghardaïa (2009-2020).

Mois	Jan	Fév.	Mars	Avr.	Mai.	Juin.	Juill.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
HR %	52,8	44,3	37,5	32,3	26,8	23,1	19,8	21,4	30,8	36,8	46,6	55,9

(ONM, 2021)

HR% : Humidité relative moyenne mensuelle de Ghardaïa en %.

6.5. Evaporation

D'après la météorologie de Ghardaïa (O.N.M, 2015), l'évaporation est très forte, surtout lorsqu'elle est renforcée par le vent chaud. Il est d'environ 2746,13 mm/an, le maximum est de 431,55 mm en juillet et le minimum est de 48,34 mm en janvier.

6.6. Isolation

La région de Ghardaïa est ensoleillée car l'air y est très pur toute l'année. La durée moyenne du coup de chaleur est de 282,12 heures/mois, avec un maximum de 336 heures en juillet et un minimum de 230 heures en décembre. Le nombre moyen d'heures d'ensoleillement annuel de 2003 à 2014 était de 3 440,54 heures/an, soit environ 9,42 heures/jour (O.N.M., 2015).

7. Synthèses climatique

La classification écologique du climat utilise essentiellement les deux facteurs les plus importants et les plus connus: la température et les précipitations (**Dajoz, 1971**). L'intégration des facteurs climatiques implique les précipitations annuelles et la température moyenne mensuelle, ce qui est essentiel pour la construction du diagramme ombrothermique de Gausсен et le climagramme d'Emberger.

7.1. Diagramme ombrothermique de Gausсен et Bagnouls

Plusieurs auteurs (**De-Maratonne, 1929, Bagnouls et Gausсен, 1953**) ont proposé différentes formules pour caractériser la saison sèche, et la saison sèche joue un rôle important dans la répartition de la végétation, notamment par sa durée et son intensité. Selon **Bagnouls et Gausсен (1957)**, si la précipitation mensuelle totale en millimètres est égale ou inférieure au double de la température moyenne en degrés Celsius ($P < 2T$), le mois est biologiquement sec. Sur la base de ce principe, la durée et l'intensité de la période sèche peuvent être déterminées par le diagramme Ombrothermique.

Selon **Dajoz (1975)**, le diagramme Ombrothermique est une manière classique de représenter le climat d'une région. Il peut connaître la durée des périodes sèches et humides et leur position par rapport aux mois de l'année considérée. En plaçant le mois de l'année en abscisse, la température à droite et les précipitations en ordonnée à gauche, on construit les cartes thermiques des grappes de **BAGNOULS et GAUSSEN** à l'échelle $1^{\circ}\text{C} = 2 \text{ mm}$ de précipitations. Par conséquent, nous avons obtenu deux courbes superposées: une courbe est la courbe du changement annuel de chaleur, et l'autre courbe est la courbe des précipitations. Les périodes sèches sont également appelées déficits Dans la zone de la figure, lorsque la courbe des précipitations est inférieure à la courbe thermique (**Ramade, 2008**).

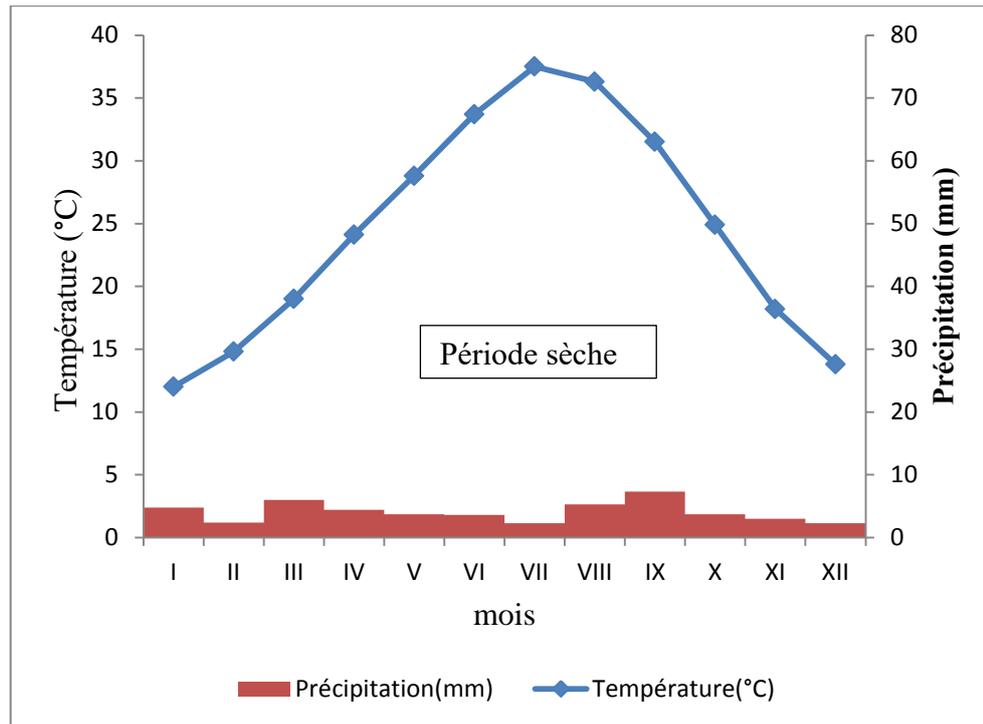


Fig. 11: Diagramme ombrothermique de Gaussen et Bagnouls à la région Ghardaïa (2009-2020.)

Le diagramme ombrothermique établi pour la région de Ghardaïa, il est distingué une seule période sèche qui couvre toute l'année de la période 2009 à 2020 (Fig.9).

7.2. Climagramme D'EMBERGER

Le climagramme pluviométrique permet de savoir à quel étage bioclimatique appartient la région d'étude, pour donner une signification écologique et caractériser le climat de cette région (DAJOZ, 1971). Il est représenté par :

- En abscisse : la moyenne des températures minima des mois les plus froids ;
- En ordonnée : le quotient pluviométrique (Q₃) d'EMBERGER.

Le calcul de Q₃ est permis grâce à l'utilisation de la formule de STEWART (1969) donnée dans ce qui suit :

$$Q_3 = 3,43 \times (P / (T_M - T_m))$$

- Q₃ : Quotient pluviométrique d'Emberger = 4,9;
- P : Somme des précipitations annuelles exprimées en mm = 48,5 mm ;
- T_M : Moyenne des températures des maxima du mois le plus chaud en (°C) = 42,7°C ;
- T_m : Moyenne des températures minima du mois le plus froid en (°C) = 6,5°C.

Le quotient d'EMBERGER de la région de Ghardaïa est égale à 4,9 pour une période

de 12 ans depuis 2009 jusqu'à 2020, cette valeur reportée sur le climagramme D'EMBERGER montre que la région d'étude appartient à l'étage bioclimatique Saharien à hiver tempéré ($m = 6.5\text{ °C}$, Fig.12).

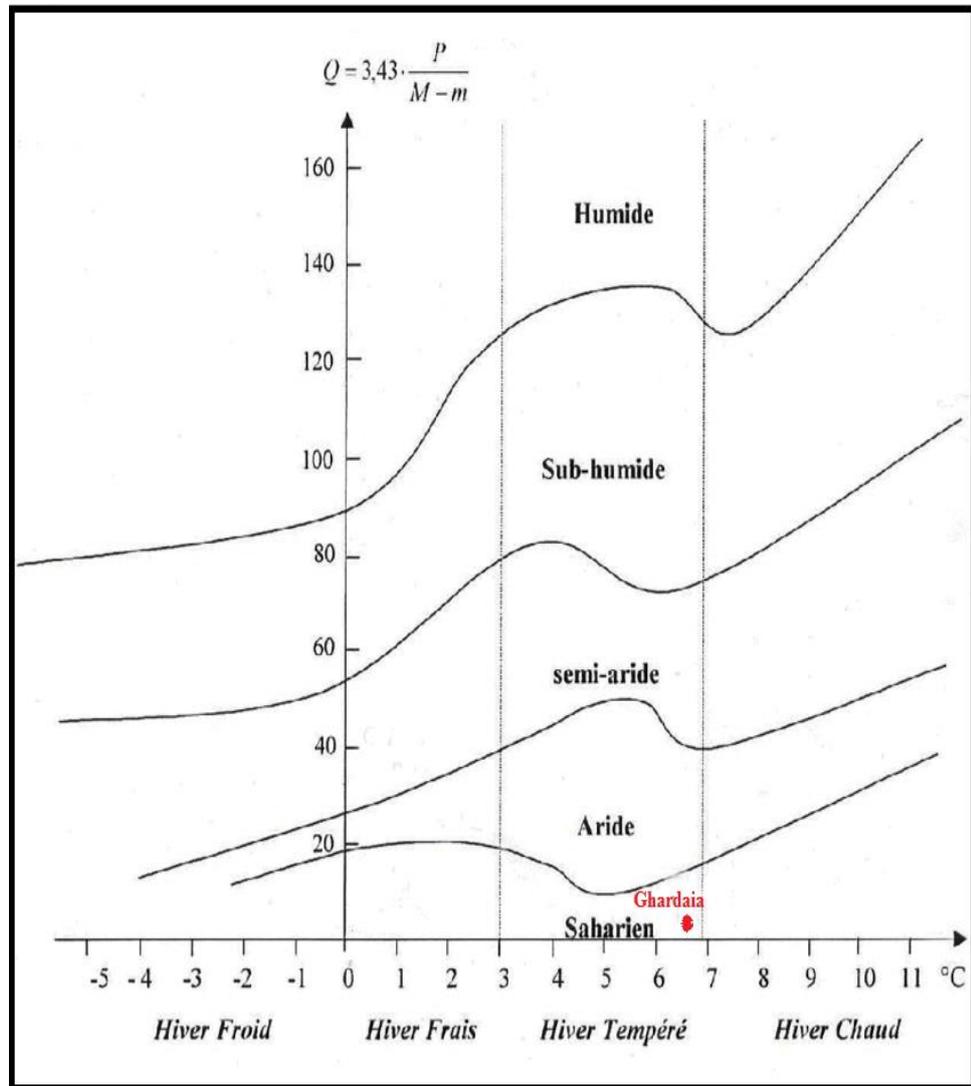


Fig. 12 : situation de la région de Ghardaïa sur le climagramme d'EMBERGER de (2009-2020).

8. Végétation

C'est l'ensemble des végétaux qui peuplent un habitat ou une aire biogéographique donné (Ramade, 2003).

La flore d'une région donnée est le miroir fidèle de son climat (Emberger, 1955). Celle des zones Saharienne et sub-Saharienne est très pauvre en nombre des espèces par rapport à la surface qu'elles couvrent (Ozenda, 2004).

Les conditions climatiques et géographiques font de la région de Ghardaïa une région désertique à la limite nord du désert, ce qui explique la rareté de la végétation. Celle-ci pousse uniquement sur les bords des oueds et au niveau des palmerais (**Ozenda, 2004**). Elle est composée de plantes herbacées et d'arbustes appartenant tous à la flore saharienne (**Meddour, 2019**). En effet, l'espèce la plus dominante dans cette région est *Phoenix dactylifera* et *Tamarix gallica* (L.). Sous ces arbres ou/et au voisinage, on note la présence de cultures fruitières, maraîchères et condimentaires (**Quezel et Sanata, 1962; Ozenda, 2004; Zergoun, 1994 Cités par Meddour Salim, 2019**). La flore de Ghardaïa regroupe une gamme d'espèces représentées par 108 espèces appartiennent à 37 familles botaniques. La famille la plus riche en espèces est celle des asteraceae, représentée le plus par *Anvillea radiata*, *Artemisia campestris* et *Artemisia herba abla* (**Meddour, 2019**).

