

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.  
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE  
جامعة محمد بوضياف المسيلة  
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF DE 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 OU  
BIOTECHNOLOGIE

OPTION : ECOLOGIE DES ZONES  
ARIDES ET SEMI ARIDES

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

**Par: ACHOURI Nabila, BAKHTI Souad et LASFAR Soumia**

**Intitulé**

**Utilisation du SIG dans l'inventaire des plantes  
médicinale (l'ethnobotanique à Msila)**

*Soutenu devant le jury composé de:*

Pr SARRI Madani	Pr	Université de M'Sila	Président
Dr SARRI Djamel	MCA	Université de M'Sila	Rapporteur.
Dr KHOUDOUR Djamel	MCA	Université de M'Sila	Examineur.

**Année universitaire : 2020 /2021**

# Dédicaces

*Je dédie ce mémoire à :*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous.*

*Ma très chère mère*

*A l'âme de mon cher père.*

*A mon très cher mari Damkhi Seif el islem*

*A mes très chers fils*

*Souheil, Louai, Tadjeddine "Moayed", Moheyeddine.*

*A mon très cher frère ZAKARIA a mes chères sœurs*

*Fatma, Nassira, Wassila, Leila, Sabrina, Fouzia, Rima, Imen et à leurs époux et leurs enfants, en fin ma petite sœur Khawla.*

*A tous les membres de ma famille petits et grands*

*A tous mes enseignants du département de science de la nature et de vie université de M'sila.*

*A mes chères ami (e)s de la promo EZASA*

*Achouri nabila*

## *Dédicaces*

*Nous dédions ce modeste travail*

*A nos parents pour leurs encouragements*

*Et leurs conseils.*

*A nos frères, sœurs et amis (e).*

*Souad*

## Remerciement

*Nous tenons d'abord à remercier ALLAH notre dieu, tout puissant qui nous a donné la santé, la capacité d'écrire et de réfléchir, la force d'y croire, la patience d'aller jusqu'au bout du rêve et le bonheur à accomplir ce modeste travail.*

*Nous exprimons toute notre gratitude à Mr. SARRI Djemel pour l'effort fourni, les conseils prodigués. Nous exprimons notre reconnaissance à Mr SARRI Madani d'avoir fait l'honneur de présider le jury. Et aussi nous exprimons notre reconnaissance à Mr KHODOUR Djamel pour avoir accepté d'examiner notre travail.*

*Nous ne pouvons pas terminer ces remerciements sans une pensée à l'ensemble de nos enseignants qui sont à l'origine de nos savoirs dès la première année jusqu'à la fin de nos études.*

*Enfin, Nous tenant à remercier toute personne qui a participé de près ou de loin pour l'accomplissement de ce modeste travail. Merci à vous tous.*

<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre 1 - Présentation générale de la wilaya.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 - Situation Géographique.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2 - Caractéristiques du milieu physique.....</b>	<b>3</b>
1.2.1 - Géologie.....	3
1.2.2 - Géomorphologie.....	3
1.2.3 - Pédologie.....	4
<b>1.3 - Hydrogéologie.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 - Climat et bioclimat.....</b>	<b>5</b>
1.4.1 - Les précipitations.....	5
1.4.2 - Régime saisonnier.....	5
1.4.3 - Température.....	6
1.4.4 - Evapotranspiration.....	7
1.4.5 - Vents.....	7
1.4.6 - Humidité relative.....	8
<b>1.5 - Synthèse climatique.....</b>	<b>8</b>
1.5.1 - Saison sèche.....	8
1.5.2 - Quotient pluviothermique et climagramme d'EMBERGER.....	9
1.5.3 - Indice de sécheresse.....	10
1.5.4 - Indice d'aridité.....	10
<b>1.6 - Patrimoines naturels.....</b>	<b>12</b>
1.6.1 - Réserve naturelle de Mergueb.....	12
1.6.2 - Chott El Hodna.....	12
1.6.3 - La forêt de Djebel Messaad et la Steppe.....	13
1.6.3.1 - La forêt de Djebel Messaad.....	13
1.6.3.2 - La steppe.....	13
<b>Chapitre 2 - Matériel et méthode.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 - Matériel.....</b>	<b>15</b>
2.1.1 - Application d'un SIG et analyse cartographique.....	15
2.1.1.1 - Domaines d'application de SIG.....	15
2.1.1.1 - Notion de SIG.....	17
2.1.1.2 - Les fonctionnalités d'un SIG.....	18
2.1.1.3 - Présentation du logiciel Map Info.....	19
2.1.1.4 - Présentation du logiciel ArcGis.....	19
2.1.2 - Création d'une base de données géographique.....	20
2.1.2.1 - Base de données spatiales.....	20
2.1.2.2 - Base de données numérique.....	20
2.1.2.1.1 - Collecte des données attributaires.....	20
2.1.2.1.2 - Base de données cartographique.....	21
<b>2.2 - Méthodologie.....</b>	<b>21</b>
2.2.1 - Enquête ethnobotanique.....	21
2.2.1.1 - Enquête auprès de la population rurale.....	21

2.2.1.2 - Enquête auprès des herboristes.....	22
2.2.1.3 - Enquête auprès des guérisseurs et les tradipraticiens.....	22
2.2.2 - Réalisation d'un herbier.....	22
2.2.3 - Elaboration d'une fiche descriptive pour les plantes médicinales étudiées.....	24
2.2.4 - Traitement des données par SIG.....	26
2.2.4.1 - Traitement des données à caractère spatial.....	26
2.2.4.2 - Traitement des couches des zones.....	26
2.2.4.3 - Traitement des couches des espèces.....	27
2.2.4.4 - Représentation géométrique.....	28
<b>Chapitre 3 - Résultats et discussion.....</b>	<b>29</b>
<b>3.1 - Résultats de l'enquête ethnobotanique.....</b>	<b>29</b>
3.1.1 - Informateurs.....	29
3.1.2 - Fiche-questionnaires.....	33
3.1.3 - Informations ethnobotaniques.....	37
3.1.4 - Informations floristiques.....	39
3.1.4.1 - Répartition de quelques espèces principales dans les zones d'étude.....	39
3.1.5 - Informations biologiques.....	48
3.1.5.1 - Types biologiques définis dans les zones d'études.....	48
3.1.5.2 - Répartition des types biologiques dans les zones d'études.....	48
3.1.6 - Distribution des plantes recensées selon leurs statues.....	53
3.1.7 - Information sur la richesse floristique.....	56
3.1.8 - Informations écologiques des plantes médicinales.....	56
3.1.9 - Analyse phytopharmaceutiques.....	57
3.1.9.1 - Distribution des espèces en fonction de leurs parties utilisées.....	57
3.1.9.2 - Distribution des espèces selon leur mode d'utilisation.....	57
3.1.9.3 - Distribution des espèces en fonction de leur composition en substances actives.....	57
3.1.9.4 - Distribution des espèces selon leur phytothérapie traditionnelle.....	58
<b>3.2 - Discussion de l'enquête ethnobotanique.....</b>	<b>63</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>64</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>65</b>

