

Republique Algerienne Democratique Et Populaire
Ministère De L'enseignement Superieur Et De La Recherche Scientifique

Université Ammar TELEDJI – Laghouat



Faculté des sciences

Département de Biologie

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master

Filière: écologie et environnement

Option : Ecologie végétale et environnement

Thème

**Contribution à l'étude phytoecologique et inventaire des plantes
médicinales dans la région de Laghouat**

Présenté par :

Gueddouda Imane

Benalia Nour el houda Safaa

Devant le jury

Nom et Prénom	Grade	Qualité
Hattab Sihem	M.C.B	Présidente
Youseffi Mustapha	M.C.B	Examineur
Souffi Ibtiham	M.A.A	Encadreur

Année universitaire 2023-2024

REMERCIEMENTS

*En préambule à ce mémoire, nous réservons une attention toute particulière au Docteur **Souffi Ibtissem** de l'université de Laghouat, en nous proposant ce sujet et qui a mis à notre disposition les conditions nécessaires pour la réalisation de ce travail. Qu'elle trouve ici l'expression de nos très vive reconnaissance pour sa disponibilité, son aide, ses conseils, ainsi que pour ses qualités relationnelles et humaines.*

Nous tenons à remercier le Docteur Youcef mustapha maître de conférences, de l'université de Laghouat, qui a accepté de présider le jury, c'est un honneur pour nous de le voir siéger parmi les membres du jury de ce mémoire

Nous exprimons nos respectueux dévouements au membre du jury qui nous a fait l'honneur d'examiner ce travail : Khedimrabeh maître de conférences de l'université de Laghouat.

Nous tenons également à exprimer nos profondes gratitude et reconnaissances aux Enseignants du département de biologie de l'université de Laghouat .

Nous tenons à remercier tous ceux qui ont soutenu ce travail de près ou de loin.

Dédicace

A mon mari

A ma fille Rittege

A mes parents

A mes sœurs Manal, Fadhila et Fatima Zohra

A mon frère bien aimé Rahim

A mes amies

A mes collègues

Gueddouda Imane

Dédicace

Je dédie ce travail à :

Mon cher père (omar) et ma chère mère.

Mes chers frères : Tarek , Hamza

Mes sœurs vertueuses : Marwa, Khadidja

Mes neveux, Ghaith et Qusay

Mes cousines : Saida, Mebarka, Fatima

Mes amis : Somaia, Mebarka, Asmaa, Wafaa, Zahra

***Sans oublier mes chers amis, Safaa, Younes, Abou Baker, inas,
Bashir, Issa***

***A tous mes amis que j'ai connus de près ou de loin (Sarah,
Bilal,,nour, imane, Fatima, Ayoub, Samira) ; Qui seront toujours
dans mon coeur. Et toutes les personnes qui ont contribuées à la
réussite de cette humble œuvre***

Benaliasafa

Sommaire

ملخص.....	I
Résumé.....	li
Abstract.....	lii
Liste des figures.....	lv
Liste des tableaux.....	v

Introduction générale.....	1
-----------------------------------	----------

Chapitre I

Analyse bibliographique

I.1. Introduction.....	3
I.2. Généralités sur les formations steppiques en Algérie.....	3
I.2.1. Définition de la steppe.....	3
I.2.2. Délimitation géographiques et superficie.....	3
I.2.3. Formations steppiques et dégradations.....	5
I.2.3.1. Présentation des régions steppiques.....	5
I.2.3.2. Facteurs de dégradation des écosystèmes steppiques.....	6
I.3.Action anthropique	8
I.3.1. Définition.....	8
I.3.2. Principales menaces sur la biodiversité	8
I.4. Plantes médicinales.....	9
I.4.1. Définition.....	9
I.4.2. Principales plantes médicinales.....	9
I.5. Phytothérapie.....	10
I.5.1. Différents types de la phytothérapie.....	12
I.5.1.1. La phytothérapie traditionnelle.....	12
I.5.1.2. La phytothérapie clinique	12
I.5.2. Plantes médicinales inventées dans la région de Laghouat.....	13

Chapitre II

Présentation de la zone d'étude

II. Cadre physique.....	15
II.1. Situation géographique.....	15
II.2. Cadre Géologique et géomorphologie de la wilaya de Laghouat.....	17
II.2.1. Cadre Géologique de la wilaya de Laghouat.....	17
II.2.2. Cadre géomorphologique de la wilaya de Laghouat.....	17
II.2.2.1. Les reliefs.....	17
II.2.2.2. Les Hautes surfaces (Glacis et Terrasses).....	18
II.2.2.3. Les dépressions (Dayas).....	19
II.3. Hydrogéologie.....	19
II.4. Cadre pédologique de la wilaya de Laghouat.....	20
II.5. Caractéristiques climatiques de la wilaya de Laghouat.....	20
II.5.1. Introduction.....	21
II.5.2. Le climat	21
II.5.3. Température.....	22
II.5.4. Précipitations	23
.....	
II.6. Synthèse climatique	23
II.6.1. Diagrammes Ombrothermiques.....	23
II.6.2. Climagramme d'Emberger.....	24

Chapitre III

Matériels et méthodes

III.1. Choix des stations d'étude et des sites de prélèvements.....	26
III.1.1. Choix de la station d'étude	26
III.1.2. Choix des sites de prélèvement	26
III.2. Présentation de la station d'étude.....	26
III.3. Principe adopté.....	27
III.4. Matériels utilisés.....	27
III.5. Technique d'échantillonnage	27
III.5.1. L'échantillonnage subjectif.....	

III.5.2. Relevé linéaire	28
III.5.3. Aire minimale	28
III.6. Notion de spectre biologique	30
III.7. Notion de spectre biogéographique	30

Chapitre IV

Résultats et discussion

IV.1. Diversité et abondance des taxons	31
IV.1. La diversité des plantes médicinales de la région de Laghouat.....	31
IV.2. Diversité des familles	33
IV.3. Spectre brut biologique	34
IV.4. Spectre biogéographiques	35
IV.5. Classification et utilisation des différentes plantes Médicinales recensées dans les 3 stations d'étude	36
IV.6. Discussion	48
Conclusion générale	50
Références bibliographiques	51

ملخص

الجزائر لديها تراث نباتي متنوع للغاية. تشكل مناطق السهوب منطقة عازلة بين الجزائر الساحلية والصحراء الكبرى في الجزائر. وتتعرض سهول السهوب العالية لميل قوي نحو التدهور مما يؤدي إلى انخفاض الإمكانات البيولوجية واختلال التوازنات البيئية والاجتماعية والاقتصادية. تظل النباتات الطبية مصدرًا للرعاية الطبية في البلدان النامية. إن استخدام الطب النباتي متجذر بعمق في ثقافتنا

الأغواط مدينة قديمة ضاربة في التاريخ. ويتميز بموقعه على مساحة كبيرة وله تضاريس مختلفة. الهدف من هذه الدراسة هو حصر النباتات الطبية المختلفة الموجودة في موقعين مختارين ومختلفين في منطقة الأغواط. المنهجية المعتمدة موجهة نحو حصر النباتات الطبية وتحديد الأنواع الموجودة على الأرض

تم تحديد وإحصاء ستة وعشرين (26) نباتًا طبيًا في منطقة الدراسة بالأغواط، وتنقسم الأفراد المسجلة إلى 17 عائلة و23 عشيرة و26 نوعًا. تم وصف قائمة تصنيف واستخدام النباتات الطبية من منطقة الأغواط. تمثل أنواع النباتات الصحراوية بشكل عام، ونباتات الأغواط بشكل خاص

Résumé

Résumé

L'Algérie est dotée d'un patrimoine floristique très diversifié. Les régions steppiques constituent un tampon entre l'Algérie côtière et l'Algérie saharienne. Les hautes plaines steppiques sont soumises à une forte tendance à la dégradation qui se traduit par la réduction du potentiel biologique et la rupture des équilibres écologiques et socioéconomiques. Les plantes médicinales demeurent une source de soins médicaux dans les pays en voie de développement. Le recours à la médecine à base des plantes est profondément ancré dans notre culture.

Laghouat est une ville ancienne et enracinée dans l'histoire. Elle se caractérise par sa localisation sur une superficie considérable et a un relief différent. L'objectif de la présente étude est d'inventorier les différentes plantes médicinales qui existent dans trois stations choisies et différentes de la région de Laghouat. La méthodologie adoptée est orientée sur l'inventaire de plantes médicinales et l'identification des espèces rencontrées sur terrain.

Vingt six (26) plantes médicinales ont été identifiées et dénombrées au niveau de la région d'étude de Laghouat. Les individus enregistrés sont répartis en 17 familles et 23 genres et 26 espèces. La liste de classification et utilisation des plantes médicinales de la région Laghouat est décrite. Les espèces végétales sahariennes en général, et celles de Laghouat en particulier, présentent des vertus considérables qui mériteraient d'être connues, valorisées et propagées.

ABSTRACT

Algeria has a very diverse floral heritage. The steppe regions constitute a buffer between coastal Algeria and Saharan Algeria. The high steppe plains are subject to a strong tendency towards degradation which results in the reduction of biological potential and the disruption of ecological and socio-economic balances. Medicinal plants remain a source of medical care in developing countries. The use of plant-based medicine is deeply rooted in our culture.

Laghouat is an ancient town rooted in history. It is characterized by its location over a considerable area and has a different relief. The objective of the present study is to inventory the different medicinal plants that exist in three selected and different stations in the Laghouat region. The methodology adopted is focused on the inventory of medicinal plants and the identification of species encountered in the field. Twenty six (26) medicinal plants were identified and counted in the Laghouat study region.

The recorded individuals are divided into 17 families and 23 genera and 26 species. The list of classification and use of medicinal plants from the Laghouat region is described. Saharan plant species in general, and Laghouat cows in particular, present considerable virtues which deserve to be known, valued and propagated,

LISTE DES FIGURES

Chapitre I Analyse bibliographique

N°	Titre	page
Figure I.1	Limites naturelles de la steppe Algérienne	4
Figure I.2	Carte bioclimatique de l'Algérie.....	5
Figure I.3	Évolution de la population steppique par rapport à la population totale.....	6
Potho I.1	plantes médicinales.....	12
Potho I.2	<i>Salvia officinalis et gophylum album</i>	14

Chapitre II Présentation de la zone d'étude

Figure II.1	Situation géographique de la ville de Laghouat.....	16
Figure II.2	Carte des sols de la wilaya de Laghouat.....	20
Figure II.3	Diagramme ombrothermique de Gaussen de la région de Laghouat	24
Figure II.4	Situation bioclimatique de la région de Laghouat dans le climagramme d'Emberger (2016 – 2023).....	25

Chapitre III Matériels et méthodes

Figure III.1	Carte de localisation de la région Seklafa, Kabeg, Sebgag.....	27
Figure III.2	Les types biologiques selon la classification de Rankiaer, 1934	29

Chapitre IV Résultats et discussions

Figure IV.1	Contribution spécifique des familles.....	34
Figure IV.2	Spectre brute des types biologiques.....	35
Figure IV.3	Spectre biogéographie.....	36

LISTE DES TABLEAUX

Chapitre I Analyse bibliographique

N°	Titre	page
Tableau I.1	Evolution de la population steppique (103 hab)	7
Tableau I.2	Effectifs du chaptel en équivalent-ovin (10^3) et charges pastorales (ha/eq.ovin)	8
Tableau I.3	liste de quelque plantes médicinales	10

Chapitre II Présentation de la zone d'étude

Tableau II.1	Températures annuelles moyennes de la région de Laghouat entre 2016 et 2023	22
Tableau II.2	Températures mensuelles moyennes de la région de Laghouat entre 2013 et 2023	22
Tableau II.3	Précipitations annuelles moyennes de la région de Laghouat entre 2016 et 2023	23
Tableau II.4	Précipitations moyennes mensuelles et annuelles des précipitations du (2016-2023)	23

Chapitre IV Résultats et discussions

Tableau IV.1	La liste des espèces des plantes médicinales dans les 3 stations de la région de Laghouat	31
Tableau IV.2	Liste des familles avec le nombre de genres et d'espèces	33

Introduction

Générale

Introduction Générale

L'Algérie couvre une surface de 2381741 Km² ; elle est dotée d'un patrimoine floristique très diversifié. Deux chaînes montagneuses importantes, l'Atlas tellien au nord et l'Atlas saharien au sud, séparent le pays en trois types de milieux qui se distinguent par leur relief, leur morphologie et leur climat, donnant lieu à une importante biodiversité écologique. De ce fait, on distingue le littoral et la zone tellienne qui bordent la mer méditerranée, les hauts plateaux et la steppe au centre et enfin l'Atlas saharien au Sud. (Bouzabata, 2015)

Du Nord au Sud de l'Algérie, des forêts, maquis et matorrals aux steppes semi-arides et arides puis vers les écosystèmes désertiques, suivant une variabilité des tranches pluviométriques.

Dans l'Atlas tellien, caractérisé par un étage climatique per humide se développent des espèces méditerranéennes.

Les hauts plateaux algériens et les zones steppiques constituent un relief bordant l'Atlas tellien au Nord et l'Atlas saharien au Sud. Les steppes algériennes sont dominées par quatre grands types de formations végétales: les steppes graminéennes à base d'alfa (*Stipa tenacissima* L.) et de sparte (*Lygeum spartum* L.), des steppes chamaephytiques à base d'armoise blanche *Artemisia herba alba* Asso, dont les valeurs pastorales sont très appréciables et *Hammada scoparia* (Pomel) (Maiza et al.,1992).

Aujourd'hui, le secteur des plantes médicinales (PM) concerne majoritairement des marchés tels que la parfumerie, la cosmétique, l'aromathérapie et l'agroalimentaire et il est en constante progression.

Depuis des milliers d'années, l'homme utilise les plantes trouvées dans la nature, pour traiter et soigner des maladies (Sanago et al, 2006). L'utilisation des plantes en phytothérapie est très ancienne et connaît actuellement une région d'intérêt auprès du public, selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (2003), environ 65-80% de la population mondiale à recours au médecine traditionnelle pour satisfaire ses besoins en soins de santé primaire, en raison de la pauvreté et du manque d'accès à la médecine moderne (MA et al, 1997). Les plantes médicinales sont importantes pour la recherche pharmacologique et l'élaboration des médicaments, non seulement lorsque les constituants des plantes sont utilisés directement

comme agents thérapeutiques, mais aussi comme matières premières pour la synthèse de médicaments ou comme modèles pour les composés

Laghouat est une ville ancienne et enracinée dans l'histoire. Elle se caractérise par sa localisation sur une superficie considérable et a un relief différent (montagnes, vallées, steppes) et possède un couvert végétal diversifié composé notamment de parcelles de steppe. L'objectif de nos travaux actuels est de contribuer au recensement des plantes médicinales et à la composition végétale des espèces étudiées. Pour ce faire, le travail s'articulera autour des quatre chapitres suivants :

Le premier chapitre consiste à présenter des généralités sur les formations steppiques en Algérie, ainsi que les facteurs de dégradations. Par la suite, on présente, l'efficacité des plantes médicinales ainsi que la liste de ces principales plantes.

Le deuxième chapitre aborde une présentation sur le cadre d'étude qui porte, sur les caractères géologiques, géomorphologiques, pédologiques et bioclimatiques de la région d'étude.

