

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

FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT des Sciences de la Nature
et de la Vie



N° :.....

DOMAINE : SCIENCES DE LA
NATURE ET DE LA VIE

FILIERE : ECOLOGIE ET
ENVIRONNMENT

OPTION : ECOLOGIE DES ZONES
ARIDES ET SEMI -ARIDES

**Mémoire présenté pour l'obtention
Du diplôme de Master Académique**

Par:

HAMDAOUI Mebarka & BEN MADANI Djihan

Intitulé

**SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LA
BIODIVERSITE DES PLANTES LIGNEUSES
DANS LA REGION DE M'SILA**

Soutenu devant le jury composé de:

GHODBANE Mouloud	Professeur	Université de M'Sila	Président
MERABTI Karim	M.A.A	Université de M'Sila	Rapporteur.
BOUNAR Rabah	M.C.A	Université de M'Sila	Examineur.

Année universitaire : 2020 /2021

Remerciement

Louange à Dieu le Tout-Puissant pour tout ce qui nous a donné pour que nous puissions terminer ce travail.

Que ce soit d'un point de vue scientifique ou humain, la réalisation de ce projet de fin d'études fut pour nous une expérience d'une valeur immense.

*Notre première pensée va tout naturellement à encadreur Monsieur **MERABTI Karim** pour avoir accepté notre encadrement ainsi que la confiance qu'il nous a inculqué tout au long de ce travail attrayant. Merci pour les encouragements, et disponibilités.*

*Nos remerciements vont également aux membres du jury **Mr BOUNAR Rabah** et **Mr GHADBANE Mouloud** d'avoir accepté de jugé ce modeste travail.*

Nos remerciements vont à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail.

*Nous n'oublions pas de remercier toute notre promotion du **Master 2020**, avec qui on a passé des moments difficiles et d'autre agréable grâce à leur sympathie et esprit d'équipe.*

Nous voudrions également remercier vivement les membres de jury d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Dédicace

*Au terme de ce modeste travail, je tiens tout d'abord à remercier **ALLAH** « الحمد لله » le tout puissant, de nous avoir donné le courage, la patience et surtout la santé pour réaliser et mené au terme de notre travail*

Du profond de mon cœur je dédie ce mémoire à tous ceux qui sont chers...

A ma très chère maman : à ma raison de vivre « Hamdaoui Aicha »

A celle qui m'a tout donné sans attendre le moindre retour

A celle qui m'épaulait quand j'en avais le plus besoin.

Tu représentes le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a cessé de m'encourager et de prier pour moi..

Durant mon enfance et même entant que mère. Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de me donner depuis ma

Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener aussi bien mes études que ma vie familiale

Tu as fait plus qu'une mère puisse faire pour que sa fille puisse réaliser ses rêves et suit le bon chemin ; merci maman pour l'amour, la tendresse et surtout pour ta présence dans mes moments les plus difficiles, et si j'en suis arrivé là ce n'est que grâce ALLAH puis à toi ma maman adorée.

J'espère avoir répondu aux espoirs que vous avez fondés en moi.

Ce modeste travail paraît bien dérisoire pour traduire une reconnaissance infinie envers une mère aussi merveilleuse dont j'ai la fierté d'être la fille.

Puisse ce jour être la récompense de tous les efforts et l'exaucement de tes prières tant formulées.

Puisse dieu te prêter longue vie et bonne santé afin que je puisse te combler à mon tour.

Je t'aime très fort

A mes chers parentes Hamdaoui Saad et Guettouche Zouhra رجمهما الله

Le destin ne nous a pas laissé le temps pour jouir ce bonheur ensemble.

Il Vous étiez toujours et pour tout le monde un homme et une femme exemplaire par votre amour, votre gentillesse, votre générosité et votre serviabilité.

J'aurai tant aimé que vous soyez présents aujourd'hui Que ce travail soit une prière pour le repos de votre âmes

Puis se Dieu tout puissant, t'accorder sa clémence, sa miséricorde et t'accueillir dans son saint paradis.

A mes adorables frères : à mes piliers dans cette vie surtout Younes et Zoubir et Rafik

Merci d'être toujours à mes côtés, par votre amour dévoué et votre tendresse, pour donner du gout et du sens à ma vie.

Je prie Dieu, le tout puissant, pour qu'il vous donne bonheur et prospérité.

A mes tantes, mes oncles :

A travers mon travail, je vous transmets mes meilleurs sentiments de gratitude.
Que Dieu vous donne longue vie pour le maintien de l'union de notre grande famille

A mes très chères copines Soumia surtout Khaoula :

après tant d'années passées avec vous, vos n'es plus des amies, mais vous fais partie de ma famille. Vous êtes l'amie de mon esprit. Vous me rassemble. Merci de ne m'avoir jamais laissée tomber, d'avoir été toujours présente, de m'avoir supportée dans tous mes états et de m'avoir aimée. Merci pour les moments qu'on a partagés et qu'on partagera. Jamais je ne pourrai t'exprimer l'amour que je vous porte. J'espère que mes sentiments les plus sincères t'atteignent. Je t'aime

Que Dieu vous protège et vous procure joie et bonheur et que notre amitié reste à jamais.

A ma chère cousine : Ibtissam et Marwa

En témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble, je vous souhaite une vie pleine de santé, de bonheur et de succès.

A mes chères amies : Miada, Hafsa, Kanza, Ilham et Ibtissam, Dounia

Merci pour tous ces fous rires et ces bons moments qu'on a partagé et aussi votre soutien.

A toute ma famille proche et loin,

Et à tous ce qui ont enseigné moi au long de ma vie scolaire

Qui a partagé avec moi le doux et l'amer, je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

A mon cher amie Walid et sa famille

A notre rencontre qui m'a transformé, merci d'être là pour moi et de prendre autant soin de moi. Ton humour et ta joie de vivre me donnent envie d'avancer à tes côtés,

Puisse dieu te garder et te protéger.

Merci pour retrouve dans ma vie.

HAMDAOUI Mebarqa

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

A mon père et ma mère, pour leur amour, leur sacrifice, leur patience, leur soutien et leur encouragement durant toute ma vie

A mes chères frères : Djalal, Saïde, Walid et Yaakoup pour leur aide

A ma chère sœur Aya

A ma chère Maroua et ses filles Razane et Nihale

A mon mari Karim

A tous mes grand familles Ben madani et Zikem

A tous mes chères amies et a ma promotion de master 2020-2021.

Ben Madani Djihan

Liste des abréviations

Abréviation

A.S.W.M: Annuaire Statistique de la Wilaya de M'sila

APHE

°C: degré Celsius

D.S.A: Direction des Services Agricoles

Fa: famille

H: Humidité

°K: degré de Kelvin

M: température maximale

M: température minimale

P: Précipitation

Q: Quotient pluviométrique

T: Température

Liste des Figures

Figure 1 : Carte de situation de la wilaya de M'Sila	17
Figure 2 : Géologie de la région du Hodna	19
Figure 3 : Carte d'occupation des sols de M'Sila.....	23
Figure 4 : Représentation de la répartition générale des terres.....	24
Figure 5: Carte du réseau hydrographique de la wilaya de M'Sila.....	25
Figure 6 : Esquisse cartographique des districts phytocorologiques de l'Algérie du Nord.....	27
Figure 7 : localisation de la région de M'sila	34
Figure 8 : géologie de la région du Hodna.....	35
Figure 9 : Carte pédologique du hodna	37
Figure 10 : Positionnement de la station de m'sila dans le climagramme d'Emberger	41
Figure 11 : Histogramme représente la distribution des espèces par famille.....	47

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Classes d'altitude dans la région d'étude (Annuaire de la Wilaya de M'Sila ,2012	20
Tableau 2 : La répartition générale des terres de la wilaya de M'Sila (CF M'Sila).....	23
Tableau 3 : Les principaux oueds de la wilaya de M'Sila (CF M'Sila).....	26
Tableau 4 : le régime saisonnier de la région de M'Sila (1988-2019).....	29
Tableau 5 : Moyennes mensuelles et annuelles de la vitesse du vent (Km/h) durant la période (2000-2019).....	30
Tableau 6 : Moyennes mensuelles de l'humidité relative (%) de la région d'étude pour la Période (1988-2017).....	31
Tableau 7: Moyennes mensuelles des températures en (C°) de la région de M'sila (1984-2014).....	38
Tableau 8 : Les précipitations moyennes mensuelles et annuelles de zone d'étude en (mm) Pour la période (1984-2014).....	38
Tableau 9 : Le régime saisonnier de la région de M'sila (1984-2015).....	39
Tableau 10: Les moyennes mensuelles et annuelles de la vitesse des vents en m/s de la région de M'sila (1984-2014).....	39
Tableau 11: Les variations de l'humidité moyennes mensuelles de la région.....	39
Tableau 12: Valeur du quotient pluviométrique Q2.....	40
Tableau 13: Recensement des espèces par famille.....	44

SOMMAIRE :

Titre :	Page
Remerciements	
Dédicace	
Résumé	
La liste d'abréviation	
La liste des figures	
La liste de tableau	
Introduction générale.....	01
Chapitre 1 : Recherches bibliographique sur la biodiversité, l'ethnobotanique et les plantes ligneuses.	
I.1. la biodiversité.....	03
I.1.1 Définition.....	03
I.1.2_ Les niveaux de biodiversité.....	03
I.1.2.1.Diversité génétique	03
I.1.2.2.Diversité des espèces.....	03
I.1.2.3.Diversité éco systémique.....	04
I.1.3_ Importance de la biodiversité.....	04
I.1.3.1.Importance économique.....	04
I.1.3.2.Importance écologique.....	04
I.1.4. Conservation de la biodiversité.....	05
I.2.Les plantes ligneuses.....	05
I.2.1.Définition	06
I.2.2.Importance des plantes	06
I.2.3_ Le rôle des plantes médicinales ligneuses dans la médecine traditionnelle.....	07
I.2.4_ Domaine d'application des plantes ligneuses.....	07
I.2.4.1.Fonctions écologiques.....	08
I.2.4.2.Fonctions esthétiques	08
I.2.4.3.Fonctions sociales	08
I.2.4.4.Fonctions économiques.....	08
I.2.5. Les ligneux en Algérie.....	08
I.2.5.1- Rôles des forêts	08

I.2.5.1.1.Rôle de protection et de loisirs.....	08
I.2.5.1.2.Rôle de production.....	08
I.2.5.1.2.1.Le bois.....	09
I.2.5.1.2.2.Le liège.....	09
I.2.5.1.2.3.Autre produit forestières.....	09
I.2.5.2- Causes de dégradation des forêts en Algérie.....	10
I.2.5.2.1.Les incendies.....	10
I.2.5.2.2.Le surpâturage.....	10
I.2.5.2.3.Les coupes de bois.....	10
I.2.5.2.4.Le tourisme.....	10
I.2.5.2.5. Les défrichements.....	10
I.2.5.2.6.L'érosion.....	10
I.3.L'ethnobotanique	11
I.3.1.Définition.....	11
I.3.2.Histoire et évolution de l'ethnobotanique.....	11
I.3.3.Les plantes en ethnobotanique.....	12
I.3.3.1. Les plantes médicinales.....	12
I.3.3.2.Les plantes alimentaires.....	12
I.3.3.3.Les plantes aromatiques	12
I.3.3.4.les plantes industrielles.....	13
I.3.3.5.Les plantes toxiques.....	13
I.3.4.Les avantages de la phytothérapie.....	13
I.3.5.Les risques d'utilisation des plantes médicinales.....	13

Chapitre II: Présentation de la région d'étude

III.1. Situation géographique de la région d'étude	15
III.2. Paysages et relief.....	17
III.3. Géologie.....	17
III.4. Géomorphologie.....	19
III.5. Pédologie.....	19
III.5.1.les sols minéraux bruts.....	20
III.5.2.Les sols peu évolués.....	20
III.5.3.Les vertisols.....	20
III.5.4.Les sols calcimagnésiques.....	20

III.5.5. Les sols isohumiques.....	20
III.5.6. Les sols hydromorphes.....	21
III.5.7. Les sols halomorphes.....	21
III.6. Répartition générale des terres.....	22
III.7. Potentialités hydriques de la wilaya.....	23
III.7.1. Réseau hydrographique.....	23
III.7.2. Eaux superficielles.....	24
III.8. Biogéographie.....	24
III.9. Climatologie.....	26
III.9.1. La température.....	26
III.9.2. Pluviométrie.....	26
III.9.2.1. Régime saisonnier.....	27
III.9.3. Le vent.....	27
III.9.4. Humidité relative.....	28
III.9.5. Synthèse climatique.....	29
III.9.5.1. Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen.....	30
III.9.5.2. Climagramme d'Emberger.....	30

Chapitre III : MATERIELS ET METHODES

II.1. Présentation de la zone d'étude.....	34
II.1.1- Localisation de la zone d'étude	34
II.1.2 Caractéristiques physique.....	34
II.1.2.1. Relief.....	34
II.1.2.2. Géologie.....	35
II.1.2.3. Ressources hydrauliques.....	36
II.1.2.4. Pédologie.....	36
II.1.3. Climat et Bioclimat.....	37
II.1.3.1. Climat.....	37
II.1.3.2. Températures.....	37
II.1.3.3. Précipitations.....	38
II.1.3.4. Variation interannuelles des précipitations.....	38
II.1.3.5. Régime saisonnier.....	38
II.1.3.6. Le vent	39

II.1.3.7. Humidité relative.....	39
II.1.3.8. Synthèses bioclimatique.....	40
II.1.3.8.1. Diagramme Ombrothermique.....	40
II.1.3.8.2. Climagramme.....	41
II.2.Méthodologie.....	42

Chapitre IV: Résultats et discussions

IV.1. Résultats.....	44
IV.2. Liste de plantes ligneuses recensées dans la région d'étude.....	44
IV.3.Indications phyto-thérapeutique de certaines plantes ligneuses.....	48-56
IV.4.Importances des plantes ligneuses dans les enquêtes ethnobotaniques dans la région de M'Sila.....	56
IV.4.1.Arbres dans l'alimentation humaine.....	56
IV.4.2.Arbres dans la Pharmacopée traditionnelle.....	57
IV.4.3.Arbres dans l'alimentation animale.....	57
IV.4.4.Arbres source de Bois.....	57
IV.4.5.Arbres dans la fertilisation des sols.....	57
IV.5. Conclusion général.....	81

Références bibliographiques

Introduction

Introduction générale

En Algérie le climat est très différent, et cela a permis une grande variabilité des plantes, poussent dans ; les zones, côtières, montagneuses haut plateau et régions désertiques. Selon la FAO (2000), la flore spontanée Algérienne est variée, avec des conditions bioclimatiques allant du saharien au sud à l'humide au nord .3300 espèces végétale spontanées ont été identifiées, 640 sont rares et menacées et 256 considérées comme endémiques (spécifique au pays). Il y existe encore 500 espèces de plantes vasculaires et 700 cryptogames.

Le bilan sur la flore ligneuse algériennes a permis de recenser 169 taxon au total (131 espèce, 31 sous espèce et 7 variétés) attestant de la biodiversité remarquable de la dendroflores de notre pays. (MEDDOUR *et al*, 2010).

Parmi les plus important groupe de la flore, les plantes ligneuses, représenté par les espèces qui produisent une croissance secondaire sous forme de bois, le support mécanique fourni par le bois leur permet de grandir efficacement (Rodyey w. bovey, 1980). Ces plantes sont utilisés dans divers domaines : les traitements phyto-thérapeutique, la production de bois précieux, des fruits pour la faune, une couverture et de l'ombre pour la faune, le bétail et l'homme, la conservation de l'eau et des sols, des extraits médicaux, Des loisirs de chasse, de la nourriture humaine, de la beauté et de nombreux autres avantage (Rodyey w. bovey, 1980)

L'objectif de notre étude c'est de faire une synthèse bibliographique sur la diversité floristique ligneuse de la région de Hodna M'Sila, inventaire et usages ethnobotanique de ces espèces d'importances écologiques et économiques avérés.

Ce travail est structuré en quatre chapitres

Chapitre 01 : Généralité sur les plantes médicinales

Chapitre 2 : Recherche bibliographique sur les plantes ligneuses (présentation, usage, importance)

Chapitre 03 : matériels et méthodes et Présentation de la région d'étude (M'Sila)

Chapitre 04 : Résultats et discussion

CHAPITRE I :

**Recherches bibliographique
sur la biodiversité,
l'ethnobotanique et les plantes
ligneuses.**

CHAPITRE I : Recherches bibliographique sur la biodiversité, l'ethnobotanique et les plantes ligneuses.

I.1_La biodiversité

I.1.1_Définition :

Le terme <<biodiversité>>, contraction de diversité biologique, a été introduit au milieu des années quatre-vingt par des naturalistes qui s'inquiétaient de la destruction rapide de milieux naturels, tels que les forêts tropicales, et réclamaient que la société prenne des mesures pour protéger ce patrimoine. **(LEVEQUE, 2006).**

Biodiversité" ce mot récent désigne une notion qui existe en écologie depuis longtemps, celle de diversité biologique ; diversité=variété, biologique= du monde vivant.

<< *La diversité biologique se rapporte à la variété et à la variabilité parmi les diverses formes de vie et dans les complexes écologiques dans lesquels elle se rencontrent.*>> **(OTA,1987, in RAMADE,2003)**

La biodiversité se définit comme la variabilité du vivant sous toutes ses formes d'organisation: génétique , taxonomique, éco systémique et fonctionnel; elle est mesurée à une échelle donnée, allant du micro habitat à la biosphère, **(BARBAULT,1995 et DELONG,1996,GASTON et SPICER,2004).**

I.1.2_Les niveaux de biodiversité

Il y a trois niveaux d'organisation de la diversité biologique, les gènes, les espèces et les écosystèmes **(LEVEQUE et MOUNOLOU, 2008).**

1-Diversité génétique :

Elle correspond à la variabilité génétique entre les individus d'une même espèce. Il existe trois grandes approches pour quantifier la variabilité génétique; l'approche phénotypique, l'analyse de la variabilité enzymatique, l'analyse directe de la variabilité génétique (séquençage de l'ADN) **(PARIZEAU, 2001).**

2-Diversité des espèces :

Vue sous l'angle de leurs fonctions écologiques au sein de l'écosystème, Il existe une grande variété de formes, de tailles et de caractéristique parmi les espèces. Mises en jeu individuellement ou par groupe au sein des réseaux trophiques ces propriétés ont une influence sur la nature et l'importance des flux de matière et d'énergie au sein de l'écosystème. Les interactions entre espèces, considérées non seulement sous l'angle de la compétition mais également sous celui du mutualisme et des symbioses, apportent une

Contribution intégrée de la diversité biologique à la dynamique des écosystèmes. **(LEVEQUE, 2006 et CLAUDE MOUNOLOU, 2001).**

3 - Diversité éco systématique :

Elle correspond à la diversité d'un niveau d'organisation supérieur du vivant au niveau de l'écosystème. C'est la variété qui existe au niveau des environnements physique et des communautés biotiques dans un paysage.