## SOMMAIRE DES FIGURES

Figure 1: Localisation de la wilaya de M'sila 1.2 - Caractéristiques du milieu physique.....	2
Figure 2: Précipitations moyennes mensuelles.....	5
Figure 3: Précipitations saisonnières (Régime pluviométrique).....	5
Figure 4: Les températures moyennes mensuelles (1988-2012).....	7
Figure 5: Diagramme ombrothermique de M'Sila.....	9
Figure 6: Position bioclimatique de la wilaya de M'sila sur climagramme d'Emberger.....	11
Figure 7 : Carte d'occupation des sols de la wilaya de M'sila.....	15
Figure 8 : Définition d'un système d'information.....	16
Figure 9 : Définition du SIG.....	16
Figure 10 : Comment structurer l'information géographique.....	17
Figure 11 : Démarche méthodologique sur l'étude des plantes médicinales.....	23
Figure 12 : Représentation des zones d'étude ethnobotanique.....	25
Figure 13: L'organigramme suivi pour l'établissement des cartes thématiques.....	28
Figure 14: Distribution des informations selon les zones et le sexe.....	29
Figure 15 : Distribution des classes d'âge des enquêtés selon les zones.....	30
Figure 16: Distribution des informations selon le nombre d'homme enquêté.....	30
Figure 17: Distribution des informations selon le nombre de femme enquêtée.....	31
Figure 18 : Distribution des informations selon le nombre total de personne enquêtée.....	32
Figure 19: Distribution des fiches questionnaires selon les zones et le sexe.....	33
Figure 20: Distribution de nombre des fiches questionnaires par nombre d'homme.....	34
Figure 21: Distribution de nombre des fiches questionnaires par nombre de femme.....	35
Figure 22: Distribution du nombre total des fiches questionnaires.....	36
Figure 23: Distribution des informations selon le nombre d'espèces végétales recensé dans les 11 communes.....	37
Figure 24: Distribution des informations selon le nombre de familles recensé dans les communes.....	38
Figure 25 : Distribution de <i>Stipa tenacissima</i> L. dans les zones échantillonnées.....	40
Figure 26 : Distribution de <i>Pinus halepensis</i> MILL. dans les zones échantillonnées.....	41
Figure 27 : Distribution de <i>Marrubium vulgare</i> L. dans les zones échantillonnées.....	42
Figure 28 : Distribution de l' <i>Artemisia campestris</i> L. dans les zones échantillonnées.....	43
Figure 29 : Distribution de l' <i>Artemisia herba-alba</i> Asso. dans les zones échantillonnées.....	44
Figure 30 : Distribution d' <i>Eucalyptus globulus</i> L. dans les zones échantillonnées.....	45
Figure 31 : Distribution de l' <i>Origanum glandulosum</i> Desf. dans les zones échantillonnées.....	46
Figure 32 : Distribution de l' <i>Olea europea</i> L dans les zones échantillonnées.....	47
Figure 33: Types biologiques des zones d'enquêtes.....	48
Figure 34 : Distribution des plantes Thérophytes dans les zones échantillonnées.....	49
Figure 35 : Distribution des Chamaephytes dans les zones échantillonnées.....	50
Figure 36 : Distribution des Phanérophytes dans les zones échantillonnées.....	51
Figure 37 : Distribution des Géophytes dans les zones échantillonnées.....	52
Figure 38 : Répartition des plantes recensées selon leurs statues dans les zones enquêtées.....	53
Figure 39 : Distribution des plantes médicinales spontanées dans les zones échantillonnées.....	54
Figure 40 : Distribution des plantes médicinales cultivées dans les zones échantillonnées.....	55
Figure 41: Distribution des espèces végétales recensées selon leurs raretés.....	56
Figure 42 : Distribution du nombre d'espèces selon leurs habitats.....	56
Figure 43: Distribution des plantes traitantes les maladies cancérogènes dans les zones échantillonnées.....	59
Figure 44 : Distribution des plantes traitantes des blessures dans les zones échantillonnées.....	60
Figure 45 : Distribution des plantes hypoglycémiantes dans les zones échantillonnées.....	61
Figure 46 : Distribution des plantes traitantes les maladies respiratoires dans les zones échantillonnées.....	62

## SOMMAIRE DES TABLEAUX

Tableau 1: Précipitations moyennes mensuelles et annuelles en (mm) (1988-2012).....	5
Tableau 2: Le régime saisonnier (1988-2012).....	6
Tableau 3 : Les températures (M, m) moyennes mensuelles et annuelles (°C) (1988-2012).....	6
Tableau 4 : Evaporation moyenne en mm (1988 à 2012).....	7
Tableau 5: Moyennes mensuelles et annuelles de la vitesse du vent en m/s (1989-2012).....	7
Tableau 6 : Humidité relative moyenne en (%) (1988-2012).....	8
Tableau 7: Type de bioclimat en fonction du coefficient d'EMBERGER (Q <sub>2</sub> ).....	9
Tableau 8: Calcul du quotient pluviothermique.....	10
Tableau 9: Tableau de référence.....	10
Tableau 10: Calcul de l'indice de sécheresse.....	10
Tableau 11: Calcul de l'indice d'aridité.....	10
Tableau 12 : Echelle de référence climatique.....	11
Tableau 13 : Superficie des faciès de la wilaya (HCDS, 2008).....	14
Tableau 14 : Documents de base des données spatiales collectées.....	21

## **Introduction**

Bien que l'écologie végétale des régions arides et semi arides occupe la majeure partie des études, il est nécessaire qu'une étude spécifique des plantes médicinales de ces régions serait de nature à intéresser vivement à la fois les botanistes et les pharmacologues. En effet, outre sa valeur scientifique, une telle étude peut fournir de précieuses indications sur les tendances générales des recherches relatives aux plantes médicinales et sur les possibilités pratiques de leur utilisation dans la pharmacopée moderne (UNESCO, 1960).

Ce travail a pour objectif de présenter l'environnement de travail mis en place pour gérer les données descriptives et spatiales pour l'ensemble des zones d'études dans la wilaya de M'sila recensées durant l'année 2012-2013, on utilisant le système d'information géographique (MapInfo version 8.5, ArcGis10.2).

La wilaya de M'sila entre dans l'étage bioclimatique aride et présente une diversité des plantes médicinales de part et d'autre de la wilaya malgré les conditions climatiques défavorables. Pour mettre en évidence ces plantes médicinales, leurs propriétés thérapeutiques et leurs usages traditionnels, on doit suivre un certain nombre d'étapes.

Ce modeste travail est composé de trois chapitres, le premier chapitre consiste à représenter le contexte physique et naturel de la wilaya, le second portant sur la méthodologie et les méthodes utilisées dans notre recherche, le troisième chapitre est consacré aux résultats des enquêtes réalisées et à leur discussion, suivie par une conclusion générale.

# Chapitre 1 - Présentation générale de la wilaya

## 1.1- Situation Géographique

La zone d'étude est située à 35°40' de latitude Nord et à 4°30' de longitude Est. La wilaya de M'sila est située au Sud-Est à 245Km de la capitale, et s'ouvre sur le grand Sud algérien (Figure 1). Faisant partie des hauts plateaux de la région centre de l'Algérie entre l'Atlas tellien (monts du Hodna) au Nord et l'Atlas saharien (monts des Ouled Nails) au Sud.

Ce territoire occupe de part cette particularité géographique une zone de transition reliant différentes régions entre un domaine subhumide au nord, et l'autre semi-aride au sud.

Sur le plan administratif, elle est limitée au Nord, par la wilaya de Bordj Bou Arreridj, au Nord - Est, par la wilaya de Sétif, au Nord-Ouest, par la wilaya de Bouira, à l'Est, par la wilaya de Batna, à l'Ouest, par la wilaya de Média, au Sud - Est, par la wilaya de Biskra et au Sud - Ouest, par la wilaya de Djelfa (PDRMM, 2008).

La wilaya couvre une superficie de 18 175 Km<sup>2</sup> pour une population estimée à 1 094 000 habitants soit 57 Habitants/ Km<sup>2</sup>, M'sila a été constituée à partir des communes des wilayas mères (Sétif, Batna et Média) en 1974. Elle englobe les territoires de 47 communes, relevant de 15 Dairas (DTWM, 2008) (Figure 1).