Le troisième chapitre, est consacré à la méthodologie suivie lors de sélection de la station d'étude et des sites de prélèvement. Les techniques d'échantillonnage ont été présentées.

Le dernier chapitre décrit, les principaux résultats obtenus, des discussions détaillées sont présentés.

Le mémoire est clôturé par une conclusion générale qui synthétise les points importants de ce travail.

Chapitre I

Analyse bibliographique

Chapitre I

Analyse bibliographique

I.1. Introduction

Dans ce chapitre, on présente des généralités sur les formations steppiques en Algérie, ainsi que les facteurs de dégradations. Par la suite, on présente, l'efficacité des plantes médicinales ainsi la liste de ces principaux plante.

I.2. Généralités sur formations steppiques en Algérie

I.2.1. Définition de la steppe

Le terme steppe évoque d'immenses étendues à relief accusé, couvertes d'une végétation herbacée et clairsemée dominées par des espèces pérennes, dépourvues d'arbres. La steppe algérienne est un écosystème aride caractérisé par des ressources naturelles limitées, un sol pauvre, des formations végétales basses et ouvertes et des conditions climatiques sévères(El Zerey et al, 2009).

I.2.2. Délimitation géographiques et superficie

La steppe Algérienne forme un ruban de 1 000 km de longueur sur une largeur de 300 km à l'Ouest et au centre à moins de 150 km à l'Est. Elle s'étend sur plus de 20 millions d'hectares. Géographiquement, elle se localise entre deux chaînes de montagnes en l'occurrence, l'Atlas tellien au Nord et l'Atlas saharien au Sud (figure I.1) (Djebaili, 1978; Le Houerou et al., 1979; Djellouli, 1990 ; Djellouli, 1995).

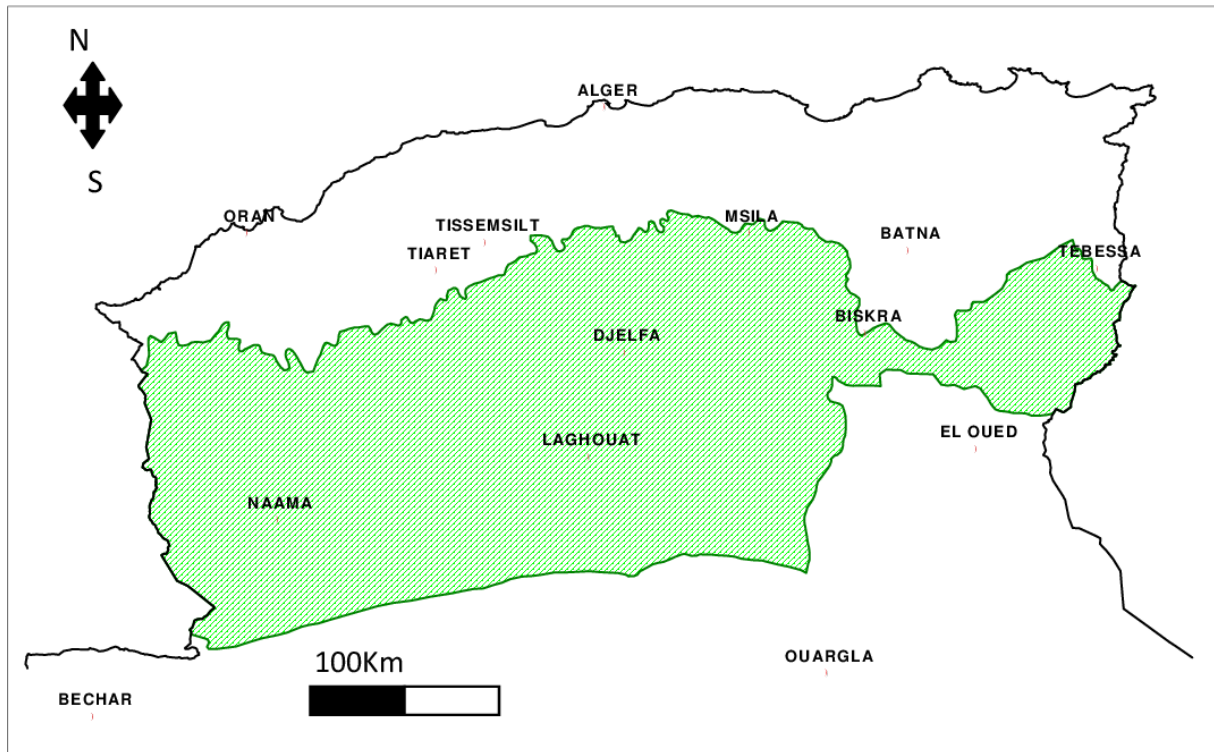


Figure I.1 : Limites naturelles de la steppe Algérienne

(NadjraouietBédrani, 2015)

Cette délimitation géographique des régions steppiques reste souvent basée d'une part, sur les éléments du climat (pluviosité et température) et d'autre part, sur la végétation dont on se sert pour la classification des étages bioclimatiques. En prenant en considération cet aspect, la steppe se localise dans l'étage aride à semi-aride, délimitée au Nord, par l'isohyète 400 mm/an limite supérieur de l'Alfa' et au Sud par l'isohyète 100 mm/an limite inférieure de l'Alfa(*Machrocloatenacissima*) (figure I.2).

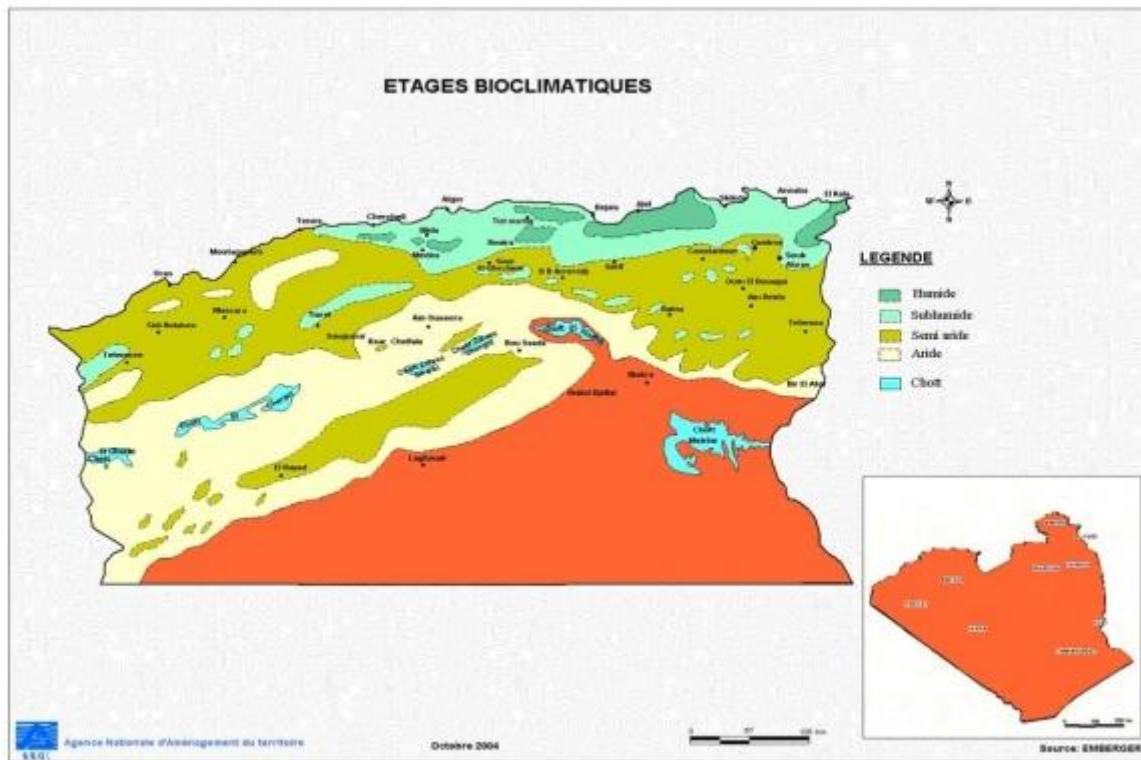


Figure I.2 : Carte bioclimatique de l'Algérie (Nedjraoui et Bédrani , 2008)

I.2.3. Formations steppiques et dégradations

I.2.3.1. Présentation des régions steppiques

Sur le plan physique, les steppes algériennes, situées entre l'Atlas Tellien au Nord et l'Atlas Saharien au Sud (figure 1), couvrent une superficie globale de 20 millions d'hectares (soit 8,4 % de la surface de l'Algérie).

Les étages bioclimatiques s'étalent du semi aride inférieur frais au per aride supérieur frais (figure I. 2). Ce zonage bioclimatique est actuellement en cours de révision par les chercheurs qui se penchent sur l'impact des changements climatiques et celui du processus de désertification sur ces limites (Nedjraoui et Bédrani, 2015).

Sur le plan écologique, les régions steppiques constituent un tampon entre l'Algérie côtière et l'Algérie saharienne dont elles limitent les influences climatiques négatives sur la première.

Les sols steppiques sont caractérisés par la présence d'accumulation calcaire, la faible teneur en matière organique et une forte sensibilité à l'érosion et à la dégradation. Les ressources hydriques sont faibles, peu renouvelables, inégalement réparties et anarchiquement

exploitées. Les points d'eau sont au nombre de 6500 dont plus de 50% ne sont plus fonctionnels (Nedjraoui et Bédrani, 2015).

Les steppes algériennes sont dominées par 4 grands types de formations végétales (Nedjraoui, 2004): les steppes graminéennes à base d'alfa (*Machrocloa tenacissima*) et de sparte (*Lygeum spartum*) qui constituent des parcours médiocres et les steppes chamaephytiques à base d'armoïse blanche (*Artemisia herba alba*) dont les valeurs pastorales sont très appréciables et de *Hamadascoparia* localisées sur les regs. Des formations azonales sont représentées par les espèces psammophiles et les espèces halophiles de bonnes valeurs fourragères.

Sur le plan humain, la croissance démographique des zones steppiques est plus forte que celle enregistrée dans le reste du pays (figure I.3).

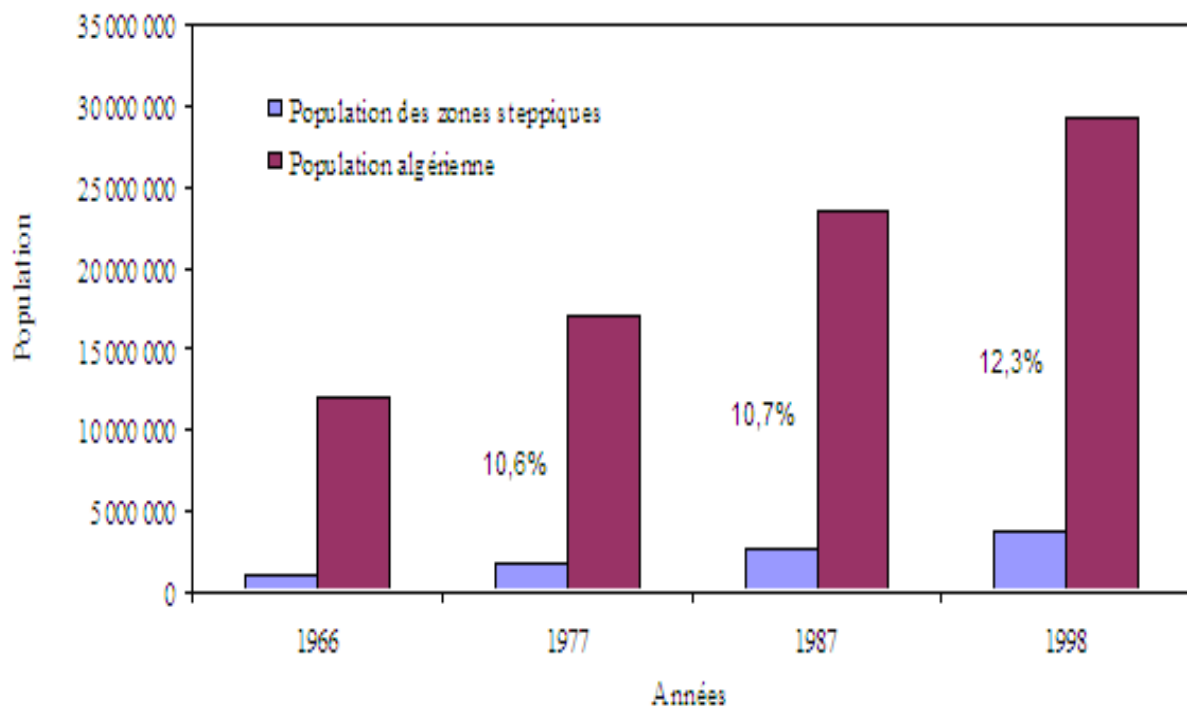


Figure I.3 : Évolution de la population steppique par rapport à la population totale (Bensouiah, 2003).

I.2.3.2. Facteurs de dégradation des écosystèmes steppiques

Les principaux facteurs de dégradation des écosystèmes steppiques sont :

1. La sécheresse : Les écosystèmes steppiques sont marqués par une grande variabilité interannuelle des précipitations. La diminution des précipitations est de l'ordre de 18 à 27% et

la durée de la saison sèche aurait augmenté de 2 mois entre 1913-1938 et 1978-1990 (Djellouli et Nedjraoui, 1995).

2. L'érosion éolienne et hydrique : Des données récentes montrent que ces phénomènes ont provoqué d'énormes pertes: près de 600.000 ha de terres en zone steppique sont totalement désertifiées sans possibilité de remontée biologique et près de 6 millions d'hectares sont menacées par les effets de l'érosion hydrique et éolienne (Ghazi et Lahouati, 1997).

3. Evolution de la population steppique : La croissance démographique (Tableau I.1) a concerné aussi bien la population sédentaire que la population éparse. Cependant, on note une importante régression du nomadisme qui ne subsiste que de façon sporadique (Khaldoun,1995). Les pasteurs ont modifié leur système de production en associant culture céréalière et élevage.

Tableau I. 1. Evolution de la population steppique (10³hab) cité par Nadjaroui D, 2004
Sources : *stat.agr* (1974), *HCDS* (1996) et *ONS* (1999).

Années	1954	1968	1978	1988	1998	2000	2020
Population totale	975,70	1 255,48	1 700,00	2 500,00	3 964,85	344661	716219
Population nomade	595, 42	545,25	500,00	625,00	794,00	89.016	58189
%population nomade	62	43	29	25	20	25	8

Le surpâturage l'effectif du cheptel, pâturent en zones steppiques et dont la composante prédominante est la race ovine (environ 80% du cheptel), n'a cessé d'augmenter des 1968 à 1996 (6000 à 17000 têtes) et plus de 20 Millions en 2023. Les troupeaux sont de petite taille car plus de 70% des propriétaires possèdent moins de 100 têtes et 90% des populations ovines appartiennent à des éleveurs privés. L'effectif du cheptel est traduit en équivalents-ovin (Tableau I.2), en utilisant les taux de conversion donnés par Le Houerou (1985, 1995) et qui sont équivalents aux normes établies par l'Agence Nationale de l'Aménagement du Territoire (ANAT).