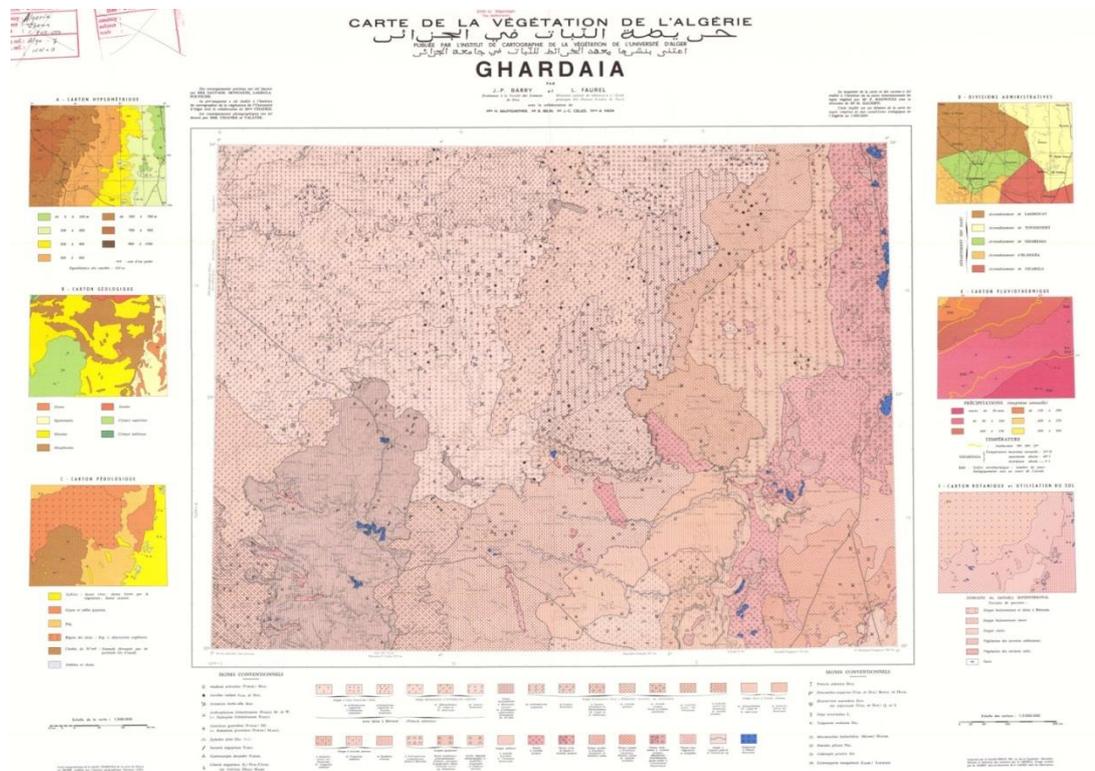
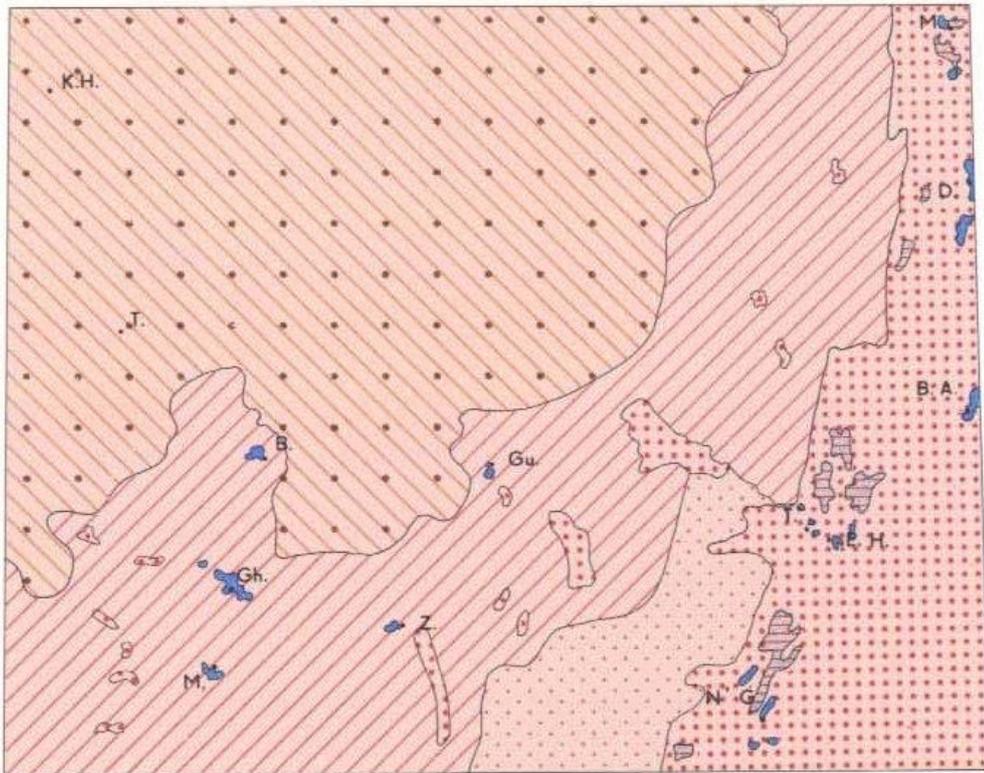


Fig. 13: Végétation de la région Ghardaïa.

F - CARTON BOTANIQUE et UTILISATION DU SOL



DOMAINE du SAHARA SEPTENTRIONAL

Terrains de parcours :

-  *Steppe buissonneuse et daïas à Bétoum.*
-  *Steppe buissonneuse claire.*
-  *Steppe claire.*
-  *Végétation des terrains sablonneux.*
-  *Végétation des terrains salés.*
-  *Oasis.*

Fig. 14: Carton de la végétation du Sahara septentrional extrait de la carte de végétation d'Algérie, feuille de Ghardaia (**Barry et al., 1974 in Benseghier- Hadjaidji, 2018**)

Légende : N'G : N'Goussa ; T : Touggourt ; E.H. : El Hadjira ; D : Djamaa ; M : Meghaier ; Z : Zelfana ; Gu : Guerrara ; M : Metlili ; Gh : Ghardaia ; B : Bariane ; K.H. : Kheneg

9. Biogéographique

Selon la carte biogéographique (fig.12) de Quezel et Santa 1962-1963, la Région de Ghardaïa appartient au secteur Sahara septentrional

- Le secteur Sahara septentrional est représenté par :
 - ✓ Sous- secteur occidental du Sahara septentrional (SS1).
 - ✓ Sous-secteur du Hodna (Hd).
 - ✓ Sous-secteur oriental du Sahara Septentrional (SS2).

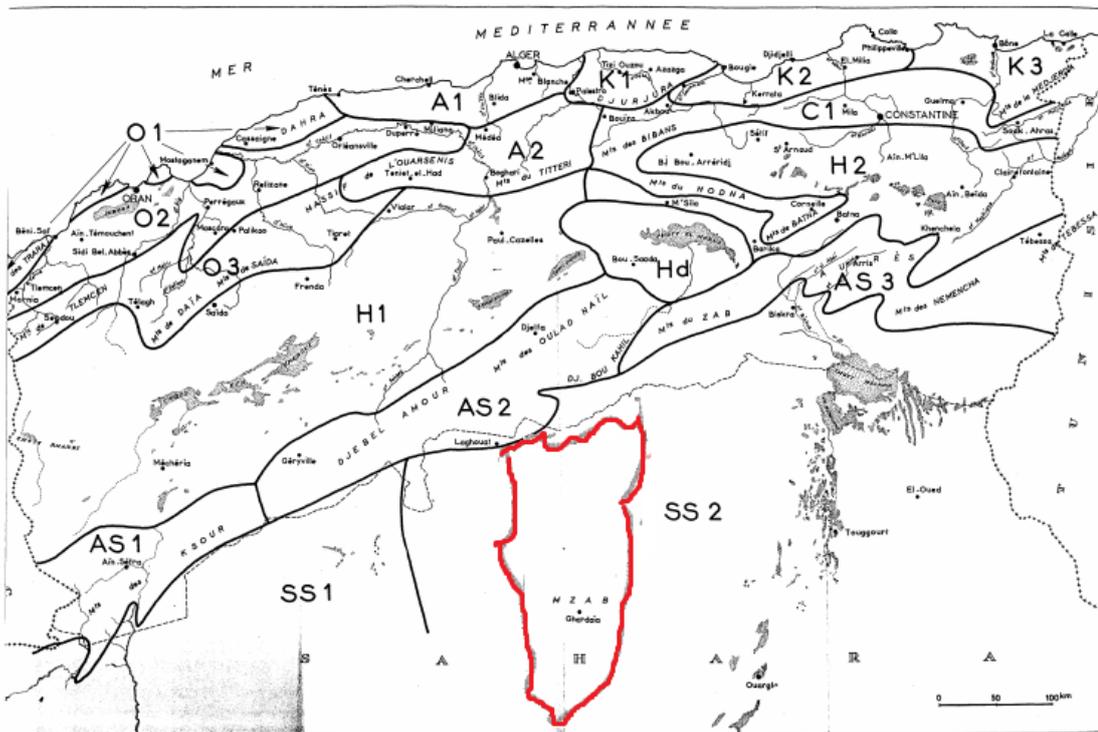


Fig. 15 : Carte montrant la position biogéographique de Ghardaïa (Quézel et Santa 1962)

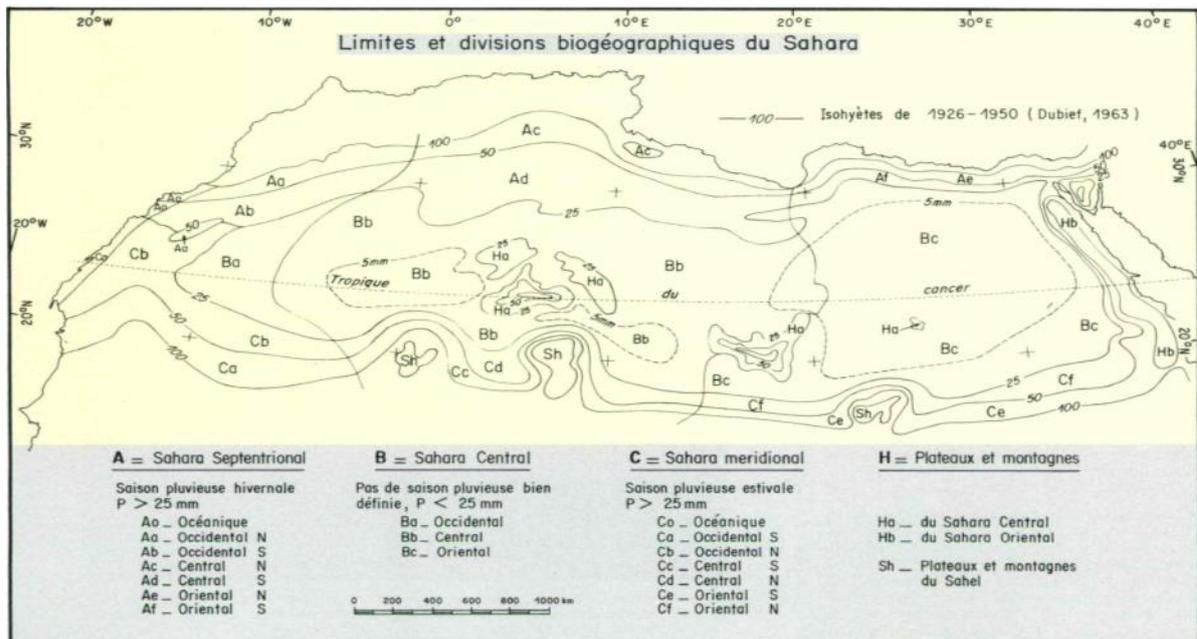


Fig. 16: Limites et divisions biogéographiques du Sahara (Le Houérou, 1990 in BENSEGHIER –HADJAJI, 2018)

II. Méthodologie

L'objectif de la présente étude concerne une caractérisation phytogéographique et ethnobotanique des plantes endémiques contribuant au système médicamenteux traditionnel des habitants de la région de Ghardaïa.

1. La démarche méthodologique adoptée

Elle retenue comporte les étapes suivantes(Fig.13) :

- ❖ Recueil de données de base: contacter la direction de conservation des Forêts (DCF) pour obtenir des informations sur la composition floristique de la région d'étude (**annexe 1**).
- ❖ Les informations dressées par direction de planification d'aménagement des Territoires de Ghardaïa (D.P.A.T) permettent établir une base des données sur la situation géographique et la composition du peuplement de la zone.
- ❖ La détermination de la nomenclature scientifique des espèces recensées et sélection Les espèces endémiques.
- ❖ Choix des sites d'enquête qui sont les communes de Ghardaïa et de Guerrara, ce choix a été guidé par le souci du reflet de la diversité végétale et la probabilité de trouver et récolter le maximum d'informations sur l'utilisation de plantes médicinales étudiées, par la population de la région.
- ❖ Réalisé une pré-enquête.

- ❖ Adaptation de questionnaire.
- ❖ Réalisation d'enquête ethnobotanique auprès des deux groupes des populations (les praticiens et les utilisateurs des plantes étudiant).
- ❖ Création d'une base des données.
- ❖ Analyse des résultats et discussion.
- ❖ Conclusion générale.

2. Fiche-questionnaire

L'étude ethnobotanique est effectuée suite à une série d'enquêtes orale réalisées à l'aide d'un questionnaire préétablie et adapte aux objectifs de notre étude, comportant des questions précises sur (**annexe 2**) :

- l'informateur (âge, sexe).
- Les noms scientifiques et vernaculaires de la plante médicinale.
- Caractéristiques ethnobotaniques (le moment de la récolte, formes d'utilisation, parties de plantes utilisées, les modes d'administration, et les maladies traites).
- Caractéristiques ethnopharmacologiques (mode de préparation et les usages thérapeutiques et traditionnels) (**Annexe 3**).

1. Enquête ethnobotanique

L'enquête s'est déroulée durant les mois Mars et Avril 2021, nous obtient au moyen de 100 questionnaires, pour avoir des informations fiables, efficaces et importantes nous avons pris d'un échantillon globale **10%** (**BENSEGHIER- HADJAJI, 2018**) des habitants au niveau de chaque communes citées et repartis le nombre obtenu aux districts de chaque communes (**Tab. 7**). L'échantillon est divisé entre deux groupe principaux : le premier groupe se compose des praticiens de médecine traditionnelle qu'il est consisté par une vingtaine (**20**) des personnes recensées entre les herboristes, les tradipraticiens, les phytopharmaciens et les botanistes. Le second groupe se compose de la population utilisatrices (**80** personnes).

Le nombre des personnes interrogés repartis entre les deux sexes (45 masculins et 55 féminins), elles sont âgées de 30 à 80 de niveaux intellectuels différents, qui nous ont informées sur les applications thérapeutiques et traditionnelles locales. Ils ont été interrogés soit en langue arabe soit en langue française.

Le temps consacré à chaque entrevue sur le terrain était d'environ de 25 à 30 min. Lors de chaque entretien ; nous avons collecté toutes les informations sur Ethnobotaniques relatives aux espèces endémiques médicinales recensées par celui-ci. Ainsi, à partir des

variables échantillonnées, notamment le sexe, l'âge. Nous avons pu caractériser la population de ce cercle. Les données recueillies pour chaque plante comprennent le nom local commun, les usages médicaux, la(les) partie(s) utilisée(s), le mode de préparation, et la période de collecte.

3.1. Enquête auprès des herboristes

Ils sont des spécialistes dans le commerce des plantes médicinales et des produits phytothérapeutiques, ils ont une très bonne connaissance sur les noms vernaculaires, les usages thérapeutiques et le diagnostic des maladies. L'herboriste peut prescrire des traitements appropriés (remèdes) pour telle ou telle maladies. Ils ont acquis cette pratique par expérience ou de père en fils sans avoir eu une formation.

3.2. Enquêtes auprès des tradipraticiens

Malgré leurs nombres réduits, ils sont restés une véritable source d'informations. Les tradipraticiens donnent des traitements (contre l'argent) à base végétale selon le cas de chaque patient avec un suivi.