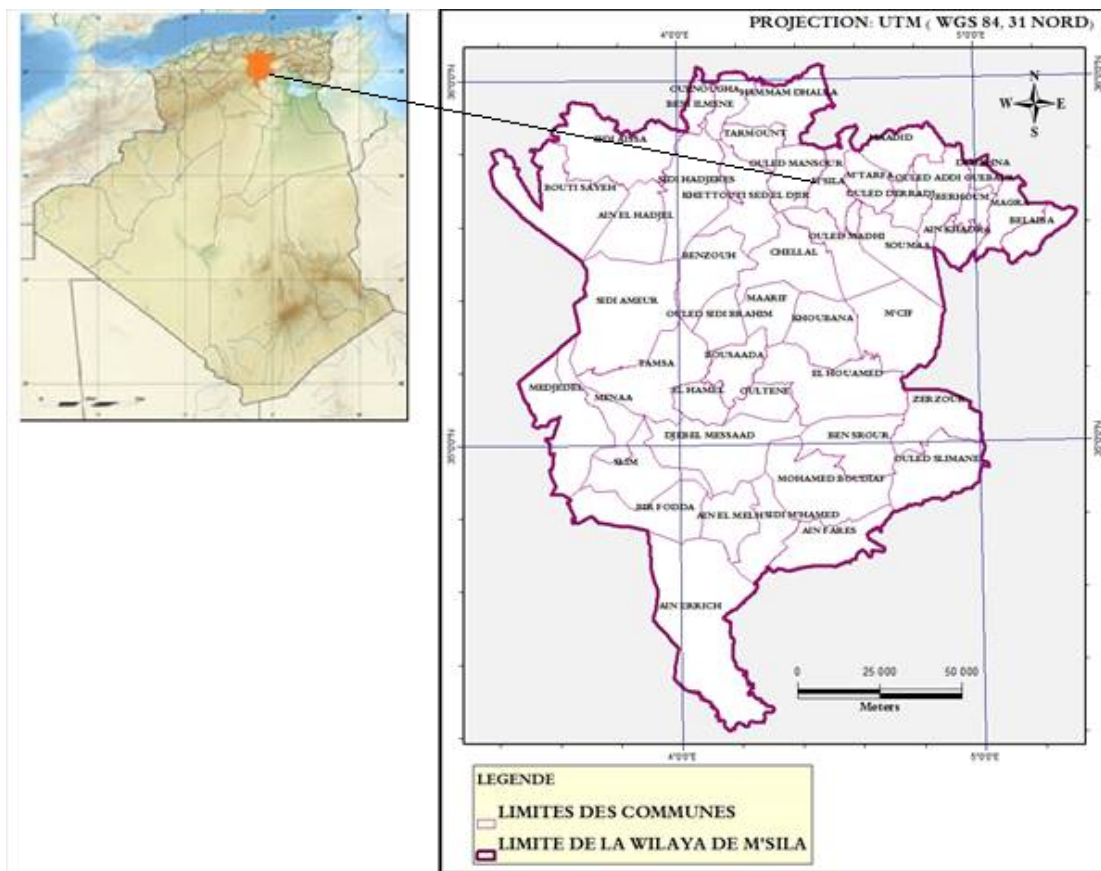


Figure 1: Localisation de la wilaya de M'sila

## **1.2 - Caractéristiques du milieu physique**

### **1.2.1 - Géologie**

Le relief est relativement plat, les potentialités de mise en valeur sont meilleures. Cependant, les conditions climatiques défavorables, les faibles ressources en eau et l'importance des terres improductives limitent considérablement ces potentialités (CFM, 2012).

Sur le plan géographique, la configuration se présente comme suit:

- Une zone de montagne de part et d'autre du Chott El Hodna.
- Une zone centrale constituée essentiellement de plaines et de hautes plaines.
- Une zone de dépression qui constitue le Chott El Hodna au centre Est et le Chott Zahrez Chergui au centre Ouest.
- Une zone de dunes de sable éolien (DTWM, 2008).

Les terrains à forte pente représentent un faible pourcentage par rapport à la superficie totale de la wilaya « Terre à vocation forestière » (C F M, 2012).

### **1.2.2 - Géomorphologie**

La wilaya de M'Sila renferme les paysages suivants:

- Le Chott EL Hodna est une dépression salée de 1000 Km<sup>2</sup> au totale, dont 808,8 Km<sup>2</sup> se trouve dans la wilaya de M'sila, à peu près 4% de la surface totale. Elle constitue une surface d'épandage où la végétation est quasiment absente.
- La plaine du Hodna est située dans la dépression de Hodna à une altitude moyenne de 400m. Au Nord les cultures se font par épandages de crue, au Sud moins fertile et les dunes couvrent une bonne partie.
- Les hautes plaines se trouvant à partir de 500 m d'altitude, occupent près de 65% de la surface totale. Au sud de l'Atlas tellien, l'ensemble des hautes plaines offre un paysage de steppes unique, à l'Ouest elles s'étirent sur près de 500 Km sur une largeur de 100 Km à 200 Km à l'est, elles s'étendent sur près de 200 Km, et en raison d'un relief plus élevé (800 m à 1000 m) on parle de hauts plateaux. C'est une région de transition où l'élevage des ovins y est la principale activité.
- Les montagnes: La wilaya de M'sila est comprise entre les deux Atlas; l'Atlas Saharien et l'Atlas Tellien (PDRMM, 2008).

### 1.2.3 - Pédologie

Les formations superficielles (lithologie) jouent un rôle considérable dans l'appréciation de l'érodibilité du substratum de la Wilaya coté Nord. Les études qui sont faites par analyse de la carte lithologique établie à partir de la carte géologique et les observations de terrain ont fait ressortir une mosaïque de roches. Ces dernières sont classées selon leur résistance à l'érosion comme suit; roches peu résistantes, moyennement résistantes et résistantes. L'érosion se manifeste à travers les facteurs cités ci-après:

- La morphologie du terrain.

- à- L'agressivité du climat (caractère torrentiel des pluies) marquée par l'intensité et l'irrégularité, ainsi que la longueur de la période sèche.

- Le faciès lithologique des roches à savoir la dominance relative des formations meubles à moyennement résistantes à l'érosion (alluvions, sable, marnes, argiles et calcaire friable) notamment sur les piémonts et sur glacis.

- La dégradation du couvert végétal: insuffisance de la couverture végétale protectrice sur les sommets (dominance de l'Alfa: *Stipa tenacissima*).

- La pression humaine: exploitation non organisée et abusive des terres de parcours (surpâturage, défrichage et brûlis).

Les diverses formes d'érosion rencontrées sur terrain se répartissent par degré d'influence érosion hydrique, érosion éolienne et érosion anthropique (PDRMM, 2008).

### 1.3 - Hydrogéologie

- **Les eaux souterraines:** il existe une nappe phréatique dont l'eau est impropre à la consommation domestique car très chargée et saumâtre ainsi que d'autres nappes mais profondes et captives notamment celles du Hodna et de la plaine de Ain erriche.
- **Les eaux superficielles:** le régime hydrologique est lié au régime pluviométrique caractérisé par de fortes irrégularités. La majorité des cours d'eaux ne possèdent pas de débits pérennes, à l'exception de quatre Oueds seulement, quoique leur débit soit faible, les plus importants sont : Oued El Ham à l'ouest, Oued K'Sob au Nord, Oued Barika à l'Est et Oued M'cif au Sud.

En effet, une bonne partie de la wilaya est considérée comme un immense bassin versant bénéficiant de l'impluvium de l'Atlas et qui reçoit les eaux de pluie des différents Oueds qui se jettent principalement dans le Chott du Hodna (DTWM, 2008).

## 1.4 - Climat et bioclimat

Les conditions climatiques sont fortement corrélées au gradient altitudinal. On peut distinguer quatre types de bioclimats:

- l'aride doux dans la plaine du Hodna
- le semi aride frais dans la zone piémont
- le semi aride froid en montagne
- le subhumide froid en haute altitude.

La caractérisation des principaux paramètres climatiques de la wilaya de M'sila ont été déterminés à partir de l'exploitation des données enregistrées au niveau de la station météorologique de M'sila (PDRMM, 2008).

### 1.4.1 - Les précipitations

La wilaya est soumise à un régime climatique complexe. En effet, cette région se trouve dans la zone de transition entre les influences méditerranéennes du nord et celles du climat continental subtropical désertique du Sud (PDRMM, 2008).

L'analyse des précipitations enregistrées au niveau de la station de M'Sila (1988 - 2012) montre une grande irrégularité des précipitations d'une année à l'autre. Les vingt cinq dernières années ont connu plusieurs années sèches. Depuis 1988, la station de M'Sila a enregistré quatorze années avec moins de 200mm et deux années seulement à plus de 300mm. Le phénomène de la sécheresse a fortement touché la zone d'étude. Pour la station de M'Sila, la pluviométrie moyenne annuelle est de 200,09 mm (1988 – 2012). Le maximum (348mm) a été enregistré en 2003 et le minimum (105 mm) en 2002 (Tableau 1) (Figure 2).

Tableau 1: **Précipitations moyennes mensuelles et annuelles en (mm) (1988-2012).**

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
P(mm)	17,47	13,03	15,29	21,31	23,94	8,43	3,66	7,28	25,40	26,03	19,34	18,90	200,09

(S.M.M: Station Météorologique de M'sila).

L'aridité du climat et l'insuffisance des précipitations confèrent à l'eau un caractère limitant au développement agricole, voire même un facteur de survie.

### 1.4.2 - Régime saisonnier

La station de M'sila est caractérisé par un régime saisonnier de type APHE (Figure 3), ceci signifie que l'automne est la saison la plus pluvieuse alors que l'été est la saison la plus sèche (Tableau 2) selon les données du S.M.M. (1988 – 2012).

Tableau 2: Le régime saisonnier (1988-2012)

Station \ Saison	Hiver	Printemps	Eté	Automne	Régime saisonnier
Pluviométrie (mm)	49,4	60,54	19,37	70,77	APHE

(S.M.M : Station Météorologique de M'sila).