La biodiversité peut être donc considérée comme la diversité des éléments composant la vie à une échelle spatiale donnée. Ainsi on peut s'intéresser à la biodiversité au niveau génétique, spécifique et de l'écosystème ou de l'éco complexe.

Si la biodiversité s'exprime souvent par le nombre de provenances, d'individus ou de populations différentes, il faut savoir qu'elle induit également la diversité fonctionnelle. Ainsi, il peut exister plus de relation biotique et abiotique dans un écosystème très riche en espèces que dans un écosystème pauvre (SEDJAR, 2012).

I.1.3 Importance de la biodiversité

Depuis la plus haute antiquité, l'humanité primitive s'intégrait à la biosphère, prélevant par la chasse, la pêche ou par la cueillette, une part des revenus des écosystèmes avant à leur alimentation, leur médication, leur outil ou leur agrément (GHARZOULI, 2007).

Nous pouvons citer à titre d'exemple les importances suivantes:

A)- Importance économique

Même si nous n'avons pas à utiliser systématiquement toutes les espèces. Il faut être conscient que bien des espèces apparemment insignifiantes peuvent devenir soudainement importantes, que ce soit pour des applications pharmaceutiques, industrielles ou agricoles. A ce titre, la biodiversité est un élément essentiel de notre vie quotidienne, et devient même un véritable enjeu industriel et commercial (LEVEQUE, 1994).

B) Importance écologique

- Les arbres fournissent abri et nourriture aux oiseaux, insectes, champignons, autres plantes et animaux.
- Les plantes vertes absorbent une partie du gaz carbonique(CO₂) de l'atmosphère et lui renvoient de l'oxygène. Les forêts, par exemple, sont de véritables puits d'absorption à gaz carbonique et sont donc des facteurs clés dans la diminution de l'effet de serre, aidant à réguler l'ensemble des tendances climatiques.
- Les parasites et les prédateurs assurent le contrôle naturel des populations.

- De nombreux organismes, tels que les vers de terre et les bactéries sont responsables du recyclage des déchets organiques et du maintien de la fertilité du sol (**THALOUB et al, 2010**).

I-1-4_ Conservation de la biodiversité

Pendant longtemps les scientifiques ont accumulé des connaissances sur la nature sans préoccuper de la conservation des systèmes naturelles et de leur diversité biologique. (**LEVEQUE et MOUNOLON, 2008**). Mais devant les modifications anthropogénique qui s'accélèrent et se propagent, la conservation de la biodiversité est devenu une nécessité. Généralement, le souci de conservation de la biodiversité biologique s'appuie d'abord sur le principe qu'il s'agit là d'un patrimoine mondial de ressources naturelles qu'il convient de préserver. Les microorganismes, plantes et animaux sont directement ou indirectement une source potentielle d'aliments ou de molécules actives utilisables en médecine ou en chimie, etc., c'est l'argument utilitaire (**Barbault, 1995**) On avance habituellement trois types de justification pour expliquer la valeur de la biodiversité (**BARBAULT.2000**):

1. Des justifications biologiques ou écologiques
2. Des justifications économiques
3. Des justifications d'ordres éthiques ou culturelles

En Algérie, il existe plusieurs organismes chargés de la biodiversité, parmi lesquels :

- Ministère de l'environnement.
- Conservation des forêts.
- Parc nationaux.
- A.N.N: Agence National pour la conservation de la Nature (UCD: Unité de Conservation et de Développement de la faune et la flore).
- Organisation non gouvernementales (les associations).

I.2.Les plantes ligneuses :

I.2.1_ Définition :

Une plante ligneuse est un végétal qui en poussant produit du bois (tronc, branches). Les arbres et arbustes, sont des végétaux ligneux. C'est plantes sont donc pérennes et vivront plusieurs années.

Cette clé ne s'adresse qu'aux plantes ligneuses, c'est –à-dire celle qui fabriquent des tissus secondaires dur appelés xylème ou plus communément bois. Il s'agit donc de plantes pérennes et parmi celles-ci, les arbres, arbustes, arbrisseaux et lianes.

Une plante pérenne est une plante qui persiste pendant plusieurs années.

Un arbre est une plante ligneuse portant un tronc et ne se ramifiant qu'à partir d'une hauteur de plusieurs mètres. Les ramifications principales sont appelées branches et les ramifications ultimes, des rameaux.

Un arbuste peut atteindre six ou sept mètre de haut, voire plus. Certains espèces présentent, dans leur jeune âge, un port d'arbuste et puis se développent en arbre, comme le saule marsault. C'est –à-dire que la distinction entre arbre et arbuste est parfois un peu floue, comme celle d'ailleurs entre arbuste et arbrisseau.

Un arbrisseau est une plante ligneuse se ramifiant toujours dès la base, avec de nombreuses tiges de même importance ou presque. Un arbrisseau atteint souvent une taille comprise entre un ou deux mètres.

II.2.2. Importance des plantes ligneuses :

Les arbres eux-mêmes sont riches en principes que la médecine a su exploiter de tout temps. Citons l'aspirine, extraite de l'écorce de saule, la toxine, alcaloïde cardio-actif extrait de l'if et le quinquina, extrait d'écorce, qui arrête la malaria. Plus généralement, les forêts sont reconnues essentielles à l'équilibre de l'écosystème pour leur capacité à régénérer l'oxygène, grâce à photosynthèse. Ce sont des usines à extraire le carbone de l'air (les fameux CO et CO₂ de nos gaz d'échappement) et à le recycler, suivant une alchimie immuable : l'énergie solaire, captée par les feuilles, active la réaction qui sépare le charbon de l'oxygène. L'oxygène s'évapore, tandis que le carbone renforce l'armature de l'arbre. Son tronc est fait en grande partie de carbone, qui s'en réchappe doucement au moment de la putréfaction du bois ou quand on le brûle. Il n'y a que le bois desséché qui "fossilise" le carbone définitivement ()

II.2.3. Le rôle des plantes médicinales ligneuses dans la médecine traditionnelle

Les médicaments traditionnels comptent souvent au moins un composant ou un produit issu d'un arbre. Il peut s'agir du fruit, des feuilles, des fleurs, de l'écorce, des racines, des graines ou de l'huile. Comme (*Acacia milotica* et *Acacia arabica*, *Mallotus philippensis*, *Myroxylon*

balsamum). Nous vous conseillons vivement de consulter un herboriste local pour les quantités à utiliser et le mode d'utilisation.

II.2.4 .Domaine d'application des plantes ligneuses.

L'arbre représente une ressource vitale pour la société. Ces bénéfices se regroupent en quatre fonctions principales qui sont : écologiques, esthétiques, sociales et économiques

- **Fonctions écologiques :**

L'arbre producteur d'oxygène et source de vie.

l'arbre est purificateur de l'air, l'arbre lutte contre l'érosion du sol.

l'arbre améliore la qualité de l'eau.

l'arbre participe à la régularisation des écarts extrêmes de température.

l'arbre protège contre la chaleur.

L'arbre peut améliorer les sites arides et perturbés.

L'arbre et les brise-vents.

L'arbre est un attrait pour la faune.

L'arbre protège contre le bruit.

- **Fonctions esthétiques**

L'arbre : élément architectural (mise en valeur du paysage

L'arbre écran

- **Fonctions sociales**

L'arbre et ses effets psychologiques sur les humains

L'arbre et la qualité de vie

L'arbre et l'ornementation

L'arbre et la récréation

L'arbre et l'éducation environnementale

L'arbre et la médecine

- **Fonctions économiques**

L'arbre et la production fruitière

L'arbre : moteur économique

L'arbre : attrait touristique

L'arbre : économiseur d'énergie

L'arbre et la matière ligneuse

L'arbre : inhibiteur d'accidents (protection des bassins versants...)

L'arbre et la plus-value financière d'une propriété

I.2.5. Les ligneux en Algérie :

Le bilan sur la flore ligneuse a permis de recenser 169 taxon au total (131 espèce, 31 sous espèce et 7 variétés) attestant de la biodiversité remarquable de la dendroflores de notre pays. (MEDDOUR *et al*, 2010).

I.2.5.1. Rôles des forêts :

- Rôle de protection et de loisirs

Vu les caractéristiques de la forêt Algérienne (fragilité, vulnérabilité, faible productivité), celle-ci va jouer surtout un rôle de protection des milieux, de présentation des ressources; un rôle sur la qualité de l'environnement, sur la recherche et les loisirs.

Les forêts participent en amont et en aval à la protection des infrastructures hydrauliques, pour la préservation et la gestion de la biodiversité, un ensemble d'aires protégées couvrent 250657 ha avec une couverture forestière de 172201 ha, ces milieux protégés représentent aujourd'hui certains habitats remarquables (cédraies, chênaie caducifoliées, subéraies, zones humides....), il devraient à moyen et long terme intégrer les habitats les plus représentatifs de tous les systèmes présents. Ces zones de protection sont également un lieu privilégié pour la promotion de la recherche et du tourisme. D'autres actions favorisant la création de nouvelles plantations autour et à l'intérieur des agglomérations contribuent à l'amélioration de la qualité de l'environnement urbain (ceinture verte, forêt urbaine, espace vert, jardin public...) (MATE, 2003).

- Rôle de production

Les principaux produits de forêts Algériennes sont :

a) - Le bois

D'après FOSA(2000), la possibilité annuelle globale, toutes catégories de bois confondues, s'élève à environ 1200000 m³.

L'accroissement moyen annuel s'élèverait donc à peine à 1 m³/ha /an si l'on considère la superficie occupée par les forêts productives. Les peuplements de pin d'Alep renferment plus de 80% de la possibilité totale annuelle. Le reste est fourni par les eucalyptus, le chêne zéen et le chêne afarès.

La superficie des forêts ayant fait l'objet d'études d'aménagement s'élève après d'un million d'hectares toutes essences confondues (y compris les peuplements artificiels d'eucalyptus). Ces forêts représentent une possibilité annuelle d'environ 460000 m³.

Le bois du pin d'Alep, de loin le plus répandu, est de qualité moyenne. Il est surtout destiné à la menuiserie, la charpente et le coffrage.

Le bois d'eucalyptus, qui est exploité généralement à courte relation (10 ans), est destiné à la trituration. Le bois de chêne zéen, vu son importante densité et sa dureté, est essentiellement utilisé pour la confection de traverses de chemin de fer, le bois de pin maritime, de meilleure qualité est surtout utilisé en menuiserie, le bois de cèdre est quant à lui il est utilisé en ébénisterie (MIARA, 2011).

b) Le liège

Le liège constitue une ressource stratégique du fait de ses multiples usages (bouchonneriez, parquet, isolation thermique).

D'après FOSA (2000) les potentialités nationales sont estimées à plus de 200000 qx/ an. Avec une production relativement faible ces dernières, années (100000 à 150000 qx/an) en comparant celle-ci à la production annuelle moyenne en 1941_1951 Boudy 1955 avec 281000 qx/an.

L'Algérie occupe le troisième rang des producteurs de liège (7% de la production mondiale), mais loin derrière le Portugal (57%) et l'Espagne 23%. Cependant avec une meilleure gestion et une exploitation plus rationnelle des peuplements, la production nationale de liège peut connaître une sensible augmentation à court terme. (MIARA,2011).

c) Autre produits forestiers

En plus des principaux produits, le bois et le liège, la forêt algérienne recèle des potentialités en divers produits qui, pour peu qu'ils soient rationnellement valorisés, pourraient contribuer sensiblement au développement de l'économie locale et nationale et assurer une augmentation substantielle des revenus des populations concernées.

Les principaux produits sont les suivants : le charbon de bois, la souche de bryère, la transformation du bois de certaines espèces arbustives comme la filaire, l'arbousier, l'oléastre, les glands de chênes, les plantes médicinales et aromatique (myrte, lavandes, lentisque, cistes.....) la germe et la résine) (FAO, 1999).

I.2.5.2- Causes de dégradation des forêts en Algérie :

La destruction progressive des couverts forestiers est liée à des facteurs anthropiques, quelque fois naturels et ce malgré la réalisation d'importants programmes forestiers.

La forêt Algérienne a perdu 1815000 ha entre 1850 et 1955 et 1215000 ha entre 1955 et 1997. (MADR et DGF, 2004).

Les facteurs ayant contribué à cette situation sont :

1- Les incendies :

de 1985 à 1994, 920000 ha de couverts forestiers ont brûlé, dont 477629 ha en 10 ans. Malgré les capacités de régénération de la forêt, les incendies représentent un véritable fléau auquel très peu d'espèces peuvent résister.

2- Le surpâturage :

La forêt sert de parcours permanent pendant la saison des neiges pour les éleveurs du Nord. Elle est aussi terre de transhumance pour les troupeaux steppiques. On dénombre en forêt 960000 bovins, 600000 caprins et 4,2 millions d'ovins. Des études montrent que la charge pastorale est au moins quatre fois supérieure aux capacités d'équilibre.

3- Les coupes de bois :

Suite à la hausse des prix du bois, les coupes illicites de bois de chauffage, de bois d'œuvre pour la construction et de bois d'ébénisterie sont en augmentation.

Ces coupes touchent les arbres ayant les meilleures caractéristiques phénotypiques et génétiques et éliminent les meilleurs porteurs de graines.

4- Le tourisme :

Le tourisme et les usages récréatifs qui nécessitent l'aménagement de voies de circulation, de station... augmentent les risques d'incendies et affectent les zones boisées.

5- Les défrichements :

Les populations montagnardes, privées de surface agricoles et marginalisées procèdent à des labours à la lisière des forêts. Ces pratiques, autre qu'elles ont un effet désastreux sur les sols, provoquent des antagonismes permanents entre les riverains et l'administration forestière guidée par un souci de protection des forêts.

6- L'érosion :

Outre les pertes en sol, l'érosion entraîne une perte d'alimentation des nappes phréatiques, par conséquent des ressources en eau et l'envasement des barrages. (ARFA, 2008).

I-3. L'ethnobotanique :

I-3.1. Définition

C'est quoi l'ethnobotanique ? : C'est l'étude de la relation entre les hommes et les plantes. L'ethnobotanique est intéressée plus particulièrement à la relation homme/nature dans les sociétés où l'usage du végétal reste primordial pour la survie des populations (CLAIRE, 2008).

L'ethnobotanique est synonyme de l'étude des plantes utilisées par des populations primitives, ce qu'elle en fait de celles-ci, comment ces végétaux se sont distribués autrefois et quelles ont été les voies de cheminement de ces produits ou des objets confectionnés avec ces plantes.

L'ethnobotanique est donc un vaste sujet qui comprend de nombreuses branches.

Selon JACQUES BARREAU, l'ethnobotanique englobe les recherches suivantes:

1_ L'indentification des plantes.

3_ Les nomes vernaculaires des plantes.

4_ les parties utilisées.

5_ les motifs d'utilisation des végétaux (alimentation, chauffage, médecines, etc.). 6_ La façon d'utiliser, et de traiter la plante.

7_ saison de cueillette ou de récolte des plantes, l'habitat et l'écologie.

10_ L'importance de chaque plante dans l'économie du groupe humain.

11_ L'impact de l'activité humaine sur les plantes et sur l'environnement végétal.

12_ La nomenclature populaire des groupements végétaux (forêts, prairies, jardin, etc.

13_ Croyance populaires concernant la croissance des végétaux et leur reproduction.

(HENRI, 2013).

I.3.2. Histoire et évolution de l'ethnobotanique :

Est une discipline féculière, ce terme à été utilisé en 1895 par HARSHERBERG, il désigne des vestiges botanique trouvés dans les sites archéologique. En 1940, a été élargie à l'étude des relations qui existent entre l'homme et le milieu végétales environnant, et en 1954, Conklin a considéré l'ethnobotanique comme l'une des catégories de l'ethnoscience, ou de la science des peuples (ABDICHE *et al*, 2011).

Pour l'ethnobotanique, le véritable bond en avant se situe à la fin des années 1970. En 25 ans, le nombre d'articles consacrés à l'ethnobotanique va décupler, pour dépasser à présent la centaine par an. Aujourd'hui, les objectifs des études ethnobotaniques peuvent être regroupés en quatre axes majeurs (MALAISSE, 2004).

- Documentation de base sur les connaissances botaniques traditionnelles.
- Evaluation quantitative de l'usage et de la gestion des ressources végétales.
- Estimation expérimentale de l'apport des plantes aussi bien en termes de subsistance qu'en termes de ressources financières.
- Développement de projets appliqués visant à optimiser l'apport des ressources locales.

I.3.3. Les plantes en ethnobotanique :

On peut citer : plantes à usages cosmétiques, aromatique, et condimentaires, plantes alimentaire, plante à usage industriels et médicinales (ANONYME, 2005)

1. Les plantes médicinales

Les plantes médicinales sont utilisées tant par les communautés autochtones, qui dépendent encore souvent de ces ressources pour se soigner, que par les herboristes et de nombreux autres thérapeutes en médecine alternative et complémentaire. Elles sont également utilisées par la médecine moderne, constamment à la recherche de nouvelles molécules pour le développement de médicaments (LEVEQUE, 2008).

2. Les plantes alimentaires

Les plus communes concernent les plantes à fruits, les plantes à feuilles comestibles, les plantes à féculent (racines, rhizomes, bulbilles, tubercules), les plantes oléagineuses et oléoprotéagineuses, les plantes condimentaires, aromates et épices (BABA AISSA, 1999).

3. plantes aromatiques

Les plantes aromatiques sont des plantes à parfum pénétrant et agréable du a des huiles essentielles appelées communément essences, qui sont des mélanges de constituants plus ou moins nombreux.

3.1_ La phyto-aromathérapie

Issue des traditions thérapeutiques de la plus antique civilisation aux plus modernes, la phyto-aromathérapie est en fait fille de la médecine éternelle, celle des plantes et de la nature. La phyto-aromathérapie ne prétend pas autant se substituer à la médecine classique; bien que par un usage guidé elle ne se propose pas seulement d'apporter un mieux –être mais de roulages ces mieux de tous les jours qui nous empêchent d'avoir une vie pleinement harmonieuse (ARLOTP., 2003).

4. Les plantes industrielles

Sont (plantes textiles, tinctoriales, oléagineuses etc.) qui servent comme matières premières (coton hydrophiles, fibres, essences, résines, huiles, latex....) à de nombreux produits pharmaceutiques, cosmétiques et alimentaires (BABA AISSA, 1999).

5. Les plantes toxiques

Une bonne maîtrise des transhumances suppose également une bonne connaissance des végétaux toxiques pour le bétail, les pasteurs connaissent bien ces plantes, leur effets, et les remèdes à administrer en cas d'ingestion éventuelle.

- Les substances toxiques utilisées sont différentes suivant qu'elles doivent servir à la pêche, à la classe ou à la guerre.

- Une bonne maîtrise des transhumances suppose également une bonne connaissance des végétaux toxiques pour le bétail, les pasteurs connaissent bien ces plantes, leurs effets, et les remèdes à administrer en cas d'ingestion éventuelle (ANONYME, 2000).