3.3. Enquêtes auprès de la population

Cette enquête consiste à poser des questions aux habitants sur les plantes médicinales, les parties utilisées, les modes de préparations contre les différentes maladies traitées.

4. Identification des plantes médicinales recensées

Pour l'identification des espèces des plantes médicinales qui sont recensées dans la région de Ghardaïa; nous avons utilisées la documentation de références suivante:

- Quézel et Santa (1962-1963): Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales.
- Ozenda P (2004): Flore et végétation du Sahara.
- sites de la base de données:
 - <http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/africa/recherche.php?langue=fr>
 - <https://www.tela-botanica.org> .

5. Analyse des données

Après la clôture des enquêtes ethnobotaniques et le dépouillement des questionnaires les données ont été analysées et traitées à l'aide du logiciel Excel 2010 (Microsoft Office).

5.1. Calcul des fréquences de citations

La fréquence de citation (Fc) d'une espèce = (nombre de citation de l'espèce/le nombre totale de citation de toutes les espèces) x(100).

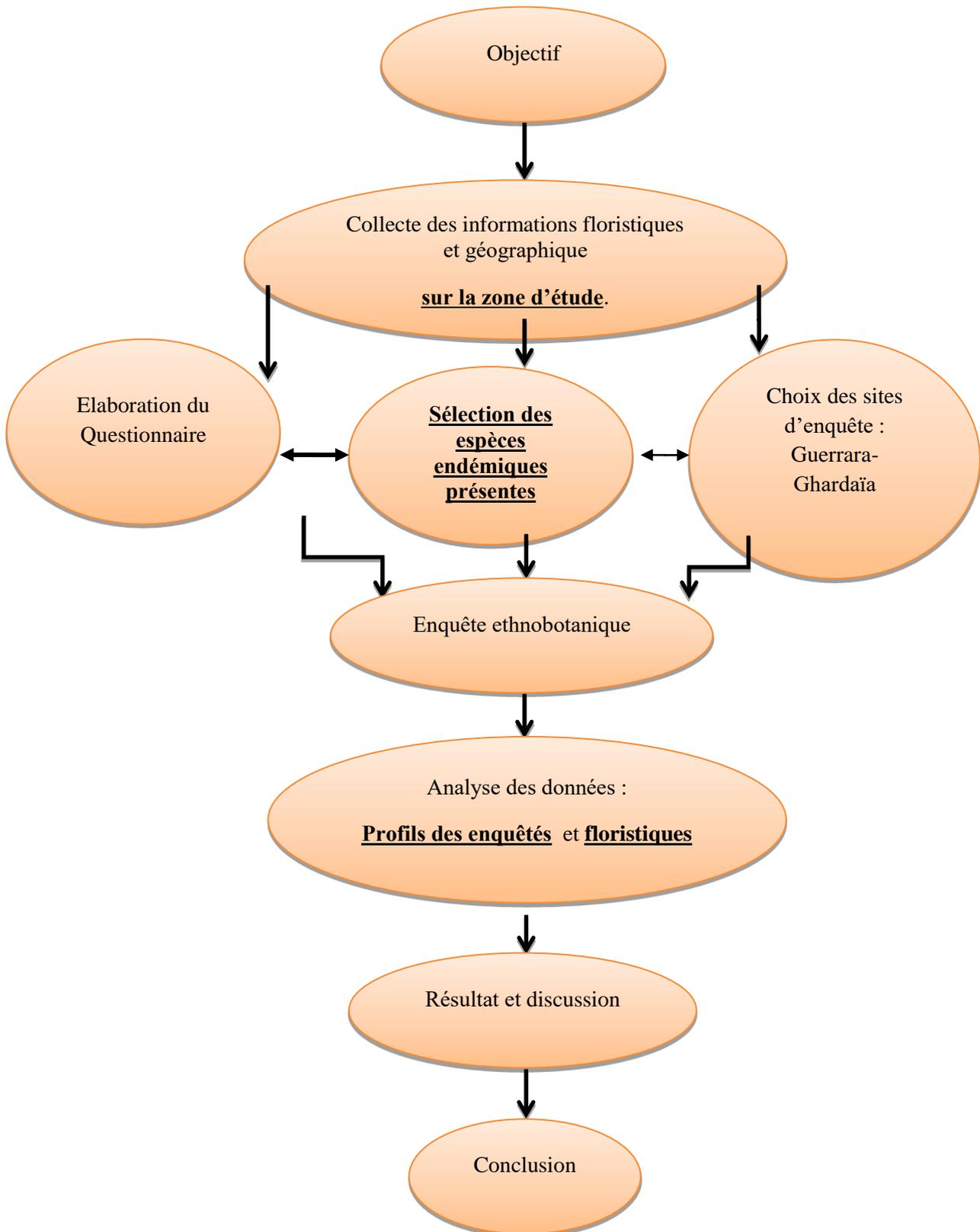


Fig.17: Principales étapes de la méthodologie du travail.

CHAPITRE III :

Résultats et

Discussion

Chapitre III : Résultats et Discussion

I. Analyse floristique de la liste floristique

I.1. Analyse des familles botaniques dans zone d'étude

La région d'étude est caractérisée par une flore médicinales très importante ceci a été bien illustré d'après nos résultats. Les résultats ainsi récoltés sont matérialisés dans un tableau synthétique (**Annexe 1**).

L'examen du tableau (**Annexe 1**) fait mention d'une liste de **52** plantes répartie sur **23** famille botanique (selon la liste dressées par DCF) dont les plus représentées sont les asteracées et les poacées **8** espèces soit **15.4%** de chacune, les chénopodiacées, les fabacées, les liliacées et les zygothyllacées **3** espèces soit **5.8%** de chacune, les boraginaceacées, les brassicacées, les capparacées, les juncacées, les tamariacacées **2** espèces soit **3.8%**, les apiacées, les apocynacées, les cistacées, les colchicacées, les cucurbitacées, les epherdracées, les geraniacées, les plantaginacées, les plombaginacées, les rhamnacées, euphorbiaceae, les rosacées et les typhacées avec **1** espèces soit **1.9%** (**Fig. 18**).

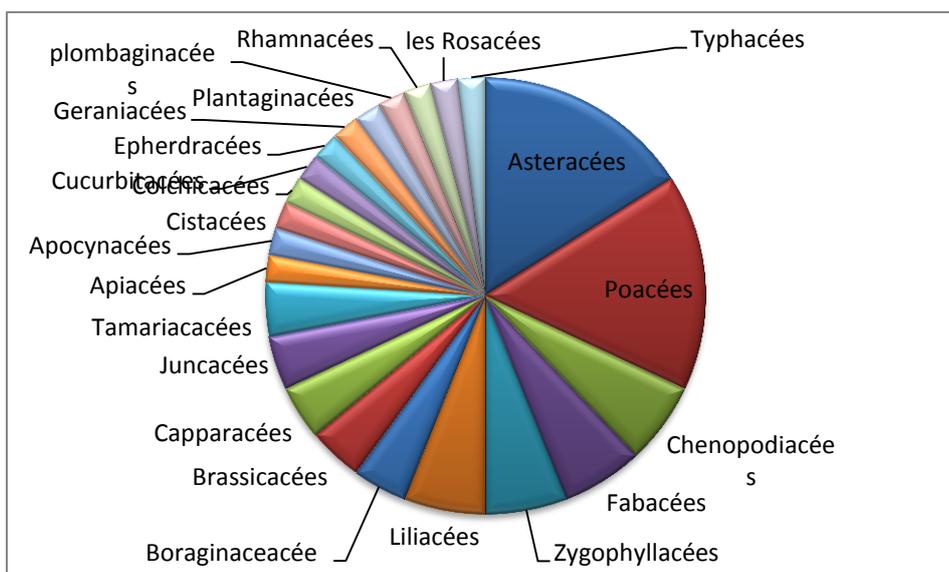


Fig.18:proportion des familles botaniques trouvées dans la région de Ghardaïa.

I. 2. Plantes Endémiques

I. 2.1. phytogéographie des plantes étudiées

En se basant sur la bibliographie dans **Benseghier-Hadjaidji, 2018, Chehma, 2006, Ozenda, 1991, et Quézel et Santa 1962-1963** ainsi que notre exploration dans la zone étude, nous avons marqués six (06) espèces qui sont endémiques. Celle-ci contribue avec un taux **11,76%**

par apport la liste floristique recensées dans la région de Ghardaïa. Ce sont les plantes *Ammodaucus leucotrichus*, *Rhantherium adpressum*, *Urginea noctiflora*, *Cleome arabica*, *Zilla macroptera*, qu'ont rapportés par **Ozenda (1991)** et **Chehma, (2006)**. Nous signalons

la présence de l'espèce *Euphorbia guyoniana* qui n'as pas été noté dans la liste floristique fournie par DCF alors qu'elle a été mentionné comme plante endémique par **Chehma et al., 2005**).

Ainsi nous avons constatés des 5 ensembles floristiques suivants (**tableau n°9**): Endémique (E): *Urginea noctiflora*, *Euphorbia guyoniana*; Endémique-Nord-africain (ENaf): *Rhantherium adpressum*; Endémique Algéro-marocain (EAlm): *Zilla macroptera*; Endémique Saharienne (ES) : *Ammodaucus leucotrichus*; Endémique Sahara Septentrional (ESst) : *Cleome arabica* (**Benseghier-Hadjaidji, 2018**).

Tableau n°9: La phytogéographie des espèces endémiques recensées.

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Éléments floristiques
Eudicoste	Apiales Nakai	Apiaceae	<i>Ammodaucus leucotrichus</i> <i>Coss. & Durieu</i>	End.Sah.
	Asterales Link	Asteraceae	<i>Rhantherium adpressum</i> <i>Coss. & Durieu</i>	Endém.nord-afr
	Brassicales Bromhead	Brassicaceae	<i>Zilla macroptera</i> <i>Coss.</i>	Endém.Algéro-maroc.
	Brassicales Bromhead	Cleomaceae	<i>Cleome arabica</i>	End. Sah. Sept.
	Malpighiales Juss. ex Bercht.&J.Presl	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia guyoniana</i> <i>Boiss. & Reut.</i>	Endém.
Monocots	Asparagales Link	Asparagaceae	<i>Urginea noctiflora</i> <i>Batt. & Trab.</i>	Endém.

Source: (**Benseghier-Hadjaidji, 2018**).

II. Enquête ethnobotanique

Le résultat de l'exploration ethnobotanique a permis de noter le nombre des personnes interrogés repartis entre les deux sexes : 45 masculins et 55 féminins. Elles sont âgées de 30 à

80 de niveaux intellectuels sont différents. Ils ont été interrogés soit en langue arabe soit en langue française.

Les fictifs des enquêtés sont de l'ordre trente-sept (37) au niveau de la commune de Ghardaïa alors qu'il est égale soixante-trois (63) a la commune de Guerrara.

Les résultats obtenus sont présentées en deux parties. La première partie comporte le profil des informateurs alors le second concerne l'exploitation ethnobotanique des plantes étudiées.

II. 1. Analyse des profils des informateurs

II.1.1. Distribution des informateurs selon le sexe et l'âge

Les hommes et les femmes sont concernés par l'utilisation des plantes médicinales. Cependant, la sex-ratio est en faveur du sexe féminin avec un pourcentage de 55% et seulement 45% pour le sexe masculin (Figure N° 19). Ce qui justifie par le fait que les femmes ont un peu plus de connaissances sur les espèces médicinales par rapport aux hommes. Ces résultats en concordance les résultats d'autres travaux ethnobotaniques réalisés par Benkhniq et al (2011) dans la région de Mechraâ Bel Ksiri (Maroc), Aribi (2013) de la région du Jijel et Bouallala M et al (2014) au niveau de région du Souf. Ainsi, Kadri et al., (2018) trouve aussi dans l'étude ethnobotanique de quelques plantes médicinales cas du Touat dans la wilaya d'Adrar que ce sont les femmes (65%) qui ont plus élevé d'utilisation des plantes médicinales par a rapport aux hommes (35%).

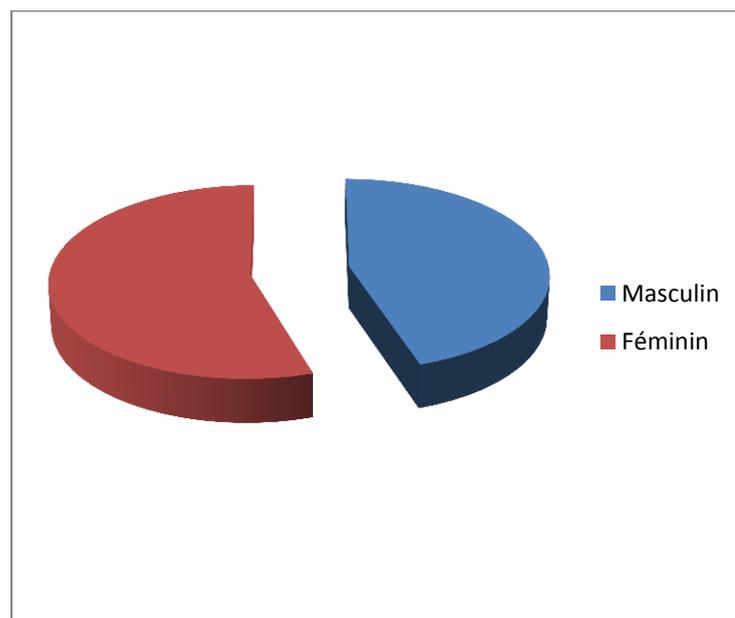


Fig. 19: Utilisateur des plantes médicinales selon le sexe.

l'utilisation des plantes médicinales dans notre zone d'étude est répandue chez toutes les tranches d'âge (**Fig. 20**), avec une prédominance chez les personnes âgées de 50 à 60 ans (**50%**). Cependant, pour la tranche d'âge de 40 à 50 ans on note un taux de **26%**, et **16%** pour la tranche d'âge plus de 60 ans, puis **7%** pour la tranche d'âge de 30 à 40 ans, ensuite les personnes moins de 30 ans avec un taux de **1%**. Ce résultat confirme celui obtenu par plusieurs auteurs tels que : **Benkhigie et al (2011)** et **Bouallala M et al (2014)**. La connaissance des propriétés et usages des plantes s sont généralement acquises suite à une longue expérience accumulée et transmise d'une génération à l'autre.