Tableau I.2. Effectifs du cheptel en équivalent-ovin (10^3) et charges pastorales (ha/eq.ovin) (Nadjaroui D, 2004)

Equivalent ovin	1968	1996	2023*
Ovin x1	5600	15000	1172048
Caprins x 0.8	240	11200	134479
Bovins x5	600	1200	12542
Camellins x 7	700	700	2993
Equidés x3	750	2150	--
TOTAL	14640	30250	1322062

**Direction de l'agriculture*

I.3.Action anthropique

I.3.1. Définition

Une action ou une activité anthropique est quelque chose qui a été réalisé par l'être humain (et qui s'oppose donc à l'état naturel des choses). C'est un phénomène géographique attribuable à l'action des humains. Les deux termes dérivent de la racine grecque anthropos, signifiant l'Homme, l'espèce humaine.

I.3.2. Principales menaces sur la biodiversité

Principales menaces sur la biodiversité sont les suivantes(Nedjraouiet Bédrani, 2015):

- Croissance de la population humaine qui conduit à une demande croissante d'espace et de nourriture
- Développement urbain, agriculture intensive et empiétement sur les espaces forestiers
- Extension des routes, des voies ferrées et des lignes électriques qui fragmentent les habitats et dispersent certaines espèces
- Surexploitation des ressources naturelles, ce qui signifie que les humains consomment trop d'une espèce ou des denrées qu'un écosystème peut produire ; ceci inclut la surpêche, la surchasse, le braconnage et le commerce des animaux ou de parties des animaux
- Pollution qui affecte la santé des animaux, des plantes et des humains
- Catastrophes environnementales comme les fuites et déversements d'hydrocarbures qui ont des conséquences dévastatrices sur les oiseaux, la faune et la flore marine

- Changement climatique qui pourrait conduire à une augmentation de la température de 1,4°C à 5,8°C et à une augmentation du niveau moyen des océans de 9 à 88 centimètres. De nombreuses espèces ne pourront pas s'adapter ou devront se déplacer vers d'autres régions

Espèces invasives introduites volontairement ou accidentellement qui colonisent des écosystèmes et qui menacent les espèces endémiques.

I.4. Plantes médicinales

I.4.1. Définition

Une plante médicinale est une plante utilisée pour ses propriétés thérapeutiques. Cela signifie qu'au moins une de ses parties (feuille, tige, racine etc.) peut être employée dans le but de se soigner. Elles sont utilisées depuis au moins 7.000 ans avant notre ère par les Hommes et sont à la base de la phytothérapie (Ramli, 2013).

Leur efficacité relève de leurs composés, très nombreux et très variés en fonction des espèces, qui sont autant de principes actifs différents.

À noter qu'il a été observé chez des grands singes la consommation de certaines plantes à usage thérapeutique (Ramli, 2013).

Les plantes médicinales sont utilisées pour leurs propriétés particulières bénéfiques pour la santé humaine. En effet, elles sont utilisées de différentes manières, décoction, macération et infusion. Une ou plusieurs de leurs parties peuvent être utilisées, racine, feuille, fleur (Dutertre, 2011).

I.4.2. Principales plantes médicinales

La liste des plantes médicinales est très longue. En voici quelques exemples, non exhaustifs, ainsi que les troubles contre lesquels elles peuvent agir (tableau I.3) :

Tableau I.3 : liste de quelque plantes médicinales

Nom scientifique	Nom de Famille	Genre	Nom commun	Origine
<i>Artemisiacompestris</i>	Asteraceae	Artemisia	دققت	Algérie
<i>Artemisia herba alba</i>	Asteraceae	Artemisia	الشيح	Algérie
<i>Juniperusoxycedrus</i>	Cupressaceae	Juniperus	عرعار	Algérie
<i>Peganumharmala</i>	Zygophyllacées	Peganum	حرمل	Algérie
<i>Rosmarinusofficinalis</i>	Lamiaceae	Rosmarinus	الازير	Algérie
<i>Laurusnobilis</i>	Lauraceae	Laurus	رند	Algérie
<i>Oleauropea var olestre</i>	Olivier sauvage		الزيتون	Algérie
<i>MenthaPiperita</i>	Lamiaceae	Mentha	نعناع	Algérie
<i>SalviaHispanica</i>	Lamiaceae	Salvia	المرمية	Algérie
<i>SyzygiumAromaticum</i>	<i>Syzygium</i>	<i>Aromaticum</i>	القرنفل	Algérie
<i>Frangulaalnus</i>	Rhamnaceae	Frangula	سدرة	Algérie
<i>Anacyclusvalentinus</i>	Asteraceae	Anacyclus	قرطوفة	Algérie

I.5. Phytothérapie

Le mot "phytothérapie" se compose étymologiquement de deux racines grecques : *phuton* et *therapeia* qui signifient respectivement "plante" et "traitement".

La phytothérapie consiste en l'utilisation thérapeutique de plantes ou de médicaments à base de plantes, sous forme de spécialités pharmaceutiques, de préparations (magistrales ou officinales) ou de produits officinaux divisés (Igor, 2015). On entend par médicament à base de plantes « tout médicament dont les substances actives sont exclusivement une ou plusieurs substances végétales ou préparations à base de plantes ou une association d'une ou de plusieurs substances végétales ou préparations à base de plantes ». Il s'agit donc de

médicaments à part entière qui sont ainsi soumis aux mêmes exigences de qualité que celles requises pour tout autre médicament (Jütte et al., 2017).

La phytothérapie se partage en deux grands types selon Lehmann, (2015):

- Une pratique traditionnelle, parfois très ancienne basée sur l'utilisation de plantes selon les vertus découvertes empiriquement. Selon l'OMS, cette phytothérapie est considérée comme une médecine traditionnelle et encore massivement employée dans certains pays dont les pays en voie de développement. C'est une médecine non conventionnelle du fait de l'absence d'étude clinique.
- Une pratique basée sur les avancées et preuves scientifiques qui recherchent des extraits actifs des plantes. Les extraits actifs identifiés sont standardisés. Cette pratique conduit aux phytomédicaments et selon la réglementation en vigueur dans le pays, leur circulation est soumise à l'autorisation de mise sur le marché pour les produits finis.

La phytothérapie correspond à l'utilisation des plantes dans le but de traiter ou prévenir les maladies. Sont utilisées les feuilles, fleurs et sommités fleuries, racines ou plantes entières. Peuvent être utilisées des plantes spontanées ou cultivées mais les conditions réglementaires de culture propre doivent être exigées.

L'utilisation des plantes se fait par ingestion interne ou application externe sous la forme de tisanes, gélules, alcoolats et teintures, d'extraits.

Note. La phytothérapie est utilisée en médecine traditionnelle depuis des siècles. Son efficacité et son innocuité restent toujours discutées. Et pour cause, comme l'explique l'Organisation mondiale de la Santé dans un rapport de 1998, « *un nombre relativement petit d'espèces de plantes ont été étudiées pour d'éventuelles applications médicales* ». Cet article s'inscrit naturellement dans cette démarche. Ajoutons que compte tenu des risques éventuels d'effets indésirables, d'interactions médicamenteuses voire de toxicité de certaines plantes, informez toujours votre médecin, si vous recourez régulièrement à la phytothérapie.



Photo I.1 : plantes médicinales

Qu'est-ce que la phytothérapie ?

- Tisanes ;
- Décoctions ;
- Infusions
- Extraits à chaud ou à froid de la plante ou d'une partie définie : racines, tiges, feuilles, fleurs, graines, écorce.

I.5.1. Différents types de la phytothérapie

On distingue deux types de phytothérapies.

I.5.1.1. La phytothérapie traditionnelle

C'est une thérapie de substitution qui a pour but de traiter les symptômes d'une affection. Ses origines peuvent parfois être très anciennes et elle se base sur l'utilisation de plantes selon les vertus découvertes empiriquement. Elles concernent notamment les pathologies saisonnières depuis les troubles psychosomatiques légers jusqu'aux symptômes hépatobiliaires, en passant par les atteintes digestives ou dermatologiques (Chabrier, 2010).

I.5.1.2. La phytothérapie clinique

C'est une approche globale du patient et de son environnement est nécessaire pour déterminer le traitement, ainsi qu'un examen clinique complet. Son mode d'action est basé sur un traitement à long terme agissant sur le système neuro-végétatif. Dans ce type les

indications sont liées à une thérapeutique de complémentarité. Elles viennent compléter ou renforcer l'efficacité d'un traitement allopathique classique pour certaines pathologies (Chabrier, 2010).

I.5.2. Plantes médicinales inventées dans la région de Laghouat

Les plantes ont de nombreuses utilisations : cosmétique, alimentaire, agricole et pharmaceutique. Parmi ces composés, le métabolite secondaire s'est avéré le plus utile en médecine. La pharmacie utilise largement les plantes médicinales et la recherche trouve de nouveaux principes actifs ou matières premières semi-synthétiques dans les plantes (Boharun, 1997).

Khacheba et al.(2014) ont étudiées in vitro l'effet anti-diabétique des vingt plantes algériennes de la région de Laghouat. Parmi les plantes sélectionnées, seules *Oudneya africana*, *Equisetum arvense*, *Matricaria pubescens*, *Salvia officinalis* et *Thapsia garganica* ont présenté un taux d'inhibition de l'activité de l'alpha amylase supérieur à 70% . Les composés phénoliques présents dans ces plantes peuvent servir de composés principaux pour la synthèse d'une série d'inhibiteurs l'alpha amylase pour traiter le diabète.

Khacheba et al.(2017) ont examiné dans une étude récente l'effet anti-diabétique des extraits aqueux et hydroalcooliques de dix-huit plantes médicinales, recueillies dans la ville de Laghouat, et utilisées dans le traitement du diabète , en déterminant l'inhibition de la galactosidase dans un modèle in vitro. Pour identifier les plantes ayant des capacités inhibitrices, les chercheurs ont étudié les effets des extraits sur la cinétique de l'aglycosidase, une enzyme appartenant à la classe des hydrolases responsables de la digestion. Les principales plantes inhibent l'activité enzymatique de l'aglycosidase et les valeurs de la concentration inhibitrice (IC50) ont été déterminées pour les meilleures plantes inhibitrices communes aux deux extraits (*Cistus SP*, *Salvia officinalis* et *Zygophyllum album*), les valeurs étant comprises entre 0,38 à 28,95 µg / ml. Les résultats obtenus corroborent l'utilisation traditionnelle d'un certain nombre des espèces analysées dans le contrôle du diabète. La photo I.2 montre les plantes étudiées.



Salvia officinalis



Zygophyllum album

Photo I.2: *Salvia officinalis* et *gophylum album*

(Belkaaloul et al., 2019)

Chapitre II

Présentation

de la

zone d'étude

Chapitre II

Présentation de la zone d'étude

II. Cadre physique

Nous présentons, dans cette partie, les caractéristiques physiques de la zone d'étude. Nous allons donc déterminer la situation et les caractères géologiques, géomorphologiques, pédologiques et bioclimatiques de la région d'étude.

II.1. Situation géographique

La wilaya de Laghouat issue du découpage administratif de 1974 occupe une position centrale en Algérie reliant les hauts plateaux avec le Sahara, elle est aussi l'un des passages obligés pour les caravanes qui vont de l'Afrique noire vers la Méditerranée.

La wilaya couvre une superficie totale de 25.052 km² et fait partie du groupe des 12 wilayas steppiques du pays ainsi que des wilayas du Sud. Elle est limitée géographiquement, au Nord et à l'Est par la wilaya de Djelfa, au Nord Ouest et à l'Ouest par les wilayas de Tiaret et d'El Bayadh et au Sud par la wilaya de Ghardaïa (figure 1). La wilaya compte 24 communes parmi lesquelles 09 sont considérées comme communes urbaines (figure II.1).

La ville chef lieu de wilaya porte le même nom Laghouat, et est située (33°48'N, 02°53'E) à 400 km au Sud d'Alger sur la route nationale N°1 en direction du grand Sud, par cette position elle constitue la porte centrale du Sahara. La région de Laghouat est localisée dans une région de transition sur plusieurs plans. Physique, avec le passage entre les structures plissées de la chaîne Atlasique et les hamadas et le socle saharien. Climatique, ensuite entre les hautes steppes arides et les espaces sahariens. Transition humaine entre une zone Nord peuplée et une zone Sud à faible densité de population. De part, sa situation géographique, la wilaya de Laghouat appartient au domaine saharien et au sous-domaine saharien nord occidental (Zareb, 2022). Cette zone a un climat aride et possède un sol qui est généralement pauvre en humus, fragiles et peu profonds. La formation de ces sols est influencée par les précipitations qui sont faibles, mais aussi par l'évaporation élevée. Cependant, il existe une végétation parfaitement adaptée à ce climat aride de la région, où on trouve divers types végétatifs tels que *Machrocloa tenacissima*, *Lygeum spartum* et *Hammada articulata* (Houyou Z, 2015 ; Amrani, 2021).

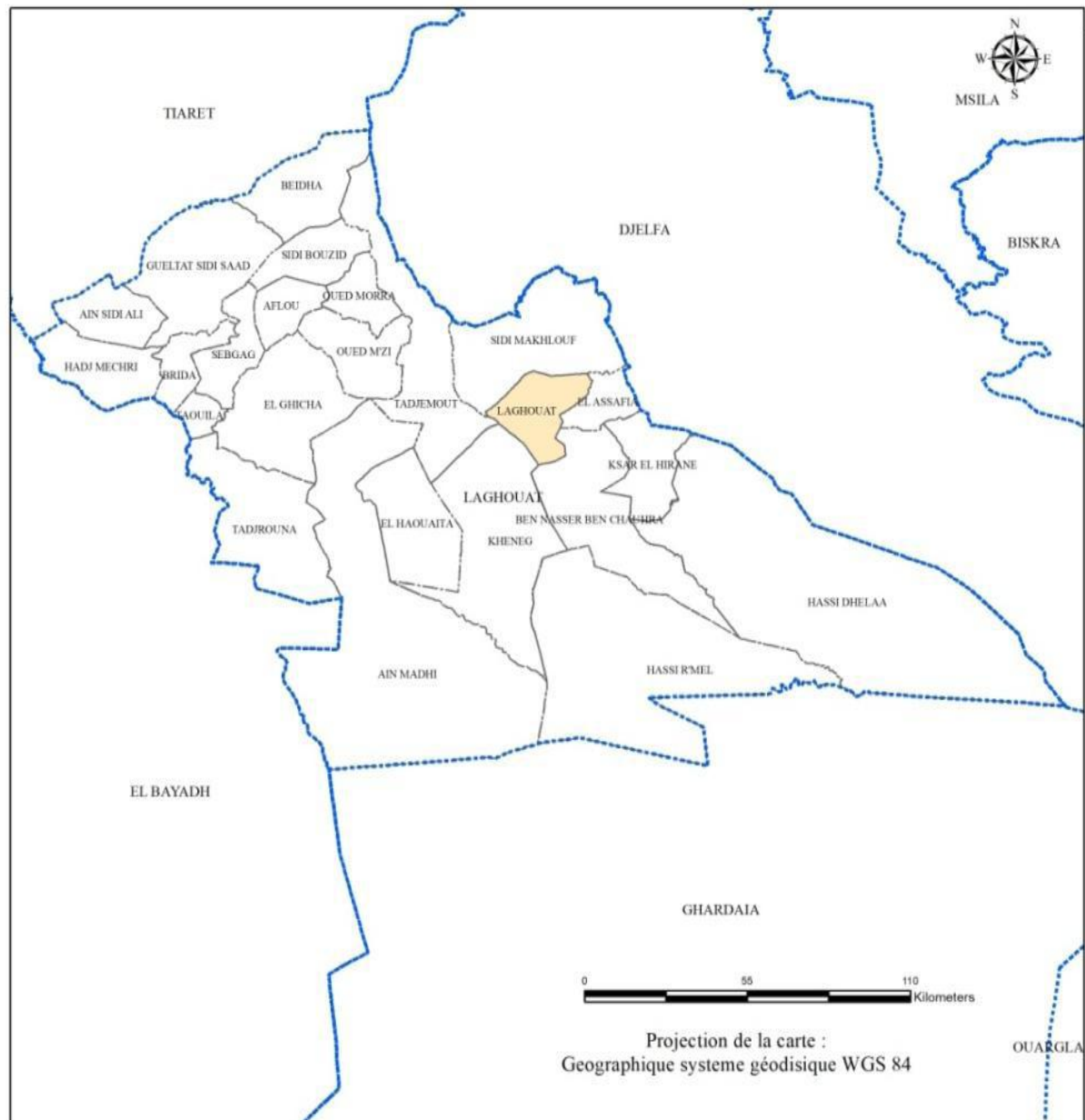


Figure II.1 : Situation géographique de la ville de Laghouat (CRSTRA 2020))

La wilaya de Laghouat est constituée de trois zones sur le plan naturel, à savoir une zone nord constituée par les Hautes Plaines Steppiques agropastorales, de superficie totale égale à 464.500 ha, une zone centrale de piémonts et montagnes agrosylvopastorale, ainsi qu'une zone du plateau saharien au sud de la wilaya (Houyou 2015).