I.3.4. Les avantages de la phytothérapie

La phytothérapie offre des possibilités très complètes que bien souvent la chimiothérapie conventionnelle ne peut pas égaler, puisque l'on peut aussi bien rétablir les grands équilibres physiologiques (neuroendocriniens, immunitaires) qu'agir sur les fonctions et donc intervenir appareil par appareil (locomoteur, cardio-vasculaire, etc.). Il est également possible d'avoir une action thérapeutique spécifique sur chacun des organes du corps, de façon précise et ciblée pour chaque plante utilisée (CHABRIER, 2010).

I.3.5. Les risques d'utilisation des plantes médicinales

Les plantes consommées comme médicaments ou compléments alimentaires bénéficient de l'image d'une médecine douce car naturelle. Il faut pourtant être vigilant quant aux effets secondaires potentiels engendrés par ces "thérapies" (BLAYAC et CLAIR, 2007). (in SMAINI et DJERARDA, 2013).

Chapitre II :
**Présentation de la
région d'étude**

Chapitre II : Présentation de la région d'étude

Ce chapitre est consacré à une présentation détaillée de notre zone d'étude, du point de vue situation géographique, caractéristiques climatiques afin de déterminer les différents paramètres qui vont nous permettre de caractériser cette zone et nous aider à connaître la nature de son climat.

1. Situation géographique de la région d'étude

La wilaya du M'Sila fait partie du bassin versant du Hodna, elle est située au Sud-Est d'Alger à 248 km, et éloignée de 125 km de la mer (Golfe de Bejaïa) derrière l'écran montagneux des chaînes de l'Atlas tellien (Djurdjura, Bibans, Babors) et les crêtes des monts du Hodna (**Hadjab, 1998**). Dans ses limites actuelles, la wilaya de

M'Sila occupe une position privilégiée dans la partie centrale de l'Algérie du Nord. Sa morphologie et sa position géographique confèrent à cette région un aspect écologique unifié représenté par la prédominance de la steppe, elle fait partie de la région des hautes plaines du centre et s'étend sur une superficie de 18175Km². Soit 0.76 % du territoire national. La population totale de la wilaya est estimée à 1 117 126 habitants, soit une densité moyenne de 65 hab/km². (CF M'Sila, 2019).

De point de vue administratif la wilaya de M'Sila comporte 47 communes regroupées en 15 daïras. Elle est limitée par (Figure N°01) :

- La Wilaya de Bordj Bou Arreridj au Nord,
- La Wilaya de Sétif au Nord-est,
- La Wilaya de Batna à l'Est,
- La Wilaya de Biskra au Sud-est,
- La Wilaya de Djelfa au Sud,
- La Wilaya de Médéa à l'Ouest,
- La Wilaya de Bouira au Nord-Ouest.

La population totale de la wilaya est estimée au 31/12/2013 à 1.175.126 habitants, la densité est de 65 hab/Km², avec 879 et 584 dans les communes M'Sila et Bou -Sâada, elle représente 3.57% de la population totale de l'Algérie (**Djemiat, 2014**).

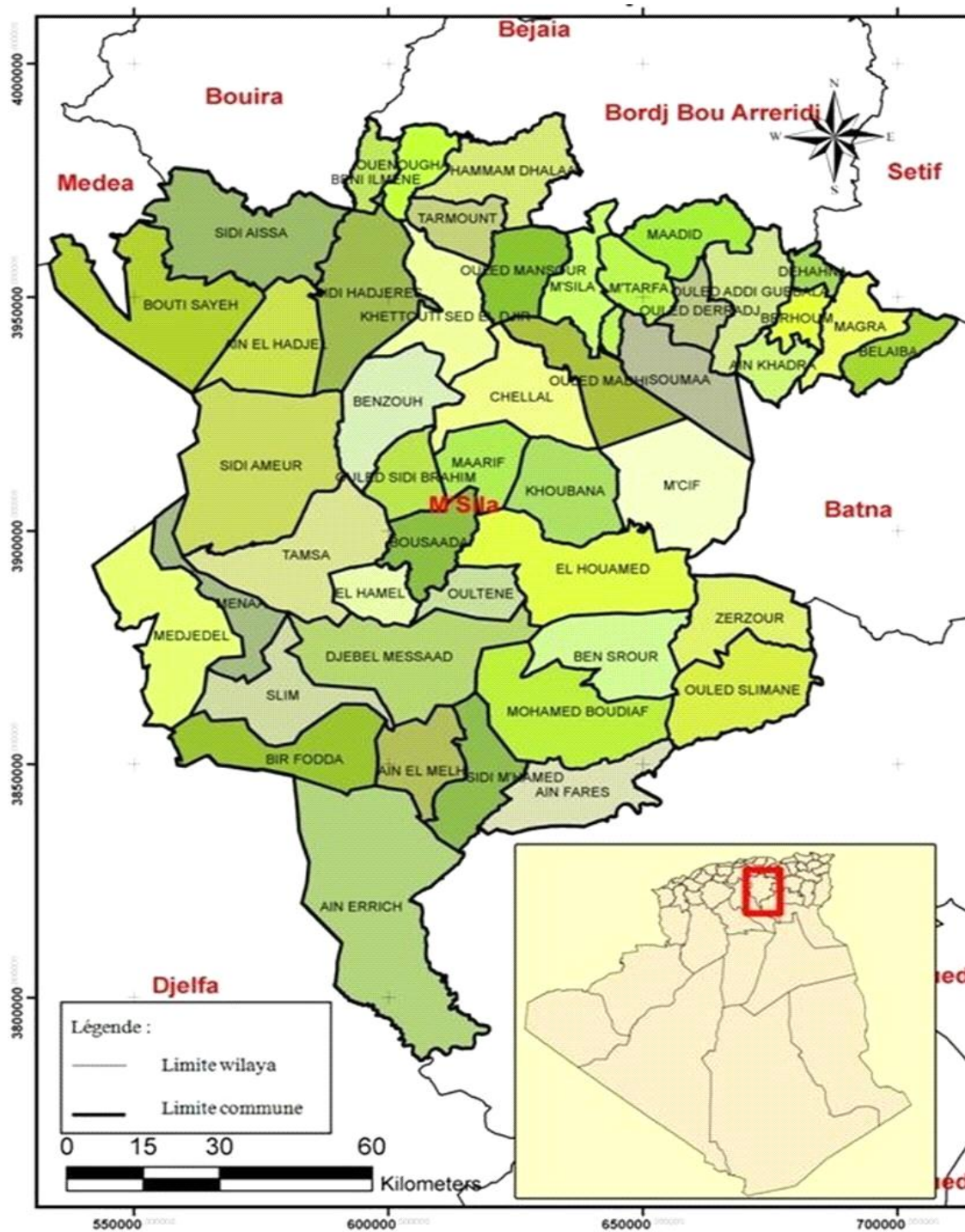


Figure 1 : Carte de situation de la wilaya de M'Sila (C. F. M, 2019).

2. Paysages et relief

La région de M'Sila se présente comme une zone enclavée entre les reliefs des deux Atlas (tellien et saharien). La morphologie et la position géographique confèrent à cette région un aspect écologique unifié représenté par des superficies plates qui constituent environ 1.029.945 ha (56% de la superficie totale) où la prédominance des parcours steppiques et surtout des parcours sahariens (D. S. A, 2010). Ici, plusieurs paysages peuvent être distingués :

- Le chott el Hodna : dépression salée de 1000 Km au total M'Sila .Elle constitue une cuvette d'épandage où la végétation est quasiment absente ;
- La plaine du Hodna : elle représente 33%, réservée essentiellement à la céréaliculture, aux cultures maraîchères et aux arboricultures ;
- Les hautes plaines : elles couvrent la plus grande partie du territoire soit 55%, se caractérisent par un couvert végétal clairsemé, traduisant le degré de dégradation des parcours ; Les montagnes (au Nord-sud-ouest les monts du Hodna, au sud-ouest les monts des Ouleds Nail, au sud-est les monts du M'Zab et au sud les djebels Ezerga et Mimouna). Cet espace à caractère forestier représente 07 % du territoire, il est aussi réservé à une agriculture de montagne de type extensif.
- Les dunes de sable : Elles s'étendent sur une superficie de 01% de la superficie totale (Bouafia, 2011).

3. Géologie

Le bâti géologique du Hodna comporte essentiellement des formations d'âges secondaires, tertiaires et quaternaires (PAW- M' Sila).

La plaine alluviale du Hodna couvre une superficie de 4500Km² dans le bassin endoréique hodnéen , entre les piémonts de l'atlas Saharien au sud et à l'ouest ,de l'atlas Tellien au nord ,et ceux des Aurès à l'est .

Selon le Houerou et Claudin (1972), la géologie d'El-Hodna se caractérise par :

- Le quaternaire : représenté par d'anciennes alluvions et des sédiments fins.
- Le tertiaire : il comporte l'Eocène, l'Oligocène continental et le Miocène .Le premier est caractérisé par des grès rouges, des argiles variées, des calcaires et des conglomérats. Le second

caractérisé par des conglomérats, des grès fins friables, des marnes rougeâtres et le dernier est constitué d'une alternance de marnes gypseuse avec des grès et des calcaires.

· Le secondaire : comporte le Trias, le Jurassique et Crétacé .Le Trias présente une lithologie composée des marnes gypseuses et des sels, le Jurassique formé par le calcaire et le Crétacé formé par des bans des marnes et de grès avec intercalation de calcaire.

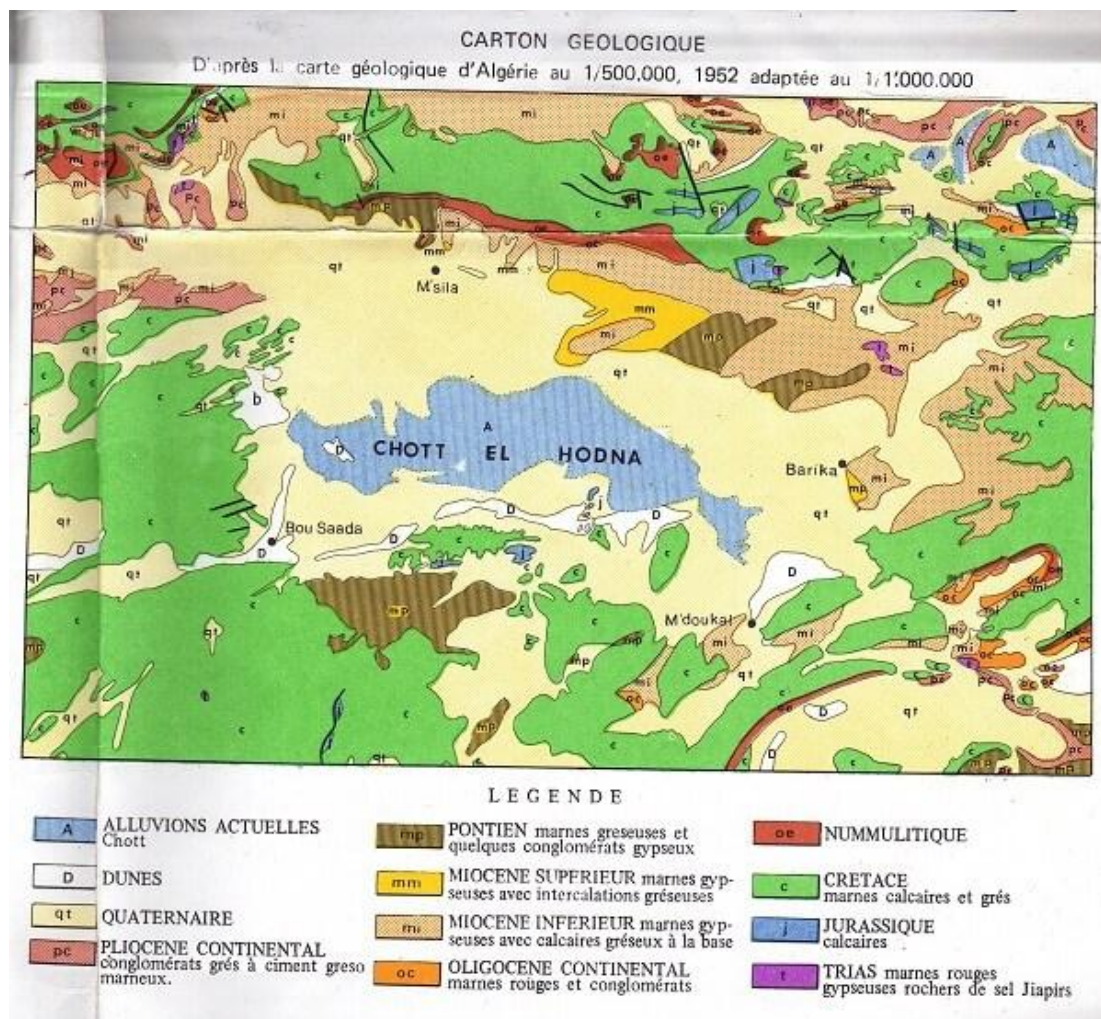


Figure 2 : Géologie de la région du Hodna (Le Houérou et Claudin, 1972).

4. Géomorphologie

La géomorphologie est la science qui a pour objet la description et l'explication des formes du relief terrestre. Cette discipline s'est construite au sein de la géographie physique.

La géomorphologie est donc une discipline qui analyse l'une des composantes du milieu naturel, en relation étroite avec les autres disciplines de la géographie physique et des sciences de la terre (géologie).

Le territoire de la wilaya de M'Sila constitue une zone charnière et de transition entre les deux grandes chaînes de montagnes, qui sont l'Atlas Tellien et l'Atlas Saharien. Selon Hadjab (1998), le bassin du Hodna renferme différents types de paysages ; les plaines, les hautes plaines et les montagnes, on peut donner les classes d'altitude et de pente suivantes :

Tableau 1 : Classes d'altitude dans la région d'étude (Annuaire de la Wilaya de M'Sila ,2012

Type de paysage	Superficie (Km2)	Classe d'altitude
Plaines	2726.6	400-500
Haute plaine	11813	11813
Montagne	Montagne	>1000

5. Pédologie

Les sols sont des milieux dont les modes de fonctionnement sont définis par des interactions complexes entre constituants-solutions et organismes vivants qu'ils renferment (Girard et al., 2005).

Les sols constituent l'élément essentiel des biotopes propres aux écosystèmes

Continentaux. Leur ensemble, dénommé pédosphère, résulte de l'interaction de deux compartiments biosphériques : l'atmosphère et les couches superficielles de la lithosphère. (Ramade, 2003).

Selon les documents du D.S .A. (2002), nous pouvons conclure les différents types du sol dans la région de la M'Sila :

5.1. Les sols minéraux bruts

Constitués principalement de lithosols et régosols qui se situent pour la plupart aux pieds des montagnes et sur certaines collines .On les observe sur les roches mères dures (calcaire, grès) ou roches tendres (marnes).L'horizon A est très mince et surtout minéral et non structure.

5.2. Les sols peu évolués

Ces sols se localisent sur des apports récents fluviatiles calcaires et de texture très variables .Ils présentent parfois une stratification granulométrique due à la sédimentation .

Le Calcaire dont la teneur varie (de 5 à 35%) avec l'origine du matériau alluvial, ne présente pas de formes d'individualisation si ce n'est des pseudos mycéliums en mélange parfois avec le gypse.

5.3. Les vertisols

Les vertisols occupent une superficie peu importante et leur extension est limitée à certaines dayas et dépressions et sur marnes .La texture des sols est fine à très fine et confère aux sols des caractères vertiques (fentes de retrait et faces luisantes striées) qui sont toujours calcaires.

5.4. Les sols calcimagnésiques

La roche mère est du grès ou une roche calcaire dure que l'on observe à des profondeurs variables (10-60 cm).La teneur et la distribution du calcaire sont très variables, elle est inférieure à 1% dans l'horizon de surface, mais peut augmenter en contact de la roche mère dans le groupe des sols bruns calciques .On rencontre essentiellement des sols à encroûtement gypseux qui peut apparaître soit au-dessus, soit au- dessous de la croûte calcaire. Ils s'observent généralement sur les glacis anciens et polygéniques.

5.5. Les sols isohumiques

La position topographique de ces sols est très variables : glacis polygéniques encroûtés du quaternaire ancien et moyen, glacis récents. Le profil calcaire est variable diffuse, pseudo, mycélium, amas, nodules dans la partie moyenne du profil. Dans ces sols, on peut observer localement un encroûtement gypseux et une salinisation en profondeur due à une nappe .Ils occupent de grandes superficies, sur un matériau sablo-éolien ou plus argileux comme dans les dayas.

5.6. Les sols hydromorphes

Ces sols occupent une superficie très limitée, et ont été observés en bordures des chotts, dans les dépressions inter dunaires et alluviales, et dans certaines dayas .On observe très souvent un horizon d'accumulation de gypse et parfois un encroûtement calcaires au niveau de la zone de battement des nappes superficielles.

5.7. Les sols halomorphes

On les trouve essentiellement en bordure du chott Hodna de part et d'autre. Ils se forment dans les alluvions à texture généralement grossière (parfois moyenne) souvent recouverts par des dépôts sableux éoliens. La nappe phréatique peu profonde (1 à 3 cm) est responsable de la salure très élevée soit directement dès la surface soit à faible profondeur. Aussi ces sols se localisent dans les zones d'épandage (anciennes et actuelles) des principaux Oueds sur des alluvions calcaires à texture fine ou moyenne au nord du cordon dunaire.