Les personnes âgées à la classe d'âge 50 à 80 ans utilisent plus les plantes médicinales par rapport aux autres classes d'âge, quel que soit la région ou même le pays où a eu lieu l'étude ethnobotanique. En tant que leurs connaissances et expériences sur l'usage des plantes en médecine traditionnelle. La transmission de cette connaissance est en danger actuellement parce qu'elle n'est pas toujours assurée.

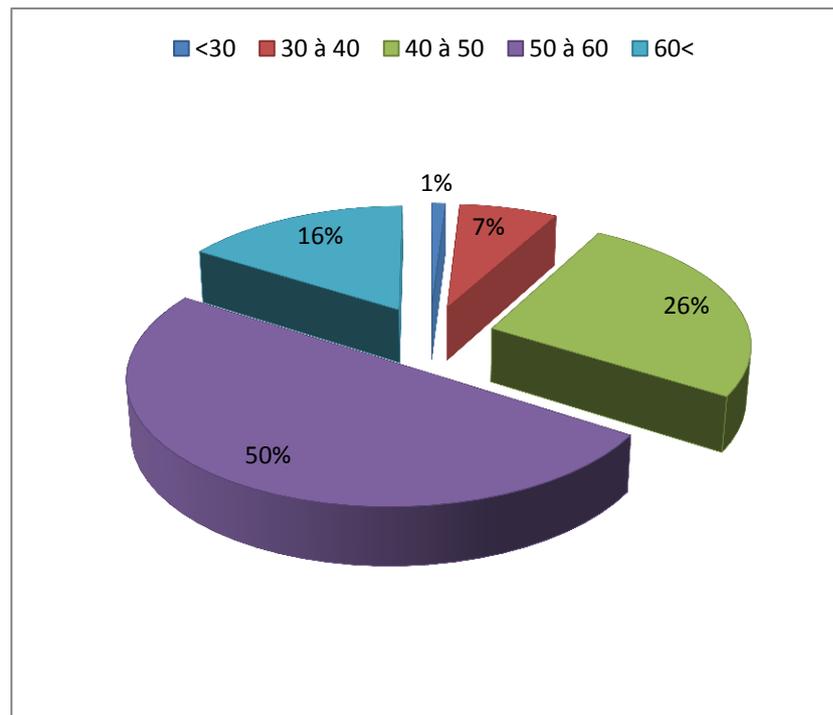


Fig. 20: Utilisateurs des plantes médicinales selon l'âge.

II. 1. 2. Usage ethnobotanique des plantes

II. 1. 2. 1. Espèces endémiques médicinales recensées

La contribution des plantes endémiques médicinales suivant la zone d'étude, elle nous a permis de déduire que sur les six (**06**) espèces recensées les cinq (**05**) d'entre elle sont les plus

Tableau n°10 : Espèces endémiques médicinales recensées dans la pharmacopée traditionnelle de la région de Ghardaïa.

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Parties utilisées	Mode de Préparation	Maladies Traitées	Recettes
<i>Ammodaucus leucotricus</i> (<i>coss.</i>)	Oum drayga	Feuille Fruit	Décoction, Infusion, Poudre	Troubles digestifs, Maux d'estomac, Diabète, Vomissement, Fièvre, Diarrhée, Anorexie,	Oum drayga est très utilisé en infusion dans le traitement des Maladies digestives de l'enfant : nausée. Les fruits secs sont employés, en poudre ou en décoction dans le traitement des ballonnements, contre diabète, et en cas de diarrhée, refroidissements..
<i>Cleome amblyocarpa</i> (<i>Barr&Murb</i>) « <i>Cleome arabica</i> »	Netin	Feuille	Cataplasme, Infusion, Poudre, Macération	Fièvre, Maux de tête, Rhumatisme, Avortement	Infusion/ou le cataplasme des feuilles trituré avec l'huile d'olive et utilisé comme calmant au niveau tête et au niveau de pieds contre le Rhumatisme.
<i>Euphorbia guyoniana</i> (<i>Boiss.&Reut.</i>)	Lobine	Feuille	Décoction Poudre	Angines, Allaitement, Troubles digestifs, mesures des serpents,	Une décoction des feuilles de Lobine est utilisé contre les mesures des serpents. La poudre est employé pour les maladies digestives.
<i>Rhantherium adpressum</i> (<i>coss&Dur.</i>)	Arfaj	Feuille	Décoction, Poudre	Diabète, Troubles digestifs, Douleur lombaire	Une décoction des feuilles de Arfaj est utilisé cotre le douleur lombaire, contre diabète..
<i>Urginea noctiflora</i> (<i>Batt.&Trab.</i>)	Basi cifar	Feuille Bulbe	Poudre, Décoction, Pansement	Parasites intestinales, troubles respiratoires, tumeur, Maux d'oreille, Plaies	Elle est utilisée sur la peau comme pansement des plaies, décoction ou poudre pour les spams, contre l'asthme..

utilisées par la population locale, Ce sont : *Ammodaucus leucotrichus*, *Cleome arabica*, *Rhantherium adpressum*, *Urginea noctiflora*, *Euphorbia guyoniana*.

Par contre *Zilla macroptera* n'as pas d'utilisation médicinal signalée dans la région de Ghardaïa (**Tableau n°10**).

II .1.2.2. Parties utilisées

D'après les résultats de l'enquête dans la région d'étude (**Fig. 21**) les parties les plus utilisées sont par ordre décroissant : les feuilles avec un pourcentage de **39.4%**, les fruits avec **22.2%**, les sommités fleuries **15%**, les bulbes **13.2%**, la plante entière **10%** et enfin les racines avec **0.2%**. les résultats obtenus étaient similaires aux résultats obtenus par ; **Salhi et al., 2010** ; **Benkhniqne et al., 2011** ; **Kemassi et al., 2014** ; **Benseghier –Hadjaidji , 2018** qui ont montré que les feuilles représentent la partie la plus utilisée pour traiter les différents maladies. Les feuilles sont les plus utilisées parce qu'elles sont le siège des réactions photochimiques et métaboliques ainsi que le réservoir de la matière organique qui en dérivent (**Chamouleau, 1979**), et aussi sont l'organe végétal la plus facile à récolter (**Bistindou, 1986**).

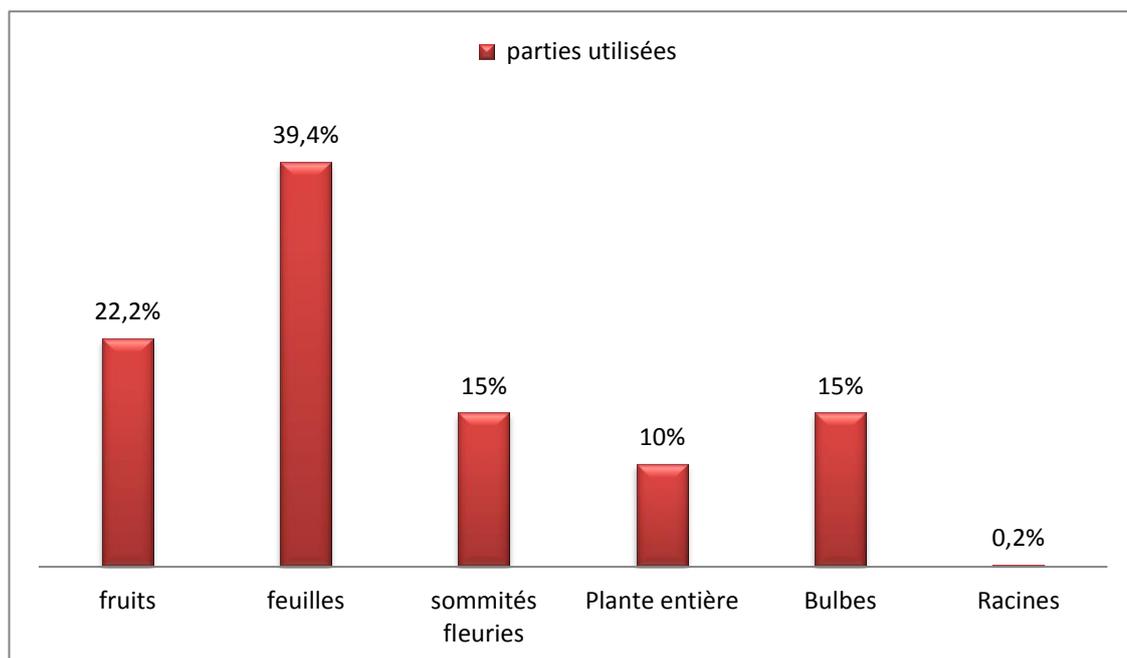


Fig. 21: Différentes parties utilisées des plantes endémiques médicinales étudiées.

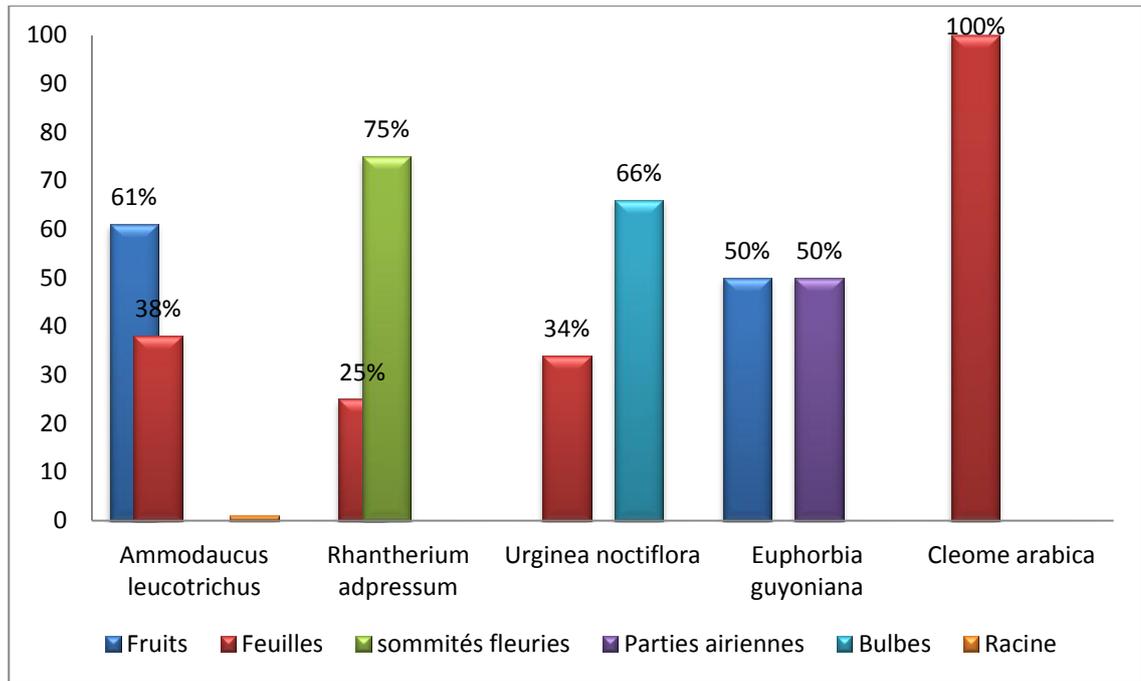


Fig. 22: Différentes parties utilisées en fonction l'espèce endémique médicinale étudiée.

II .1.2.3. Modes de préparations

Concernant les modes des préparations des espèces citées, diverses manières de préparation ont été recensées : La décoction constitue le mode d'emploi le fréquent **46%**, elle est suivie par la poudre et le cataplasme avec **18%** à chacune, ensuite l'Infusion avec **16%**, enfin le mode la moins utilisable macération avec **2%**. La décoction permet de recueillir le plus de principes actifs et atténue ou annule l'effet toxique de certaines remèdes. (**Fig. 23**)

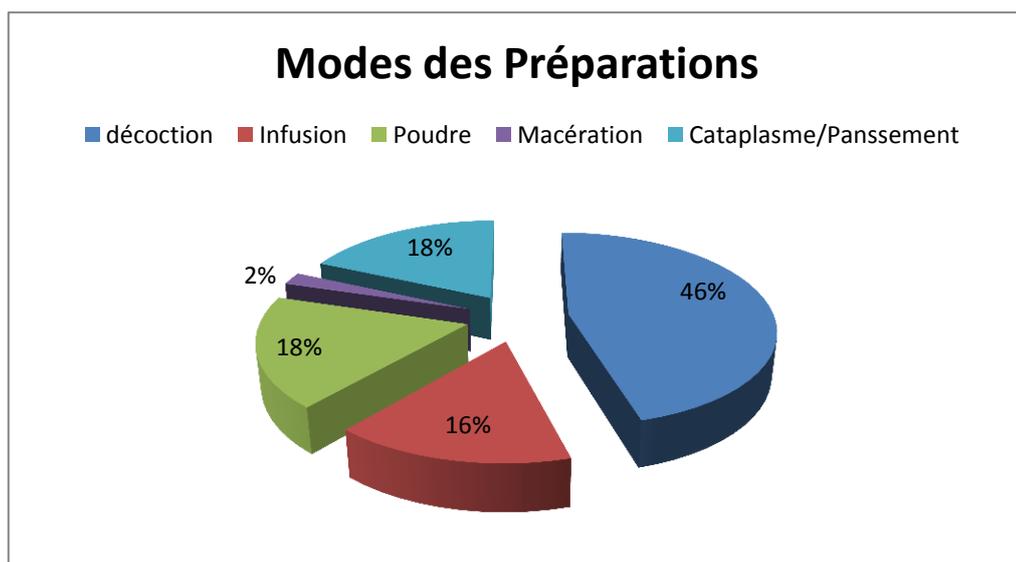


Fig. 23: Modes de préparation des plantes endémiques médicinales étudiées.