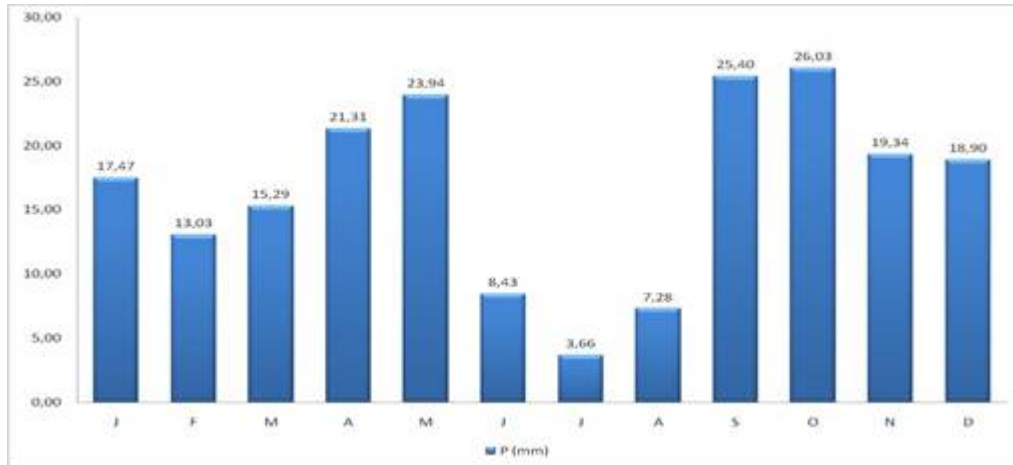


Figure 2: Précipitations moyennes mensuelles

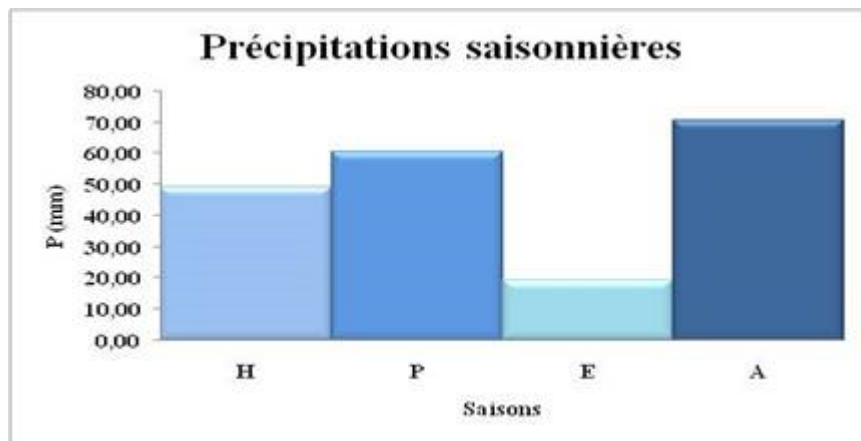


Figure 3: Précipitations saisonnières (Régime pluviométrique)

### 1.4.3 - Température

La température moyenne annuelle est de 19,30°C pour M'Sila. Le mois le plus froid est janvier avec 3,35°C et le mois le plus chaud est juillet avec 39,14°C (Tableau 3) (Figure 4).

Tableau 3 : Les températures (M, m) moyennes mensuelles et annuelles (°C) (1988-2012)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
m°C	3,35	4,30	7,38	10,55	15,69	20,94	24,25	24,12	19,09	14,56	8,12	4,60	12,94
M°C	14,25	16,21	20,36	23,06	28,36	34,65	39,14	38,02	32,47	25,68	19,28	14,15	25,66
M+m/2	8,80	10,26	13,87	16,80	22,02	27,80	31,70	31,07	25,78	20,12	13,70	9,38	19,30

(S.M.M : Station Météorologique de M'sila).

Les températures basses en hiver entraînent un arrêt de la croissance de la végétation des parcours (Décembre – Février). La saison de croissance de la végétation des parcours et sylvo-pastorale est limitée par la sécheresse estivale (PDRMM, 2008).

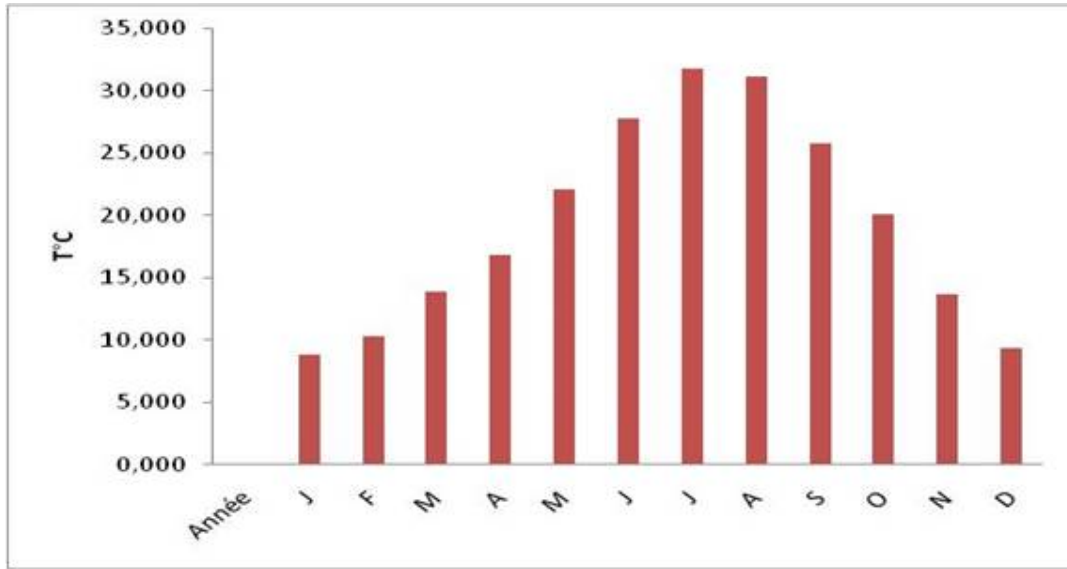


Figure 4: Les températures moyennes mensuelles (1988-2012)

#### 1.4.4 - Evapotranspiration

Les valeurs d'évaporation enregistrées à la station de M'Sila sont comprises entre 62.25 et 282.42 mm /an, soit une moyenne de 212.63 mm. Les valeurs maximale et minimale sont observées respectivement en Juillet (384,30 mm) et en décembre (84.35 mm) (Tableau 4).

Tableau 4 : Evaporation moyenne en mm (1988 à 2012)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Evap (mm)	85,70	113,15	173,30	203,85	262,65	334,95	384,30	348,25	251,50	197,10	112,45	84,35	212,63

(S.M.M : Station Météorologique de M'sila).

#### 1.4.5 - Vents

La wilaya de M'sila est assez ventée, avec une prédominance des vents chauds (sirocco). Les vitesses moyennes mensuelles du vent sont très variables, avec une vitesse moyenne annuelle de 4,11 m/s et pouvant atteindre 5,09 m/s, par contre elle est très faible en Janvier avec 3,6 m/s (Tableau 5).

Tableau 5: Moyennes mensuelles et annuelles de la vitesse du vent en m/s (1989-2012)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
V(m/s)	3,6	4,09	4,35	5,09	4,59	4,6	4,55	4,25	3,88	3,77	3,62	3,85	4,11

(S.M.M : Station Météorologique de M'sila).

### 1.4.6 - Humidité relative

Elle varie au cours de la journée, élevée le matin et faible le soir. Cette variation est due essentiellement à la température qui varie au cours de la journée. Les valeurs enregistrées varient de 74,90% en décembre à 36% en juillet (Tableau 6).

Tableau 6 : Humidité relative moyenne en (%) (1988-2012)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
H(%)	73,82	66,44	60,39	56,99	49,53	41,99	36,0	38,24	53,08	60,53	69,5	74,90	56,79

(S.M.M : Station Météorologique de M'sila).

Les conditions climatiques sont caractérisées par une pluviométrie faible et irrégulière, limitent fortement la productivité des écosystèmes sylvo-pastoraux, ainsi que celle des grandes cultures notamment les céréales. Le manque de couverture végétale au sol associé aux pratiques culturales ont accéléré le phénomène érosif.

## 1.5 - Synthèse climatique

### 1.5.1 - Saison sèche

De nombreux auteurs ont proposé diverses formules pour caractériser la saison sèche, qui joue un rôle capital dans la distribution de la végétation, notamment par sa durée et son intensité. Selon (BAGNOULS et GAUSSEN 1953; In KAABACHE *et al.*, 2011). Un mois est dit biologiquement sec si, « le total mensuel des précipitations exprimées en mm est égal ou inférieur au double de la température moyenne, exprimée en degrés centigrades cette formule ( $P=2T$ ) permet de construire de diagramme ombrothermique traduisant la durée de la saison sèche. La saison sèche est l'intersection entre la courbe des précipitations et celle des températures moyennes en doublant l'échelle (BAGNOULS et GAUSSEN 1953; In KAABACHE *et al.*, 2011) (Figure 5).