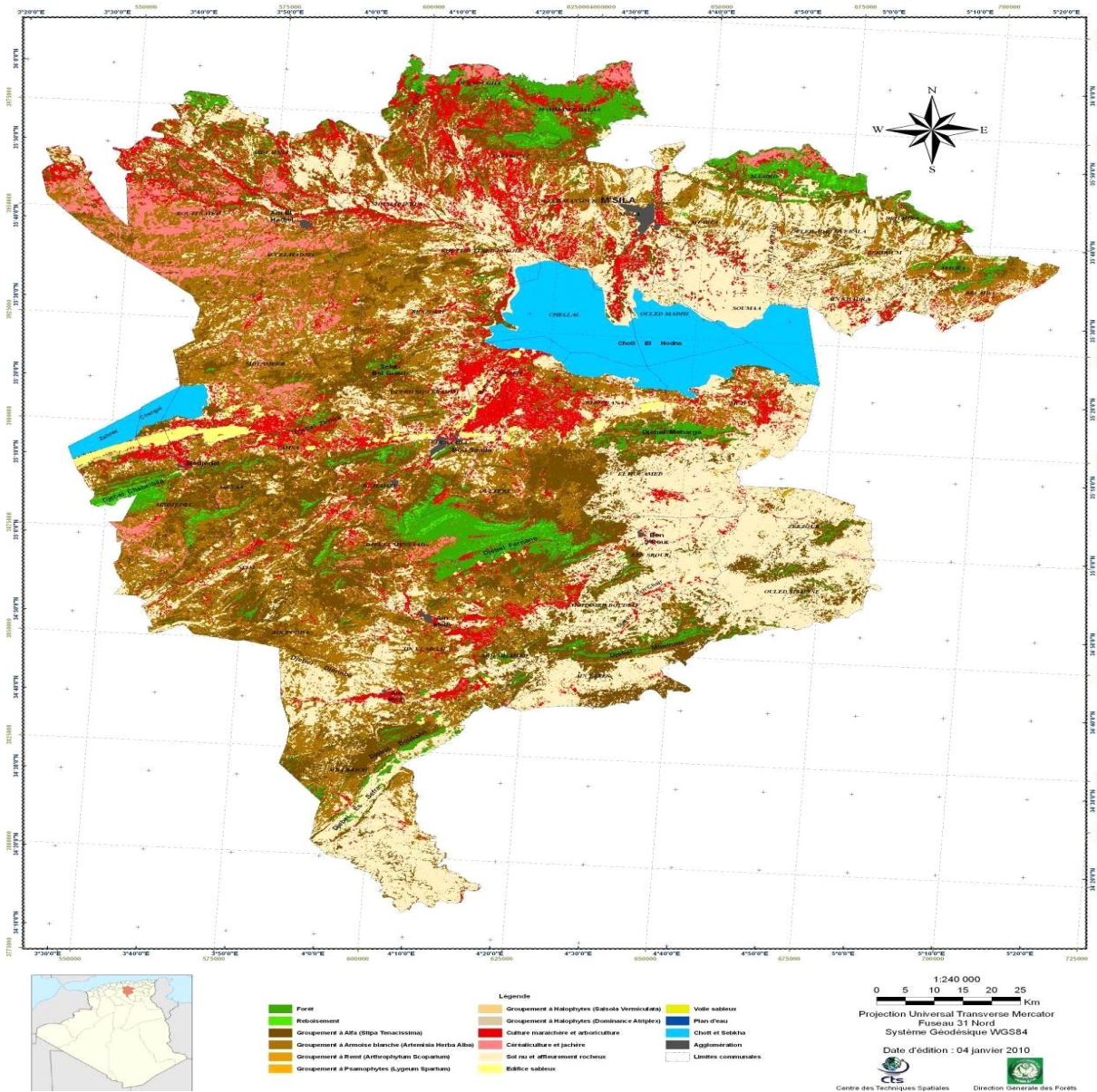


Figure 3 : Carte d'occupation des sols de M'Sila(C.F.M,2018)

6. Répartition générale des terres :

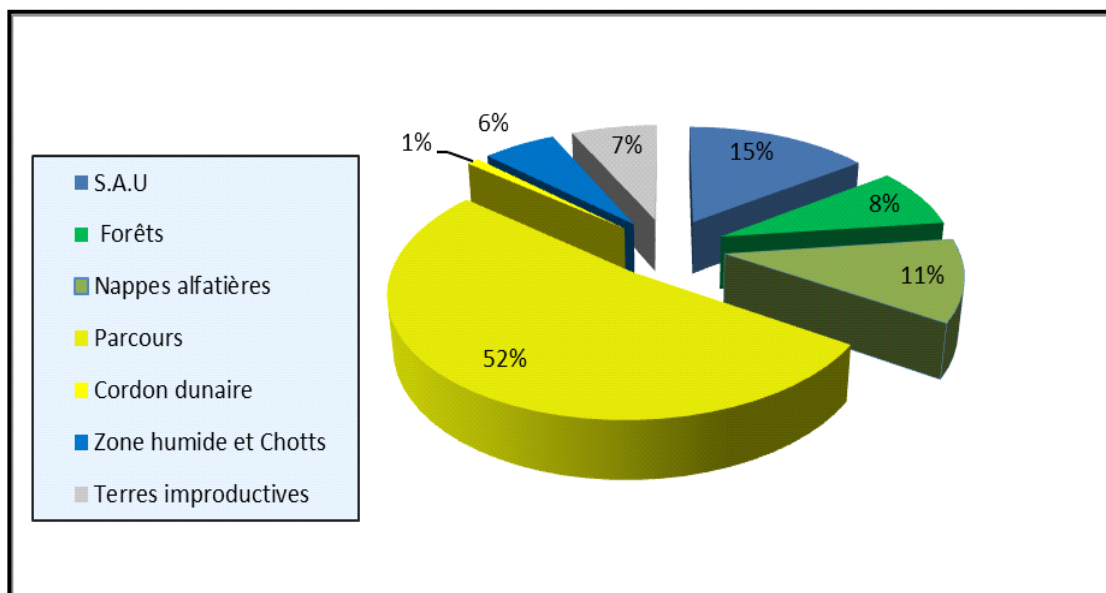


Figure N°4 : Représentation de la répartition générale des terres (D.S.A, 2018)

Les terres sont répartie comme suit (tableau 2) :

Terre	Superficies (Ha)	Pourcentage (%)
Parcours	986.000 Ha	52
S.A.U	277.592	15
Nappes alfatières	200.000	11
Forêts	150.000	08
Terres improductives	125.750	07
Zones humides et Chotts	110.000	06
Cordon dunaire	22.500	01

Tableau N°2 : La répartition générale des terres de la wilaya de M'Sila (CF M'Sila)

La région de M'Sila est une zone steppique avec un pourcentage des parcours de (52%) et une superficie estimée avec 986.000 Ha. Les terres cultivées avec une superficie de 277.592 Ha, les nappes alfatières avec une superficie de 200.000 Ha. Les terres forestière 150.000 Ha avec (08%) de la superficie totale de la wilaya, les zones humides et Chotts avec (06%). Les terres improductives (07%) et en fin le cordon dunaire avec une superficie de 22.500 Ha qui représente 01 % de la superficie totale de la wilaya de M'Sila.

7. Potentialités hydriques de la wilaya

7.1. Réseau hydrographique

Le réseau hydrique da la wilaya de M'Sila est représenté par la figure 5

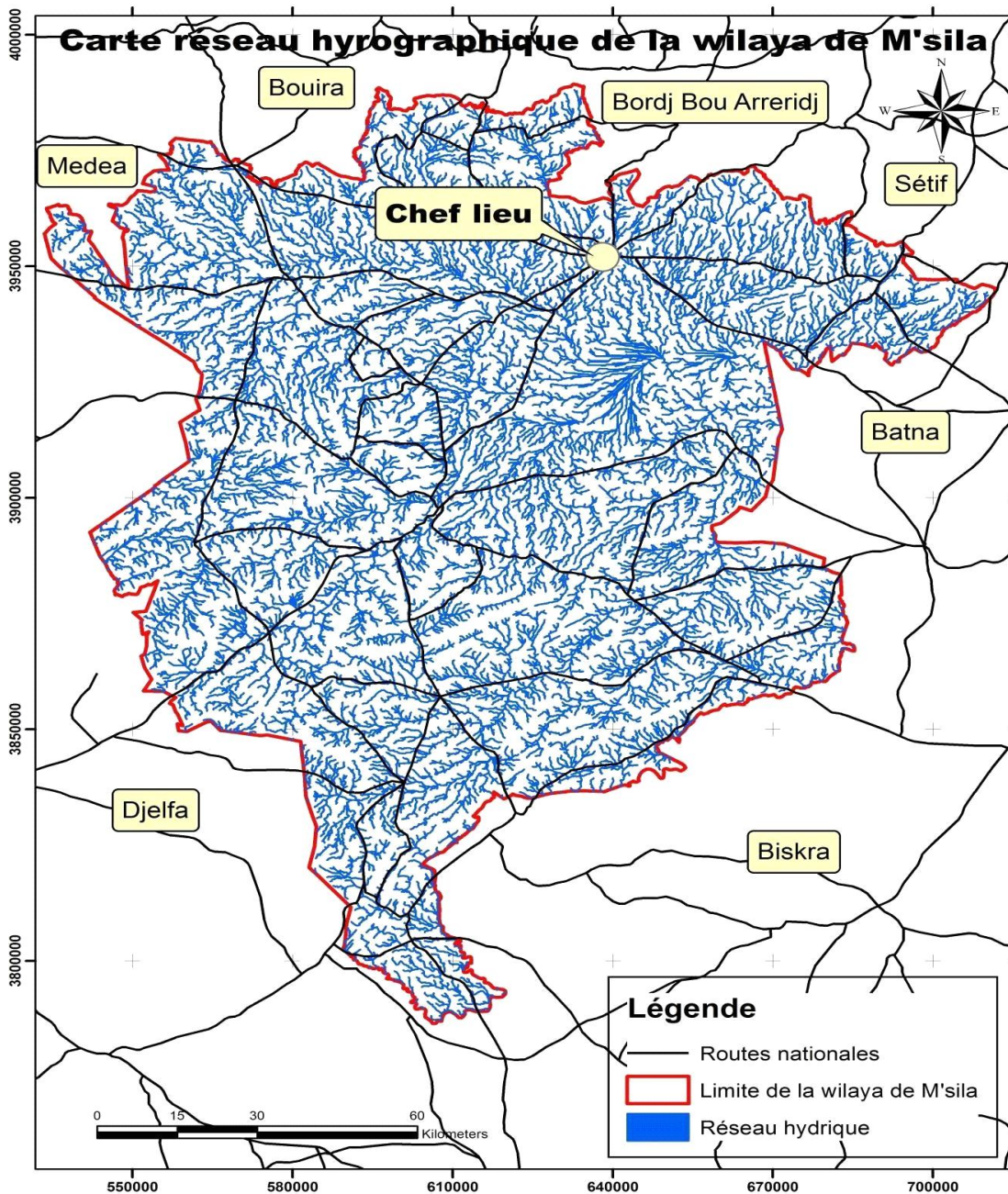


Figure 5: Carte du réseau hydrographique de la wilaya de M'Sila (C.F.M, 2018)

Une grande partie de la wilaya est considérée comme un immense bassin versant bénéficiant de l'impluvium de l'Atlas Tellien et qui reçoit les eaux de pluie des différents oueds qui se jettent principalement au Chott El Hodna.

7.2. Eaux superficielles

Les eaux de surface sont évaluées à 320 Hm s'identifiant aux apports des oueds consignés dans le tableau 3

Tableau 3: Les principaux oueds de la wilaya de M'Sila (CF M'Sila)

Cours d'eau	Pluviométrie (mm)	Bassin versant (Km2)	Apports annuels moyens (Hm3)
Oued el K'Sob	300	1460	30 – 50
Oued Leham	250	6400	15 – 210
Oued Soubella	250	186	11
Oued M'Cif	250	4200	40
Oued Logmane	300	328	15
Oued Medjedel	300	575	15
Oued Chair	250	2730	20

8. Biogéographie

Selon l'esquisse cartographique (figure 6) des districts phytochorologiques de l'Algérie du Nord (Meddour, 2010), la région de M'Sila appartient au domaine maghrébo-steppien à la région méditerranéenne. Elle est divisée en 2 secteurs et 6 districts :

Secteur des Hautes plaines steppiennes [H]

- District occidentalo-steppien [H1]
- District orientalo-steppien [H2]
- District du bassin Hodnéen [H3]
- Secteur saharo-atlasique [AS]
- District atlasique Ksourien [AS1]
- District atlasique naïli-amourien [AS2]
- District atlasique tébessi-aurésien [AS3]

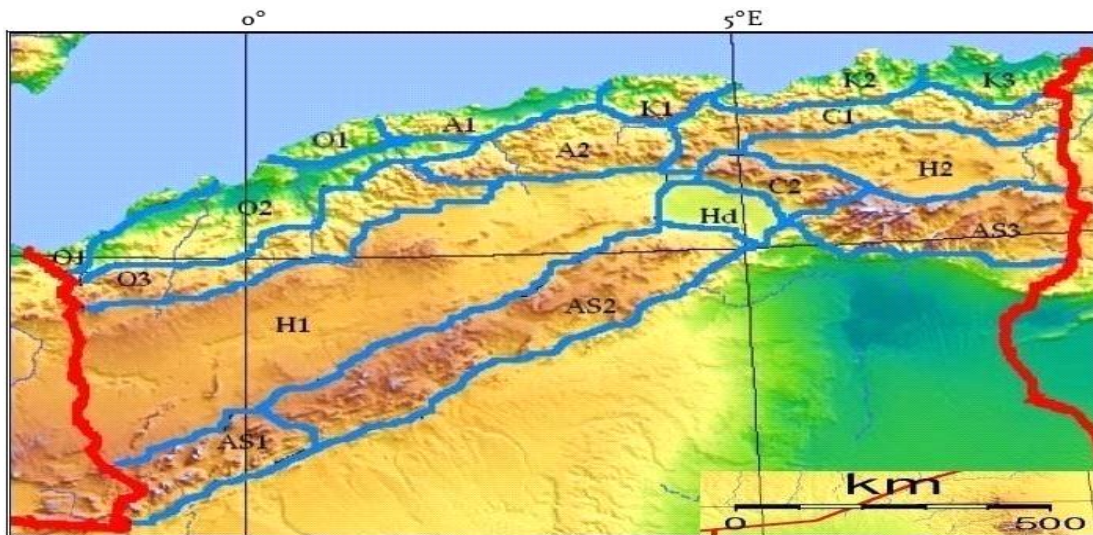


Figure 6 : Esquisse cartographique des districts phytocorologiques de l'Algérie du Nord (C.F.M, 2018)

Légende :

K : Secteur Kabyle et Numidien (K1.Grande Kabylie, K2.Petite Kabylie, K3.Numidie).

A : Secteur algérois (A1.sous-secteur littoral, A2.s.s.de l'Atlas tellien).

C1 : Secteur du Tell constantinois.

O : Secteur oranais (O1.s.s. des sahels littoraux, O2.s.s. des plaines littorales, O3.s.s. de l'Atlas tellien).

H : Secteur des Hautes plateaux (H1.s.s. des Hautes-Plateaux algérois et oranais, H2.s.s. des Hautes-Plateaux constantinois).

As : Secteur de l'Atlas saharien (AS1.s.s. de l'Atlas saharien oranais, AS2.s.s. de l'Atlas saharien Algérois, AS3.s.s. De l'Atlas saharien constantinois (Aurès compris).

SS : Secteur du Sahara septentrional (H d.s.s. du Hodna, SS1 .s.s. occidental du Sahara septentrional, SS2.s.s. oriental du Sahara septentrional).

SC : Secteur du Sahara central.

SO : Secteur du Sahara occidental.

SM : Secteur du Sahara méridional.

9. Climatologie

Le climat joue un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants.

Il dépend de nombreux facteurs : température, précipitation, humidité, évaporation, vent, lumière, pression atmosphérique, relief et nature du sol, voisinage ou éloignement de la mer (**Claude et al, 2006**).

9.1. La température

La température est l'un des éléments importants pour la caractérisation du climat (**Ramade, 1984 ; Dajoz, 1985**). Elle est liée à la radiation solaire. Son variation influe sur la transformation des eaux en vapeur, que ce soit à la surface ou dans le sous-sol. De ce fait, elle influe sur le degré d'évapotranspiration et par conséquent elle agit sur le taux de salinité des eaux. Toutefois, la température a un rôle important dans la variation des composantes du bilan hydrologique (**Gouaidia, 2008**).

D'après la figure 6, on constate que le mois de Janvier est le mois le plus froid avec un minimum de 3 °C, alors que le mois le plus chaud est le mois de juillet, avec une température maximale moyenne de 40 °C

9.2. Pluviométrie

La pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale, car sa répartition annuelle ou son rythme est plus important que sa valeur volumique absolue (**Ramade, 2003**).

Les moyennes mensuelles et annuelles des précipitations (1988-2019) enregistrées par la station

D'après l'histogramme au-dessus on constate que les mois les plus pluvieux s'étalent de septembre à mai, la saison pluvieuse commence en septembre, les pluies d'automne sont parfois torrentielles et plus ou moins catastrophiques, quant aux pluies d'hiver elles sont moins violentes.

Le mois le plus pluvieux de la station de M'Sila est le mois d'octobre avec (29 mm), le mois le moins pluvieux est le mois de juillet avec (5 mm) il est plus sec avec le mois d'Aout, mais il arrive que les orages d'automne commencent dès les premiers jours du mois d'Août.

9-2.1. Régime saisonnier

La distribution des pluies au cours de l'année est irrégulière et faible suivant les quatre

Saisons

- L'automne (Septembre, Octobre, Novembre)
- L'hiver (Décembre, Janvier, Février)
- Printemps (Mars, Avril, Mai)
- L'été (Juin, Juillet, Août)

Le tableau ci-dessous (tableau 4) représente le totale des précipitations dans Chaque

Saison à la station d'étude :

Tableau 4 : le régime saisonnier de la région de M'Sila (1988-2019)

station	Automne	Hiver	Printemps	Eté	Type de régime Saisonnier
M'Sila	68	50	60	21	APHE

La station de M'Sila est caractérisée par un régime saisonnier de type APHE, ceci signifié que l'automne est la saison la plus pluvieuse, alors que l'été la saison la plus sèche.

9.3. Le vent

Le vent a une action indirecte, en activant l'évaporation, augmentant donc la sécheresse; et aussi, lorsqu'il est violent, en augmentant le refroidissement par circulation d'air (**Dreux, 1980**).

Le vent est un phénomène continuels au désert où il joue un rôle considérable en provoquant une érosion intense grâce aux particules sableuses qu'il transporte, et en contrepartie une sédimentation également importante qui se traduit par la formation de dunes (**Ozenda, 2004**).

Il accentue les effets de la température sur les organismes, car il accroît la perte de chaleur due à la vaporisation et à la convection (facteur de refroidissement éolien). Il contribue également à la perte d'eau en augmentant la vaporisation chez les animaux et la transpiration chez les végétaux (**Campbell et Reece, 2004**).

Les vents dominants qui soufflent dans la région de M'Sila sont :

- Le vent d'Ouest, dit " Dahraoui " qui est le plus pluvieux, il est fréquent en automne, hiver et printemps ;
- Le vent du Nord, dit << Bahri >> qui est moins fréquent, il est froid et sec, pendant l'hiver, alors ceux du Nord-est, bien réparti sur toute l'année accède facilement dans la cuvette de Hodna par vallée de Ouest Biskra. Ceux du sud n'atteignent le Hodna qu'en été, période durant laquelle ils soufflent avec des rafales brûlants ;
- Le vent à direction variable, qui souffle surtout pendant les saisons sèches ;
- Le siroco ; vent chaud et sec, souffle en général du sud, il entrave le développement des cultures, il constitue la cause du faible tapis végétal dans la wilaya de M'Sila, parce que les vents chauds et sec accentuent le dessèchement du substrat et limite l'installation de la végétation.

Quelles que soient leurs directions, les vents qui soufflent sur M'Sila ont des vitesses relativement faibles, qui vont de 12.7 km/h en octobre, octobre et décembre à 17.9 km/h en avril (tableau 5).

Tableau 5 : Moyennes mensuelles et annuelles de la vitesse du vent (Km/h) durant la période (2000-2019).

Mois Station	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy
M'Sila (km/h)	13,4	15, 2	16,1	17, 9	16,6	16,1	14,8	13,6	13,3	12,7	13,2	13,7	13,4

9.4. Humidité relative

L'humidité relative agit sur la densité des populations en provoquant une diminution du nombre d'individus lorsque les conditions hygrométriques sont défavorables sur les organismes (**Dajoz, 1971**). Elle dépend de plusieurs facteurs, de la qualité d'eau, du nombre de jours de pluie, de la forme de ces précipitations (orage ou pluie) de la température, des vents et de la morphologie de la station considéré (**Claude et al, 2006**).