II .1.2.4. Maladies Traitées

L'étude ethnobotanique de ces plantes médicinales, nous a donnés des importantes maladies traitées nous inscrivons vingt-six (26). Le taux le plus élevé d'espèces étudiées c'est *Ammodaucus leucotrichus* avec **34%** (13 maladies traitées), *Urginea noctiflora* **19%**, *Cleome arabica* avec **18 %** (7 affections) à chacune, suivi par *Euphorbia guyoniana* avec **16%** (6 affections), ensuite *Rhantherium adpressum* avec **13%** (5 affections).(Fig. 24)

Par conséquent, il convient de souligner que certaines maladies sont plus courantes et que le traitement combiné de plusieurs espèces semble améliorer l'effet du traitement. Les maladies les plus traitées par les espèces médicinales étudiées sont les maladies digestives avec un taux de **15.75%**, suivi par maux d'estomac avec un taux de **11.2%**, le diabète avec un taux de 10.4%, Vomissement **10%** ; diarrhée, Anorexie et Hypertension/hypotension avec **4.8%** ; les Allergies alimentaire (toxication) et la fièvre représentant respectivement **3,8** et **2.8%** de l'ensemble d'utilisation pratiquées, enfin les autres différentes affections avec un taux moins de **1%** (Fig. 22). Ces valeurs sont comparables au résultats trouvés par **Ouled El Hadj et al., (2003)** et **Bouallala M et al., (2014)** où le traitement des maladies digestives est le plus fréquent. Cette ressemblance expliquée par le fait que la population de la région de Ghardaïa et celle de la région d'Ouargla ou d'El Oued partagent les mêmes connaissances vis-à-vis l'utilisation des plantes médicinales. En effet, les deux régions sont géographiquement voisines à notre zone d'étude et appartiennent au Sahara Septentrional Algérien.

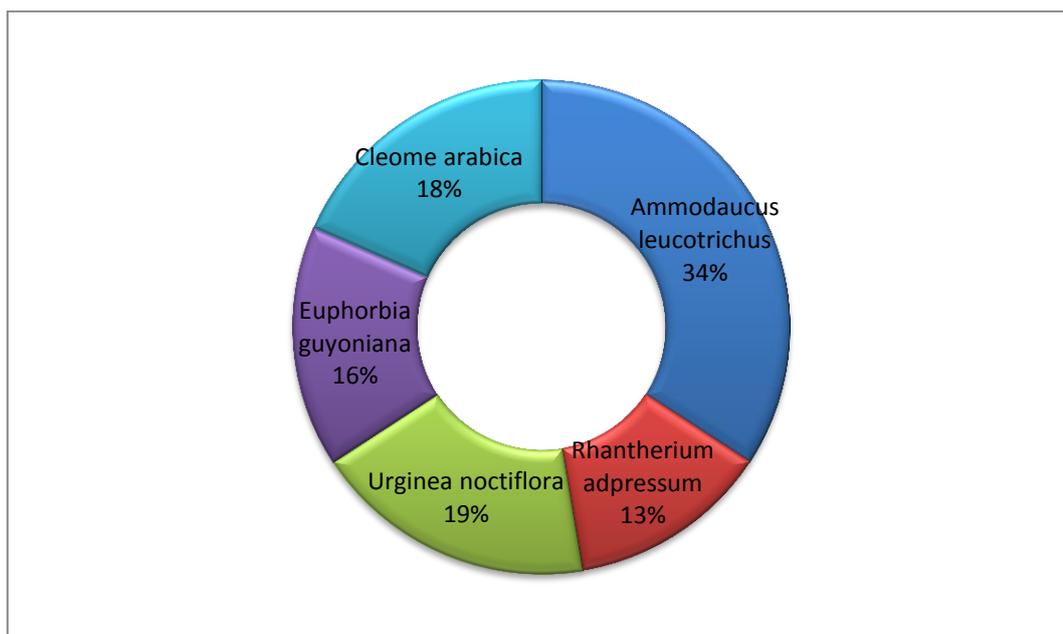


Fig.24: Affections traitées pour chaque espèce médicinale étudiée.

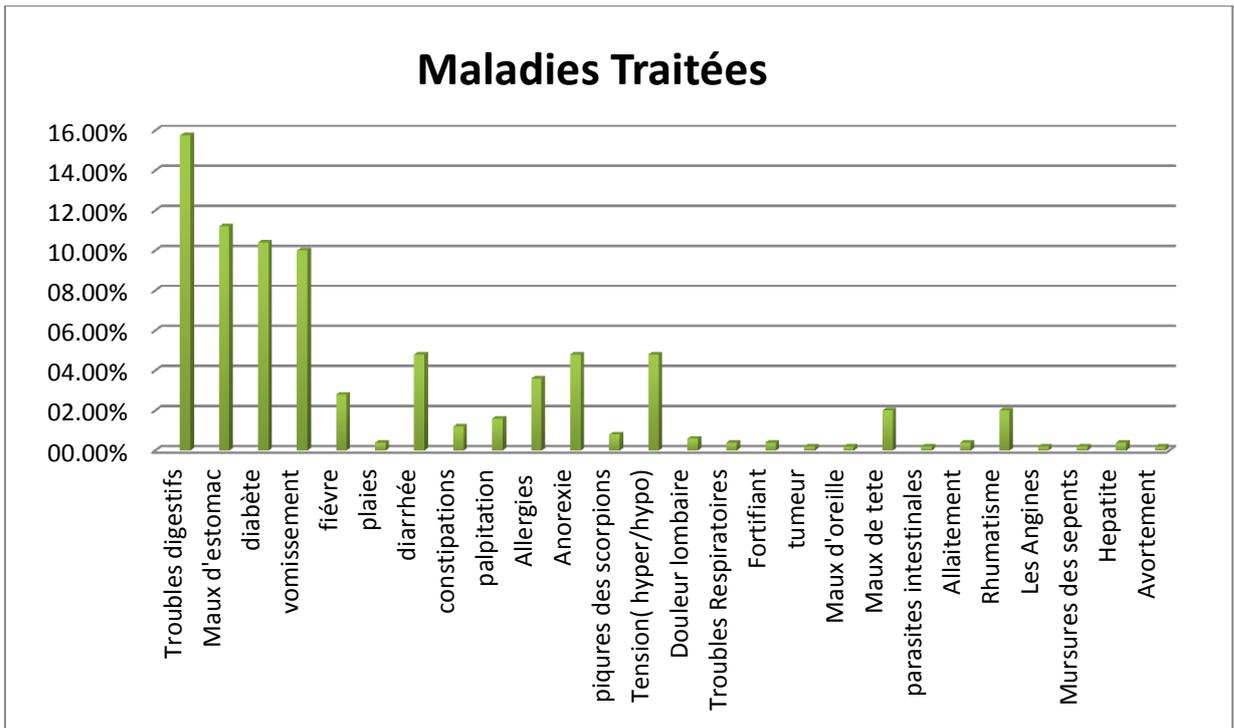


Fig.25: Pourcentage des types des maladies traitées selon les espèces étudiées.

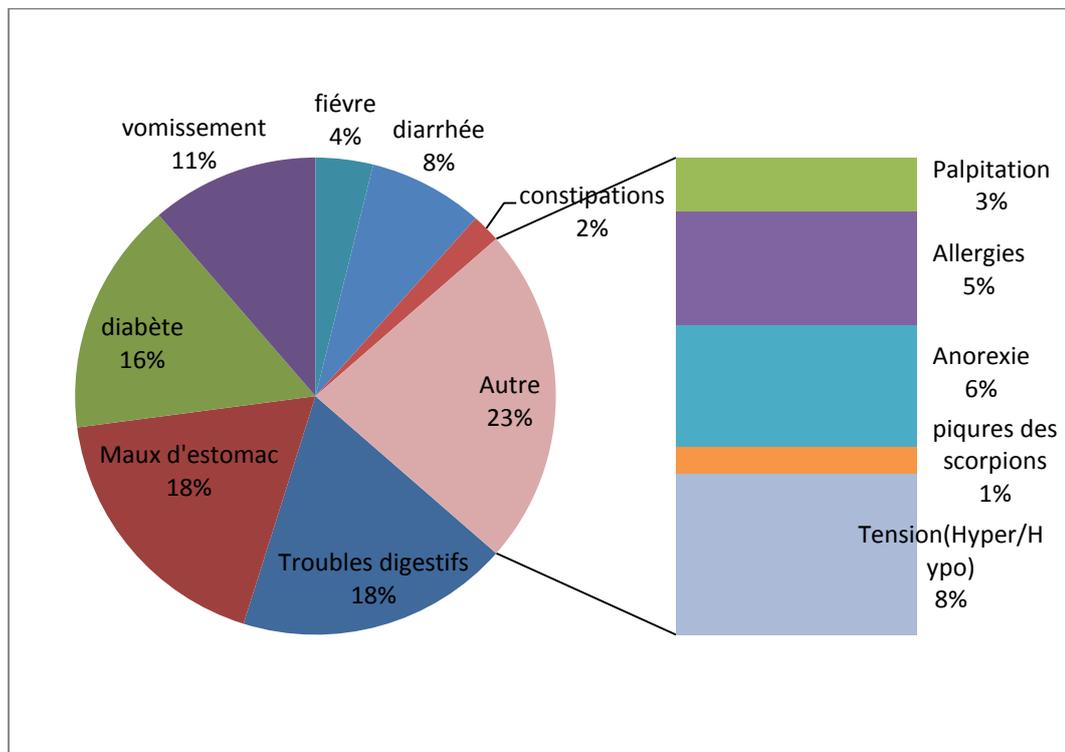


Fig.26 : Différents types des maladies traitées par l'espèce Ammodaucus leucotrichus.

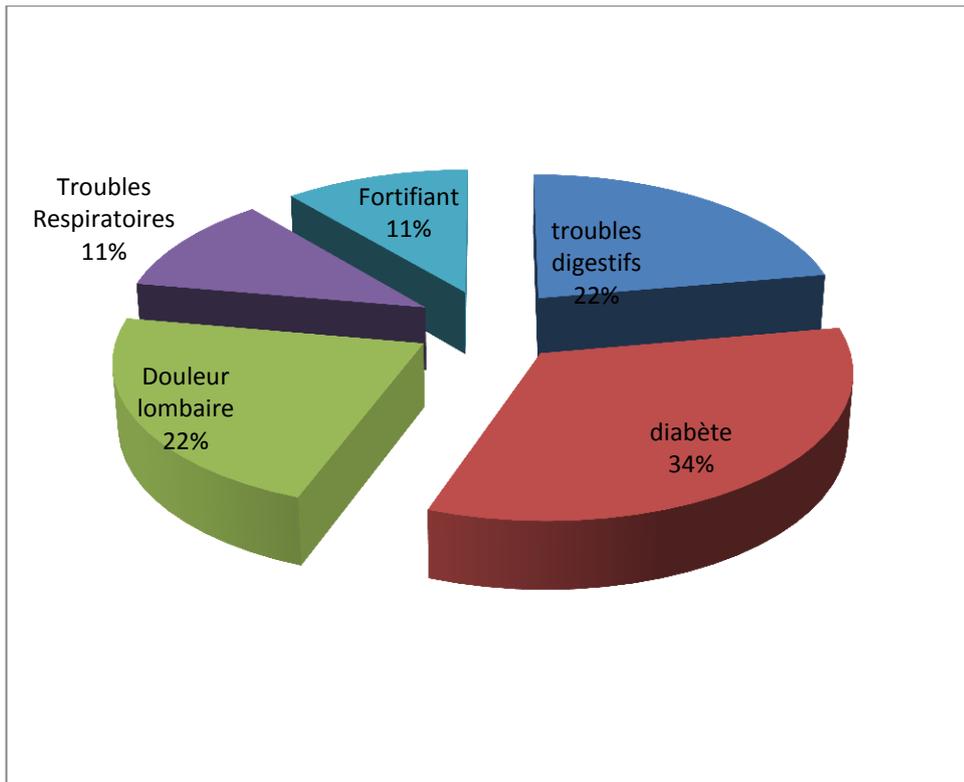


Fig.27 : Différents types des maladies traitées par l'espèce *Rhantherium adpressum*.

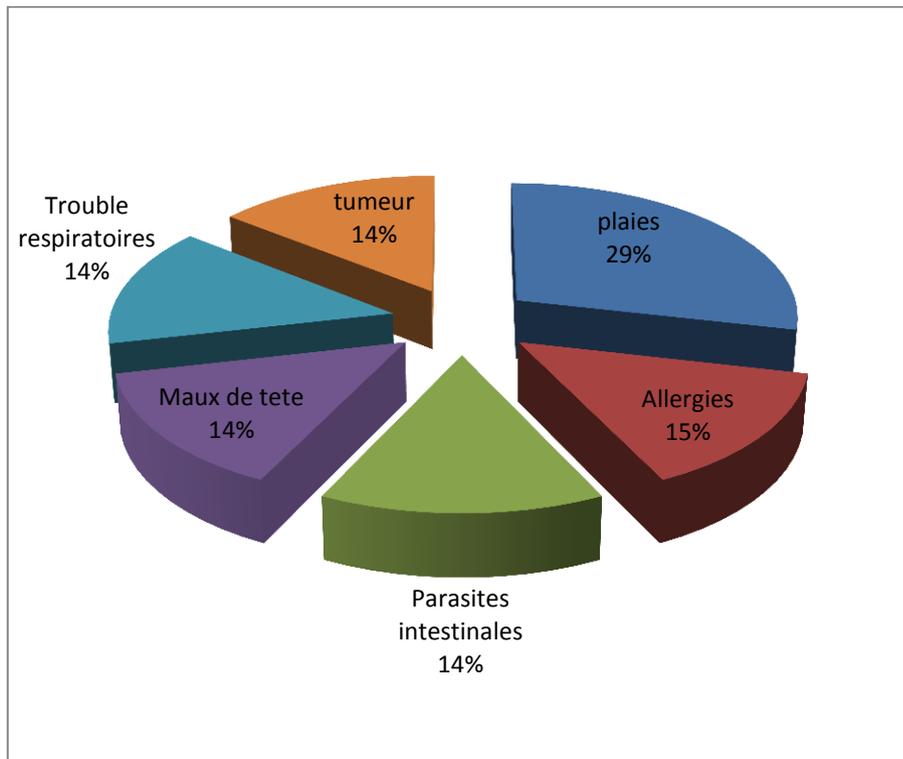


Fig.28 : Différents types des maladies traitées par l'espèce *Urginea noctiflora*.