II.2. Cadre Géologique et géomorphologie de la wilaya de Laghouat

II.2. 1. Cadre Géologique de la wilaya de Laghouat

Le territoire de la wilaya de Laghouat s'étend sur deux domaines géologiques nettement différents, notamment sur le plan de la structure et de l'évolution (Perron, 1883), ces domaines sont :

- ✓ L'Atlas Saharien au nord, formé par les monts des Amours et les monts des Ouled Nails ;
- ✓ La plate forme Saharienne au Sud, formée par un ensemble de plateaux subtabulaires diversifiés selon leurs structures, leurs positions et la nature de la roche qui les constituent.

Ces plateaux sont communément désignés par les noms arabes (Hmada et Erg), (Houyou, 2015).

II.2.2. Cadre géomorphologique de la wilaya de Laghouat

Les paysages de la wilaya de Laghouat présentent une topographie typique des régions sèches, l'expression synthétique de l'interaction entre les facteurs climatiques et géologiques la caractérise par les reliefs plus ou moins abrupts, surtout de l'Atlas Saharien qui s'opposent aux vastes surfaces subhorizontales dont les valeurs morphologiques ne sont pas les mêmes (Djebaili, 1984 ; Aidoud, 1984). Le paysage dans les steppes sud Algéroises a été façonné par la succession de plusieurs séquences d'érosion (Pouget, 1980, Houyou, 2015). Au-delà des méthodes utilisées qui ont décrit les paysages dans la steppe centrale et de son voisinage, les géo formes modelées peuvent se résumer à :

II.2.2.1. Les reliefs

Ce sont l'ensemble des inégalités de la structure terrestre de la wilaya, formés de relief de l'Atlas Saharien et sont principalement dues : à ce que le plissement moins intense a été inachevé, rudimentaire en quelque sorte, et à ce qu'une période sèche ayant succédé à une phase humide, l'érosion par les eaux courantes est devenue intermittente ; les matériaux de cette érosion sont restés sur place, et l'érosion éolienne, a pris le dessus (Augustin et Ficheur, 1902). Aussi il convient de distinguer dans les reliefs montagneux de l'Atlas Saharien, deux

aspects bien caractérisés par leur nature lithologique : les reliefs gréseux et les reliefs calcaires (Pouget, 1980). Les intervalles des altitudes permettent de distinguer à Laghouat trois formes de reliefs.

- **Les Djebels et montagnes** : constitués par les monts du Djebel Amour dont les altitudes varient entre 800 et 1720 m. Cette zone est formée d'une succession de montagnes qui occupent une bande de 150 km de large du Nord au Sud, et de 400 km du Sud Ouest au Nord Est, et paraissent dominer dans la plupart des chaînons (Ritter, 1902).
- **Les piémonts** : allongée d'Ouest en Est, présente une largeur réduite et elle correspond aux piémonts bas de l'Atlas Saharien et aux vallées des oueds Djedi, oued Atar et Oued M'zi.
- **Les surfaces subhorizontales** : appelées communément "Zone de Dayas" formée pratiquement d'un plateau plus ou moins ondulé dans les régions de El Houita, Hassi Delaa et Hassi R'mel.

II.2.2.2. Les Hautes surfaces (Glacis et Terrasses)

Façonnées par les mouvements tectoniques et les variations climatiques du Quaternaire.

L'Atlas saharien se retrouve soulevé en position dorsale par rapport au compartiment saharien resté stable et aux hautes plaines coincées entre les deux Atlas. Elles se présentent sous forme de surface d'érosion en pente douce, développées dans les régions semi-arides au pied des reliefs. Elles forment l'ensemble des glacis, des terrasses, des chenaux d'oueds alluvionnés et des zones d'épandages et de débordements. Il est à distinguer les principales formations suivantes (Hoyou, 2015).

- **Les formations encroûtées du quaternaire ancien**

Se présentent sous forme de surfaces soulevées dans son ensemble, mais soumise à une érosion intense qui va l'attaquer vigoureusement et la déblayer complètement en maints endroits. Soit plissée ou disloquée dans les zones marginales. Soit maintenue en place formant les hautes plaines et les piedmonts sahariens.

- **Les formations plus ou moins encroûtées**

Avec la surrection de l'Atlas Saharien, l'enfoncement du réseau hydrographique provoque une reprise intense de l'érosion et une incision très active de la haute surface. De plus,

parallèlement aux mouvements tectoniques les conditions climatiques pluvieuses accentuent encore les phénomènes érosifs et le rajeunissement des formes du relief.

- **Les formations du quaternaire récent et actuel**

Elles ont été décrites à El Haouita au sud Ouest de la wilaya de Laghouat par (Estorges *et al.*, 1969). Terrasses de basses topographies localisées de part et d'autre des écoulements, en contrebas du glacis tertiaire elles comprennent deux à trois niveaux différents. On rencontre d'abord un glacis-versant, ou un glacis sur piémont, étagé dans le précédent. On passe ensuite aux basses terrasses qui peuvent être exceptionnellement raccordées en continuité au glacis, mais ordinairement viennent s'y emboîter.

II.2.2.3. Les dépressions (Dayas)

Ce sont des dépressions de type fermé aux bords faiblement inclinés, de formes grossièrement circulaires, parfois elliptiques mais toujours globuleuses et arrondies de diamètre très variables pouvant dépasser quelques centaines de mètres (Tricart, 1969). La plupart se localisent sur les surfaces encroûtées du quaternaire ancien moins souvent sur le quaternaire moyen. Le caractère spécifique des dayas est d'avoir un fond très plat, de n'être qu'accidentellement limitées par des abrupts, et jamais complètement imperméables. Elles sont présentes sous climat aride ou semi-aride, elles sont abondantes de part et d'autre de l'Atlas saharien mais nulle part en semis homogène, peuplées de « *Pistacia atlantica* » au sud de Laghouat. Dans cette région elles couvrent environ 2 % de la surface des terrains de parcours. Leur densité est d'une unité par kilomètre carré, leur diamètre de 100 à 300 mètres, leur profondeur de 2 à 4 mètres en moyenne (Monjauze; 1982).

II.3. Hydrogéologie

Le réseau hydrographique est fortement influencé à la fois par les variations saisonnières et interannuelles de la pluviométrie et le relief formant un cloisonnement topographique (Halitim, 1998).

Les ressources en eaux superficielles dans la région de Laghouat sont localisées dans l'Atlas saharien, leur faible importance est liée à l'irrégularité du régime pluviométrique et à la forte évaporation. Les deux zones traversées par les principaux Oueds sont : Oued m'Mzi, oued Touil et Oued Medsous. Dont le plus important est oued M'Zi, son cours du Nord-ouest vers le sud-est. Il y a lieu d'ajouter l'existence de plusieurs sources qui constitueraient un apport considérable pour l'agriculture si toute fois leur captage serait réalisé (C .D.F, 2012).

Cette région se caractérise par un faible potentiel en eau, on distingue trois systèmes aquifères, à savoir : la nappe phréatique du quaternaire, le complexe terminal et le continental intercalaire.

II.4. Cadre pédologique de la wilaya de Laghouat

Il est assez difficile de présenter de façon claire les domaines pédologiques de la wilaya de Laghouat. Ceci tient d'abord de l'importance de la taille de sa superficie globale. En outre les données pédologiques qui existent sur la wilaya de Laghouat sont relativement maigres .

Afin de tenter une approche représentative et descriptive de l'ensemble des sols de la wilaya de Laghouat, la carte élaborée en 1963 par l'institut militaire de Bruxelles a été utilisée pour délimiter l'ensemble de ses grands domaines pédologiques. Dans la partie qui couvre la wilaya de Laghouat (Figure II.2), la carte montre une mosaïque dans laquelle cinq classes de sols sont dispersées (sols minéraux bruts, sols peu évolués, sols calcimagnésiques, sols isohumiques, et sols des dayas).

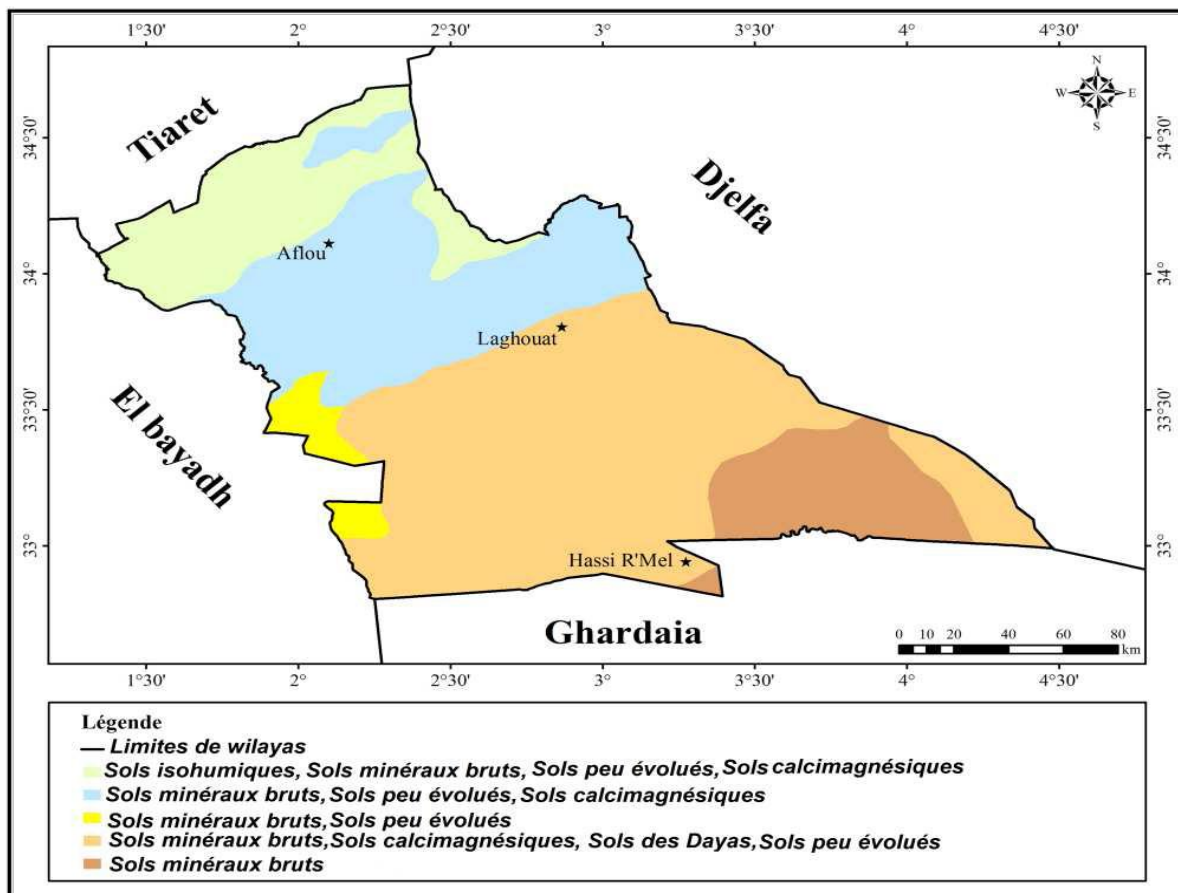


Figure II.2 : Carte des sols de la wilaya de Laghouat (Dérivée de CCTA ; 1963).

II.5. Caractéristiques climatiques de la wilaya de Laghouat

II.5.1. Introduction

Le climat de chaque région de la planète se caractérise par un style bien particulier de rapports. Rapports entre la circulation atmosphérique, le milieu géographique dans lequel elle se trouve, et son géo-voisinage qu'il soit proche ou lointain.

Le domaine méditerranéen est caractérisé par une période hivernale relativement froide et pluvieuse, les précipitations sont plus fréquentes avec une grande variabilité inter annuelle et inter mensuelle. Le domaine désertique est caractérisé par un hiver frais et faiblement pluvieux dans lequel 8 à 12 mois de l'année sont pratiquement secs. Dans la wilaya de Laghouat, il existe trois stations qui sont:

- la station d'Aflou au nord de la wilaya de Laghouat ;
- la station de Laghouat (chef lieu de la wilaya) au centre de la wilaya ;
- la station de Hassi R'mel au Sud de la wilaya de Laghouat.

II.5.2. Le climat

Découlant du relief, le climat est de type continental au Nord-Ouest avec une pluviométrie variant de 300 à 400 mm, des chutes de neige et des gelées blanches. Dans la région des Hauts Plateaux, le climat est de type saharien et aride. La moyenne des précipitations varie pour la période de 2005 à 2014 est de 163,05 mm pour la station de Laghouat. La pluviométrie varie entre 150 mm au Centre et 50 mm au Sud. Les hivers sont caractérisés par des gelées blanches et les étés par une forte chaleur accompagnée de vents de sable (DPSB, 2011).

La température moyenne annuelle est de 18,83°C, le positionnement géographique de la station de Laghouat (Sahara septentrional) a influé sur la valeur de la température moyenne annuelle qui est plus élevée (Amrani, 2021).

La moyenne des températures maximales du mois le plus chaud «M», est une variable aussi importante que celle de «m».

L'analyse des données de la pluviosité moyenne mensuelle des 60 années, montre que le mois de juillet est le mois le plus sec pour la station de Laghouat; tandis que, septembre, octobre et novembre sont les mois les plus arrosés (Hammouda, 2009).

Laghouat présentait un étage bioclimatique aride inférieur (données de Seltzer 1946) ; alors qu'elle est classée dans l'étage bioclimatique saharien selon les données de l'O.M.N ,2016 et 2023.

II.5.3. Température

Les données thermométriques moyennes annuelles de la région de Laghouat pour la période allant de 2016 à 2023 sont résumées sur le tableau II.1.