Nous constatons d'après les valeurs du tableau 5 que les moyennes de l'humidité relative enregistrées pour la période 1988 à 2019 à M'Sila est de 75 % en mois de décembre et de 35 % en mois de juillet.

Tableau 6 : Moyennes mensuelles de l'humidité relative (%) de la région d'étude pour la Période (1988-2017)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Station												
M'Sila	74	66	60	55	48	41	35	37	52	68	68	75
Humidité												

9.5. Synthèse climatique

Les facteurs climatiques n'ont une véritable indépendance ni en météorologie, ni en écologie (**Sauvage, 1960**). D'où l'intérêt de formules climatiques proposées par les auteurs pour une étude synthétique du climat recherchant une classification des types de climat qui puisse rendre compte au mieux du comportement de la végétation.

Biologiquement, le climat méditerranéen est avant tout une question de rythme pluviométrique. En relation avec ce trait, toute vie végétative est dominée par la sécheresse estivale (**Belgat, 2000 in Aboura, 2006**).

Il s'agit d'exprimer dans cette étude le degré de sécheresse du climat à partir des données de la température et de la pluviosité qui sont les deux facteurs limitant pour la vie végétale (**Belgat, Meziani, 1984 in Aboura, 2006**).

Dans notre étude, nous avons retenu pour l'expression synthétique du climat, le diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen, ainsi que le climagramme d'Emberger.

9.5.1. Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen

Bagnouls et Gaussen (1953) considèrent qu'un mois est sec lorsque les précipitations exprimées en mm sont inférieures à deux fois la température exprimée en degrés °C (**Seigue, 1985**).

La période sèche s'établit lorsque la courbe de pluviosité se trouve en dessous de la courbe de température ; il s'agit le plus souvent d'une saison sèche estivale (**Ozenda 1982**).

La région de M'Sila est caractérisée par une période sèche qui s'étend le long de l'année (figure 9) et ceci à cause des faibles précipitations enregistrées.

9.5.2. Climagramme d'Emberger :

Emberger (1955) a cherché une expression synthétique du climat méditerranéen capable de rendre compte de la sécheresse, donc il a établi le quotient pluviométrique (Q2) qui est d'après Sauvage (1963) « un indice qui exprime la xérité du Nord au Sud de l'écosystème méditerranéen. Ce quotient a une valeur écologique différente suivant les températures minimales qui interviennent.

En Algérie Stewart, (1969) in Djebaili, (1984), a montré que la dernière formulation du quotient pluviométrique (Q2) peut s'écrire **Q2**

P : précipitation annuelle en mm.

T : Moyenne des températures annuelles.

(M-m) : amplitude thermique extrême en K°.

M : moyenne des maxima du mois le plus chaud en K°.

m : moyenne des minima du mois le plus froid en K°.

Le quotient pluviométrique a l'avantage de combiner deux paramètres :

- La pluviosité moyenne annuelle P et la moyenne thermique annuelle
- Les températures sont calculées en degrés Kelvin ($1K^{\circ}=1C^{\circ}+273$) pour éliminer les températures négatives en degrés Celsius.

Les représentations graphiques portent m sur l'axe des abscisses et Q2 sur celui des ordonnées aux valeurs du quotient correspondent les étages bioclimatiques et à celle des températures minimale du mois le plus froid, en principe plus Q2 est petit plus le climat est sec.

Les résultats obtenus des calculs ont donné la valeur de 26.71 pour Q2 ce qui place la zone d'étude dans l'étage bioclimatique aride supérieur

1. Qu'est-ce qu'un ligneux ?

Si le terme a été utilisé dès 1781 par Jean-Jacques Rousseau, pour désigner ce qui a consistance du bois, un ligneux au sens botanique du terme est une plante vasculaire dont le vaisseau qui est le bois (conducteur de la sève brute contenant l'eau et les sels minéraux puisés dans le sol) est imprégné de lignine. La présence de la lignine et l'existence de fibres ligneuses confèrent aux espèces dites ligneuses une rigidité, à l'opposé des plantes herbacées. En raison de ce caractère rigide, il serait bon lorsqu'on parle des ligneux de ne pas oublier les Palmiers et Bambous, dont l'importance est considérable dans l'Asie des moussons, en Amérique tropicale et même en

Afrique tropicale; à l'inverse des forestiers, les agro forestiers, ceux du Centre international pour la recherche en agroforesterie (ICRAF) en particulier, ont pris l'habitude de considérer Palmiers et Bambous comme des ligneux. Les ligneux sont généralement des arbres, que les forestiers nomment essences; ils peuvent être arbustifs ou suffrutescents.

Du point de vue biologique, ce sont des phanérophytes au sens de Raunkiaer. En fonction de leur taille, on distingue:

- ❖ les mégaphanérophytes ($h > 30$ m);
- ❖ les mésophanérophytes ($8 \text{ m} < h < 30$ m);
- ❖ les microphanérophytes ($2 \text{ m} < h < 8$ m);
- ❖ les nanophanérophytes ($0,25 \text{ m} < h < 2$ m).

Certains botanistes et écologistes distinguent, en fonction de la taille, des ligneux hauts (*Faidherbia albida*, néré, karité...), des ligneux bas (nombreuse!, Capparacées: *Boscia senegalensis*, *Maerua crassifolia*...). Une autre classification, très utilisée par les forestiers, distingue arbres (unicaules, plus de 7 m), arbustes (unicaules, moins de 7 m), et arbrisseaux (multicaules, moins de 7 m en général) avec la sous-division des sous-arbrisseaux (multicaules, moins de 1,50 m). Sur le plan taxonomique, la plupart des ligneux appartiennent à l'embranchement des Phanérogames, comportant les Angiospermes et les Gymnospermes. On notera qu'il y a peu de Gymnospermes sous les tropiques. (ISBN-978-99919-2-561-7-1999).

2. Flore globale:

Cette diversité botanique concerne le nombre de familles, la richesse générique et la richesse spécifique de la flore recensée dans notre milieu d'étude . L'inventaire floristique réalisé à la région d'étude a abouti à la constitution d'une liste floristique globale de **122** taxons, soit **3.05 %** de la flore d'Algérie estimée à **3994** taxons répartis sur **131** familles botanique et **917** genres où **464** taxons sont des endémiques nationales (Yahi et Ben houhou , 2011). Ces espèces sont répartis en **105** genres et **47** familles botanique , qui sont représenté environ **11.45 %** des genres et **35.88%** des familles recensées en Algérie (Aouadj et Benyattou 2018)

Chapitre III :

MATERIELS ET METHODES

Chapitre III : MATERIELS ET METHODES

III-1- Présentation de la zone d'étude :

III.1.1- Localisation de la zone d'étude :

La Wilaya de M'sila, dans ses limites actuelles, occupe une position privilégiée dans la partie centrale de l'Algérie du nord dans son ensemble, elle fait partie de la région des Haut Plateaux du centre et d'étude sur superficie de 18.175km. Elle est située à 35° 40' latitudes Nord et latitudes 04°30' longitude Est, sur une altitude d'environ 441m. Elle est située au Sud Est d'Alger, limitée au Nord par les Wilayas de Médéa, Bourdj Bou-Arredj, Sétif et Bouira ; l'Ouest par Djelfa ; à l'Est Batna et au Sud par Djelfa et Biskra (Figure 1)

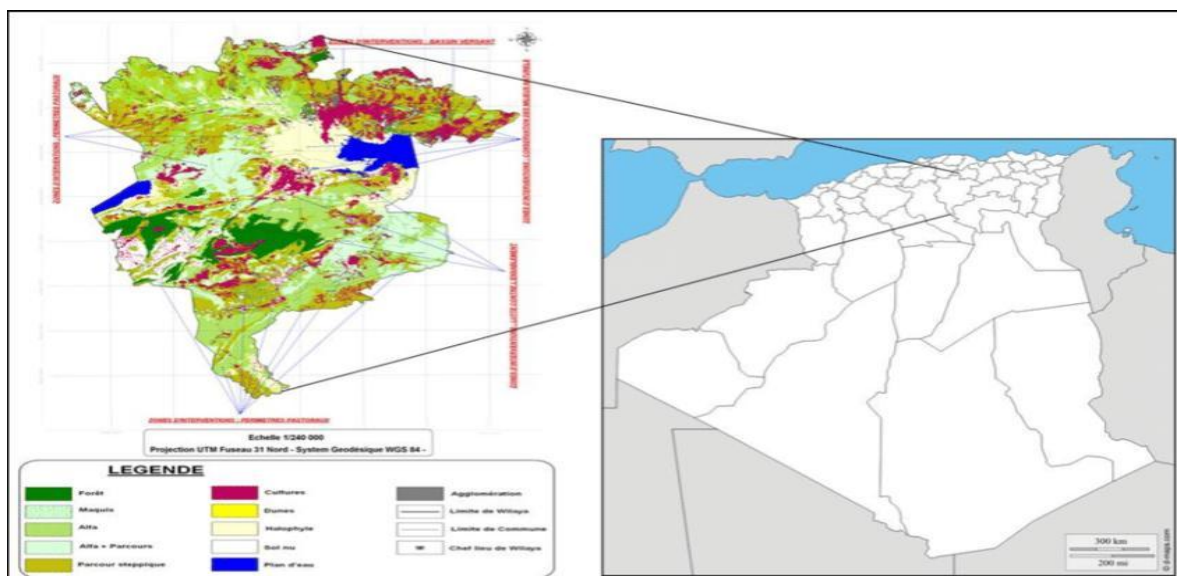


Figure 7 : localisation de la région de M'sila (Le Houérou et Claudin, 1972).

III.1.2 Caractéristiques physique :

III.1.2.1- Relief :

Le territoire de la Wilaya constitue une zone charnière et de transition entre les deux grandes chaînes de montagnes que sont l'Atlas Tellien et l'Atlas Saharien.

La configuration géographique y est comme suit :

- Une zone de montagnes de part et d'autre du chott El Hodna,
- Une zone centrale constituée essentiellement de plaines et de hautes plaines
- Une zone de chotts et de dépression avec le chott El Hodna au centre ;
- Est et le Zaher Chergui au centre Ouest ;

- Une zone de dunes de sable éolien. Annuaire Statistique de la Wilaya de M'sila.2004

III.1.2.2- Géologie :

L'étude géologique et géophysique indiquent que la Wilaya de M'sila est caractérisée par la présence d'un remplissage détritique très hétérogène, daté du Mio-Palio-Quaternaire, constitué de sable, gravier et galates dans une argilo-limoneuse (le Houerou et Claudin 1972 in lakehli, 2015).

Selon la (**figure 8**), établie par le Houerou et Claudin (1972), la géologie d'El Hodna présente :

Le quaternaire : présenté par d'anciennes alluvions et des sédiments fins.

Le tertiaire : comporte l'Eocène, l'Oligocène continentale et le Miocène. Le premier est caractérisé par des grès rouges, des argiles variées, des calcaires et des conglomérats. Le second caractérisé par des conglomérats, des grès fins friables, des marnes rougeâtres et le dernier est constitué d'une alternance de marne gypseuse avec des grès et calcaire.

Le secondaire : comporte le trias, Jurassique et le Crétacé. Le Trias présente une lithologie composée de marnes gypseuse et de sels, le Jurassique formé par le calcaire et le Crétacé formé par des bancs de marnes et de grès avec intercalation de calcaire.

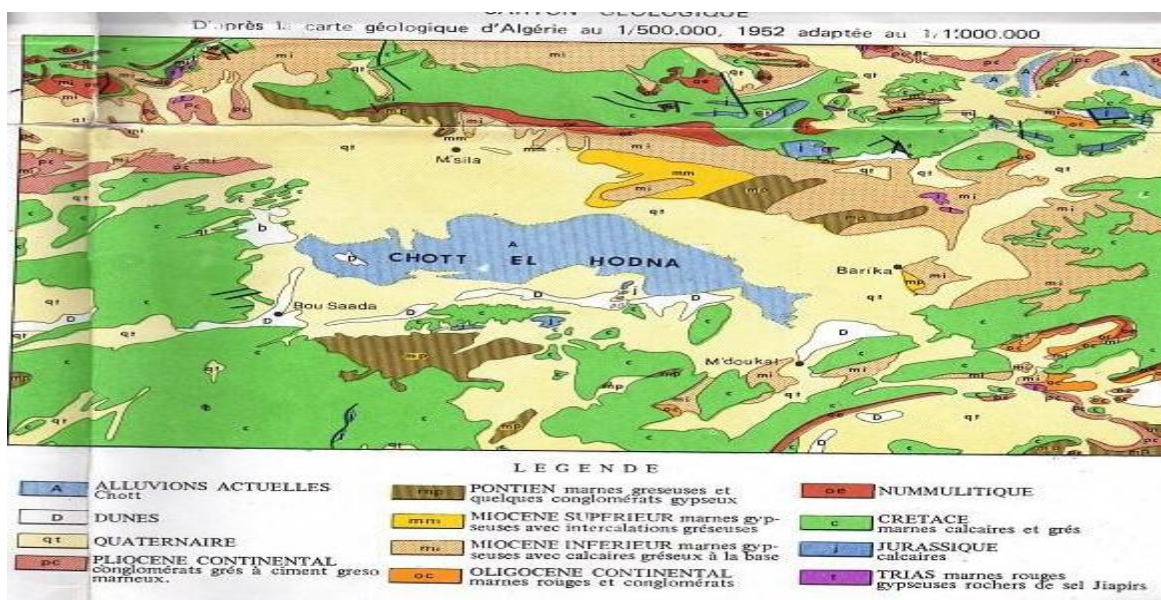


Figure 8 : géologie de la région du Hodna (le Houerou et Claudin ; 1972)

III.1.2.3. Ressources hydrauliques :

Le territoire de la Wilaya de M'sila est un immense bassin versant qui reçoit le flux pluvial grâce aux différents oueds qui sont alimentés à partir des bassins versants de la Wilaya et ceux des wilayas limitrophes particulièrement au Nord (Bouira et Bordj Bou Arreridj).

Selon la D.S.A (2008). Les capacités hydriques sont estimées à 540 millions de m^3 dont 320 millions de m^3 en eaux superficielles (soit 59,25% de la capacité totale), et 220 millions de m^3 en eaux souterraines (soit 40,74%).

III.1.2.3.1 Oueds :

Le réseau hydrographique est constitué de nombreux oueds, dont les plus importants sont : Oued El Laham, Oued El Ksob, Oued M'sila, Oued M'cif, Oued Maitre, Oued Boussaâda, dont la plupart se jettent au chott El Hodna (**Bahri k et Bouafia s.2016**).

III.1.2.3.2. Nappes :

La Wilaya possède des potentialités importantes en eaux souterraines. La structure hydrogéologique du Hodna renferme beaucoup de formations aquifères sur plusieurs niveaux depuis le Jurassique jusqu'au quaternaire.

Deux types de nappes sont connus à travers le territoire de la Wilaya :

_ **Nappe phréatique** : peu exploitée car ses eaux sont très chargées et saumâtre ;

_ **Nappes profondes** : dont les plus importantes, la captive du Hodna (133 millions m^3 /an) et d'Ain Irrich (8 millions m^3 /an) (**Hadbaoui, 2013**).

III.1.2.4. Pédologie :

Science dont l'objet est l'étude de la genèse, de la structure et de l'évolution des sols. Elle fut la première à prendre conscience de l'influence physico-chimique majeure qu'exercent les factures climatiques et la végétation sur le substrat rocheux (**Ramade, 2008**).

Les sols de M'sila sont de **6 types** :

Sols minéraux bruts d'apport alluvial

Sols peu évolués

Sols calcimagnésiques

Sols halomorphe

Sols hydro morphe

Sols isomorphes ; (**Fetayah, 2015**)

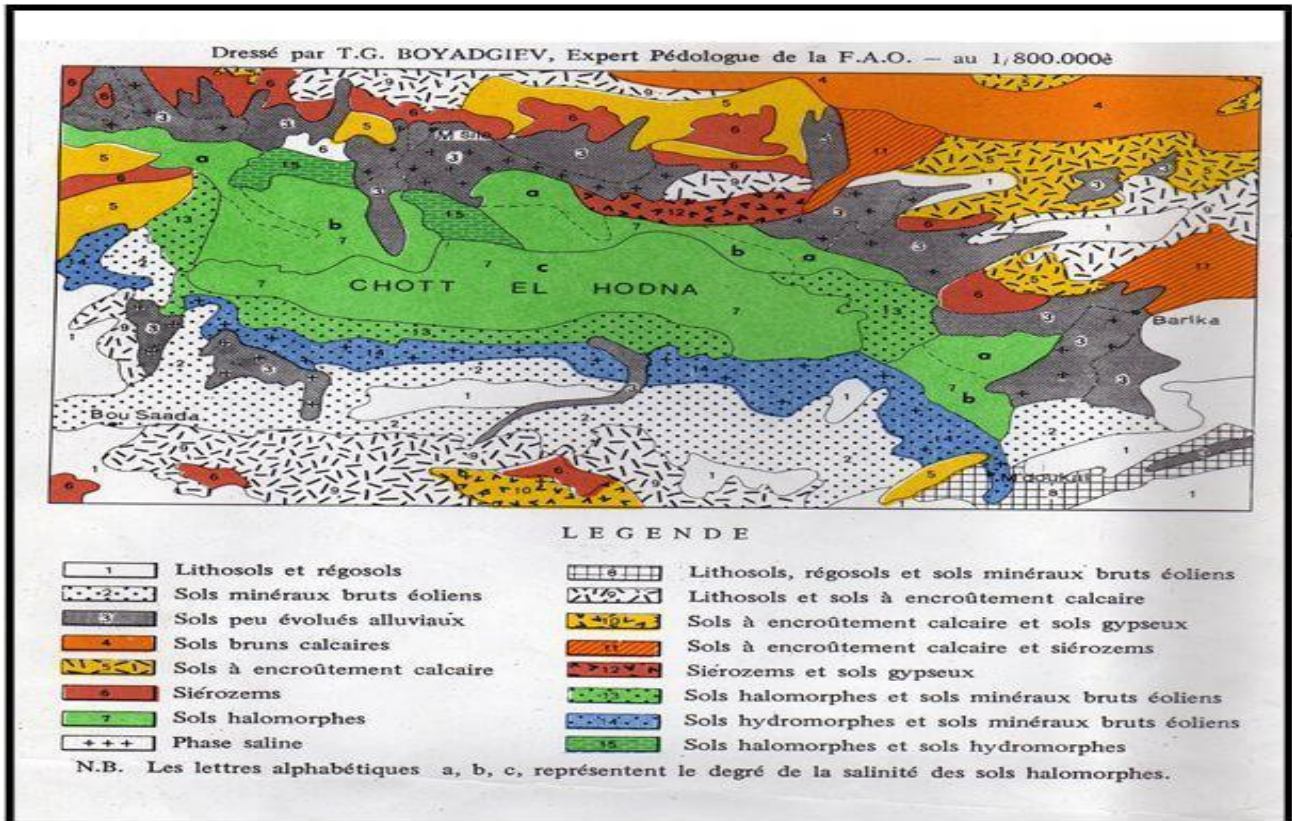


Figure 9 : Carte pédologique du hodna (F.A.O, 1975)

III.1.3. Climat et Bioclimat :

III.1.3.1. Climat :

Le climat d'une région correspond à l'ensemble des conditions qui caractérisent l'état moyen de l'atmosphère en un lieu donné. Les paramètres climatiques enregistrés par les météorologistes correspondent au macroclimat ou climat régional (**Dajoz, 2006**).