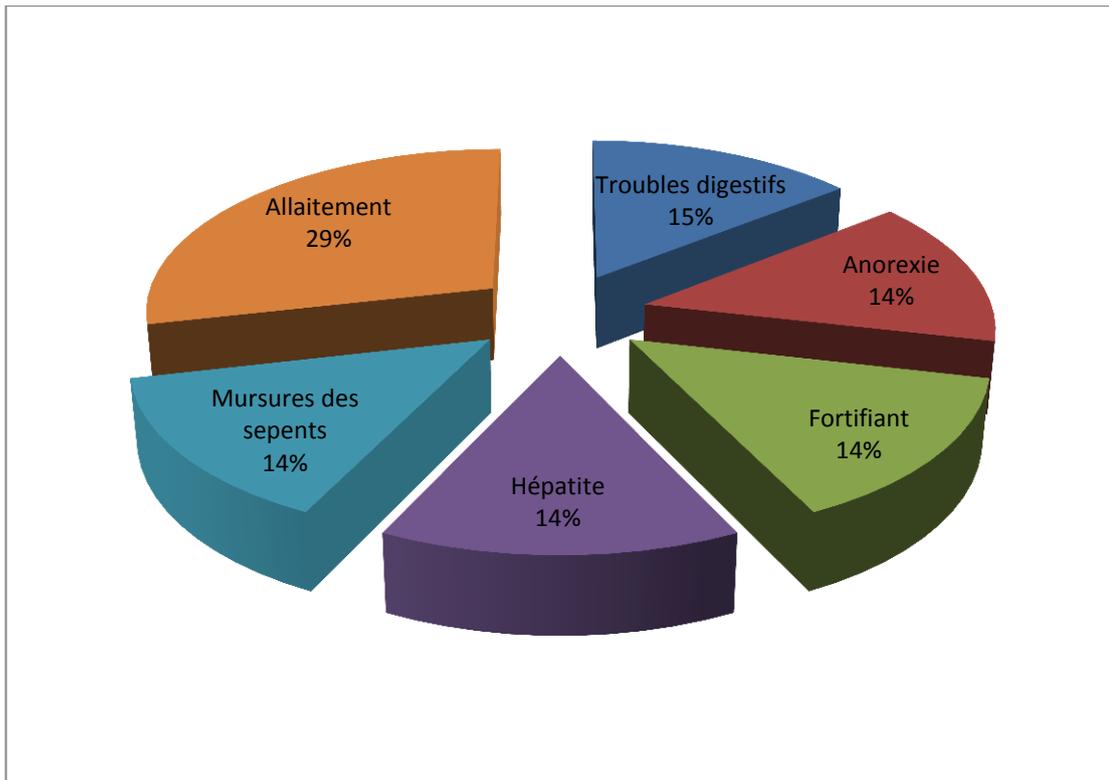


Fig.29 : Différents types des maladies traitées par l'espèce *Euphorbia guyoniana*.

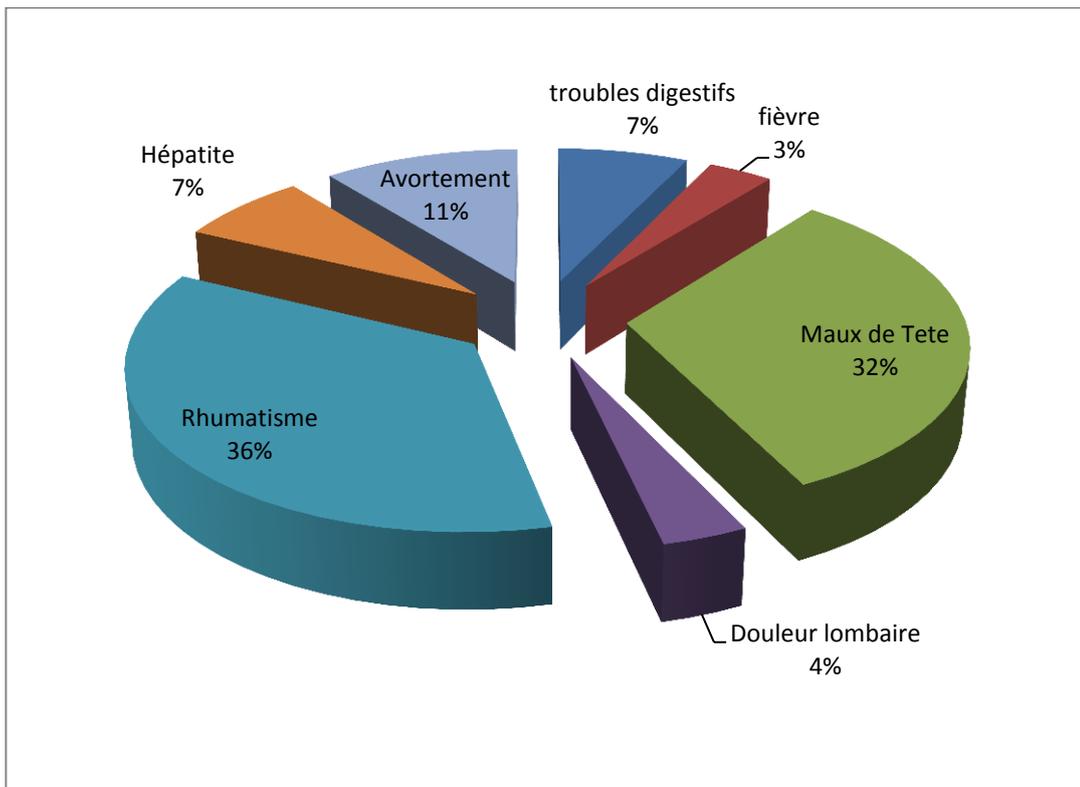


Fig.30 : Différents types des maladies traitées par l'espèce *Cleome arabica*.

Conclusion

Conclusion

Malgré le développement de l'industrie des médicaments d'origine chimique, la médecine traditionnelle reste une source importante de remède.

Ce travail avait pour objectif de reconnaître les plantes endémiques médicinales et leur fréquence d'usage par la population de la région de Ghardaïa. L'enquête ethnobotanique nous a permis de mettre en évidence l'importante place de la médecine traditionnelle.

L'analyse floristique des résultats obtenus par cette étude a permis de recenser six (06) espèces endémiques réparties en 6 familles différents dont cinq (05) espèces sont médicinales : *Ammodaucus leucotrichus*, *Cleome arabica*, *Rhantherium adpressum*, *Urginea noctiflora* et *Euphorbia guyoniana*. Celle-ci sont les familles des apiacées, les capparacées, les asteracées, les liliacées et les euphorbiacées.

Phytogéographiquement, nous enregistrons la présence des 5 ensembles floristiques. Ce sont les phytocoriques, Endémique (E): *Urginea noctiflora*, *Euphorbia guyoniana*; Endémique-Nord-africain (ENaf): *Rhantherium adpressum* ; Endémique Algéro-marocain (EAlm): *Zilla macroptera*; Endémique Saharienne (ES): *Ammodaucus leucotrichus*; Endémique Sahara Septentrional (ESst) : *Cleome arabica*.

L'étude ethnobotanique effectuée auprès de catégories concernées, a permis de déduire que les femmes (55%) utilisent beaucoup plus les plantes médicinales que les hommes (45%). Par apport aux usages thérapeutiques les personnes âgées sont plus expérimentées.

En plus, les résultats montrent que la plupart des espèces endémiques médicinales étudiées, sont utilisées dans le traitement des plusieurs affections dans notre région d'étude. Les maladies digestives prédominent avec (15.75%). Les feuilles constituent la partie la plus utilisée (39.4%), la décoction est la forme la plus pratiqué (46%).

Cette étude constitue une source d'information qui contribue à la connaissance de la flore endémique médicinale régionale et à la sauvegarde du savoir-faire population locale. De même elle contribue à la valorisation de la flore endémique qui est si précieuse par apport la phytothédiversité. Donc, il est important d'approfondir et d'étendre ce genre d'investigations à notre zone d'étude ainsi d'autre régions du pays. Et d'autre part valider l'expérimentation des remèdes récentes par des protocoles scientifiques rigoureux. Pour mieux comprendre les mécanismes d'action des plantes médicinales endémiques sahariennes ; en vue de découvrir des nouveaux principes actifs utilisables en pharmacologie.

Références
Bibliographiques

Références Bibliographiques

A

Adjoudj A., 2019 : *Auto Ecologie et Biologie de la Conservation de Phlomis crinita (Lamiaceae) des Monts de Tessala, Algérie Occidentale*. Thèse en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en Biodiversité et Ecologies Végétales Méditerranéennes, Université Djillali Liabes de Sidi Bel Abbas. 31p.

Amani Boulegroun et Roumila Ardjoun, 2019 : *Evaluation de l'effet antioxydant de deux plantes endémiques en Algérie: Thymus algeriensis de Ain-Defla et Lavandula antineae de Biskra*. Mém. Master, Univ. Mohamed Khider Biskra.

Amenah G-F., 2006 : Médicinal plantes : tradition of yesterday and drugs of Tomorrow Molecular aspects of médecine,27 :1-93.

Anonyme, 1955 : Le M'Zab. Alger, Algérie : documents algériens, Série monographies : Sahara, 16 pages – n° 16.

Aribi I., 2013 : *Etude ethnobotanique de plantes médicinales de la région du Jijel : étude anatomique, phytochimique, et recherche d'activités biologiques de deux espèces*. Mémoire de magister, Univ. Houari Boumediene (USTHB), Alger, 69-71 p.

B

Bagnouls et Gausse, 1953 : Saison sèche et indice xérothermique Bull. Soc. Hist.nat. Toulouse, p.p.193 - 239.

Belguitar M., 2015 : Les plantes médicinales de la région de Ksar Chellala, Tiaret. Mem. Master. Université de Tiaret.60p.

Beloud, 2001 : Médicinal plants in Algeria. University publications office, Algiers, ISBN: 9961.0.0304.4, pp: 277.

Beloued A., 2009 : plantes médicinales d'Algérie. 5ème édition : office de publications universitaires, 284p.

Beloued A., 1998 : Plantes médicinales d'Algérie OPV, in Alger.

Benkhniq et al., 2011 : Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région de Mechraâ Bel Ksiri (région du Ghareb du Maroc), *Acta Bot. Barcelone*. 53. 191-216.

Benseghier-Hadjaidji, 2018 : *Contribution à l'étude de la biodiversité de la flore saharienne (Ouargla) : protection, conservation et application dans les domaines des parcours et de l'ethnobotanique*. Thèse en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en Sciences Agronomiques. Université De Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou. 91-107p.

Benzineddar N et Bouchrim S., 2009 : Mém. de fin d'étude en vue de l'obtention de diplôme d'étude supérieure en biologie, Université de Jijel. 23p.

Bistindou M, 1986 : *Enquête sur la phytothérapie traditionnelle à Kindmba et Odzala (Congo) et analyse de convergence d'usages des plantes médicinales en Afrique centrale*. Mém. Doc (ined.). Univ. Libre de Bruxelles.

BOUALLALA M., BRADAI L. et ABID M., 2014 : Diversité et utilisation des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien dans la pharmacopée saharienne. Cas de la région du Souf. *El Wahat pour les Recherches et les Etudes* Vol.7n°2: 18 – 26.

Bourobou. H., 2003 : Initiation à l'éthnobotanique, liberville &lopé.

C

Chamouleau, 1979 : Les usages externes de la phytothérapie. Ed. Maloine S.A., Paris, 27p.

CHEHMA A., DJEBAR M.R., 2008: Les espèces médicinales spontanées du Sahara septentrional algérien : distribution spatio-temporelle et ethnobotanique. *Synthèse* n17: 36-45p.

F.A.O., 2012 : Food and Agriculture Organisation autre et de la vie, Université de M'sila.79p.

Cehma A., Djebbar M.R., Hadjaidji F. et Rouabeh L., 2005 : Etude Floristique spatiotemporelle des parcours sahariens du Sud-Est Algerien. *Sécheresse* n16(4) : 275-285p.

Cehma A., 2006 : Catalogues des plantes spontanées du Sahara septentrional algériens. *Labo. Eco. Sys., Univ. Ouargla*.

Cherif, R., 2020 : *Etude comparative des activités biologiques des extraits aqueux de deux plantes spontanées récoltées au Sahara Algérien*. Thèse en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en écologie Saharienne, Université De Ghardaïa, 14p.

D

Damagnez, 1975 : économie de l'eau en zone aride, utilisation des eaux surface .options Méditer.,28 : 35-41p.

Dajoz, 1971 : Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 434p.

Dajoz, 1985 : Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 505p.

Debaisieux F., et Polese J., 2009 : Plantes médicinales. Edit Debaisieux. France. P :4-5., 8-9.

Debuigue G., 1984 : Larousse des plantes qui guérissent, Librairie Larousse, 5p.

Derruau M., 1967 : Précis de géomorphologie. Ed : Masson, Paris.415P.

Djbailli S., 1984: Recherches phytosociologiques et écologiques sur la végétation des hautes plaines steppiques et de l'Atlas Sahariens Algériens. Office des publications Universitaires, Alger. 77p.