Le diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN et le climagramme associé au Quotient pluviométrique d'EMBERGER sont les deux indices les plus usités en région méditerranéenne pour la synthèse bioclimatique (GHARZOULI, 2007; In KAABACHE *et al.*, 2011).

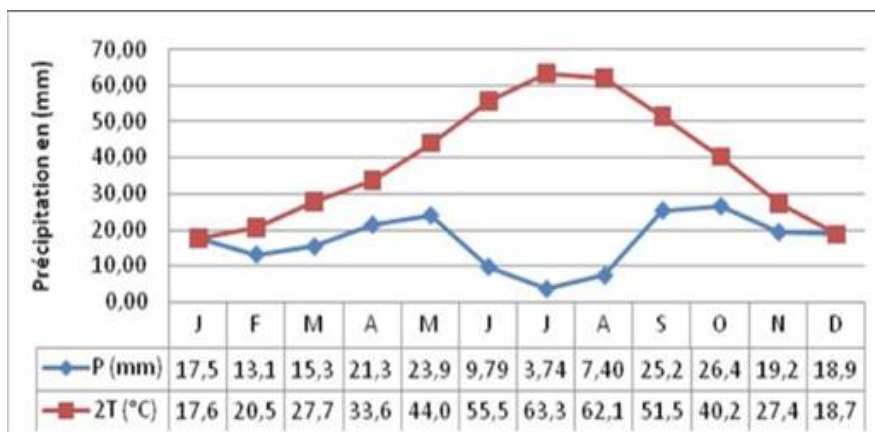


Figure 5: **Diagramme ombrothermique de M'Sila**

Le diagramme Ombrothermique montre une période sèche qui dure en moyenne six mois de Avril jusqu'à octobre.

### 1.5.2 - Quotient pluviothermique et climagramme d'EMBERGER

Les recherches d'EMBERGER (1955) dans la région méditerranéenne l'ont amené à définir du point de vue bioclimatique - divers ensembles de végétations qui peuvent être caractérisée en fonction du  $Q_2$  selon la formule:

$$Q_2 = 1000 P / (M+m)(M-m) \text{ ou } Q_2 = 2000P / (M^2 - m^2)$$

$Q_2$  = coefficient pluviothermique.

P = précipitations mensuelles annuelles en mm.

M = moyenne des maxima du mois le plus chaud, en degré absolue.

m = moyenne des minima du mois le plus froid, en degré absolue.

(Les températures sont exprimées en degrés Kelvins :  $T^{\circ}K = T^{\circ}C + 273^{\circ}C$ )

A partir de ces paramètres, on peut sortir le type bioclimatique et les variantes thermiques de la Wilaya de M'sila selon (QUEZEL et MEDAIL 2003; In DEBBAH, 2010) à partir du coefficient d'EMBERGER  $Q_2$  (Tableau 7). Le climat est d'autant plus humide que le quotient  $Q_2$  est élevé (KAABACHE *et al.*, 2011) (Figure 6) (Tableaux 8 et 9).

Tableau 7: **Type de bioclimat en fonction du coefficient d'EMBERGER ( $Q_2$ )**

Type de bioclimat	Coefficient d'EMBERGER
Bioclimat per aride	$Q_2 < 20$
Bioclimat aride	$20 < Q_2 < 30$
Bioclimat semi aride	$30 < Q_2 < 50$
Bioclimat sub humide	$50 < Q_2 < 90$
Bioclimat humide	$90 < Q_2 < 120$
Bioclimat per humide	$Q_2 > 120$

(Le HOUEROU, 1975)

Tableau 8: Calcul du quotient pluviothermique

Données	P(mm)	M	m	Q <sub>2</sub>
M'sila 1988-2012	200,09	39,14°C	3,35°C	19,00
M = 312,14 Kelvin , m = 276,35 Kelvin				

Tableau 9: Tableau de référence

Paramètre \ Zone	Zone semi-aride	Zone aride	Zone hyperaride
Pluviosité moyenne annuelle	400mm < P < 600mm	100mm < P < 400mm	P < 100mm
Q <sub>2</sub>	40 à 80	10 à 45	< 10

Les tableaux ci-dessus montrent que la station de M'sila appartient à l'étage bioclimatique aride à hiver tempérée, dont l'amplitude thermique est de 35.79 °C à variante très chaud.

### 1.5.3 - Indice de sécheresse

EMBERGER (1941), à la suite de GIACOBBE (1938), mesurait la sécheresse de l'été par l'indice de sécheresse estival (EMBERGER, 1941 et GIACOBBE, 1938); *In* M'ZITI et KARA, 2011) (Tableau 10).

$$S = P/T$$

S : Indice de sécheresse.

P : Total des précipitations des trois mois d'été.

T : Moyen des maximums du mois le plus chaud.

Tableau 10: Calcul de l'indice de sécheresse

Station	Altitude	P(mm)	T(°C)	S
M'sila	441 m	19,37	25,66	0,75

### 1.5.4 - Indice d'aridité

L'indice d'aridité de De Martonne est calculé à partir de la formule suivante :

$$I = P/T + 10$$

I : Indice d'aridité (Tableau N° 11).

P : Précipitations annuelle moyennes (mm).

T : Température annuelle moyennes (°C).

Tableau 11: Calcul de l'indice d'aridité

Station	Altitude	P(mm)	T(°C)	I
M'sila	441 m	200,09	19,30	6.83

Cet indice d'aridité ( $I=6.83$ ) indique que la wilaya de M'sila est caractérisée par un climat aride (EMBERGER, 1941 et GIACOBBE, 1938); In FOUJIL, GHADRI *et al.* 2012) (Tableau 12).

Tableau 12 : Echelle de référence climatique

Indice	0-5	5-7	7 et plus
Eté	Sec	Sub-Sec	Non Sec
Climat	Méd	Sub-Méd	Non Méd

D'après l'échelle de référence climatique, la wilaya de M'sila est d'un été sec à climat Méditerranéen.