Les données climatiques dans la station météorologiques de M'sila et couvrent une période de 30 ans allant de 1984 à 2014.

Ces données recueillies concernant les températures maximales $M(C^{\circ})$ et les précipitations $P(mm)$, l'humidité relative, et le vent ...etc.

III.1.3.2. Températures :

La température représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'être vivants dans la biosphère (**Ramade, 2003**).

Dans la région de M'sila, le mois de janvier est le mois le plus froid avec une température moyenne minimale de $8,75^{\circ}C$, alors que le mois le plus chaud est le mois juillet, avec une moyenne maximale de $31,41^{\circ}C$ (**Tableau 7**).

Tableau7 : moyennes mensuelles des températures en (C°) de M'sila (1984-2014)

Mois Temps	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Ao	Sep	Oct	Nov	Des	Moy n/an
M	18.99	21.71	26.95	30.75	36.34	41.02	43.58	42.59	38.44	32.62	25.09	19.58	31.47
M	-1.5	-1.1	1.30	4.21	8.40	14.0	19.2	18.7	13.7	8.18	2.11	-1.1	7.19
(M+m)/2	8.75	10.2	14.1	17.4	22.3	27.5	31.4	30.6	26.1	20.4	13.6	9.25	19.3

(Source : station météorologique de M'sila, 2014)

III.1.3.3. Précipitations :

Elle constitue un facteur écologique d'importance fondamentale, non seulement pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes limniques tels que les mares et les lacs temporaires, et les lagunes saumâtres soumises à des périodes d'assèchement (ramade, 2003)

Tableau 8 : Les précipitations moyennes mensuelles et annuelles de la zone d'étude en (mm)

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Ju i	Ao u	Sep	Oct	Nov	Des	Total
P(mm)	19. 1	14.5 1	16.7 6	19. 8	24.0 7	12.4 5	6	8.5	25. 9	25.2 1	20.8 4	19.8 8	213.0 3

(Source : station météorologique de M'sila, 2014)

L'examen de tableau 2, montre que les moyennes des précipitations mensuelles sont irrégulière, le mois le plus pluvieux est le mois septembre avec une moyenne de 25.9mm, alors que le mois le plus sec est le mois juillet avec une valeur de 6mm.

III.1.3.4. Variation interannuelles des précipitations :

Les valeurs des précipitations interannuelles de M'sila sont irrégulières. Elles varient de 105mm en 2002 à 348mm en 2003. M'sila reçoit en moyenne 213.03mm de pluie par an.

III.1.3.5. Régime saisonnier :

Le classement décroissant des totales précipitations saisonnière permet de montrer que le régime saisonnier de la région de M'sila et le type APHE (**Tableau 9**)

Tableau 9 : Le régime saisonnier de la région de M'sila

Saison	Hiver	Printemps	Eté	Automne	Totale	Type Saisonnier
P(mm)	53.5	60.63	26.95	71.95	213.03	APHE
P(%)	25.11	28.46	12.65	33.77	100	APHE

(Source : station météorologique de M'sila, 2014)

III.1.3.6. Le vent :

Il constitue en certains biotope un facteur écologique limitant sous l'influence de vent violent, la végétation est limitée dans son développement (Ramade, 2003)

Nous constatons que le vent le plus fort est enregistré dans le mois avec une vitesse de 5.04m/s (**Tableau 10**)

Tableau 10 : les moyennes mensuelles et annuelles de la vitesse des vents en m/s de la région de M'sila

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Joi	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Des	Moy/an
Vent	3.65	4.08	4.41	5.04	4.65	4.56	4.30	3.96	3.77	3.65	3.65	3.77	4.12

(Source : station météorologique de M'sila, 2014).

II.1.3.7. Humidité relative :

C'est le rapport entre la teneur en vapeur d'eau de l'air et la masse théorique de vapeur d'eau que peut renfermer l'atmosphère à saturation compte tenu de la température et de la pression barométrique existante (**Ramade, 2003**)

On remarque que le taux de l'humidité relative est bas en été, avec une valeur minimale de 63.03% en juillet (tableau 5), alors que les observations les plus élevées sont enregistrées entre novembre et janvier avec un taux maximal en décembre (75.62%)

Tableau 11 : les variations de l'humidité moyennes mensuelle de la région de M'sila

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Joi	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Des	Moy/an
H%	74.48	66.86	60.82	56.96	49.61	42.37	36.03	38.31	53.07	60.08	71.19	75.62	57.12

(Source : station météorologique de M'sila, 2014)

III.1.3.8. Synthèses bioclimatique :

La synthèse des données climatiques est présentée par le diagramme d'ombrothermique de Bangouls et Gaussen et Climagramme d'Emberger.

III.1.3.8.1. Diagramme Ombrothermique :

Bangouls et Gaussen (1953) considèrent qu'un mois est sec quand le totale des précipitations (P) exprimé en (mm) est égale ou inférieure au double de la température (T) exprimé en degrés centigrades (C°) : $P < 2T$.

Cette formule ($P < 2T$) permet de construire de diagramme Ombrothermique traduisant la durée de la saison sèche d'après l'intersection des deux courbes.

Le diagramme Ombrothermique, montre que la région de M'sila présente une période sèche qui dure 11 mois, allant de Février jusqu'au mois de décembre.

III.1.3.8.2. Climagramme d'Emberger :

Emberger a défini les étages bioclimatiques en se basant sur les deux facteurs, le quotient pluviométrique $\ll Q_2 \gg$ et la température du mois le plus froid $\ll m \gg$ (Ozenda, 1982)

Le Quotient d'Emberger est exprimé par la formule suivante :

$$Q_2 = \frac{2000P}{M^2 - m^2}$$

P : exprime les précipitations annuelles exprimées en (mm)

M : exprime la moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en K°

m : exprime la moyenne des températures minimales du mois le plus froid en K°

NB : les températures sont exprimées en degrés Kelvin ° = T° + 273 pour la station de M'sila

Tableau 12 : valeur de quotient pluviométrique Q2.

Région	P (mm)	M (K°)	m (K°)	Q2	Etage bioclimatiques
M'sila	213.03	316.73	272.07	16.20	Aride

(Source : station météorologique de M'sila, 2014).

La représentation graphique porte $\ll m \gg$ sur l'axe des abscisses et $\ll Q_2 \gg$ sur celui des ordonnées. Les valeurs du quotient correspondent aux étages bioclimatiques et à celle des températures minimales du mois le plus froid.

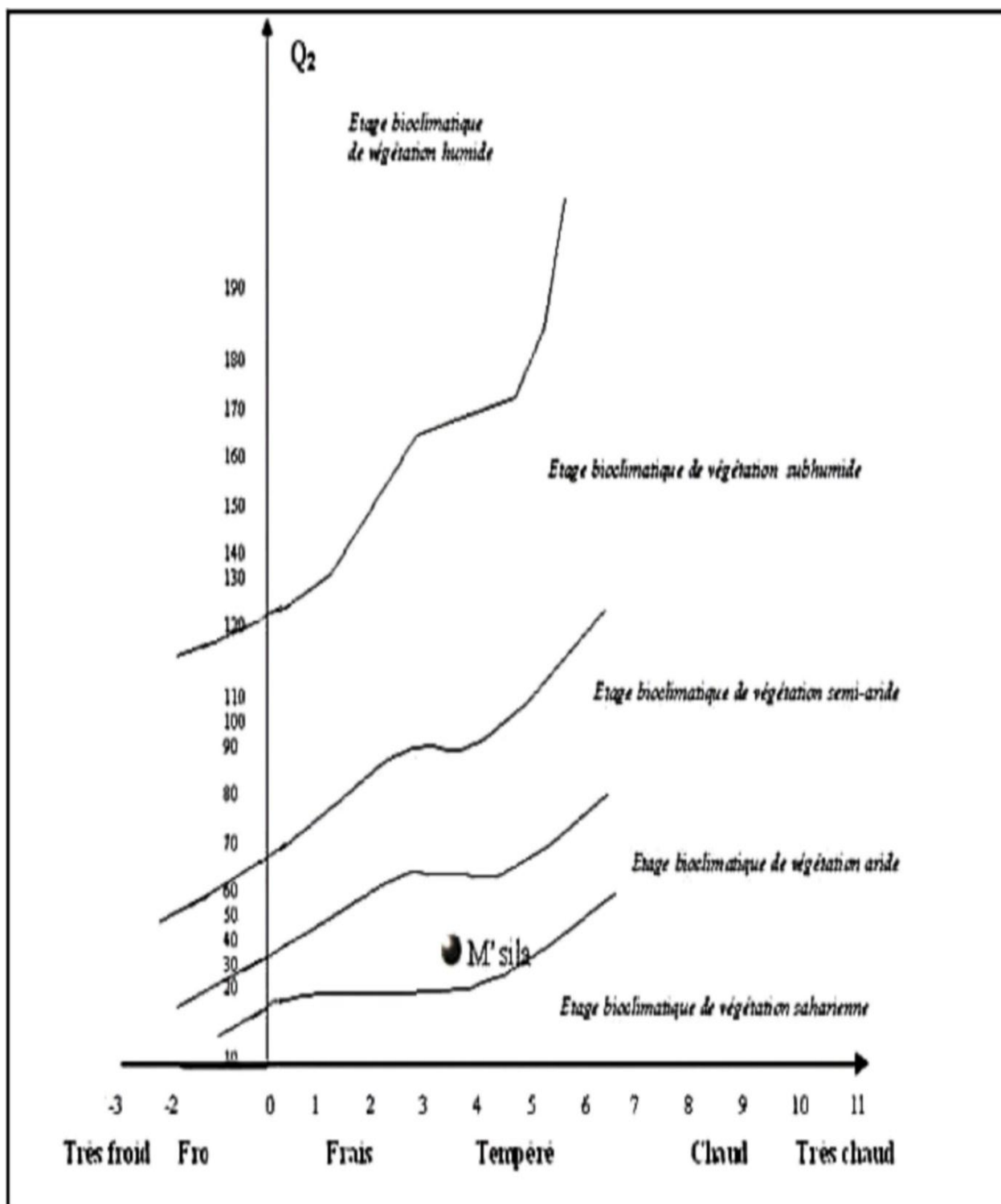


Figure 10 : Positionnement de la station de m'sila dans le climagramme d'Emberger (Long, 1974 et De Blair ,1990 in Samuraoui et De Belair ,1998).

Selon Climagramme d'Emberger, on constate que la région de M'sila est situé dans l'étage bioclimatique aride avec hiver froid.

II-2 Méthodologie :

Pour faire une bonne synthèse documentaire, que ce soit pour un exposé, un mémoire, une thèse ou pour votre connaissance personnelle, ce processus indispensable mais néanmoins compliqué, est organisé en 4 étapes, qui sont les suivantes :

Etape 1 définir le sujet

Etape 2 rassemblé l'information de base

Etape 3 déterminé les types de documents

Etape 4 cherché les référencés

Chapitre IV :

Résultats et discussions

Chapitre IV : Résultats et discussions

IV.1. Résultats :

Le présent travail a été réalisé en rassemblant et en consultant une bases de donnée documentaire d'une quarantaine de mémoires de fin d'études de l'université Mohamed Boudiaf, tous réalisées dans la région de M'Sila et traitant de l'ethnobotanique, plantes médicinales et biodiversité végétale. L'objectif été l'étude des plantes ligneuses incluent les petits arbres, plantes et arbustes dont la tige est composée de bois (lignine) qui sont peu ou pas utilisés dans l'industrie forestière. A l'issue du travail les principales espèces rencontrées dans la zone d'étude été les suivantes :

IV.2. Liste de plantes ligneuses recensées dans la région d'étude :

Tableaux : Liste de plantes ligneuses recensées dans la région d'étude.

N°	Familles	Espèces	Nom en arabe
1	Abietaceae	Pinus halepensis L	الصنوبر
		Cedrus Atlantica L	أرز أطلسي
2	Apiaceae	Bunium pachypodumL	التلغودة
		Doréma ammoniacum L	فاسوخ باطول
3	Arecaceae	Cocas nucifera L	جوزة رقيقة
		Chamaerops humilis L	الدوم المتوسطي
		Phoenix dactylifera L	نخيل التمر
		Washingtonia filifera L	واشنطنيا خيطية
4	Asteraceae	Aretemisis obsinthium L	شجرة مريم
5	Amarantaceae	Atriplex halimus L	القطف
6	Anacardiaceae	Pistacia lentiscus L	الضرو
		Pistachier de l'Atlas L	البطم
		Schinus molle L	الفلفل البيروفي
		Schinus terebinthifolius L	الفلفل البرازيلي
7	Asparagaceae	Dracena cinnibaris L	دم الاخوة
8	Brassicaceae	Sinapis arvensis L	الخردل
9	Burseraceae	Commiphora myrrha L	مر الصبر
10	Burseraceae	Boswellia sacra L	اللبنان الذكر

11	Buxaceae	Buxus sempervirens L	بقس "شمشير"
12	Casuarinaceae	Casuarina equisetifolia L	كزوارينة كنبائية الأوراق
13	Cupr�ssaceae	Cupressus sempervirens L	سرو المتوسط
		Juniperus communis L	العرعار
14	C�salpin�es	Ceratonia siliqua L	الخروب
15	Ebenaceae	Diospyros kaki L	التين الكاكي
16	Eriaceae	Arbutus unedo L	البنج
17	Ericaceae	Calluna vulgarisL	خلنج
18	Fabaceae	Acacia nilotica L	الطلح
		Retamaretam L.	الرتم
		Acacia saligna L	السنت الزخرفية
		Gleditsia triacanthos L	خروب العسل
		Robinia pseudoacacia L	شجرة الجراد
		Senegalia senegal L	الصمغ العربي
		Tamarindus indica L	التمر الهندي
19	Fagaceae	Quercus ilex L	البلوط
20	Lauraceae	Laurus nobilis L	الرنڊ
21	Lythraceae	Lawsonia inermis L	الحناء
		Punica granatum L	الرمان
22	Lyciet	Lycium afrum L	العوسج
23	M�liaceae	Melia azedarach L	اللبلبك الهندي
24	Moraceae	Ficus carica L	الكرمة
		Ficus rotusa L	الفكس العادي
		Morus alba L	توت ابيض
		Morus nigra L	التوت الشامي
25	Myrtaceae	Eucalyptus globulus L	كاليتوس
26	Oléaceae	Fraxinus excelsior L	الدردار
		Ol�a europaea L	الزيتون
27	Pinaceae	Pinus halepensis L	الصنوبر الحلبي

28	Platanaceae	Platanu sorientalis L	الدلب
29	Rosaceae	Crataegus azarolus L	الزعرورة
		Crataegus monogyna L	عين بقره
		Malus mill L	تفاح
		Pyruscommunis L	إجاص
		Prunus armeniaca L	مشمش
		Prunus persicabatsch L	خوخ
		Rubus ulmifolius schott L	العليق
		Prunus cerasus L	اذناب الكرز
30	Rutaceae	Citrus aurantiumL	برتقال
		Citrus limon L	ليمون
31	Rhamnaceae	Ziziphus lotusL	السدرة
32	Phyllanthaceae	Phyllanthus emblica L	الأملج
33	Salicaceae	Populu snigra L	الصفصاف
		Populus alba L	الحوار الأبيض
34	Simaroubaceae	Ailanthus glandulosa L	لسان الطير
35	Sterculiaceae	Théobroma cacao L	كاكاو
36	Thymelaeaceae	Aquilaria malaccensis L	عود غريس
37	Vitaceae	Vitis vinifera L	العنب

En a réussie a dénombré une liste deespèces de plantes ligneuses, répartie surfamilles botaniques (figure20.).

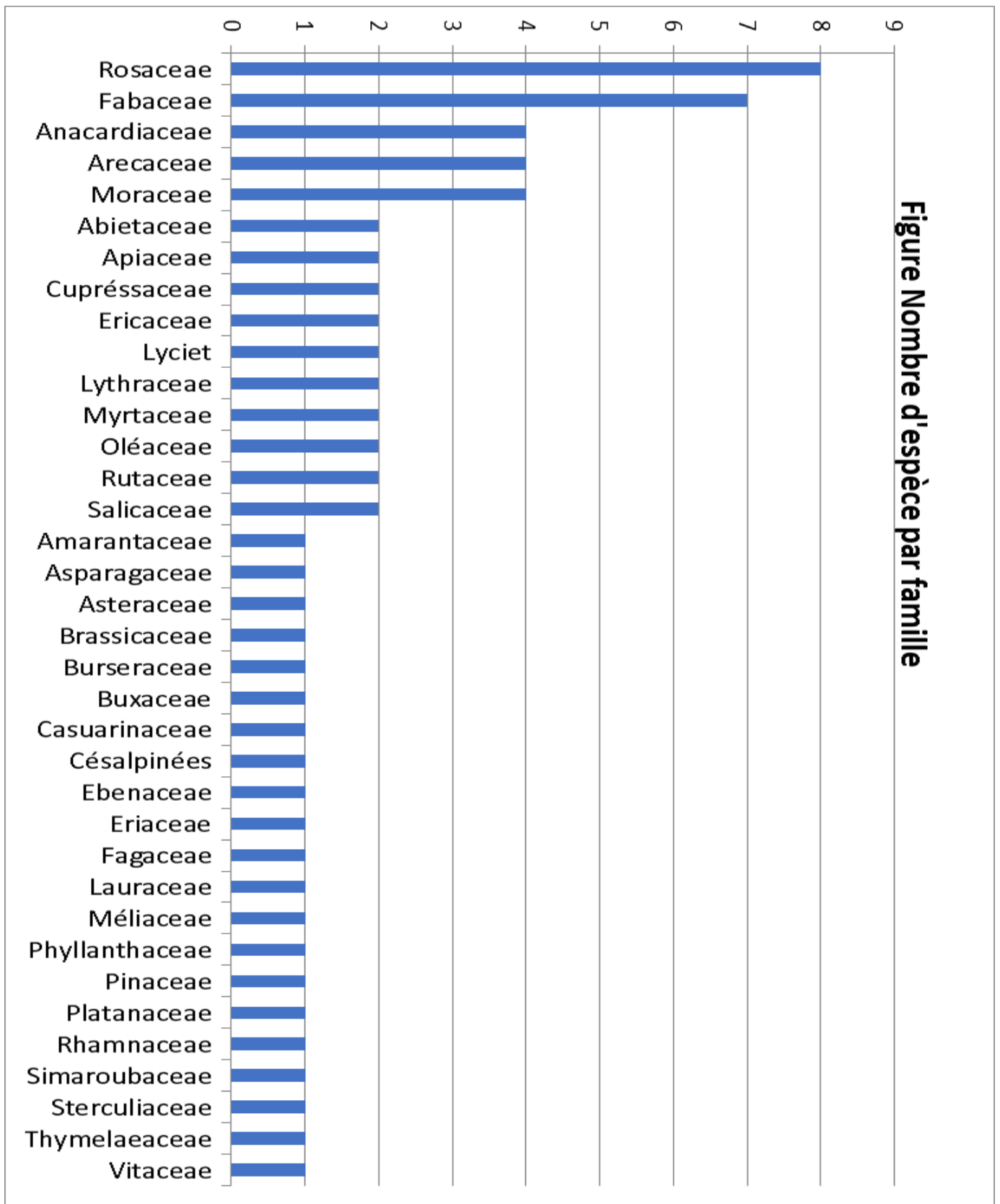


Figure 11 : Histogramme représente la distribution des espèces par famille

En remarque que la famille des Rosacées et la plus représenté avec huit espèces suivis par la famille des Fabacées avec sept espèces puis les Anacardiacees, les Acéracées, Moracées avec quatre espèces chaque une, le reste deux a une espèce.