Djerroumi et al., (2004) : 100 plantes médicinales d'Algérie. Palais du livre. 23p.

Djerroumi, A., Nacef, M., (2012) : 100 plantes médicinales d'Algérie. Edition Houma. 159p.

E

Elqaj M., A. Ahami, D. Belghty, 2007 : La phytothérapie comme alternative à la résistance des parasites intestinaux aux antiparasitaires, *Journée scientifique " ressources naturelles et antibiotiques". Maroc*.

Emberger L., 1955 : Afrique du Nord-Ouest pp. 219 - 249 in *ANONYME - Plant ecology Reviews of Research*. Ed. United nation's educational scientific and cultural organization, Paris, 377P.

F

Farnsworth et al., 1986 : place des plante médicinales dans la thérapeutique, bulletin de l'Organisation mondiale de la santé, 64 (2) :159-175p.

G

Guathier-Piltres, 1972 : Observation sur la consommation d'eau du dromadaire en été dans la région de Beni-Abéss (Sahara Nord Occidental).Bull. I. F.A. N. T. 34 séries A n° 1. 219-259p.

H

Hadjaidji-Benseghier F., Talbi N., and Derridj A., 2017 : did the global warming confirm in central northern Sahara (case of the region of Ouargla)? *Elsevier. Energy Procedia*, 119 : 852-862p.

Hadj-Seyd A., Kemassi A., Hadj-Kouider Y. et Harma A., 2015 : Traitement de l'infertilité, plantes spontanées du Sahara septentrional. *Phytothérapie*, 14 (4) : 241-245p.

Hadjajji-Benseghier F. et DERRIDJ A., 2013 : Relative importance of the exploitation of medicinal plants in traditional medicine in the Northeastern Sahara. *Emir. J. Food Agric.* 25 (9):657-665P.

Hamzaa N., Berkea B., Chezea C., Aglib A.N., Robinsona P., Ginc H. et Moorea N. 2010 : Prevention of type 2 diabetes induced by high fat diet in the C57BL/6J mouse by two medicinal plants used in traditional treatment of diabetes in the east of Algeria. *Journal of Ethnopharmacology*, Vol. 128: 513-518.

Hammiche V., Maiza K., 2006 : Traditional médecine in Central Sahara : pharmacopoeia of Tassili N'ajer, journal of ethnopharmacology,105.

Hanifi N., 1991 : Importance des ressources phytogénétiques et leur utilisation en Algérie. In conservation des ressources végétales. Publication d'Actes éditions: 47-49p.

I

Isrin P. et al., 2001 : Larousse encyclopédie des plantes médicinales p: Iidentification, préparation et soins. 2 London : Larousse P335.

Isrin P, 2001 : Larousse encyclopédie des plantes médicinales, Ed. Larousse, 10-17p.

K

Kadri Yasser et al., 2018 : Etude ethnobotanique de quelques plantes médicinales dans une région hyper aride du Sud-ouest Algérien «Cas de Touat dans la wilaya d'Adrar». *Journal of Animal & Plant Sciences*, Vol.36, 2018, ISSN : 2071-7024 ; Issue 2 : 5844-5857.

Kazi Tani et al., 2010 : Aspect floristiques des agrophytocénoses du domaine phytogéographique d'Oranais (Nord-Ouest Algérien) et persistances les espèces endémiques. *Flora Mediterranea*, 20 : 5-22p.

Kemassi A., Darem S., Cherif R., Boual Z., Sadine S.E., Aggoune M.S., Ould El Hadj-Khelil A. et Ould Elhadj M.D., 2014 : Recherche et identification de quelques plantes médicinales à caractère hypoglycémiant de la pharmacopée traditionnelle des communautés de la vallée du M'Zab (Sahara septentrional Est Algérien). *Journal of Advanced Research in Science and Technology*, (1), 1-5p.

Kemassi et al., 2015 : Evaluation d l'effet larvicide de l'extrait aqueux d' Euphorbiaguyoniana (boiss.&Reut.) (Euphorbiaceae); *El-Wahat* ; ISSN : 1112-7163 ; Vol.8 n°1 (2015) :44-61p.

L

Lori, LN Devan, 2005 : Un guide pratique des plantes médicinales pour les personnes vivant avec VIH.

M

Maiza K., Brac de la Perriere R.A. et Hammiche V., 1993 : Pharmacopée traditionnelle saharienne *Sahara septentrional. - pp. 169-171 in *Actes du 2ème Colloque Européen d'Ethnopharmacologie & 11ème Conférence Internationale d'Ethnomédecine*. Heidelberg.

Malon D.F., 2016 : Ethnobotanique quantitative. Eléments de réflexion. Licence III Botanique et Phytothérapie. Université NANGUI ABROGOUA UFR SN. 23p.

Meddour S., 2019 : *Bio-écologie de deux espèces de Goundi (Ctenodactylus gundi et Massoutiera mzabi) dans les régions des Aurès et du M'Zab*, Thèse Doctorat en sciences agronomiques, UNIV. KASDI MERBAH – OUARGLA .

Messeguem H., 2014 : Etude ethnobotanique des plantes médicinales de Tikjda (versant sud du parc National de Djurdjura). Mémoire de Master académique : Gestion d'environnement Université de M'sila.66p.

Mondo T, 1992 : le désert. Sécheresse , 3 (1).pp :7-24. Aux végétations analogues d'Algérie, de Libye et de Maroc). *Annales INA*. n°42.5. Tunis. 624p.

O

O.M.S., 2003 : Principes méthodologiques généraux pour la recherche et l'évaluation relatives à la médecine traditionnelle, *Ed. Science & Bio. Paris*, 142p.

O.M.S., 1991 : traditional medicine and modern health care : progress report by the Director General" document n° A44/10, Mars 1991, Organisation Mondiale pour la santé, Genève .

Ouled El Hadj et al., 2003 : Importance des plantes spontanées médicinales dans la pharmacopée traditionnelle de la région de Ouargla (Sahara septentrional – Est Algérien). *Sciences & Technologie. C, Biotechnologies*, (20), 73–78p.

Ozenda P. ,2004 : Flore de sahara (3 édition mise à jour et augmentée) Paris, Editions du CNRS.662p.

Q

Quezel P. et Santa S., 1962 : Nouvelle flore de l'Algérie.Ed. CN RS, Paris,Tome J et II,1169p.

R

Ramade, 2003 : éléments d'écologie, écologie fondamentale. 3^{ème} édition. Paris, 99. 112-122p.

Ramade F., 2008 : dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité. Paris : Dunod.726p.

Rebbas, K., Bounar, R., Ghazouli, R., Ramdani, M., Djellouli, Y., et Alatou, D., 2012: Plantes d'intérêt médicinale et écologique dans la région d'Ouanougha (M'sila, Algérie). *Phytothérapie* **10**, 131–142p.

Ruffié Jacques, Ducos J., et Larrouy Georges, 1962 : Étude hémotypologique des populations de la région du M'Zab (département des Oasis). *In: Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, XI^o Série. Tome 3 fascicule 4. 354-371p.

S

Sadallah A. et Laidi R., 2018 : Étude Ethnobotanique de certaines plantes médicinales dans la région d'Ain bessem et Sour el ghozlane (Bouira). Mémoire de Master académique : Biodiversité et Environnement Université de Bouira. 3-4p.

SELLES Chaouki, 2012 : *Valorisation d'une plante médicinale à activité antidiabétique de la région de Tlemcen :Anacyclus pyrethrum L.Application de l'extrait aqueux à l'inhibition de corrosion d'un acier doux dans H2SO4 0.5M*. Thèse Doct., Univ. Abou Bekr Belkaid. Tlemcen.18-19p.

schauenberg et al.,2006 : guide des plantes médicinales : analyse, description et utilisation de 400 plantes. Paris : Delachaux et Niestlé ,396p.

Ouanissa S., 2014 : *Etude ethnobotanique et chimique Euphorbia guyoniana (Boiss.&Reut)*.Thèse en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en phytochimie, Univ. Badji Mokhrar Annaba.18p.

T

Toutain G., 1979 : Eléments d'agronomie saharienne, de la recherche au développement .Ed : I.N.R.A., Paris 276p.

U

U.I.C.N., 1995 : Red list of threatened plants. UICN. Gland. Switzerland.

V

Valnet,2001 : phytothérapie. 6eme Edition. Paris. Vigot. 738p.

Véla et Benhouhou S., 2007 : Evaluation of a new hotspot of plant biodiversity in the Mediterranean Basin (North Africa). *C. R. biologies*, 330 : 589-609p.

Verlaque et al., 1997 : Endémisme végétal et paléogéographie dans le bassin Méditerranéen, *Geobios*, Vol.30: 159-166p.

Vilayleck. K, 2002 : ethnobotanique et médecine traditionnelle créoles, *Martinique : Ibis Rouge Editions*.

Z

Zedam Abdelghani, 2015 : *Etude de la flore endémique de la zone humide de Chott El Hodna Inventaire- préservation*. Thèse en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en BiologieVégétaux, Université De Ferhat Abbas Sétif 1, 20-24p.

Zeraia L., 1983 : Protection de la flore. Liste et localisation des espèces assez rares, rare et rarissime. Station Centrale de recherche en écologie Forestière, Algérie.

Référence électronique

www.atlas-sahara.org.

www.teline.fr .

www.Tutiempo.net.

<http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/africa/recherche.php?langue=fr>.

<https://www.tela-botanica.org> .

ANNEXES

Annexe 1 : La liste floristique recensées dans la région de Ghardaïa.

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Apiaceae	<i>Ammodaucus leucotricus</i> (coss.)	Oum drayga
Apocynaceae	<i>Leptadenia pyrotechnica</i>	
Asteraceae	<i>Artemisia monosperma</i>	Chih
	<i>Centaurea</i> sp	
	<i>Chrysanthemum macrocarpum</i>	bouchicha
	<i>Cotula cinerae</i>	Gartoufa
	<i>Ifoga spicata</i> (forssk)	Zouadet lekhrouf
	<i>Launea glomerat</i> (Cass)	Harchaia
	<i>Rhantherium adpressum</i> (coss&Dur.)	Arfaj
	<i>Spitzelia cornopifolia</i> Sch	Hareycha
Boraginaceae	<i>Echium humile</i> Desf	Wacham
	<i>Megastoma pusillum</i> Coss	Dail el far
Brassicaceae	<i>Odenya africana</i> R.Br.	Henet l'ibel
	<i>Zilla macroptera</i> Coss	Chebrok
Capparaceae	<i>Capparis spinosa</i>	Kebbar
	<i>Cleome amblyocarpa</i> (Barr&Murb) <i>Cleome arabica</i>	Netin
Chenopodiaceae	<i>Atriplex</i> spp	Guetaf
	<i>Haloxylon scoparium</i>	Remth
	<i>Salsola baryosma</i>	Djell
	<i>Traganum nudatum</i>	Damrane
Cistaceae	<i>Helianthemum lippi</i>	Reguig
Colchicaceae	<i>Androcymbium</i> sp	
Cucurbitaceae	<i>Colocynthis</i>	Handal
	<i>Vulgaris</i>	
Epherdraceae	<i>Epherda allata</i>	Alanda
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia guyoniana</i> (Boiss.&Reut.)	Lobine
Fabaceae	<i>Astragalus gombo</i>	Faila
	<i>Androcymbium punctatum</i>	Kerrat
	<i>Retama raetam</i>	Rtem
Geraniaceae	<i>Erodium glaucophyllum</i>	T'myer
Juncaceae	<i>Juncus acutus</i>	
	<i>Juncus rigidus</i>	Semmar
Liliaceae	<i>Asphodelus tenuifolius</i>	Tazia
	<i>Dipcadi serotinum</i>	Guize
	<i>Urginea noctiflora</i> (Batt.&Trab.)	Basi cifar
Plantaginaceae	<i>Plantago ciliata</i>	Lalma
plombaginaceae	<i>Limonium</i> sp	
poaceae	<i>Ammophila arenaria</i>	
	<i>Cynodon dactylon</i>	Nedjem
	<i>Hyparrhenia hirta</i>	asfar
	<i>Imperata cylindrica</i>	Diss
	<i>Panicum turgidum</i>	
	<i>Stipagrostis obtusa</i>	Seliane
	<i>Stipagrostis plamosa</i>	N'sie
	<i>Stipagrostis pungens</i>	Drinn
Rhamnaceae	<i>Zyziphus lotus</i>	Sedra
Rosaceae	<i>Neurada procumbens</i>	Saadane
Tamariaceae	<i>Tamarix articulata</i>	Ethle
	<i>Tamarix gallica</i>	Tarfa
Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i>	
Zygophyllaceae	<i>Nitraria retusa</i>	Ghardak
	<i>Zygophyllum album</i>	Agga
	<i>Zygophyllum</i> sp	

Annexe 2 : Fiche d'enquête ethnobotanique.

Fiche d'enquête n°.....

Date/.....

.Région de/.....Commune de/.....

Nom et Prénom de l'enquêteur.....

Age :sexe :

Herboriste.....Tradipraticien.....Pharmacien..... Botanist...autre
(à préciser).....Plante utilisée/ Nom vernaculaire.....Nom
scientifique.....Partie utilisée/ Feuille.....Tige.....Racine.....Fruit.....Graine.....Autre (à
préciser).....

Période de récolte.....

Lieu de récolte/.....

Stade de récolte/.....

État d'utilisation/ Frai..... Sec..... Si sec; mode de
séchage.....Mode de préparation du remède/ Macération.....Décoction.....Infusion.....Poudre.....autre (à
préciser).....Additifs/ Huile d'olive..... Miel..... Autre à
préciser.....Utilisée seule/ Oui.....Non.....; si non, avec quelle plante (non vernaculaire de la
plante).....

Recette/.....

Mode d'application (voie)/ Orale.....Rectale..... Dermale..... Autres à
préciser.....

Quantité utilisée/jours.....

Fréquences utilisation /.....