Tableau II.1 : Températures annuelles moyennes de la région de Laghouat entre 2016 et 2023 (O.N.M. <https://www.infoclimat.fr/climatologie/Laghouat>).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
M°C	28,7	25 ,3	25,6	26,1	26,8	27,2	27,2	26,8
m°C	15	11	13,4	12,8	12,8	13,5	20,3	12,1
Moyenne	21,9	18,1	19,8	19,4	19,8	20,3	13,4	19,5

Une analyse de ces données révèle que les températures les plus basses sont enregistrées en 2022 avec une température moyenne de 13.4°, en revanche, l'année 2016 présente une température moyenne maximale de 21.9°.

Les données thermométriques moyennes mensuelles de la région de Laghouat pour la période allant de 2016 à 2023 sont résumées sur le tableau II.2.

Tableau II.2 : Températures mensuelles moyennes de la région de Laghouat entre 2013 et 2023(O.N.M. <https://www.infoclimat.fr/climatologie/Laghouat>, 2023).

Mois	Janv	Fevr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill	Aut	Sept	Oct	Nev	D
T° moyenne	8,37	10,7	13,91	17,95	23,15	29,35	32,22	34,92	26,98	19,92	13,95	10 ,5

L'analyse de ces données révèle que les températures les plus basses sont enregistrées en janvier, avec une moyenne de 8,37 °C. En revanche, le mois d'Aout est le plus chaud, avec une moyenne de température de 34,92 °C.

II.5.4. Précipitations

Les précipitations moyennes annuelles de la région de la région de Laghouat sont collectées durant la période allant de 2016 à 2023 sont récapitulées dans le Tableau II.3.

Tableau II.3 : Précipitations annuelles moyennes de la région de Laghouat entre 2016 et 2023 ((O.N.M. <https://www.infoclimat.fr/climatologie/Laghouat>, 2023)).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Moy
PMoyenne	101	118	186	158,8	90	115,6	126,6	11,1	113.38

Les précipitations moyennes mensuelles de la région d'étude collectées durant la période allant de 2016 à 2023 sont récapitulées dans le (Tableau II.4).

Tableau II.4: Précipitations moyennes mensuelles et annuelles des précipitations du (2016-2023)(O.N.M. <https://www.infoclimat.fr/climatologie/Laghouat>, 2023).

Mois	Jan	Fev	M	A	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sep	Oct.	Nov.	Déc.	Moy
Pmoy	13,38	5,02	11,38	19,68	27,15	13,2	14	29,3	25,1	14,6	8,8	9,6	191.2 7

A partir des données enregistrées sur une période de 8 ans (2016-2023). Les précipitations moyenne annuelle est d'environ 113.38 mm.

Les mois de Mai et d'Aout sont les plus pluvieux avec des moyennes de 29,3 et 27,15 mm respectivement.

On enregistre une valeur inférieure au mois de février avec 5,02 mm.

II.6. Synthèse climatique

Afin de caractériser d'une manière objective le climat de notre région d'étude, nous avons élaboré le diagramme ombrothermique de Gaussen et le climagramme d'Emberger. (Fannie et al, 2003).

II.6.1. Diagrammes Ombrothermiques

Le diagramme ombrothermique permet de représenter les éléments du climat d'une région du point de vue précipitations et températures pendant une période donnée et permet également de préciser les périodes sèches et humides (Dajoz, 1985).

D'après Dajoz (1975), la sécheresse s'établit lorsque la pluviosité mensuelle (P) exprimée en mm est inférieure au double de la température moyenne exprimée en degrés Celsius ($P \text{ (mm)} < 2T \text{ (°C)}$).

A cet effet, nous pouvons constater, en se référant aux données météorologiques, que la région de Laghouat subit une période sèche de 8 mois qui s'étale de mois de juin jusqu' au moi de novembre, en plus les mois de février et mars (Figure II.3).

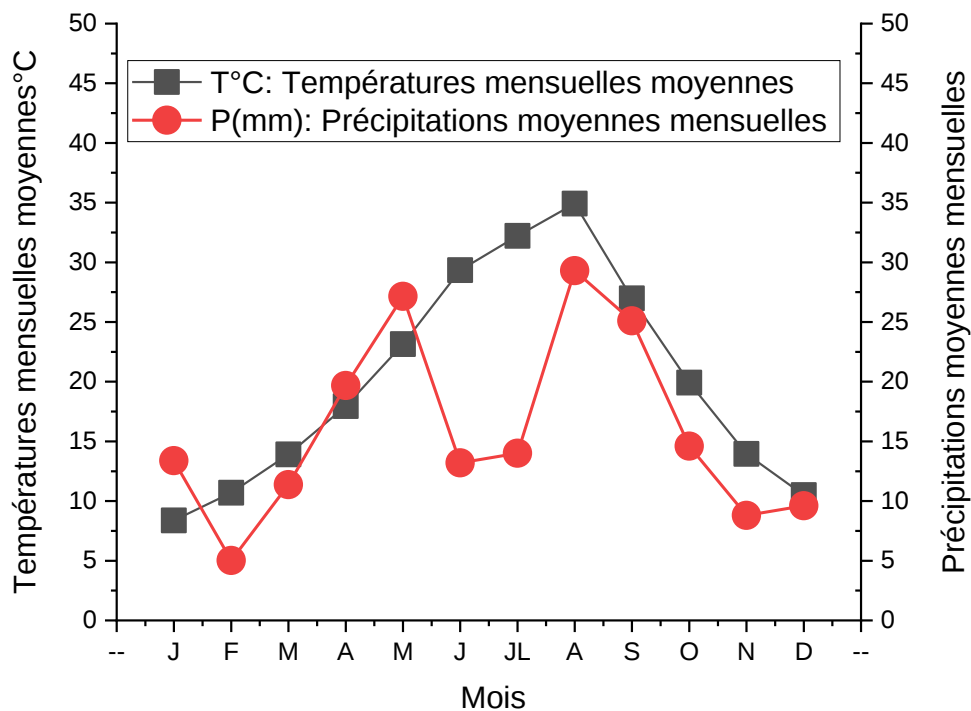


Figure II.3 : Diagramme ombrothermique de Gaussen de la région de Laghouat

II.6.2. Climagramme d'Emberger

Le quotient pluviothermique d'Emberger (Q2) permet de déterminer l'étage bioclimatique d'une région méditerranéenne et de la situer dans le climagramme d'Emberger (Figure II.4).

C'est un quotient qui est fonction de la température moyenne maximale (M) du mois le plus chaud, de la moyenne minimale (m) du mois le plus froid en degrés Celsius et de la pluviosité moyenne annuelle (P) en mm. Ce quotient est d'autant plus élevé que le climat de la région est humide. Il est calculé par la formule suivante :

$$Q2 = \frac{2000 P}{(M2 - m2)}$$

La valeur de Q2 est de : 2.51

Ce quotient a été simplifié par STEWART :

$$Q3 = 3.34 \frac{P}{(M - m)}$$

Avec :

P : Pluviométrie annuelle.

M : Température maximale du mois le plus chaud.

m : Température minimale du mois le plus froid.

La valeur du Q3 est de 14.64

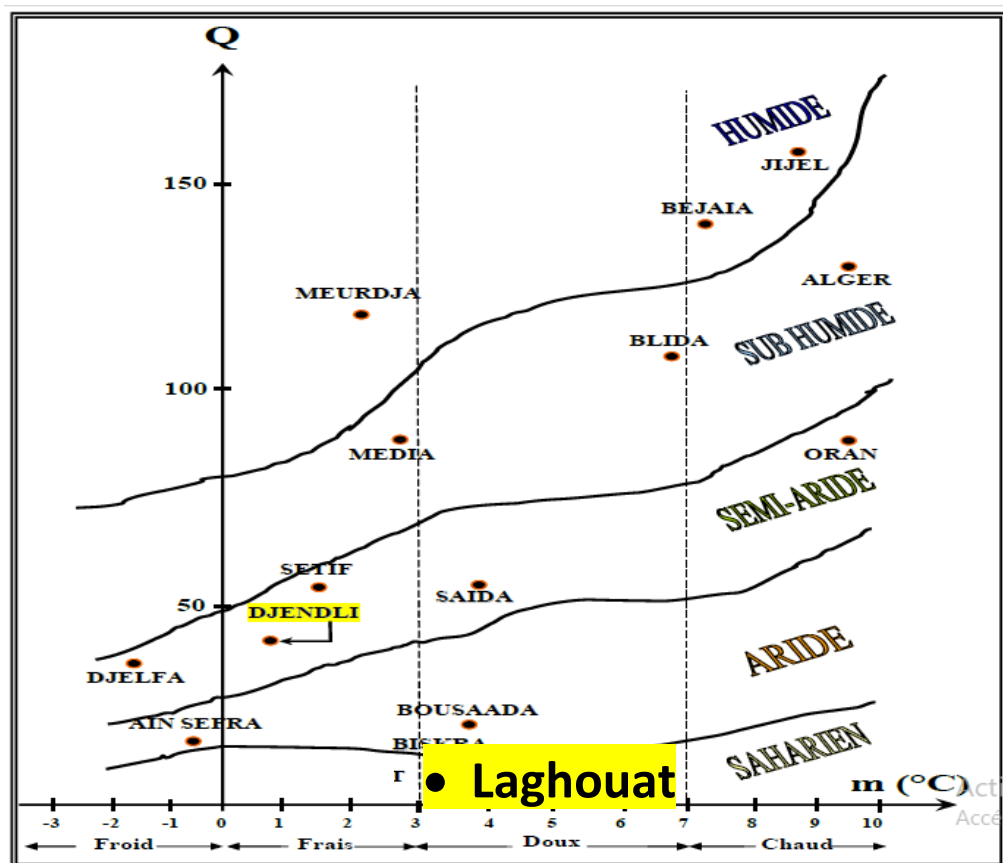


Figure II.4: Situation bioclimatique de la région de Laghouat dans le climagramme d'Emberger (2016 – 2023).

Par conséquent, d'après la valeur de Q2, nous pouvons classer la région de Laghouat dans l'étage saharien à hiver frais.

Chapitre III

Matériels et méthodes

Chapitre III

Matériels et méthodes

III.1. Choix des stations d'étude et des sites de prélèvements :

III.1.1. Choix de la station d'étude :

Une vision à l'échelle du paysage basée sur la physionomie conduit à sélectionner les éléments principaux, importants, représentatifs et récurrents du paysage botanique et notamment les plantes médicinales à étudier. (Gillette 2000)

III.1.2. Choix des sites de prélèvement :

La vision dans le paysage sélectionné a été guidée par l'emplacement et les limites des enquêtes.

III.2. Présentation de la station d'étude:

✓ La station d'étude fait partie de la forêt domaniale d'Ouaren, d'une superficie totale de 32.000 ha, répartis dans la partie Nord de la Commune Seklafa, constituée d'une série de montagnes et des coteaux, dont l'altitude est comprise entre 1100 m et 1600 m environ. (othemani.2018).

✓ Qabg est située dans la commune de Qasr El Hiran, au sud de la région de Laghouat. La superficie de la municipalité de Qasr al-Hiran est d'environ 2 947 kilomètres carrés, caractérisée par un climat aride ou semi-aride. Sa situation stratégique permet d'étudier divers phénomènes environnementaux ,climatiques et végétaux. (Ciheam 2005).

✓ Sabqag est situé au nord-est de la province de Laghouat. La situation géographique de Sabqag peut être déterminée approximativement sur la carte à la latitude 33,8 nord et à la longitude 2,8 est.(Amrani. 2021).

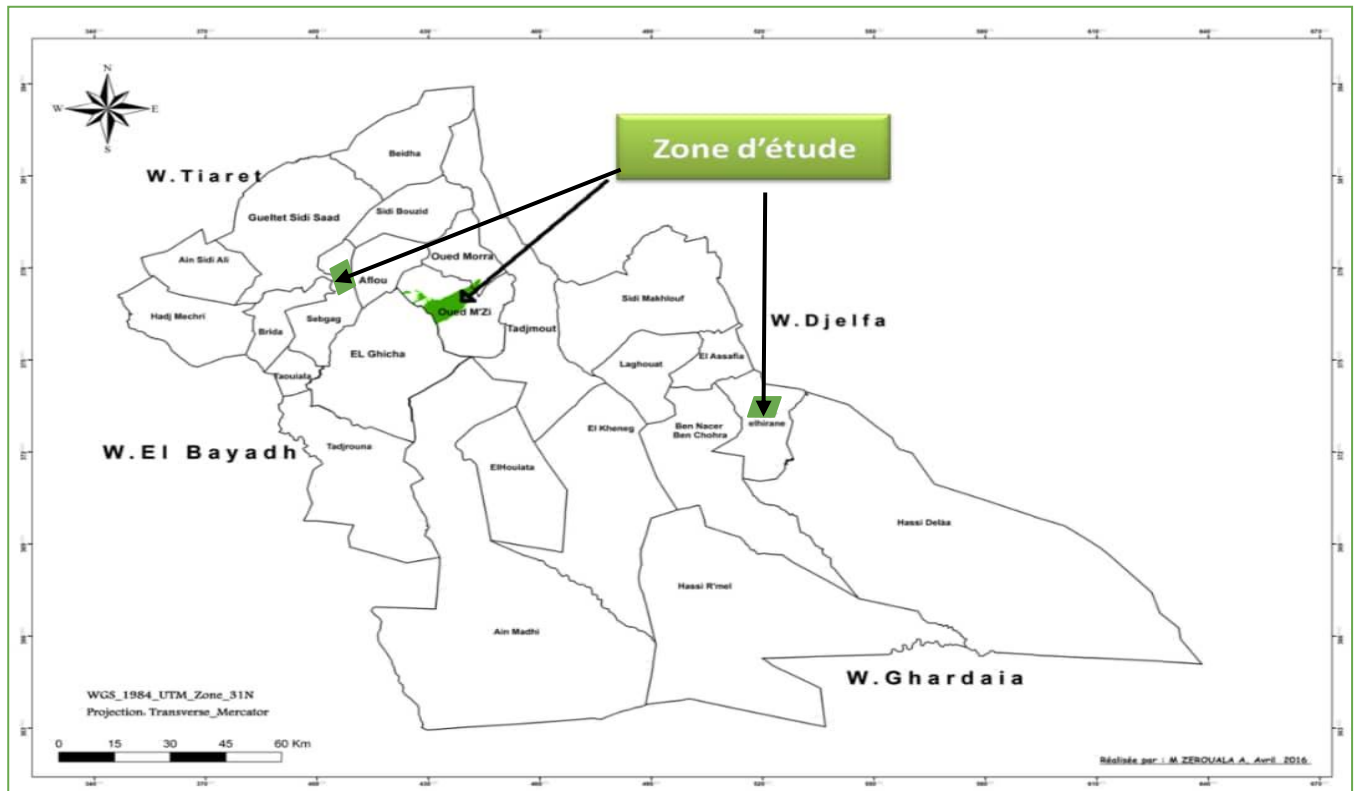


Figure III.1: Carte de localisation de la région Seklafa ,Kabeg,Sebgag.

III.3. Principe adopté:

L'objectif de la présente étude est d'inventorier les différentes plantes médicinales qui existent dans les 3 stations de la région de Laghouat Il faut réaliser notre échantillonnage en saison favorable cette collecte d'informations sur le terrain permet de connaître l'état, le potentiel et l'évolution de la flore ainsi que sa diversité. La méthodologie adoptée est orienté sur :

- inventaire de plantes médicinales.
- Identification des espèces rencontrées .
- Sortie sur terrain .
- L'échantillonnage pour réaliser un herbier numérique .