On a remarqué d'après les travaux explorés que les plantes ligneuses rencontrés dans la zone d'étude sont très sollicités dans la phytothérapie, ainsi le tableau ci-dessous résume les indications phyto-thérapeutiques cités

IV.3. Indications phyto-thérapeutique de certaines plantes ligneuses :

Espèces ligneuse	Nom scientifique	Famille	Usages
Lentisque الضرو	<i>Pistacia lentiscus.L.,1753</i>	Anacardiacees	affection auditif, affection digestive, affection respiratoire, Antiseptique, affection hémostatique / soin de cheveux et de peau
Genévrier commun العرعار	<i>Juniperus communis L., 1753</i>	Cupressacées	Antiseptique, analgésique, détersif, affection digestive, affection respiratoire, affection rénale sois de brulure
Grenadier الرمان	<i>Punica granatum L</i>	Lythracées (Punicacées)	Affection digestive, maladie de la bouche
Jujubier sauvage السدره	<i>Zizyphus lotus L</i>	Rhamnacées	Affection digestive, affection rénale, , affection cutanée
Olivier cultivé الزيتون	<i>Olea europea L.</i>	Oleacées	Affection digestive, affection cutanée, soin de cheveux, affection cutanée, affection rhumatologique, règles douloureuses, troubles du cycle menstruel, maladie de la bouche

Ficus الكرمة	<i>Ficus carica</i> L.,1753	Moracées	Affection digestive, affection respiratoire, affection métabolique
Orange برتقال	<i>Citrus Aurantium L.</i>	Rutacées	Affection digestive, Antispasmodique, anorexie, affection rhumatologique,
Lemon ليمون	<i>Citrus Lemon L.,</i>	Rutacées	Affection digestive, affection rhumatologique, affection métabolique
Eucalyptus كاليتوس	<i>Eucalyptus globulus</i> <i>labill .,1800</i>	Myrtacées	Affection digestive, affection rhumatologique, affection respiratoire, maladie de la bouche, affection génitale
Laurier noble الرند	<i>Laurus nobilis L.,</i> 1753	Lauracées	Affection rhumatologique, affection digestive, l'hypertension, l'Aérophagie,
Chêne vert بلوط	<i>Quercus ilex L.,1753</i>	Fagacées	Affection digestive, antiseptique, les varices, dermatose,
Caroubier الخروب	<i>Ceratonia siliqua</i> L., 1753	Césalpinées	Affection digestive, affection cutanée,
Pin d'Alep الصنوبر	<i>Pinus halepensis Mill</i>	Abietaceae	Antiseptiques des vois respiratoires, inflammation, rhumes, hémorroïdes, rhumatismes, ulcères
Cedre de	<i>Cedrus atlantica</i>	Abietaceae	Antiseptique, dépurative, traiter les

l'Atlas أرز أطلسي	<i>Manetti</i>		crises d'anxiété, les cystites, la toux, les bronches
Pistachier de l'Atlas البطم	<i>Pistacia atlantica Desf</i>	Anacardiaceae	Astringent, diurétique, antitussif, estomac
Lentisque الضرو	<i>Pistacia lentiscus L.</i>	Anacardiaceae	Antiseptique, expectorant, hémostatique, stimulant, astringent, diurétique,
L'absinthe شجرة مريم	<i>Artemisia absinthium L.</i>	Asteraceae	Anti-inflammation, apéritive, aromatique, cholagogue, digestive, tonique amère, vermifuge, antiseptique, diurétique,
Genévrier commun العراار	<i>Juniperus phoenicea L.</i>	Cupressaceae	Antiparasitaire, contre eczéma, carminatif, antiseptique, stimulant, diabète,
Ricin commun الخروع	<i>Ricinus communis L.</i>	Euphorbiaceae	Nourrissante, anti-diarrhéique, purifuge, laxatif,
Arbousiers اللنج	<i>Arbutus unedo L.</i>	Eriaceae	Diurétique, anti-inflammatoires, catarrhe de la vessie, l'hypertension, rhumatismes,
Mûrier التوت	<i>Morus nigra L</i>	Moraceae	Diabète, diarrhée, maux de gorge, astringent, dysenterie, crachement de sang, les règles trop abondantes
Frêne الدردار	<i>Fraxinus angustifolia Vahl.</i>	Oleaceae	Douleurs articulaire, diarrhée, maux de gorge, astringent, laxative, diurétique,

Azarolier الزعرورة	<i>Crataegus azarolus</i> L.	Rosaceae	Hémorragies, contre la goutte, pleurésie, calculs urinaires, hypertension, diarrhée, fièvre
Aubépine monogyne عين بقره	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Rosaceae	Antispasmodique, sédative
Pommes التفاح	<i>Malus mill</i> L.	Rosaceae	Anti-inflammation, maux de tête, digestion difficiles, aigreurs d'estomac, coliques et la constipation, fébrifuge, astringente, stimulante, nutritif
Poirier إجاص	<i>Pyrus communis</i> L.	Rosaceae	Diurétique, laxatives, calmantes, fébrifuges, rétentions d'urine, calculs de la vessie
Abricotier المشمش	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Rosaceae	Antiasthénique, antianémique, astringent, laxatif, nutritif, tonique, maladies des yeux, traitement des maux d'oreilles, douleurs nasales et des hémorroïdes
Pêche الخوخ	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Rosaceae	Inflammation de la vessie, calmantes, laxatives, purgatives, diurétiques, vermifuges, fébrifuges, nutritif
Ronce commune العليق	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Rosaceae	Astringent

Peuplier noir الصفصاف	<i>Populus nigra L.</i>	Salicaceae	Maladies chroniques, voies urinaires, rhumatismes chroniques .Le bois utilisé comme antiseptique intestinal
Ailante glanduleux لسان الطير	<i>Ailanthus glandulosa Desf</i>	Simaroubaceae	Vermifuge
Vigne العنب	<i>Vitis vinifera L.</i>	Vitaceae	Troubles veineux, anti-inflammatoire, sont un excellent diurétique et collyre, calmer l'irritation des yeux, traiter les hémorroïdes
Garou de Malacca عود غريس	<i>AquilariamalaccensisL.</i>	Thymelaeaceae	On attribue au bois de gélose diverses vertus, contre les maux de ventre, certaines maladies cardiovasculaires, les neuropathies ou encore contre les nausées et l'asthme Son huile est réputée éloigner les insectes.
Cacao ككاو	<i>Théobroma caca L.</i>	Sterculiaceae	Stress, fatigue et dépressions légères ; protection du système cardio-vasculaire et prévention des maladies cardiovasculaires (comme l'infarctus du myocarde) ; hypertension artérielle ; vieillissement cellulaire ; perte de poids.Réhydratation de la peau.

Lyciet العوسج	<i>Lyciummafrum L.</i>	Lyciet	Régulation du système immunitaire. Prévention des complications cardio-vasculaires. Propriétés antiinflammatoires ; antvieillissement cellulaire ; favorise l'oxygénation des cellules. Protection hépatique. Action anti tumorale. Régulation de la glycémie, anti cholestérol. Régulation de la tension artérielle. Antioxydant. Prévention des troubles oculaires.
Atriplex القطف	<i>Artiplex halimusL.</i>	Amarantaceae	-Troubles cardiovasculaires -Problèmes gastro-intestinaux
Encens(résine oliban) اللبان الذكر	<i>Boswella sacra Flueck.</i>	Burseraceae	-Maladies de la peau -Autres maladies
Le bunium التلغودة	<i>Bunium pachypodum</i> <i>P.W.Ball</i>	Apiaceae	-Maladies des glandes attachées au système digestif -Autres maladies
Buiscommun يقس "شمشير"	<i>Buxus sempervirensL.</i>	Buxceae	-Maladies de la peau -Troubles cardiovasculaires -Douleurs osseuses et articulaires
Bruyère خلنج	<i>Calluna vulgaris</i> <i>(L.) Hull</i>	Ericaceae	-Maladies respiratoires -Troubles du système urinaire et reproducteur

Cocotier جوزة رقيقة	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	-Maladies respiratoires -Troubles du système urinaire et reproducteur
Arbe a myrrhe مر الصبر	<i>Commiphora myrrha</i> (Nees) Engl.	Burseraceae	Problèmes gastro-intestinaux
Plaqueminier du japon التين الكاكي	<i>Diospyros kaki</i> Thunb.	Ebenaceae	-Troubles cardiovasculaires -Troubles du système urinaire et reproducteur -Problèmes gastro-intestinaux
Doréma فاسوخ باطول	<i>Dorema ammoniacum</i> D. Don	Apiaceae	-Problèmes gastro-intestinaux -Autres maladies
Dragonnier de socotra دم الاخوة	<i>Dracaena cinnabari</i> Balf.f.	Asparagaceae	-Douleurs osseuses et articulaires -Autres maladies
L'amlam الأملج	<i>Phyllanthus emblica</i> L.	Phyllanthaceae	Maladies de la peau
Cerise أذنب الكرز	<i>Prunus cerasus</i> L.	Rosaceae	-Troubles neurologiques -Autres maladies
Gomme arabique الصمغ العربي	<i>Senegalia senegal</i> (L.) Britton	Fabaceae	-Maladies de la peau -Détrresses respiratoires -Problèmes gastro-intestinaux
Tamarinier التمر الهندي	<i>Tamarindus indica</i> L.	Fabaceae	-Problèmes gastro-intestinaux -Maladies des glandes attachées au système digestif

			-Troubles neurologiques
Atriplex القطف	<i>Atriplex halimus</i> L., 1753	Chenopodiaceae	A un effet sur l'Eczéma, cicatrisante, contre quelque maladies de la peau. Utiliser pour traite les Kystes thyroïdiens, cancer des seins, et le diabète.
Retam الرتم	<i>Retama retam</i> L.	Fabaceae	Cicatrisante, Détersif. Utilisée dans les affections de la peau, Anti-diarrhéiques, contre les plaies, les maladies fiévreuses et les vers solitaires.
Motard الخردل	<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753	Brassicaceae	Stomachiques, Contre la Constipation chronique, inflammation : de poumons, de bouche. Utiliser pour la toux et douleurs névralgiques
Jujubier السدره	<i>Zizyphus lotus</i> L	Rhamnaceae	Les racines soignent les affections pulmonaires, l'ictère et l'eczéma Les fruits à une activité émolliente, Douleurs de l'estomac. Les feuilles Utilisé pour le maux de tête

IV.4. Importances des plantes ligneuses dans les enquêtes ethnobotaniques dans la région de M'sila:

Les espèces ligneuses jouent un rôle important dans la vie des paysans. Dans les forêts ou dans les champs des agriculteurs, les arbres sont gérés et sont conservés parce qu'ils présentent

nombreux atouts donc des usages différents. De l'entretien avec les informateurs et d'après les réponses de ces derniers on a fait ressortir ces utilités des arbres :

IV.5.1. Arbres dans l'alimentation humaine :

Les arbres tiennent une place importante dans la stratégie de sécurisation alimentaire. Le recours aux produits forestiers ligneux, surtout les fruits, s'observe le plus souvent pendant les périodes de crise alimentaire où l'exploitation devient plus intense.

Il ressort de tableau que les espèces les plus consommées sont : *Olea europea L*, *Crataegus azarolus*, *Pinus alupensis*, *Quercus ilex L*, *Ficus carica* *Letpurnus armeniaca* *Let Amygdalus communis*.

IV.5.2 . Arbres dans la Pharmacopée traditionnelle :

Les populations font recours aux plantes en raison de la très faible couverture sanitaire en zones rurales. Les organes utilisés sont les feuilles, fruits l'écorce et les racines. Ils sont exploités par écorçage, arrachage des feuilles et par déracinement. L'exploitation des organes touche l'écrasante majorité des espèces et le mode d'utilisation concerne la décoction d'organes et la préparation de poudre de feuilles, d'écorce et de résine. Selon les paysans, les espèces utilisées dans le traitement des maladies sont : *Juniperus oxycedrus*, *Pinus halepensis Mill*, *Oléa europea L*, *Juglans regia L*, *Eucalyptus sp etc* (pour les traitements des maladies humaines) et *Juniperus oxycedrus* et *pinus halepensis Mill* pour les maladies animales.

IV.5.3. Arbres dans l'alimentation animale :

Pour les paysans du la zone d'étude, les ligneux les plus utilisés pour l'alimentation animale sont : *Fraxinus excelsior*, *Juniperus Olea europea*, *Quercus ilex L*, *Ficus*, *olnus ...*

Plusieurs espèces ligneuses jouent un rôle primordial dans l'alimentation des animaux, en leur assurant toujours un fourrage vert. Les ligneux fourragers sont utilisés par le bétail soit directement dans les champs, soit par l'intermédiaire de l'homme suite à la maison.

IV.5.4. Arbres source de Bois :

La production du bois est un des rôles importants des ligneux qui motive les paysans à entretenir et protéger les arbres dans leurs champs. Les usages du bois sont multiples dont les principaux sont la construction des maisons et des greniers, la fabrication des outils aratoires, de cuisine et d'objets d'arts, le bois énergie, etc. Ainsi pour les informateurs interrogés, la diminution des ligneux de leur terroir s'explique du fait que la totalité du bois utilisé dans les ménages provient des forêts et des champs. A tout cela s'ajoute la coupe frauduleuse des arbres.

Pour les paysans, le bois provenant des champs contribue à la moitié des besoins en bois exploités par les ménages.

IV.5.5. Arbres dans la fertilisation des sols :

L'amélioration de la fertilité des sols constitue un apport des arbres dans les champs et cela guide les paysans dans le choix des espèces à gérer. Les paysans reconnaissent que certaines espèces ligneuses améliorent la fertilité des sols ainsi que comme des brises vent et enfin pour prévenir ou lutter contre les glissements de terrain.

La liste des plantes ligneuses avec représentation photos sont les suivante :