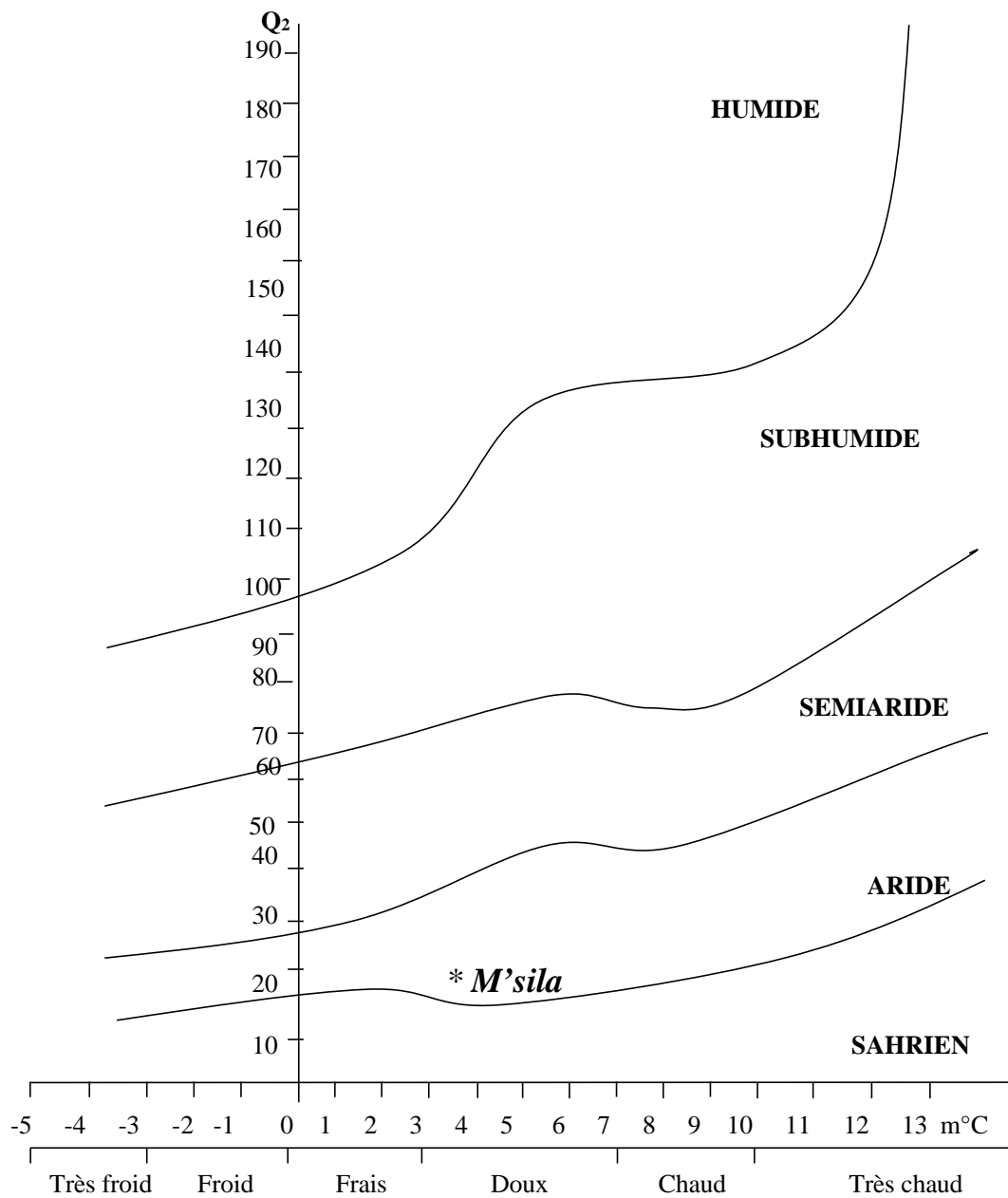


Figure 6: Position bioclimatique de la wilaya de M'sila sur climagramme d'Emberger

## **1.6 - Patrimoines naturels**

### **1.6.1 - Réserve naturelle de Mergueb**

La réserve naturelle de Mergueb est située au niveau de la wilaya de M'sila, créée en 1988, couvre un territoire de 12500 hectares. Elle est située sur les hautes plaines, à 160 Km au Sud d'Alger. Le climat de cette région est caractérisé par une température moyenne annuelle de 17°C, des précipitations d'environ 200 mm/ an et avec une saison sèche qui dure environ 7 à 8 mois qui va de Mai à Décembre. La réserve Naturelle de Mergueb est caractérisée par un climat aride moyen à hivers frais. Elle se distingue par la variété et la qualité de ses écosystèmes végétaux dont les mieux représentés sont la steppe à Alfa (*Stipa tenacissima*), la steppe à *Salsola Vermiculata* et à *Artemisia campestris*. Dans les dépressions, sont présentes les formations à pistachiers (*Pistacia atlantica Desf.*) et le jujubier (*Zizyphus lotus (L.) Desf.*).

Sa richesse faunistique est à l'origine de son statut de future réserve naturelle. La présence de la gazelle de cuvier ou de montagne (*Gazella cuvieri*) donne à la réserve naturelle du Mergueb une importance mondiale. Cette Gazelle endémique du Maghreb est menacée d'extinction sur toute son aire de répartition. L'espèce est protégée par la loi Algérienne depuis 1983. La population totale est estimée à 400 individus et la réserve en abrite une quarantaine.

D'autres espèces animales fréquentent la réserve, les plus remarquables sont le hérisson d'Algérie, le hérisson du désert, le lynx et l'hyène rayée. Un nombre important d'oiseaux a été recensé au niveau de Mergueb: 83 espèces dont plus de 50 % sont migratrices (DTWM, 2008).

### **1.6.2 - Chott El Hodna**

Le Chott El Hodna fait partie d'une série de chotts qui se sont développés là où convergent les eaux provenant de l'Atlas Saharien au Sud et l'Atlas Tellien au Nord ; le paysage végétal des hautes plaines steppiques.

Son bassin situé à l'extrême Est des hauts plateaux, coincé entre deux formations montagneuses atteignant 1800 m à 1900 m d'altitude au Nord et 600 à 900m d'altitude au Sud. Hydrologiquement parlant, c'est un bassin fermé de 26.000 Km<sup>2</sup> (DTWM, 2008).

La cuvette du Hodna, d'une superficie de 8.500 Km<sup>2</sup>, qui sert de niveau de base aux oueds du bassin, occupe en son milieu de bas-fond une superficie de 1.100 Km<sup>2</sup>, c'est ce système qui est appelé « Le Chott El Hodna » situé à 400m d'altitude (DTWM, 2008).

Le Chott est la surface d'épandage des crues, de forme elliptique, occupé par une eau salée, et s'étend sur 77 Km de long et 19 Km de large. Sa surface inondable ne dépasse jamais 80.000 ha (DTWM, 2008).

Le Chott El Hodna abrite une population remarquable d'espèces animales et végétales pour le maintien de la diversité biologique dans la région du Hodna (DTWM, 2008).

L'alimentation hydrologique du Chott est assurée par au moins 22 cours d'eau principaux, en plus de plusieurs sources d'eau douce. Le Chott se remplit en hivers mais il est sec et salé en été, au point où des croûtes de sel couvrent toute son étendue (DTWM, 2008).

### **1.6.3 - La forêt de Djebel Messaad et la Steppe**

#### **1.6.3.1 - La forêt de Djebel Messaad**

Le critère altimétrique donne au Djebel Messaad sa particularité climatique. En effet, il demeure encore couvert de forêts de type méditerranéen. Son altitude varie de 1200m à 1600m. Sa tranche pluviométrique est supérieure à 300mm/an.

Son étage bioclimatique est semi aride à hiver froid, la forêt est constituée de Pin d'Alep (*Pinus halepensis* L.) et de Genévrier de Phénicie (*Juniperus phoenicea* L.).

Sa superficie avoisine les 33500 ha. Une forêt dégradée, claire, avec une faible densité et un maquis important (DTWM, 2008).

#### **1.6.3.2 - La steppe**

C'est une formation basse, discontinue, dépourvue d'arbres et d'arbustes, elle est typique des hauts plateaux (DTWM, 2008). Les terrains de parcours sont dominants et représentent 70 % de la superficie totale de la wilaya, ils sont, en général, dégradés et sont représentés par des parcours steppiques mais surtout des parcours présaharien (CFM, 2012).

Ces steppes sont généralement des steppes graminéennes à base d'*Aristida pungens* Desf.

Une steppe caractérisée par l'Armoise blanche (*Artemisia herba Alba*).

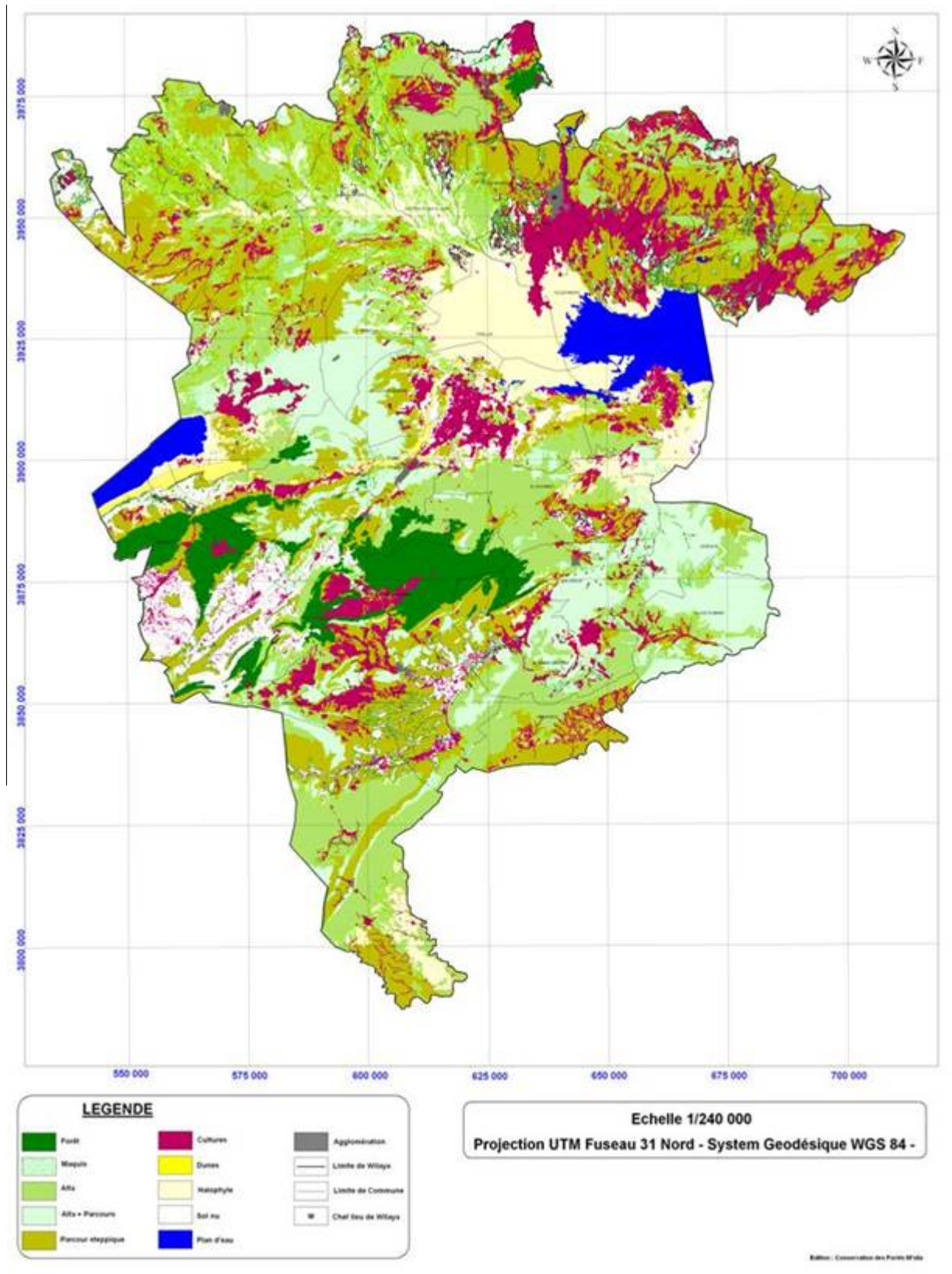
La steppe buissonneuses à *Artemisia campestris* ou *thymelaea microphylla* steppe à Crassulacées est constituée par des espèces typiques de la zone d'épandage des oueds (*Euphorbia spp* et *Peganum harmala*) (DTWM, 2008).