Précaution d'utilisation /.....

Durée du traitement/

Mode de conservation du remède/

L'usage médical :.....

Autres informations.....

.....

.....

Annexe 3: les fiches monographiques des plantes endémiques dans la région d'étude.**Fiche monographique n°1**

Non scientifique : *Ammodaucus leucotricus*(*coss*).

Nom vernaculaire : *Oum Drayga*

Nom Tamazight (M'Zab) : Akamel

Famille botanique : Apiaceae.

Usage médicinal : Elle est utilisée, en poudre, infusion ou décoction pour le traitement de troubles digestifs, maux d'estomac, diabète, vomissement, fièvre, diarrhée, anorexie .

Autres usages: aromatiser le thé.

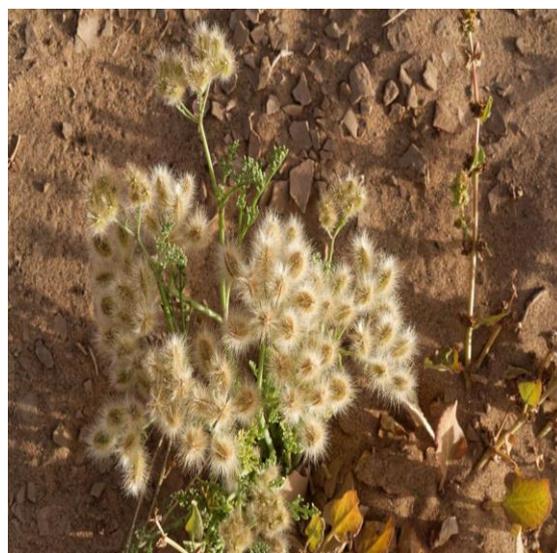
Intérêt pastoral : Elle est un peu broutée par les dromadaires.

Toxicité: Non

Habitat: Plages sableuses dans les lits d'oueds et dépressions à fond rocheux.

Description : Plante annuelle de moins de 15 à 25 cm de haut, à tiges finement striées, ramifiées dès la base, caractérisée par une forte odeur d'anis. Feuilles très divisées en lanières étroites et un peu charnues. Inflorescence en ombelles de 3 à 4 rayons disposées aux sommets des tiges. Fleurs blanches. Fruit: Akènes ovoïdes, de 8- 10 mm de diamètre, recouverts de longs poils soyeux et crépus.

Période de végétation : Floraison en avril.



***Ammodaucus leucotricus* (*coss*).**
(www.atlas-sahara.org)

Fiche monographique n°2**Non scientifique:** *Cleome amblyocarpa* (Barr&Murb)**Synonyme (scientifique):** *Cleome arabica***Nom vernaculaire :** *Netine***Famille botanique:** Capparaceae**Usage médicinal:** Utilisée en cataplasme (pansement) pour traiter fièvre, maux de tête, rhumatisme et avortement de fœtus.**Autres usages:** il est utilisé comme insecticide.**Intérêt pastoral:** Elle n'est jamais broutée seule par les dromadaires mais en mélange.**Toxicité:** oui, provoquant des troubles nerveux.**Habitat:** Dans les lits d'oueds à fond sableux, où elle peut coloniser de grandes surfaces.**Description :** Plante vivace, ramifiée, d'un vert jaunâtre de 10 à 40 cm de haut, à odeur fétide et désagréable. Tiges dressées. Feuilles trifoliolées. Folioles lancéolées. Fleurs pourpres. Grands nombre de fruits en capsules allongées et velues.**Période de végétation :** Floraison en février- mars.

Cleome amblyocarpa(Barr&Murb.)/*Cleome arabica* (www.atlas-sahara.org)

Fiche monographique n°3**Non scientifique:** *Euphorbia guyoniana* (Boiss.&Reut.)**Nom vernaculaire:** Lobine**Famille botanique:** Euphorbiaceae.**Usage médicinal:** il est utilisé en poudre ou décoction pour traiter angines, allaitement, troubles digestifs et mesures des serpents**Autres usages:** non mentionné.**Intérêt pastoral:** non**Toxicité:** Oui, à éviter pour les animaux.**Habitat:** En pieds isolés et en petits groupes, dans les zones ensablées.**Description:** Plante vivace pouvant atteindre un mètre de haut. Tiges dressées très ramifiées, partant de la base. Feuilles étroites, très peu nombreuses, surtout sur les rameaux fleuris. Fleurs jaunâtres. Comme l'espèce précédente, les tiges et les feuilles laissent échapper un latex lorsqu'on les casse. En saisons sèches, elle se dessèche complètement.**Période de végétation:** Floraison en janvier- février.

***Euphorbia guyoniana* (Boiss.&Reut).**

Photo (Smara Ouaniss)

Fiche monographique n°4

Non scientifique : *Rhantherium adpressum* (Coss & Dur.)

Nom vernaculaire : *Arfag*.

Famille botanique : Asteraceae.

Usage médicinal : Utilisé en décoction dans le traitement de diabète, troubles digestifs, ainsi que la douleur lombaire.

Autres usages: non mentionné.

Intérêt pastoral : Plante très appréciée par les dromadaires.

Toxicité: Non.

Habitat: En colonies dans les dépressions à fond rocailleux, dominant le tapis floristique et en pieds isolées dans les lits d'oueds.

Description : Arbrisseau très ramifié, à tiges et feuilles revêtues de poils blanchâtres.

Feuilles petites, légèrement dentées, très caduques. Inflorescence jaune sombre.

Capitule à écailles obtuses étroitement appliquées, réceptacle n'ayant de paillettes que dans sa partie périphérique.

Période de végétation : Floraison en avril- mai.



***Rhantherium adpressum* (Coss & Dur.)**
(www.teline.fr)

Fiche monographique n°5**Non scientifique :** *Urginea noctiflora* (Batt.&Trab.)**Nom vernaculaire :** *Basi cifar*.**Famille botanique :** Liliaceae.**Usage médicinal :** elle est utilisée sous forme poudre, de compresses et décoction pour traiter les parasites intestinales, troubles respiratoires, tumeur, Maux d'oreille et les plaies .**Autres usages:** non mentionné.**Intérêt pastoral :** Elle est un peu broutée par les dromadaires et les chèvres.**Toxicité:** non.**Habitat:** Après les pluies, en pieds isolés dans les terrains rocailleux et hamada un peu ensablée.**Description :** Plante bulbeuse à bulbe volumineux profondément enfoncé dans le sol. Feuilles étroites un peu charnues, enroulée en tire-bouchon. Fleur espacée en grappe portée par une hampe, périanthe complètement étalé.**Période de végétation :** floraison en janvier- février.

***Urginea noctiflora* (Batt.&Trab.)**
(www.teline.fr)

Fiche monographique n°6

Non scientifique : *Zilla macroptera* (coss).

Nom vernaculaire : *Chebrok*

Famille botanique : Brassicaceae.

Usage médicinal : pas d'usage médicinal mentionné dans notre région d'étude.

Autres usages : Dans le temps, elle était réduite en poudre et ajoutée au tabac.

Intérêt pastoral : Elle est broutée par les dromadaires, verte ou sèche, et ses

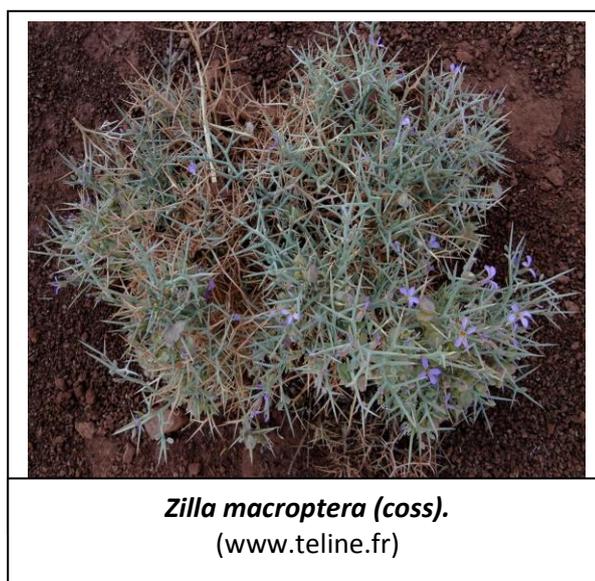
Fruits sont très appréciés

Toxicité : Non

Habitat : Le "Chebrok" se rencontre, en grandes touffes sur les terrains sablo graveleux, des lits d'oueds et des dépressions.

Description : Plante vivace, épineuse, très rameuse, poussant en grandes touffes. Pouvant atteindre plus d'un mètre. Feuilles larges, un peu charnues, vertes, disposées sur les jeunes rameaux bien souples. La plante devient rapidement ligneuse et perd toutes ses feuilles, elle peut résister à une sécheresse sévère et repousse ensuite. Fleurs rose mauve, pouvant se trouver en très grand nombre.

Période de végétation : floraison en janvier- février



Contribution des espèces endémiques dans le système médicinal traditionnel de la région de Ghardaïa.

Résumé

Une étude phytogéographique et ethnobotanique des espèces endémiques a été réalisée dans la région de Ghardaïa, représentant une recherche sur leur contribution dans la médecine traditionnelle locale. Pour cela, une sélection des espèces endémiques a été réalisée auparavant, suivi par des enquêtes ethnobotaniques (100 fiche-questionnaire) au niveau des communes, Ghardaïa et Guerrara afin de collecter le maximum d'information phytothérapeutique. L'analyse des résultats obtenus nous a permis d'identifier cinq (05) plantes endémiques à intérêt médicinales : *Ammodaucus leucotrichus*, *Cleome arabica*, *Rhantherium adpressum*, *Urginea noctiflora*, *Euphorbia guyoniana* appartenant à 5 familles botaniques différentes. La famille la plus importante est l'Apiaceae suivie par la famille Capparaceae. Ils montrent que les feuilles et les fruits sont les parties les plus utilisées dans la majorité des remèdes. Ainsi ils représentent respectivement 39.4 et 22.2 % de l'ensemble de l'exploitation ethnobotanique. La décoction est l'usage le plus courant avec un taux de 46%. Les maladies digestives prédominent avec 15.75%. La présente étude a valorisé la flore endémique médicinale. Enfin il faut bien signaler combien, il est important de pouvoir étendre ce genre d'étude à d'autres régions nationales ; et d'autre part valider l'expérimentation des remèdes recensés par des protocoles scientifiques rigoureux pour découvrir de nouveaux principes actifs utilisables en pharmacologie.

Mots clés : espèces endémiques, plantes médicinales, ethnobotanique, médecine traditionnelle, Ghardaïa.

Contribution of endemic species to the traditional medicinal system of the Ghardaïa region.

summary

A phytogeographic and ethnobotanical study of endemic species was carried out in the region of Ghardaïa, representing research on their contribution to local traditional medicine. To do this, a selection of endemic species was carried out beforehand, followed by ethnobotanical surveys (100 questionnaire forms) at the level of the communes, Ghardaïa and Guerrara in order to collect as much phytotherapeutic information as possible. Analysis of the results obtained allowed us to identify five (05) endemic plants of medicinal interest: *Ammodaucus leucotrichus*, *Cleome arabica*, *Rhantherium adpressum*, *Urginea noctiflora*, *Euphorbia guyoniana* belonging to 5 different botanical families. The most important family is the Apiaceae followed by the Capparaceae family. They show that the leaves and fruits are the most used parts in the majority of remedies. Thus they represent respectively 39.4 and 22.2% of the whole ethnobotanical exploitation. The decoction is the most common use with a rate of 46%. Digestive diseases predominated with 15.75%. The present study has valued the endemic medicinal flora. Finally, it should be pointed out how important it is to be able to extend this kind of study to other national regions; and on the other hand to validate the experimentation of the remedies identified by rigorous scientific protocols to discover new active ingredients that can be used in pharmacology.

Keywords : endemic species, medicinal plants, ethnobotany, traditional medicine, Ghardaïa.

مساهمة الأنواع المتوطنة في النظام الطبي التقليدي لمنطقة غرداية.

ملخص

تم إجراء دراسة جغرافية نباتية وعرقية نباتية للأنواع المتوطنة في منطقة غرداية ، تمثل بحثاً عن مساهمتها في الطب التقليدي المحلي. للقيام بذلك ، تم إجراء مجموعة مختارة من الأنواع المتوطنة مسبقاً ، تليها دراسات استقصائية عرقية (100 نموذج استبيان) على مستوى البلديات التالية: غرداية والقرارة من أجل جمع أكبر قدر ممكن من معلومات إثنوبولوجية. سمح تحليل النتائج التي تم الحصول عليها بتحديد خمسة (05) نباتات مستوطنة ذات أهمية طبية *Ammodaucus leucotrichus* و *Cleome arabica* و *Rhantherium adpressum* و *Urginea noctiflora* و *Euphorbia guyoniana* التي تنتمي إلى 5 عائلات نباتية مختلفة. أهم عائلة هي *Apiaceae* تليها عائلة *Capparaceae* لقد أظهرنا أن الأوراق والفواكه هي الأجزاء الأكثر استخداماً في غالبية العلاجات. وبالتالي فهي تمثل على التوالي 39.4 و 22.2 % من الاستغلال العرقي النباتي بأكمله. الغلي هو الاستخدام الأكثر شيوعاً بنسبة 46%. سادت أمراض الجهاز الهضمي بنسبة 15.75%. قيمت الدراسة الحالية النباتات الطبية المتوطنة تكمن في الإشارة إلى مدى أهمية التمكن من توسيع هذا النوع من الدراسة ليشمل مناطق وطنية أخرى ؛ ومن ناحية أخرى للتحقق من صحة تجربة العلاجات المحددة بواسطة البروتوكولات العلمية الصارمة لاكتشاف المكونات النشطة الجديدة التي يمكن استخدامها في علم الأدوية.

الكلمات المفتاحية: الأنواع المتوطنة ، النباتات الطبية ، علم النبات العرقي ، الطب التقليدي ، غرداية.