III.4. Matériels utilisés:

L'étude sur le terrain a nécessité l'utilisation d'un matériel qui comprend :

- carnet et des crayons à mine pour la prise des notes.
- Un appareil photographique pour les prises de vue.
-

III.5. Technique d'échantillonnage :

III.5.1. L'échantillonnage subjectif :

C'est la forme la plus simple et la plus intuitive d'échantillonnage. L'observateur juge les emplacements représentatifs des conditions du milieu et choisit comme échantillons les zones qui lui paraissent particulièrement homogènes et représentatives d'après son expérience.

Cette façon de procéder, très dépendante de la représentation conceptuelle d'un habitat (conforme à l'image de l'habitat typique par exemple), de la perception du milieu donné et de l'itinéraire de l'observateur, n'a rien d'aléatoire ni par conséquent, de représentatif. Ce type de méthode est donc à éviter.

III.5.2. Relevé linéaire :

Cette méthode consiste à quantifier la composition floristique d'un parcours en mesurant la fréquence de toutes les espèces recensées et en exprimant ces fréquences en termes de recouvrement.

Le principe de cette méthode consiste à effectuer le long d'une ligne de 20 m, le recouvrement par points espacés de 10 cm. Les espèces qui sont touchées par l'aiguille sont notées dans un relevé linéaire. (Amour, 2001).

III.5.3. Aire minimale :

La surface du relevé doit être à l'aire minimale ou autrement dit une surface suffisamment grande pour contenir la quasi-totalité des espèces présentes sur l'individu d'association (Guinochet, 1973).

Gounot (1961), signale que l'aire minimale correspond à l'aire dans laquelle la quasi-totalité des espèces de la communauté végétale est représentée. c'est la plus petite surface sur laquelle ressort la plupart des espèces (Lemee 1967). Elle varie selon les groupements végétaux (Djbaili, 1984).

En pratique, la valeur de l'aire minimale s'apprécie assez facilement (Lemee 1967). Elle est sensiblement constante pour les divers relevés d'un groupement déterminé, mais varie beaucoup d'un groupement à l'autre (Ozenda, 1982).

Cette aire est de l'ordre de 100 à 400 m² pour les groupements forestiers, de 50 à 100 m² pour les formations de matorral (Benabid, 1984), de 20 à 50 m² pour les groupement de

prairies, de pelouses et quelques mètres carrés seulement pour les plus denses et homogènes (Ozenda, 1982).

Pour le présent travail l'aire minimale sera fixée à 400 m² vu que la formation forestière étudiée est traversée par des éclaircies plus ou moins étendues. Ces parcelles sont matérialisées à l'aide de petits pieux et d'un ruban pour bien délimiter la surface du relevé.

III.6. Notion de spectre biologique :

Dans les étages bioclimatiques semi-arides et arides algériens, les formations végétales sont soumises d'une part à l'action anthropique (surpâturage), d'autre part à l'action de la sécheresse, période durant laquelle de nombreux semis d'espèces forestières périssent. Par conséquent, il est important de mettre en évidence les formes biologiques « life form » pour comprendre la stratégie d'adaptation de la flore et de la végétation aux conditions du milieu (Kadik, 2005).

Ainsi selon Raunkiaer (1934) cinq groupes ont été établis suivant le degré de protection assuré par les bourgeons :

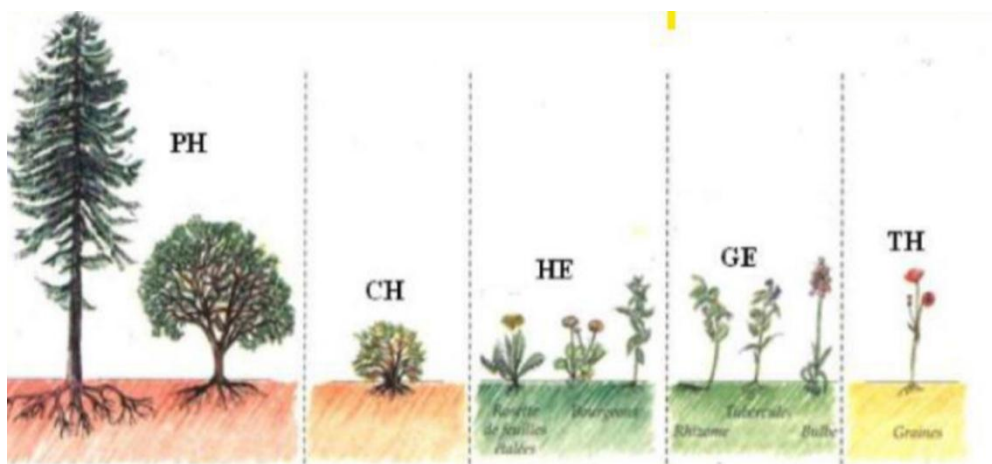


Figure III.2 : Les types biologiques selon la classification de Rankiaer, 1934

(Niang Dipo, 2010).

- Les Thérophytes (Th): plantes annuelles passant la mauvaise saison sous forme de graines ou spores.
- Les Géophytes (Ge) : plantes qui survivent grâce à leurs parties souterraines (bulbe, tubercules ou rhizome).

- Hémicryptophytes Les (He) : plantes dont les bourgeons de rénovation sont à ras du sol et passent la mauvaise saison sous forme de rosettes.
- Les Chaméphytes (He) : plantes dont les bourgeons de rénovation se trouvent entre 0 et 25 cm (une limite de 30-50 cm est retenue pour ce type dans les régions arides, Dahmani,1997).
- Les phanérophytes (Ph): plantes dont les bourgeons de rénovation sont à plus de 25 cm du sol.

La participation des différents types biologiques à la flore d'une région par leur seule présence constitue **le spectre biologique brut**. Il est établi à partir du cortège floristique étudié(Long,1954).

La détermination du type biologiques de chaque espèce a été faite à travers la consultation de plusieurs flores et travaux :

- la flore de l'Algérie (Quézel et Santa, 1962-1963).
- Les travaux de Aidoud-Lounis (1997),Kadi-Hanifi(1998) et Slimani(1998).
- Le site Tela Botanica .

Les spectres biologiques bruts sont calculés pour chaque groupement. Ils tiennent compte de la richesse d'une population, c'est le rapport exprimé en pourcentage du nombre de taxons appartenant aux divers types biologiques sur le nombre total des taxons de la communauté étudiée.

III.7. Notion de spectre biogéographique

La caractérisation phytogéographique est faite pour chaque groupement en faisant appel à la flore de Quézel et Santa (1962-1963) , et les travaux de : Aidoud-Lounis (1984-1997), Dahmani (1997) , Kadi-Hanifi (1998) et kadik (2005). La portion des différents types phytogéographique dans la flore du groupement étudié,est représentée en tenant compte de leur seule présence décrite par un spectre phytogéographique brut.

Med: Méditerranéennes

SAH: Sahariennes

EUR: Européennes

E. N. A: Endémiques Algérie

COS:: Cosmopolites

ATL: Atlantiques

Chapitre IV

Résultats et discussions

IV.1. Diversité et abondance des taxons :

IV.1. La diversité des plantes médicinales de la région de Laghouat:

Au total, 26 plantes médicinales ont été identifiées et dénombrées au niveau de l'État Laghouat.

Tableau IV.1: La liste des espèces des plantes médicinales dans les 3 stations étudiées :

Nom de Famille	Genre	Espèce	Nom commun	Type biologique	Type biogéographique
Astéracée	<i>Artemisia</i>	<i>herba alba</i>	الشبيح	Ch.	Méd.
Cupressacée	<i>Juniperus</i>	<i>phoenicea</i>	عرعار	Ph	Méd.
Astéracée	<i>Artemisia</i>	<i>campestris</i>	دققت	Ch.	Atl.
Zygophyllacées	<i>Peganum</i>	<i>harmala</i>	حرمل	Ch.	Méd.
Asteraceae	<i>Chrysanthemum</i>	<i>parthenium</i>	الاقحوان	Ch.	Méd.
Lamiaceae	<i>Teucrium</i>	<i>polium</i>	جعيدة	He	Méd.
Lamiaceae	<i>Ajuga</i>	<i>Iva</i>	شندقورة	He	Méd.
Globbulariaceae	<i>Globulaire</i>	<i>alypum</i>	تاسلغة	Ch.	Méd.
Ephedraceae	<i>Ephedra</i>	<i>alata</i>	علندة	Ch.	Méd.
Asteraceae	<i>Anthemis</i>	<i>arvensis</i>	قرطوفة	He	Méd.
Chenopodiaceae	<i>Artiplex</i>	<i>halimus</i>	قطف	Ch.	Méd.
Lamiaceae	<i>Rosmarinus</i>	<i>officinalis</i>	ازير	Ch	Méd.
Rhamnaceae	<i>Zizyphus</i>	<i>lotus</i>	سدر	Ph	Méd.
Lamiaceae	<i>origanum</i>	<i>compactum</i>	زعتر	Ch.	E.N.A
Tamaricaceae	<i>Tamarix</i>	<i>africana</i>	طرفة	Ph	Méd.
Poaceae	<i>Cyndon</i>	<i>dactylon</i>	النجم	He	Gos

Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>guyoniana</i>	لبينة	Th	Méd.
Térébenthacées, Anacardiaceae ou Pistaciaceae.	<i>Pistacia</i>	<i>atlantica</i>	بطمة	Ph	E.N.A
Fabaceae (Légumineuse)	<i>Genista</i>	<i>saharae</i>	نتينة	Ch	Méd.
Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>halepensis</i>	الصنوبر الحلبي	Ph	Méd.
Lamiaceae	<i>Rosmarinus</i>	<i>tournefortii</i>	اكليل الجبل الوبري	Ch	Méd.
Fabaceae	<i>Rétama</i>	<i>retam</i>	الرتم	Ch	E.N.A
Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>illex</i>	البلوط	Ph	Méd.
Asphodelaceae	<i>Asphodelus</i>	<i>microcarpus</i>	برواق	Ge	Méd.
Amaranthaceae	<i>Hammada</i>	<i>scoparium</i>	الرمث	Th	Sah
Tamaricaceae	<i>Tamarix</i>	<i>gallica</i>	طرفة	Ph	Eur

Légende :

TB : Type biologique.	TP : Type Biogéographique .
Ph : Phanérophyte.	Méd. : Méditerranéen.
Ch : Chaméphyte.	Eur : Européen.
Hem : Héli cryptophyte.	Sah : Saharien.
Ge : Géophyte.	Cos : Cosmopolite.
Th : Thérophyte.	Atl : Atlantique.
	E. N. A : Endémique Algérie.

Les individus enregistrés sont répartis en 17 familles et 23 genres et 26 espèces (tableau 01.02). Familles des Astéracées et des Lamiacées C'est le plus représentatif. La famille des Lamiacées est la plus nombreuse avec (4) genres, puis les Asteraceae, avec (3) genres, le reste des familles est représenté par un et deux taxons.

Tableau IV.2: Liste des familles avec le nombre de genres et d'espèces.

Famille	Genre	Espèce
Asteraceae	3	4
Cupressaceae	1	1
Zygophyllacées	1	1
Lamiaceae	4	5
Globbulariaceae	1	1
Ephedraceae	1	1
Chenopodiaceae	1	1
Rhamnaceae	1	1
Tamaricaceae	1	2
Roceae	1	1
Euphorbiaceae	1	1
◌Anacardiaceae	1	1
Pinacées	1	1
Fabaceae	2	2
Fagaceae	1	1
Asphodelleaceae	1	1
Amarantaceae	1	1

IV.2. Diversité des familles :

Les 2 familles représentent environ 30 % du total des espèces. Les familles les plus représentées sont les Lamiacées (17%) et les Astéracées (13%). Les familles des Fabacées constituent 9 %, tandis que les autres familles représentent moins de 4% (Figure IV.1).

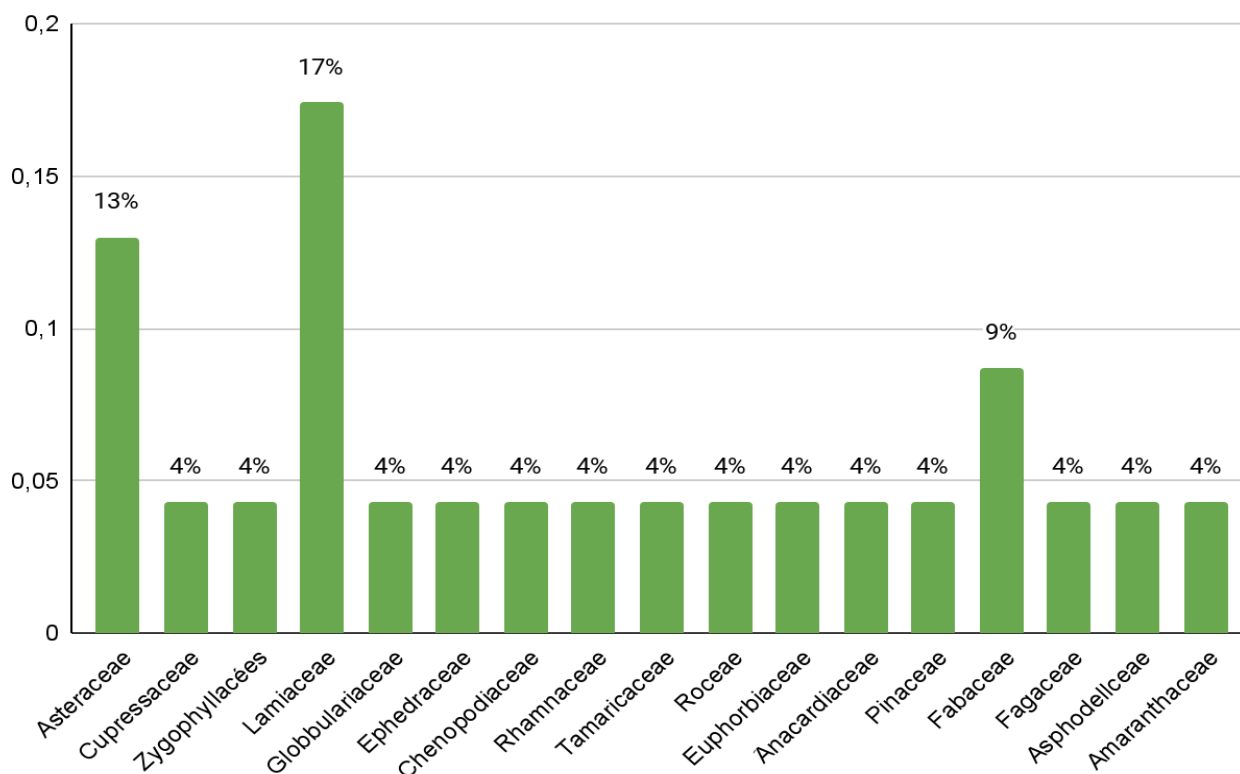


Figure IV.1. Contribution spécifique des familles.

IV.3. Spectre brut biologique :

Un spectre biologique simple a été établi à partir des types biologiques des espèces recensées (Tableau IV.1). Ce spectre a été construit à partir du nombre d'espèces par chaque type biologique (Figure IV.4).