Les différents faciès constituant le paysage environnemental végétal de la wilaya de M'Sila est récapitulé dans le tableau 13. L'occupation du sol de la wilaya est représentée dans la figure 8.

Tableau 13 : **Superficie des faciès de la wilaya (HCDS, 2008).**

Code	Formations	Faciès	Superficie (Ha)	%
1	Forêt	Forêt	92184,11	5,17%
2	Matorral	Matorral	51468,41	<b>2,89%</b>
3	Steppe arborée	Steppe arborée	14406,21	0,81%
4	Steppe	Stipa tenacissima	359845,96	<b>20,18%</b>
5	Steppe	Artemisia herba alba	45948,55	2,58%
7	Steppe	Hammada scoparia	12466,65	0,70%
8	Steppe mixte	Stipa tenacissima et Artemisia herba alba	57507,20	3,23%
10	Steppe mixte	Stipa tenacissima et Hammada scoparia	120823,64	6,78%
12	Steppe mixte	Artemisia herba alba et Stipa tenacissima	21289,66	1,19%
16	Steppe mixte	Hammada scoparia et Stipa tenacissima	1344,28	0,08%
17	Steppe mixte	Hammada scoparia et Artemisia herba alba	2760,68	0,15%
18	Steppe mixte	hammada scoparia et Astragalus armatus	9027,97	0,51%
25	Steppe	de dégradation	182200,27	10,22%
26	Steppe	Psammophile	188434,94	<b>10,57%</b>
27	Steppe	Halophile	128649,88	7,22%
34	Cultures	Cultures en irrigué	22511,75	1,26%
35	Cultures	Cultures en sec	197367,32	<b>11,07%</b>
36	Défrichement	Défrichement	90658,27	5,09%
37	Sol nu	Sol nu	54960,38	3,08%
38	Dunes	Dunes	64468,06	3,62%
39	Dépression	Dépression	55445,72	3,11%
40	Oued	Oued	1479,39	0,08%
41	Plan d'eau	Plan d'eau	209,78	0,01%
42	Urbain	Urbain	7346,31	0,41%
	<b>Total</b>		<b>1782805,38</b>	<b>100,00%</b>

(HCDS, 2008).



## Chapitre 2- Matériel et méthode

### 2.1 - Matériel

#### 2.1.1 - Application d'un SIG et analyse cartographique

##### 2.1.1.1 - Notion de SIG

Le SIG est un cas particulier des systèmes d'information **SI**. Au sens large du terme SI est une collection des données et d'outils qui manipulent ces données. Il regroupe l'ensemble des éléments participant à la gestion, au stockage, au traitement, au transport et à la diffusion de l'information au sein d'une organisation (MARTIN, 2004; *In* MEKKI *et al.*, 2013). Selon la norme ISO 5127-1-1983, un SI est «*un système de communication permettant de communiquer et de traiter l'information*». C'est donc par définition, un système permettant de communiquer et de traiter de l'information géographique dont on verra plus loin les caractéristiques, mais que l'on peut déjà décrire comme relative à un aspect spatial (BORDINS, 2002; *In* MEKKI *et al.*, 2013).

Le SIG, système d'information géographique, est devenu au fils des années un outil décisif pour l'évolution de la cartographie. Il porte avec lui des performances de rapidité inégalées dans le système de production des cartes (MULLER, 2006; *In* MEKKI *et al.*, 2013) (Figures N° 9 et 10).

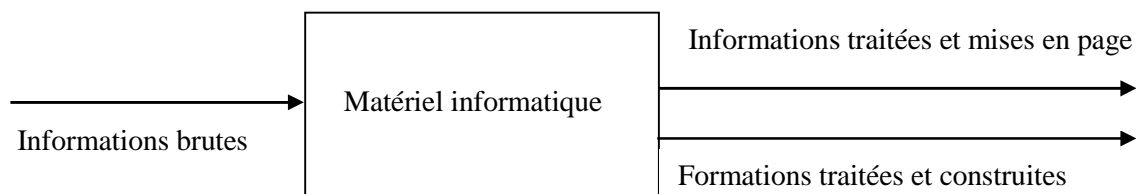


Figure 8 : Définition d'un système d'information

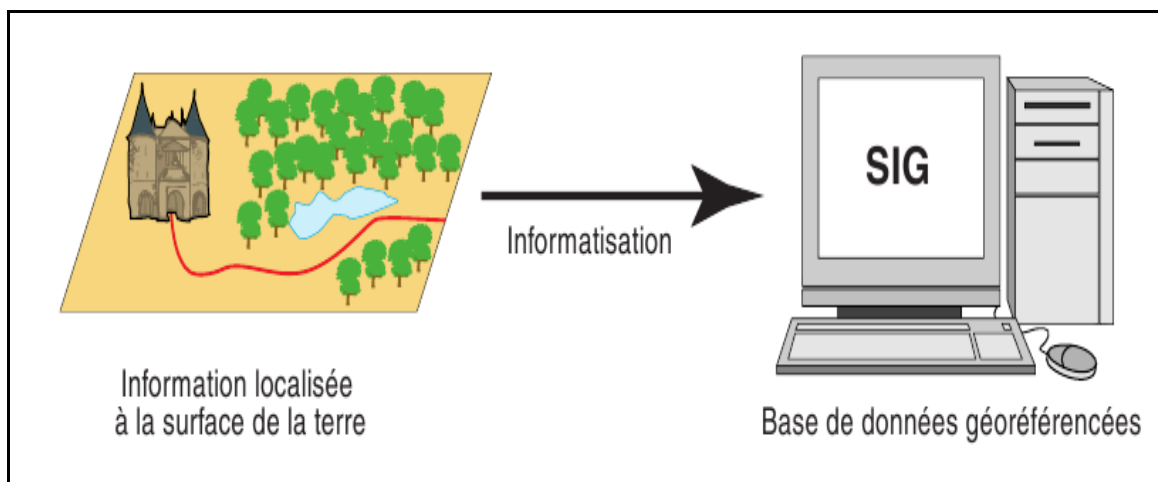


Figure 9 : Définition du SIG

Le Système Informatique permet à partir de diverses sources, de rassembler, d'organiser, de gérer, d'analyser, de combiner, d'élaborer et de présenter des informations localisées géographiquement, contribuant notamment à la gestion de l'espace. La fonction principale d'un SIG est d'assurer la superposition de plusieurs couches d'informations et de données supplémentaires (CHEYNEL, 2006; In MEKKI *et al.*, 2013) (Figure 10).