1 *Pinus halepensis* L .Fa : Abietaceae



<https://www.ebben.nl>

2 *Cedrus Atlantica* L . Fa : Abietaceae



<https://www.teline.fr>

3 *Bunium pachypodum* L . Fa : Apiaceae



<https://inpn.mnhn.fr>

4 *Dorema ammoniacum* L . Fa : Apiaceae



<https://www.flickr.com>

5 *Cocos nucifera* L . Fa : Arecaceae



<https://www.fotosearch.ae>

6 *Chamaerops humilis* L . Fa : Arecaceae



<https://www.fotosearch.ae>

7 *Phoenix dactylifera* L. Fa : Arecaceae



<https://fr.wikipedia.org>

8 *Washingtonia filifera* L. Fa : Arecaceae



<https://fr.m.wikipedia.org>

9 *Artemisia absinthium* L. Fa : Asteraceae



<https://fr.wikipedia.org>

10 *Artiplex halimus* L . Fa : Amarantaceae



<https://fr.wikipedia.org>

11 *Pistacia lentiscus* L . Fa : Anacardiaceés



<https://ar.m.wikipedia.org>

12 *Pistacia atlantica* .Fa : Anacardiaceés



<https://fr.wikipedia.org>

13 *Schinus molle* L. Fa : Anacardiaceae



<https://ar.m.wikipedia.org>

14 *Schinus terebinthifolius* L. Fa : Anacardiaceae



<https://fr.m.wikipedia.org>

15 *Dracaena cinnabari* L. Fa : Asparagaceae



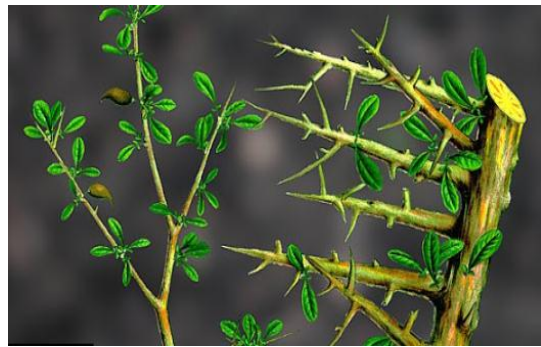
<https://fr.wikipedia.org>

16 *Sinapis arvensis* L . Fa : Brassicaceae



<https://fr.wikipedia.org>

17 *Commiphora myrrha* L . Fa : Burseraceae



<https://fr.m.wikipedia.org>

18 *Boswellia sacra* L . Fa : Burseraceae



<https://www.fotosearch.ae>

19 *Buxus sempervirens* L . Fa : Buxceae



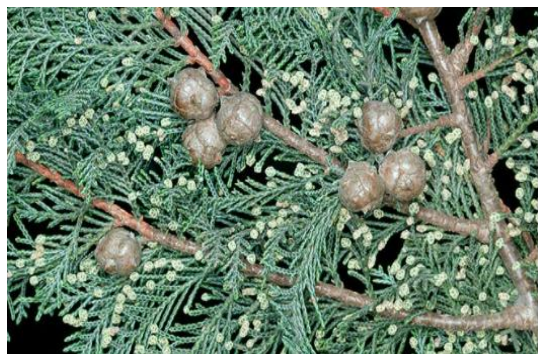
<https://www.fotosearch.ae>

20 *Casuarina equisetifolia* L . Fa : Casuarinaceae



<https://en.wikipedia.org>

21 *Cupressus sempervirens* L . Fa :
Cupr essaceae



<https://inpn.mnhn.fr>

22 *Juniperus communis* L .Fa : Cupr ssaceae



<https://www.flickr.com>

23 *Ceratonia siliqua* L .Fa : C salpiniac es



<https://fr.wikipedia.org>

24 *Diospyros kakil* L. Fa : Ebenaceae



<https://inpn.mnhn.fr>

25 *Arbutus unedo* L. Fa : Eriaceae



<http://antropocene.it>

26 *Calluna vulgaris* L. Fa : Eriaceae



<https://fr.m.wikipedia.org>

27 *Acacia nilotica* L. Fa : Fabaceae



<https://fr.m.wikipedia.org>

28 *Retama raetam* L. Fa : Fabaceae



<http://antropocene.it>

29 *Acacia saligna* L. Fa : Fabaceae



<https://fr.m.wikipedia.org>

30 *Gleditsia triacanthos* L. Fa : Fabaceae



<https://fr.m.wikipedia.org>

31 *Robinia pseudoacacia* L . Fa : Fabaceae



<https://fr.m.wikipedia.org>

32 *Sengalia Senegal* L. Fa : Fabaceae



<http://antropocene.it>

33 *Tamarindus indica* L . Fa : Fabaceae



<https://fr.m.wikipedia.org>

34 *Quercus ilex* L . Fa : Fagaceae



<https://fr.m.wikipedia.org>

35 *Laurus nobilis* L. Fa : Lauraceae



<https://fr.m.wikipedia.org>

36 *Lawsonia inermis* L . Fa : Lythraceae



<https://www.fotosearch.ae>

37 *Punica granatum L.* Fa : Lythraceae



<https://www.fotosearch.ae>

38 *Lycium Afrum L.* Fa : Lyciet



<https://www.fotosearch.ae>

39 *Melia azedarach L.* Fa : Méliaceae



<https://www.fotosearch.ae>

40 *Ficus carica* L. Fa : Moraceae



<https://www.fotosearch.ae>

41 *Ficus retusa* L. Fa : Moraceae



<https://www.fotosearch.ae>

42 *Morus alba* L. Fa : Moraceae



<https://www.fotosearch.ae>

43 *Morus nigra* L . Fa : Moraceae



<https://ar.m.wikipedia.org>

44 *Eucalyptus globulus* L . Fa : Myrtaceae



<https://ar.m.wikipedia.org>

45 *Fraxinus excelsior* L . Fa : Oléaceae



<https://ar.m.wikipedia.org>

46 *Oléa europaea L.* Fa : Oléaceae



<https://en.wikipedia.org>

47 *Pinus halepensis L.* Fa : Pinaceae



<https://en.wikipedia.org>

48 *Platanus orientalis L.* Fa : Platanaceae



<https://www.teline.fr>

49 *Crataegus azarolis* L . Fa : Rosaceae



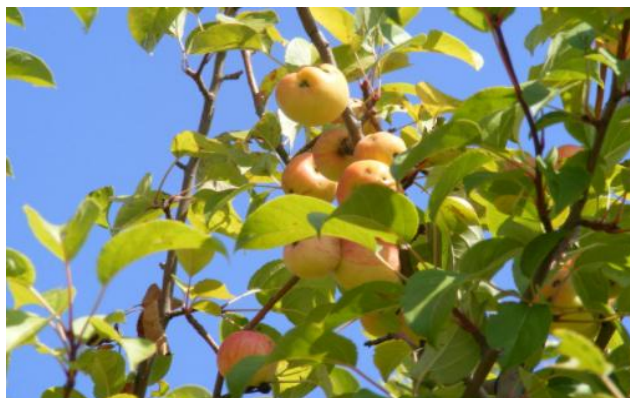
<https://www.ebben.nl>

50 *Crataegus monogyna* L . Fa : Rosaceae



<https://www.teline.fr>

51 *Malus mill* L . Fa : Rosaceae



<https://en.wikipedia.org>

52 *Pyrus communis* L . Fa : Rosaceae



<https://en.wikipedia.org>

53 *Prunus armeniaca* L . Fa : Rosaceae



<https://en.wikipedia.org>

54 *Prunus persica* batsch L. Fa : Rosaceae



<https://www.ebben.nl>

55 *Rubus umifoliuis schott L* . Fa : Rosaceae



<https://www.ebben.nl>

56 *Prunus ceasus L* . Fa : Rosaceae



<https://fr.wikipedia.org>

57 *Citrus aurantium L* . Fa : Rutaceae



<https://www.flickr.com>

58 *Citrus limon L.* Fa : Rutaceae



<https://ar.m.wikipedia.org>

59 *Zizyphus lotus L.* Fa : Rhamnaceae



<https://fr.wikipedia.org>

60 *Phyllanthus emblica L.* Fa :
Phyllanthaceae



<https://www.ebben.nl>

61 *Populus nigra* L . Fa : Salicaceae



<https://ar.m.wikipedia.org>

62 *Populus alba* L . Fa : Salicaceae



<https://ar.m.wikipedia.org>

63 *Ailanthus glandulosa* L . Fa :
Simaroubaceae



<https://www.ebben.nl>

64 *Theobroma cacao* L . Fa : Sterculiaceae



<https://ar.m.wikipedia.org>

65 *Aquilaria malaccensis* L . Fa : Thymelaeaceae



<https://ar.m.wikipedia.org>

66 *Vitis vinifera* L . Fa : Vitaceae



<http://antropocene.it>

Conclusion générale :

Selon la FAO (2000), la flore spontanée Algérienne est variée, avec des conditions bioclimatiques allant du saharien au sud à l'humide au nord .3300 espèces végétale spontanées ont été identifiées.

Le bilan sur la flore ligneuse algérienne a permis de recenser 169 taxons, (MEDDOUR et *al*, 2010). Ceci a lui seul leurs permet d'être parmi les plus important groupe de la flore Algérienne. Ces plantes sont utilisés dans divers domaines : les traitements phyto-thérapeutique, la production de bois précieux, des fruits pour la faune, une couverture et de l'ombre pour la faune, le bétail et l'homme, la conservation de l'eau et des sols, des extraits médicaux, Des loisirs de chasse, de la nourriture humaine, de la beauté et de nombreux autres avantage (Rodyey w. bovey, 1980).

A l'issue de ce travail de synthèse bibliographique sur les travaux réalisé par l'université de M'Sila dans le domaine des sciences de la nature et de la vie, notamment la biodiversité des plantes ligneuses et leurs usages divers nous avant tiré la conclusion suivantes :

En a réussie a dénombré une liste de 66 espèces de plantes ligneuses, qui sont répartie sur un total de 32 familles botaniques (figure 12.). En remarque que la famille des Rosacées et la plus représenté avec huit espèces suivis par la famille des Fabacées avec sept espèces puis les Anacardiacées, les Acéracées, Moracées avec quatre espèces chaque une, le reste deux a une espèce

Les espèces ligneuses rencontrées dans la zone d'études ont une importance capitale d'ordres écologiques et économiques :

- Les espèces ligneuses jouent un rôle important dans la vie des paysans. Dans les forêts ou dans les champs des agriculteurs, les arbres sont gérés et sont conservés parce qu'ils présentent nombreux atouts donc des usages différents. De l'entretien avec les informateurs et d'après les réponses de ces derniers on a fait ressortir ces utilités des arbres :
- Les arbres tiennent une place importante dans la stratégie de sécurisation alimentaire. Le recours aux produits forestiers ligneux, surtout les fruits, s'observe le plus souvent pendant les périodes de crise alimentaire où l'exploitation devient plus intense.

Il ressort de tableau que les espèces les plus consommées sont : *Olea europea L*, *Crataegus azarolus*, *Pinus alupensis*, *Quercus ilex L*, *Ficus carica* *Letpurnus armeniaca* *Let Amygdalus communis*

Références bibliographiques

BOUNAR R(2014) – Etude des potentialités biologiques, cartographie et aménagement de la chaîne des Babors dans la démarche du développement durable .Thèse Doctorat en Sciences: Ecologie végétale ,Dépt. Biologie et écologie végétale .Université Ferhat Abbas – Sétif 1. 141 P.

BOUNAR R, REBBAS K, DJELLOULI Y & GHARZOULI R, ABBAD A (2014) Groupements végétaux de la subéraie du parc national de Taza jijel (Algérie) et richesse floristique . 9P.

MEDDOUR R (2010) – Bioclimatologie ,Phytogéographie et phytosociologie en Algérie: Exemple des Groupements Forestiers et Preforestiers de la kabylie Djurdjurenne . Thèse Docteur d'état en Sciences Agronomique: Foresterie .Université Mammeri de Tizi Ouzou . 461 p.

OUARDI M (2015) – Evaluation du rendement du centre d'enfouissement technique de la commune de M'sila (Wilaya de M'sila).Mémoire de Master Académique : Gestion de l'environnement ,Dépt. Biologie, Université de M'sila .81 P.

QUEZEL P & SANTA S (1962) – Nouvelles flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Ed. Centre national de la recherche scientifique (CNRS), Paris, Tome I ,636 P.

QUEZEL P & SANTA S (1963) – Nouvelles flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Ed. Centre national de la recherche scientifique (CNRS), Paris, Tome II ,603 P

RAMDANE I& BOUKARANA I (2012) – Etude bibliographique sur l'effet des plantes médicinales sur les maladies cardiovasculaires .Mémoire Licence en biologie : Biologie et physiologie végétale.Dépt, Sciences biologie. Université Kasdi Merbah –Ouargla . 48P.

REBBAS K & BOUNAR R(2014) – Etude floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la région de M'sila (Algérie).Article de synthèse ethnobotanique.8P.

SEDJAR A(2012) – Biodiversité et dynamique de la végétation dans un écosystèmes forestier –Cas de djebel Boutaleb .Mémoire Magister : Biodiversité des écosystèmes ,Dépt. Biologie et écologie végétale .Université Ferhat Abbas – Sétif. 137 P.

Station météorologique de M'sila 2015

Station météorologique de M'sila 2012. TAIBI HADJ YOUCEF H, SMAIL SAADOUM N, HADJALI D (2016) – Quantification précoce des capacités symbiotiques racinaires de quatre variétés d'orge (*Triticum durum*) et deux variétés d'orge (*Hordum vulgare* L.) conduites en zone semi-aride des hautes plaines de l'ouest algérien.Revue Agriculture .12.(2016) 73-85. TAIEB BRAHIM Z(2012) – L'herbier du musée d'Oran : Inventaire et taxonomie .Mémoire Magister : Ecologie végétale ,Dépt. Biologie. Université d'Oran . 340P.

TRIFA W (2009) – Caractéristique chimique des principes molluscicides des feuilles de Nerium Oleander L. Mémoire de Magister en Chimie organique : Substances thérapeutiques d'origine naturelle, Dépt. Chimie. Université Constantine.135 P.

ZEDAM A (2015) –Etude de la flore endémique de la zone humide de chott El-Hodna <Inventaire –Préservation >.Thèse Doctorat en Science : Biologie végétale ,Dépt. Biologie et d'écologie végétale . Université Ferhat Abbas –Sétif 1. 197 P.

Rebbas K., Bounar R., Gharzouli R., Ramdani M. , Djellouli Y. & Alatou D., 2012. Plantes d'intérêt médicinale et écologique dans la région d'Ouanougha (M'Sila, Algérie). *Phytothérapie*, DOI 10.1007/s10298-012-0701-6

Rebbas K., 2014. Développement durable au sein des aires protégées algériennes, cas du Parc National de Gouraya et des sites d'intérêt biologique et écologique de la région de Béjaïa. Thèse de Doctorat en écologie, Univ. Ferhat Abbas, Sétif 1, 192p.

Roussel M., 2009. La phytothérapie, une alternative importante. *Soir Santé, Le Soir d'Algérie*, p. 14. <https://www.lesoirdalgerie.com/pdf/2009/04/19/p14sante.pdf> Salhi S. & Fadli M., 2006. Plantes médicinales de la ville de Kénitra (Maroc) *Lazaroa*, 31 :131-146
Schauenberg P. & Paris F, 1977. Guide des plantes médicinales, Delachaux et Niestli, Ferdinand Pari, 396p.

Verdegrer J., 1978. Ces médicaments qui nous viennent des plantes ou les plantes médicinales dans les traitements modernes, Edition de Maloine S.A, Paris, 232p. Valnet J., 1983. *Phytothérapie, traitement des maladies par les plantes*, Edition Maloine SA, Paris, 942p.

Zaghad N., 2009. Etude du contenu poly phénolique de deux plantes médicinales d'intérêt économique (*Thymus vulgaris*, *Rosmarinus officinalis*) et évaluation de leur activité antibactérienne, mémoire de Magister, Biotechnologie Végétale. Univ. De Constantine, 96p.

QUEZEL, P. et SANTA, S., 1962-63. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales

Rebbas, K., Bounar, R., Gharzouli, R., Ramdani, M., Djellouli, Y., & Alatou, D. (2012). Plantes d'intérêt médicinale et écologique dans la région d'Ouanougha (M'sila, Algérie). *Phytothérapie*, 10(2), 131-142.

Ritter, M. R., Silva, T. C. D., Araújo, E. D. L., & Albuquerque, U. P. (2015). Bibliometric analysis of ethnobotanical research in Brazil (1988-2013). *Acta Botanica Brasilica*, 29(1), 113-119.

Rizk, A. M., Hammouda, F. M., & Ismail, S. I. (1974). *Thymelea hirsuta*. *Planta medica*, 26(08), 346-351

Salhi, S., 358. Fadli, M., Zidane, L. & Douira, A. (2010). Phytochemical investigation of *Thymus vulgaris* L. *Etudes floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kénitra (Maroc)*. *Lazaroa* 31: 133-146p

Sarni-Manchado, P. & Veronique, P., 2006. Les polyphénols en agroalimentaires. Collection sciences et techniques agroalimentaires : édition TEC et DOC, Paris (France) (398p)...

Sarri, M., Sarri, D., Hendel, N., Boudjelal, A., 2012. Ethnobotanical study of therapeutic plants used to treat arterial hypertension in the Hodna region of Algeria. *Global J Res. Med. Plants Indigen. Med.* 1 (9), 411417.

AFAYOLLE A. 2008 Structure des communautés de plantes herbacées sur les grands Causses; Stratégies fonctionnelles des espèces et interactions interspécifiques. Thèse Doct. Univ. Montpellier Supargo, CNRS.225 p.

ANNONYME. (2007).Larousse des plantes médicinales identification, préparation soins .Ed Larousse .335p.

A.S.W.M (2014).Annuaire Statistique de la Wilaya de M'sila .134p.

BAHRI K & BOUAFIA S (2016) .Plantes rudérales de la région de M'sila: inventaire, chorologie et systématique. Thème de Master académique: Gestion de l'environnement. Université de Mohamed Boudiaf M'sila .60p.

LAKAHLI E. (2015) Approche phytoécologique des groupements végétaux de la région de Hodna Thème de Master Académique : Gestion de l'environnement Université de M'sila 47p.

LEVEQUE, C ET MOUNOULON, J.C. (2008) Biodiversité dynamique biologique et conservation deuxième édition Edition DUNOD.Paris 259p.

M. (1990).Les groupements végétaux de la région de Boussaâda (Algérie). Essai de Synthèse sur la végétation steppique du Maghreb. Thèse de Doctorat Univ.de Paris.

MARTY P., VIVIEN F.D., LEPART J. et LARRERE R., 2005 Les biodiversité : objets, théories, pratiques. CNRS éd. Paris. 261p.

NOSS R.F, 1990. Indicateurs de suivi de la biodiversité : une approche hiérarchique. *Conservation Biologie* 4, 355-364

OZENDA P.1982.Les végétaux dans la biosphère Ed.Doin Paris.431p.

RAMADE F. (2003).Elément d'écologie écologie fondamentale Edition : Dudnod, Paris .690p.

RAMADE F. (2008).Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité Edition Dunod .737p.

QUEZEL et SANTA ; 1963- Nouvelle flore de l'Algérie. Tome I. centre national de la recherche scientifique. Paris.France. 564p

RIO DE JANEIRO, 1992 Conférence des Nations Unies sur fenvironnement et le développement. Rapport national du Canada. Brésil, juin 1992.

SAINTE BEUVE IN DEBOU J, &REYA 1996.Le nouveau petit Robert, version électronique, dictionnaire analogique et alphabétique de la longue française.

TELA-BOTANICA. (2016) <http://www.tela-botanica.org> Association Tela Botanica

Institut de Botanique (consulté en 05/04/2016)

PROBST ET CIBIEN, 2006 dans <http://www.biodiversite.org>

Reference internet :

<https://googleweblight.com/i?u=>

<https://www.espritsante.com/articles/carvi-bio-carum-carvi>

<http://googleweblight.com/i?u=http://www.tela-botanica.org>

<https://www.ebben.nl>

<http://antropocene.it>

<https://www.teline.fr>

<https://www.flickr.com>

<https://www.fotosearch.ae>

<https://inpn.mnhn.fr>

<https://fr.wikipedia.org>

<https://ar.m.wikipedia.org>

<https://fr.m.wikipedia.org>

<https://en.wikipedia.org>

Résumé :

Le bilan sur la flore ligneuse algérienne a permis de recenser 169 taxons, (MEDDOUR et al, 2010). En a réussie a dénombré une liste de 66 espèces de plantes ligneuses, qui sont répartie sur un total de familles botaniques (figure12.). En remarque que la famille des Rosacées et la plus représenté avec huit espèces suivis par la famille des Fabacées avec sept espèces puis les Anacardiées, les Acéracées, Moracées avec quatre espèces chaque une, le reste deux a une espèce.

Les espèces ligneuses rencontrées dans la zone d'études ont une importance capitale d'ordres écologiques et économiques : dans la stratégie de sécurisation alimentaire, les espèces les plus consommées sont : *Olea europea L*, *Crataegus azarolus*, *Pinus alupensis*, *Quercus ilex L*, *Ficus carica* *Letpurnus armeniaca* *Let Amygdalus communis*. Les populations font recours aux plantes en phytothérapie en raison de la très faible couverture sanitaire en zones rurales : *Juniperus oxycedrus*, *Pinus halepensis Mill*, *Olea europea L*, *Juglans regia L*, *Eucalyptus sp etc* (pour les traitements des maladies humaines) et *Juniperus oxycedrus* et *pinus halepensis Mill* pour les maladies animales. Les ligneux les plus utilisés pour l'alimentation animale sont : *Fraxinus excelsior*, *Juniperus Olea europea*, *Quercus ilex L*, *Ficus*, *olnus ...* Enfin les usages du bois sont multiples dont les principaux sont la construction des maisons et des greniers, fabrication des objets de cuisine et d'objets d'arts, le bois énergie.

Summary :

The assessment of the Algerian woody flora has made it possible to identify 169 taxa (MEDDOUR et al, 2010). In a successful one enumerated a list of 66 species of woody plants, which are distributed over a total of botanical families (figure 12.). Note that the Rosaceae family is the most represented with eight species followed by the Fabaceae family with seven species then Anacardiaceae, Aceraceae, Moraceae with four species each one, the rest two has one species.

The woody species encountered in the study area have a major ecological and economic importance in the food security strategy, the most consumed species are : *Olea europea L*, *Crataegus azarolus*, *Pinus alupensis*, *Quercus ilex L*, *Ficus carica* *Letpurnus armeniaca* *Let Amygdalus communis*. The populations resort to plants in herbal medicine because of the very low health coverage in rural areas : *Juniperus oxycedrus*, *Pinus halepensis Mill*, *Olea europea L*, *Juglans regia L*, *Eucalyptus sp etc* (for the treatment of human diseases) and *Juniperus oxycedrus* and *pinus halepensis Mill* for animal diseases. The woods most used for animal feed are : *Fraxinus excelsior*, *Juniperus Olea europea*, *Quercus ilex L*, *Ficus*, *olnus ...* Finally, the uses of wood are multiple, the main ones being the construction of houses and attics, manufacture of kitchen and art objects, energy wood.