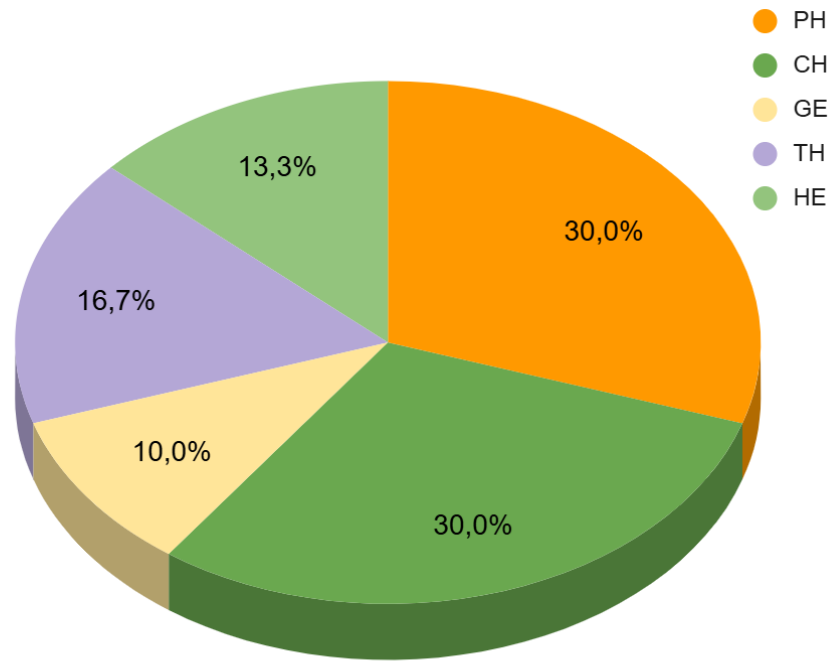


Figure IV.4 : Spectre brute des types biologiques

CH=PH>TH>HE>GE

Le spectre biologique (Figure 4) montre la dominance des phanérophytes (30%) comme celui-ci : *Juniperus phoenicia*, *Pinus halepensis*, *Quercus ilex*...etc. Cette dominance est due à l'existence de la forêt qui est prédominée par les arbres. Les Chaméphytes *Rosmarinus officinalis*, *Retama retam*, *Peganum Harmale*...etc ont un pourcentage de (30%) du couvert végétal. Le processus de chamaéphytisation découle de ce phénomène sécheresse.

Les thérophytes conservent également une place importante (17%), et leur présence est attestée par le surpâturage ou les périodes de sécheresse.

Les Hémicryptophytes sont les moins représentés (13%) en raison de la sécheresse

Les géophytes sont les moins représentés (10%) en raison de la sécheresse.

IV.4. Spectre brut biogéographiques :

L'analyse du spectre biogéographique établi pour notre zone d'étude (figure IV. 5), montre que l'élément Méditerranéen est le plus important avec (73%).

La proportion des endémiques occupe la deuxième position avec (12%), il reste relativement faible avec 3 espèces soit (12%). Cela est lié à la disparition de plusieurs espèces causée par une dégradation importante du milieu.

L'élément Saharien et le reste des éléments sont représentés dans des pourcentages très faibles (<5%).

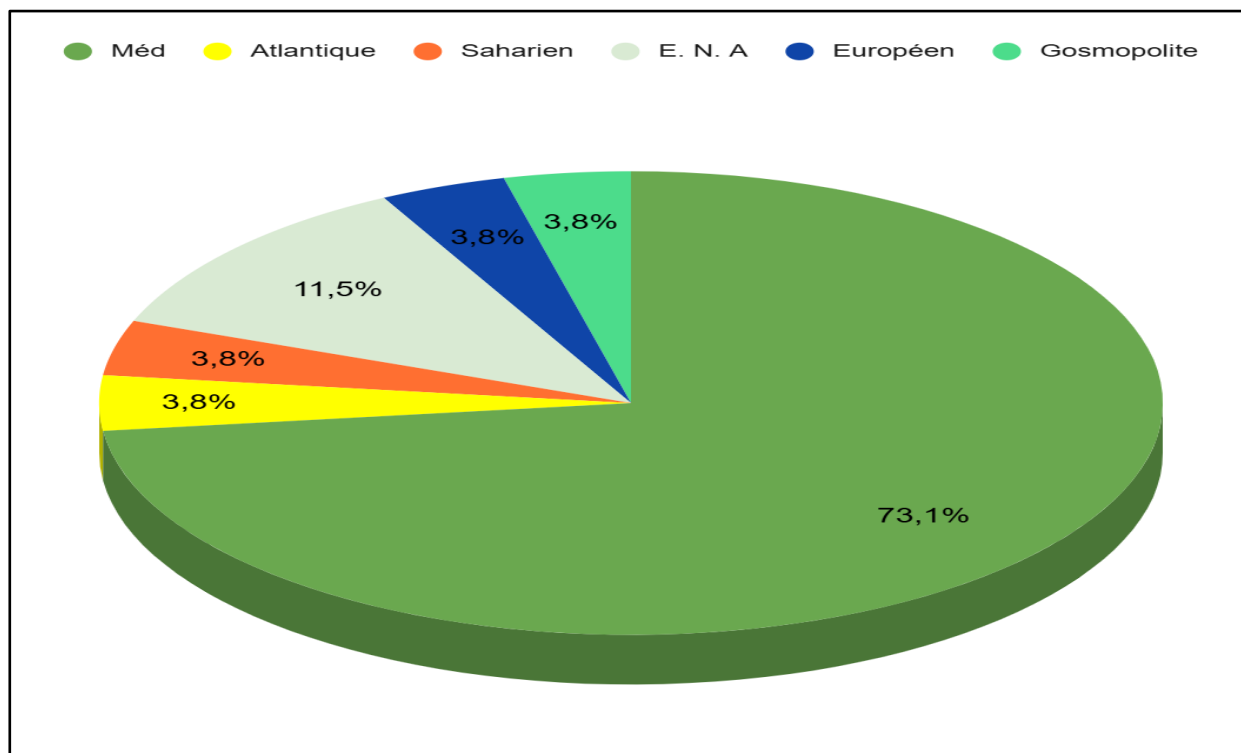


Figure IV.5 : Spectre brut biogéographie.

Med: Méditerranéennes.

| SAH: Saharien.

EUR: Européen.

| E. N. A: Endémiques Algérie.

COS:: Cosmopolite.

| A TL: Atlantique.

IV.5. Classification et utilisation des différentes plantes Médicinales recensées dans les 3 stations d'étude :

	Ordre: Asterales Famille: Asteraceae Genre: Artemisia Nom scientifique: Artemisia herba alba Nom commun: Armoise blanche Nom arabe: الشيح الابيض
Usage thérapeutique: L'Artemisia herba alba est très utilisée en médecine traditionnelle lors d'un désordregastrique tel que la diarrhée et les douleurs abdominales. Elle est aussi utilisée en tant que remède de l'inflammation du tractus gastro-intestinal (Gharabi, 2008).	

	Ordre: Pinales Famille : Cupressacées Genre : Genévrier Nom scientifique: Juniperus Phénicie Nom commun: Génévrier phénicie Nom arabe: عرعار
Usage thérapeutique ntique digestif et apéritif, stimule l'estomac e et anti inflammatoire et un-favorise l'élimination des gaz Diurétique antalgique.(AMROUNE. 2018).	
	Ordr : :Lamiales Famille:Lamiacées : Genre: Rosmarinus scientifique Nom :Rosmarinus tournefortii Nom commun :Romarin Nom arabe : كليل جبل وبري
Usage thérapeutique :rénaux ou de goutte et Diurétique : il réduit les risques de calculs prévient les rhumatisme: douleurs,trouble les soulage ,antioxydant antifatigue -Antistress d'appareil digestif.(AMROUNE. 2018) .	

	Ordre: Lamiales Famille : Lamiacées Genre : Rosmarinus Nom scientifique: Rosmarinus officinalis Nom commun: Romarin Nom arabe: لزير
Usage thérapeutique (aphtes), ou elle est ajoutée à des bains stimulants. L'huile essentielle de romarin soulage les troubles rhumatismaux et de la circulation sanguine, soigne les blessures, soulage les maux de tête. Pour les traitements externes (entorses, foulures, contusions, torticolis), on emploie les sommités infusées dans de l'alcool. L'extrait alcoolique lui-même agit sur les ulcères, les plaies, les dermatoses parasitaires. La décoction aqueuse s'utilise en gargarismes (angines) et bains de bouche, améliore la mémoire et la concentration, fortifie les convalescents, combat les effets du stress et de la fatigue, traite l'inflammation des voies respiratoires et de la sphère ORL (Dias et al., 2000).	
	Order: Fagales Famille: Fagaceae Genre : Quercus Nom scientifique: Quercus ilex Nom commun: Chêne vert Nom arabe: بلوط
Usage thérapeutique: Anti-diarrhéique antiseptique, anti inflammatoire, l'énurésie. (AMROUNE. 2018).	



Ordre : Caryophyllales

Famille: Tamaricaceae

Genre : Tamarix

Nom scientifique: Tamarix africana

Nom commun: Tamaris d'Afrique

Nom arabe : الطرفاء

Usage thérapeutique : Il est utilisé pour traiter les problèmes digestifs, comme agent anti-inflammatoire et antimicrobien. Il est également utilisé dans le traitement des plaies et des brûlures, pour réguler les niveaux de sucre dans le sang, et comme sédatif pour les nerfs. (Lakhdari et al., 2016)



Ordre: Rhamnales

Famille : Rhamnacées

Genre : Zizyphus

Nom scientifique: Zizyphus lotus

Nom commun: Jujubier sauvage

Nom arabe: السدر

Usage thérapeutique: Les douleurs des reins et calculs rénaux, favorise la prise de poids et accroît la force musculaire. (AMROUNE.2018)



Ordre : Caryophyllales

Famille: Tamaricaceae

Genre : Tamarix

Nom scientifique: Tamarix gallica

Nom commun : Tamaris

Nom arabe: الطرفاء

Usage thérapeutique : Il est utilisé pour traiter les problèmes digestifs, comme agent anti-inflammatoire et antimicrobien. Il est également utilisé dans le traitement des plaies et des brûlures, pour réguler les niveaux de sucre dans le sang, et comme sédatif pour les nerfs. (Lakhdari et al., 2016)



Ordre: Lamiales

Famille : Lamiacées

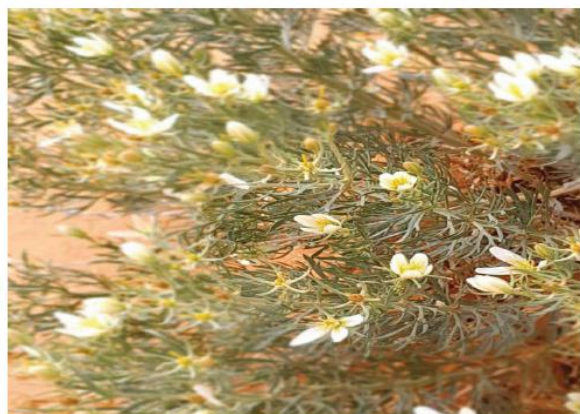
Genre : Teucrium

Nom scientifique : Teucrium polium

Nom commun : Polyum

Nom arabe: جعيدة

Usage thérapeutique : Il est utilisé pour traiter les problèmes du système digestif tels que les ballonnements, l'indigestion et les adhérences, ainsi que comme anti-inflammatoire et antimicrobien. Il est également diurétique et utilisé pour les problèmes du système respiratoire tels que la toux et les rhumes. En outre, il est antioxydant et améliore les fonctions hépatiques. (El-Rhaffari et al., 1999)



Ordre : Sapindales

Famille: Nitrariaceae

Genre : Péganum

Nom scientifique : Peganum harmala

Nom commun: Harmal

Nom arabe: لحرمل

Usage thérapeutique : Antispasmodique, affections oculaires. (AMROUNE, 2018)

	Ordre : Pinales Famille : Pinaceae Genre : Pinus Nom scientifique : Pinus halepensis Nom commun : Pin d'Alep Nom arabe: الصنوبر الحلبي
Usage thérapeutique: Rhumatisme Antiseptique, fertilité masculine.(AMROUNE. 2018)	
	Ordre:Sapinda Famille: Anacardiaceae Genre: Pistacia : Nom scientifique:Pistacia atlantica Nom commun :Pistachier de l'Atlas Nom arabe: البطمّة
Usage thérapeutique: Antiseptique, antifongique, soulagement de douleurs abdominales.(AMROUNE. 2018)	
	Ordre : Lamiales Famille : Plantaginaceae Genre : Globularia Nom scientifique : Globularia alypum Nom commun : Globulaire turbithe Nom arabe : تسغلة
Usage thérapeutique: Constipation -maux d'estomacs-rhumatisme. (AMROUNE. 2018)	

	Ordre : Malpighi ales Famille : Euphorbiaceae Genre : Euphorbia Nom scientifique : Euphorbia falcata Nom commun : Euphorbe Nom arabe : لبينة
Usage thérapeutique: les nomads l'utilisent Kumasi contre les morsures de serpents, les angines, la dermatose, la diarrhée, les maladies de la peau et les piqûres de scorpion. Cette espèce possède des propriétés cicatrisantes, antibactériennes, antifongiques, anti inflammatoires, antihelminthiques, hémostatiques, purgatifs et contraceptifs (Ould el hadj et al., 2003 ; Chehma, 2006 ; Halis, 2007 ; et al., 2015 ; Lakhdari et al., 2016).	
	Ordre : Poales Famille : Poaceae Genre : Cyndon Nom scientifique : Cynodon dactylon Nom commun : Chiendent Nom arabe : النجم
Usage thérapeutique : Il est utilisé pour renforcer le système immunitaire et traiter les problèmes de peau localement. Il est également utilisé pour détoxifier le corps et améliorer les fonctions rénales, ainsi que pour aider à traiter les ballonnements, la constipation et la diarrhée.(SAHKI. BOUTAMINE 2012).	

	Ordre: Asparagales Famille : Asphodélacées Genre : Asphodèle Nom scientifique: Asphodelus microcarpe Nom commun : Asphodel Nom arabe: برواق
Usage thérapeutique : Il est utilisé pour réduire les inflammations, comme agent antibactérien et antifongique, renforcer le système immunitaire, et soulager les douleurs musculaires et articulaires.(El-Rhaffari et al., 1999)	
	Ordre : Asterales Famille : Asteraceae Genre : Artemisia Nom scientifique : Artemisia compestris Nom commun : Armoise chempêtre Nom arabe : دقوفت
Usage thérapeutique: facilite l'accouchement chez les femmes, règles irrégulières et douloureuses, emménagement (qui facilite les règles).(SAHKI. BOUTAMINE 2012)	
	Ordre : Lamiales Famille : Lamiaceae Genre : Ajuga Nom scientifique : Ajuga iva Nom commun : Bugle ivette Nom arabe: شندقورة
Usage thérapeutique: Vermifuge, hypotenseur, hypoglycémiant, diurétique; apéritive antispasmodique, tonique, fébrifuge, anti arthritique, antioxydant, astringente, antiseptiques,	

hypoglycémique, anti inflammatoire, anti-hypertensive et vasodilatatrice. cicatrisante sur les plaies.(AMROUNE. 2018)



Ordre : Caryophyllales

Famille : Amaranthaceae

Genre : Hammada

Nom scientifique : Arthrophytum scoparium

Nom commun : Remth

Nom arabe: الرمث

Usage thérapeutique : Antivenimeux , Soigne les piqûres de scorpion.
(AMROUNE. 2018)



Ordre : Lamiales

Famille : Lamiaceae

Genre : Origanum

Nom scientifique : Origanum compactum

Nom commun : Origan

Nom arabe: الزعتر

Usage thérapeutique : pour traiter les maladies spasmodiques, telles que l'asthme et la toux. Ses sommités séchées ou fraîches sont utilisées sous forme de thé pour traiter les maux de tête nerveux, et elle est également connue pour soulager les maux de tête et les douleurs articulaires.

	Ordre: Asterales Famille : Astéracées Genre : Anthémis Nom scientifique: Anthemis arvensis Nom commun: Anthémis renflée Nom arabe: قرطوفة
Usage thérapeutique : Il est. utilisé pour traiter les infections bactériennes et fongiques, soulager diverses inflammations du corps, apaiser le système digestif, calmer les nerfs et soulager les maux de tête et de dents. (Lakhdari et al., 2016).	
	Ordre: Fabales Famille: Fabaceae Genre: Genista Nom scientifique: Genista saharae Nom arabe: النتنينة
Usage thérapeutique: Genista saharae est préconisée dans les désordres digestifs (El-Rhaffari et al., 1999), elle peut être employée pour remédier au froid, à la grippe et aux problèmes du système respiratoire (Lakhdari et al., 2016).	
	Ordre : Caryophyllales Famille : Amaranthacées Genre : Atriplex Nom scientifique: Atriplex halimus Nom commun: atriplex Nom arabe: قطف
Usage thérapeutique: Antidiabétique-anti inflammatoire, traitement des 0fibromes et kystes.Appareil digestif.(AMROUNE. 2018).	

	Ordre : Fabales Famille : Fabaceae Genre : Retama Nom scientifique : Retama retam Nom commun : Retam Nom arabe: الرتم
Usage thérapeutique : Traitement du rhumatisme, blessures et piqûres de scorpion.(AMROUNE. 2018).	
	Famille: Ephedraceae Genre: Ephedra Nom scientifique: Ephedra Alata Nom commun: alnadi Nom arabe: علندة
Usage thérapeutique: Rhumatisme, toux, asthme.(AMROUNE. 2018	
	Ordre: Asteraceae. Famille: Asteraceae. Genre : Chrysanthemum Nom scientifique:Chrysanthemum parthenium Nom commun: Chrysanthemum Nom arabe: الاقحوان
Usage thérapeutique est utilisé pour traiter les migraines et les céphalées de tension, agit	

comme un anti-inflammatoire, renforce le système immunitaire, apaise les nerfs et fonctionne comme un antioxydant. (SAHKI. BOUTAMINE 2012).

IV.6. Discussion

Grâce à cette étude, nous avons pu établir le nombre d'espèces de plantes médicinales, car nous n'avons pas étudié l'ensemble de la région, ce qui entraîne un manque d'informations. Un inventaire des plantes médicinales a été réalisé dans les zones de Seklafa et Sabgag de la commune d'Aflou et dans la zone de Qabeg dans la commune de Qasr al-Hiran. Les résultats obtenus ont montrés 26 espèces réparties en 17 familles et 23 modèles.

D'un point de vue botanique, la majorité des plantes récoltées sont considérées comme méditerranéennes, et d'un point de vue biologique, on constate que les arbres dominant la majorité de cette collection de plantes médicinales qui caractérisent cette région. L'Algérie possède un grand nombre de plantes médicinales.

Cependant, dans le cadre de cette étude, nous avons identifié 26 espèces dans les zones étudiées. Si nous avions fait une étude complète de toute la région de Laghouat, nous aurions trouvé plus de 200 espèces.

Dans nos forêts-steppes (seklafa), les phanérophytes qui prédominent sont : *Juniperus phoenicea*, *Tamarix gallica*, *Tamarix africana*, *Pistacia atlantica*, *Pinus halepensis*, *Quercus ilex*.

Dans les steppes désertiques de la région de Kabeg, les types dominants sont les Chaméphytes : *Retamaretam*, *Genistasaharae*, *Ephedra alata*, *Chrysanthemum parthenium*, *Peganum harmala*.

Dans les steppes désertiques de la région de Sabgag, les chaméphytes sont les plus dominantes : *Artiplexhalimus*, *Artemisiacampestris*, *Rosmarinus officinalis*, *Retamaretam*.

Les plantes médicinales sont fortement dégradées dans les steppes : *Artimesia herba Alba* (Chih), *Hammadascoparium* (Remeth), *Pistacia atlantica* (betma).

Les plantes médicinales peuvent être utilisées dans leur intégralité ou seulement certaines parties (feuilles, racines, etc) .

Cette tendance peut s'expliquer par le fait que les plantes médicinales sont perçues comme des remèdes naturels bien acceptés par l'organisme, sans entraîner d'effets secondaires indésirables.

Conclusion générale

Conclusion générale

Tout au long de cette étude, nous avons tenté d'inventorier les plantes médicinales dans la région de Laghouat. Celle-ci fait partie du Secteur Saharo-Atlasique.

Les espèces inventoriées lors de ce travail totalisent une liste de 26 espèces végétales, appartiennent à 23 genres et 17 familles botaniques dont les mieux représentées sont, par ordre d'importance décroissante, En revanche, les autres familles sont les plus faiblement représentées avec une ou bien deux espèces.

Cette étude nous a permis de recenser les plantes médicinales de la région de Laghouat et de mettre en valeur la richesse de la station études. Ces résultats peuvent être complétés par d'autres études approfondir de cette région.

Les espèces végétales sahariennes en général et celles de Laghouat en particulier présentent des vertus considérables qui mériteraient d'être connues, valorisées et propagées. Parmi ces vertus, nous citons l'usage en médecine traditionnelle. C'est pourquoi, le présent travail met en évidence des espèces médicinales présentes dans la zone d'étude et les plus largement utilisées par les Touaregs pour guérir diverses affections.

Références bibliographique

Références bibliographique

Aidoud-Lounis F., 1984. Contribution à la connaissance des groupements à sparte (*Lygeum spartum* L.) des Hauts Plateaux Sud-Oranais; étude phytoécologique et syntaxonomique. Thèse Doctorat 3ème Cycle. USTHB, Alger, 253 p. + Ann. Aidoud°355. pp. 193-220.

Aidoud-Lounis F., (1997). Le complexe à alfa-armoise-sparte (*Stipa tenacissima* L., *Artemisia herbaalba* Asso., *Lygeum spartum* L.) des steppes arides d'Algérie ; structure et dynamique des communautés végétales. Thèse Doct. Etat, Univ. AIX-Marseille III, France, 214 p. + annexe

Amghar F., Kadi-Hanifi H. 2004. Effet du pâturage sur l'abiodiversité et l'état de la surface du sol dans cinq stations à alfa du Sud Algérois. In : Ferchichi A. (comp.), Ferchichi A. (collb.). Réhabilitation des pâturages et des parcours en milieux méditerranéens. Zaragoza : CIHEAM, 2004, P 399 – 402. Cahiers Options Méditerranéennes, N° 62.

Amrani, O., & **Chehma**, A. E. (2020). Plantation of *Atriplex canescens* for the restoration of degraded courses in the Algerian steppe. Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop, 2020.

Athmani T .,- Laggoun W (2018). Contribution à la caractérisation de la relation mycorhizienne chez *Juniperus Phoenicea* dans un étage bioclimatique semi-aride cas de Djebel Madna- Oued M`Zi-Laghout p 42.

Belkaaloul M, Boudebous S, Khelifi T., 2019. Inventaire des plantes médicinales Algériennes et Leurs taxonomies. mémoire de master. Université des Frères Mentouri Constantine. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. 2019.

Bensouiah R. 2003. Dynamique socio-économique et culturelle des espaces pastoraux algériens. Cas de la région de djebel amour. Thèse de doctorat. Laboratoire des dynamiques sociales et recomposition des espaces. Université Paris X. Nanterre

Bouzabata A. 2015. Contribution à l'étude d'une plante Médicinale *Myrtus Communis* L. thèse de doctorat sciences 2015. Doctorat en Sciences Médicales. 199 pages. Université Badji Mokhtar Annaba.

Chabrier J.I. (2010). Plantes médicinales et formes d'utilisation en phytothérapie. Thèse de doctorat en pharmacie. Université Henri Poincaré-Nancy1, 230p. (Boharun, 1997).

Dahmani - Megrerouche M, (1997) Le chêne vert en Algérie, syntaxonomie, phytoécologie.. Thèse. Doct. Etat, Univ. H. Boumediene, Alger, 330 p + ann.

- Djebaili S.**, 1978. Recherches phyto-sociologiques et phytoécologiques sur la végétation des Hautes plaines steppiques et de l'Atlas saharien. Thèse de Doctorat : Université Montpellier II Sciences et Techniques du Languedoc (France), Montpellier, 299 p. + Ann.
- Djellouli Y.**, 1990. Flore et climat en Algérie septentrionale. Déterminismes climatiques de la répartition des plantes. Thèse Doctorat, USTHB, Alger. 262 annexes.
- Djellouli Y et Nedjraoui D.**, 1995. Evolution des parcours méditerranéens. In pastoralisme, troupeau, espaces et société. Hatier ed. 440-454.1995.
- Dutertre J.**, 2011. Consommation des plantes médicinales par les patients suivis en cabinet de médecine générale à La Réunion : expériences, représentations et ressentis des patients dans le cadre de la communication médecin-patient. Thèse de doctorat. Université de Bordeaux HAL Id: dumas-02052911 <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02052911>
- El Rhaffari L, Zaidi A, El Alami F.** 1999. Valorisation et protection de la flore utilisée en médecine traditionnelle dans le Tafilalet et ces environs. Minbar Al-Jamiâa, 1, 183-189
- Gausсен H.**, 1957. Les climats biologiques et leur classification, In: Annales de Géographie. 1957, t. 66,
- Lahmar-Zemiti B., Aidoud A.**, 2015. Suivi à long-terme dans la steppe d'*Armoise blanche* (*Artemisia herba-alba* Asso.) du Sud-Oranais (Algérie) : Facteurs et indicateurs de changements. Revue d'Ecologie (Terre et Vie), 71 (2), 168-177.
- Lakhdari W, Dehliz A,** Ethno204botanical study of some plants used Acheuk F, Mlik R, Hammi H, Doumandji-Mitiche B, Gheriani S, Berrekbia M, Guermit K, Chergui S. 2016. in traditionnel médecine in the region of Oued Righ (Algerian Sahara). Journal of Medicinal Plants Studies, 4: -211.
- Le Houérou. H.N.**, 1985. La régénération des steppes algériennes. Rapport de mission de consultation et d'évaluation. Ministère de l'agriculture, Alger.
- Le Houérou H.N.**, 1995. Bioclimatologie et Biogéographie des steppes arides du Nord de l'Afrique, Diversité biologique, développement durable et désertisation, Options méditerranéennes, Série B, 10, 1-396.
- El Zerey w,** Salah Eddine Bachir Bouiadjra, Mohamed Benslimane et Khalladi Mederbal. 2009. L'écosystème steppique face à la désertification : cas de la région d'El Bayadh, Algérie. La revue électronique en sciences de l'environnement. Vol. 9 N0 2 . Septembre 2009. Ville et Environnement : impacts et défis autour de la spécialisation et requalification des espaces urbains. <https://doi.org/10.4000/vertigo.8821>.
- Houyou Z.**, 2015. Impact de la mise en culture en pluvial sur la dégradation du sol par érosion éolienne dans la steppe centrale (cas de la région de Laghouat). Thèse Doctorat, USTHB, Alger. 168p.

Jean-Yves Chabrier. Plantes médicinales et formes d'utilisation en phytothérapie. Sciences pharmaceutiques. Thèse de doctorat. 2010. ffhah-01739123.

Kadi-Hanifi H., (1998) L'alfa en Algérie. Syntaxonomie, relation milieu -végétation, Dynamique et perspectives d'avenir. Thèse. Doct. Es science. Univ. SCI. Tech. H. Boumediene. Alger. 270 p.

Kadik L, (2005) Etude phytosociologie et phytoécologie des formations à pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill) de l'étage bioclimatique semi-aride algérien. Thèse Docte. es Sciences, 188p. + annexes.

Khacheba, A, Djeridane, M Yousfi.2014. Vingt plantes algériennes traditionnelles utilisées dans le traitement du diabète en tant qu'inhibiteurs puissants de l'activité de l' α -amylase, Journal international de la chimie des glucides 2014.

Long G. (1954) Contribution à l'étude de la végétation de la Tunisie centrale. Ann. Serv. Bot. Agro. Tunis, 27,

Maiza K., Hammiche V., Bounaga N., Brac de la Perrière R.A., 1992. Inventaire des plantes médicinales de trois régions d'Algérie. Actes du Colloque International hommage à Jean Pernès. Complexes d'espèces, flux de gènes, ressources génétiques des plantes. Paris. pp 631–633.

Monjauze A., 1982. Répartition et écologie de *Pistacia atlantica* en Algérie, Bulletin de la Société d'histoire naturelle d'Afrique du Nord. Tome 56- 2. 128 p.

Nedjraoui D.2004. Evaluation des ressources pastorales des régions steppiques algériennes et définition des indicateurs de dégradation. In : Ferchichi A. (comp.), Ferchichi A. (collab.). Réhabilitation des pâturages et des parcours en milieux méditerranéens. Zaragoza : CIHEAM, 2004. p.239-243 (Cahiers Options Méditerranéennes; N° 62).

Nedjraoui D et Bédrani S. 2015. La désertification dans les steppes algériennes : causes, impacts et actions de lutte. Géographie. DOI:10.4000/VERTIGO.5375. 2015.

Nedjraoui Dalila et Bédrani Slimane. 2008. La désertification dans les steppes algériennes : causes, impacts et actions de lutte. Le désert et la désertification : impacts, adaptation et politiques volume 8 , N°1. <https://doi.org/10.4000/vertigo.5375>.

O.N.M.(office national de météorologie) <https://www.infoclimat.fr/climatologie/Laghoutat.2023>

Ramil I. 2013. Étude, in vitro, de l'activité anti leishmanienne de certaines plantes médicinales locales : cas de la famille des lamiacees. Thèse de magister. Université de Constantine 1.2013.

Sanogo,. R. (2006) Le Rôle des Plantes Médicinales en Médecine Traditionnelle. Développement, Environnement et Santé. 10ème école d'été de l'IEPF et SIFEE du 06 au 10 juin 2006, 53 p.

Slimane H., (1998) Effet du pâturage sur la végétation et le sol et désertification. Cas de la steppe à alfa (*Stipa tenacissima* L.) de Rogassa des Hautes plaines occidentales algériennes. Thèse Mag. Univ. Sci.Thechnol. H. Boumediene, Alger, 123p.+ an

Tricart J., 1969. Le modèle des régions sèches. Sedes, Paris, 472 .

Pouget M., 1980. Les relations sol-végétation dans les steppes sud-algérois. Document d'ORSTOM, Paris, 555 p.

Quezel P et **Santa** S., 1962.- Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. CNRS Paris 1170p.

Zareb. A. (2022). Variation saisonnière de la diversité en mycoendophytes foliaires du pistachier de l'atlas de dayate Aiat (Laghouat, Algérie). Thèse de doctorat en science. Spécialité science agronomiques .université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, Algérie. 61.