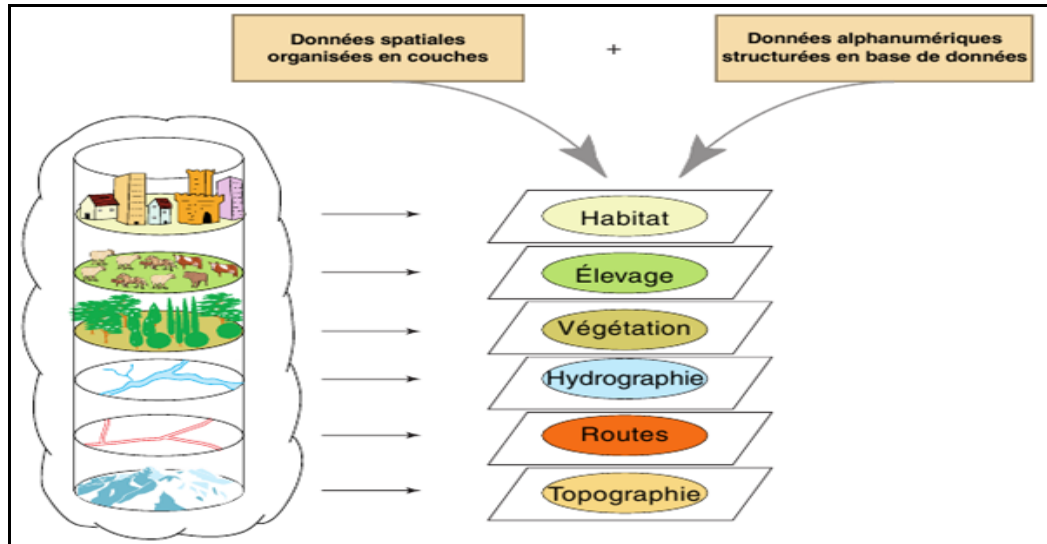


Figure 10 : Comment structurer l'information géographique

#### 2.1.1.1 - Domaines d'application de SIG

Le SIG est utilisé pour gérer et étudier une gamme très diversifiée de phénomènes et de réseaux de phénomènes tels que:

- **Ressources naturelles:** Protection des zones humides, études d'impact environnemental, évaluation du potentiel panoramique, gestion des produits dangereux, modélisation des eaux souterraines et dépistage des contaminants, études des habitats fauniques et des migrations, recherche du potentiel minier, etc.
- **Réseaux urbains:** Localisation à partir des adresses civiques, planification des transports, développement de plan d'évacuation, sélection de sites, planification et distribution des flux de véhicules, localisation des accidents, sélection d'itinéraires, etc.
- **Administration municipale:** Gestion du cadastre, zonage, évaluation foncière, gestion de la qualité des eaux, entretien des infrastructures, études d'impact environnemental, schémas d'aménagement, etc.
- **Gestion des installations:** Localisation des câbles et tuyaux souterrains, rééquilibrage des réseaux électriques, planification et entretien des installations, localisation des dépenses énergétiques, etc.

- **Commerce:** Analyse de la structure des marchés, planification des développements et ciblage des clientèles visées, analyse de la concurrence et des tendances des marchés, etc.
- **Santé:** Epidémiologie, répartition et évolution des maladies et des décès, distribution des services sociaux-sanitaires, plans d'urgence, etc (CHEYNEL, 2006; *In MEKKI et al.*, 2013).
- **Protection de l'environnement:** Etude des changements globaux, suivi des changements climatiques, biologiques, morphologiques, océaniques, etc.  
**Exemples:** le SIG est exploité pour des actions régulière ou ponctuelle:
  - Applications de gestion traditionnelle (gestion des espaces réglementés, des parcs et milieux naturels, de la pollution des réseaux hydrographiques et gestion de l'eau potable);
  - Etudes d'impact (ex: implantation d'une infrastructure);
  - Etude pour la mise en place de mesures préventives (ex: cartes des zones inondables, étude et mesure de bruit);
  - Etude pour la gestion des risques et des catastrophes (CHEYNEL, 2006; *In MEKKI et al.*, 2013).

### 2.1.1.2 - Les fonctionnalités d'un SIG

Un SIG peut avoir 6 fonctionnalités:

- **Acquisition:** saisie des informations géographiques sous forme numérique et alphanumériques en provenance d'autres sources;
- **Archivage:** gestion de base des données;
- **Analyse:** manipulation, traitement et interrogation des données géographiques par l'intermédiaire des requêtes;
- **Affichage:** visualiser un espace géographique sous la forme d'un plan ou d'une carte et exporter des informations ou des cartes vers d'autres logiciels (MapInfo, ArcGIS, Géoconcept, etc.);
- **Abstraction:** représentation du monde réel;
- **Anticipation:** la prospective (MICHEL, 2011; *In MEKKI et al.*, 2013).
- Par ailleurs le SIG permet de:
  - Disposer les objets dans un système de référence géoréférencé.
  - Convertir les objets graphiques d'un système à un autre.
  - Faciliter la superposition de cartes de sources différentes.

- Extraire tous les objets géographiques situés à une distance donnée d'une route.
- Fusionner des objets ayant une caractéristique commune (par exemple: toutes les maisons raccordées à un réseau d'eau potable).
- Déterminer l'itinéraire le plus court pour se rendre à un endroit précis.
- Définir des zones en combinant plusieurs critères (par exemple : définir les zones inondables en fonction de la nature du sol, du relief, de la proximité d'une rivière).
- Le SIG comme il a des avantages, il possède également des inconvénients tels:
- Le temps requis pour les mettre en place pour construire les banques des données et pour mener les analyses.
- Les couts élevés d'acquisition des matériels et des logiciels.
- Manque de données sous forme numérique préexistantes.
- Les problèmes d'erreurs et des précisions des données (CHEYNEL, 2006; *In* MEKKI *et al.*, 2013).

#### **2.1.1.3 - Présentation du logiciel Map Info**

Le Map Info est un logiciel SIG qui est conçu pour fonctionner dans un environnement Windows. Il permet l'acquisition, le stockage, la mise à jour, la manipulation, et de traitement de données géographiques. De plus, il permet de faire de la cartographie et de l'analyse spatiale de façon précise en fonction de l'échelle désirée. Selon Barbier (2003), le MapInfo est un logiciel qui structure les informations en tables. Une table est un ensemble de fichiers qui sont manipulés ensemble par le logiciel. Il permet de réaliser simplement des cartographies qui exploitent les données attributaires, soit comme information lisible sur la carte sous forme d'étiquette, soit sous forme de résultat d'analyse thématique.

#### **2.1.1.4 - Présentation du logiciel ArcGis**

La plupart des manipulations sont réalisées à partir de la version 9.3.

L'ArcGis est un produit développé et distribué par ESRI qui regroupe plusieurs applications : ArcReader, ArcCatalog, ArcMap, ArcToolbox. Ainsi comprend certain lexique de base : couches (fichier raster ou vecteur), raster (image de plusieurs formats :bmp, jpg,tif, etc..), vecteur (couche vectorielle) ou fichier shape ou shapefile, qui peut être de type point, ligne, polygone. Autre lexique de base est le document ArcMap.mxd qui permet de retrouver un espace de travail préalablement configuré.

Le principe directeur d'un SIG est le suivant: nous avons d'un côté les données géométriques et de l'autre les données attributaires, ces données sont stockées sous format numérique et organisées par couches (appelées «Tables» dans Map Info, « Shapefile » dans l'ArcGis).

## **2.1.2 - Création d'une base de données géographique**

### **2.1.2.1 - Base de données spatiales**

Le tableau 15 présente l'essentiel des données à caractère spatial recueillies lors des recherches effectuées dans la wilaya de M'sila entre 2013-2014. Ces données ont d'abord fait l'objet d'un tri en fonction de leur contenu et de leur référence spatiale. Elles ont ensuite été classées en fonction de leur format et de leur thématique en deux catégories:

- les données en format numérique ou papier de type base de données, tableur ou liste (avec ou sans coordonnées géographiques) ont été regroupées.
- les données cartographiques en format numérique (vectoriel ou image) ont été intégrées dans le SIG : Table MapInfo, Shp (ArcGis) et Carte. (Tableau 15)

### **2.1.2.2 - Base de données numérique**

L'étude de référence a été réalisée par des enquêtes dans toutes les communes qui ne sont pas encore étudiées (11 zones) (Figure 11), sur la base d'une fiche questionnaire auprès des habitants de ces communes.

#### **2.1.2.1.1 - Collecte des données attributaires**

Les données mentionnées dans ce travail ont été obtenues selon deux modalités différentes: Au niveau des conditions d'existence des populations des communes visitées, l'investigation s'est basée principalement sur l'enquête ethnobotanique enrichie par des discussions individuelles, auprès des connaisseurs et de personnes ressources des populations des communes.

Les données en format numérique ou papier issus des revues spécialisées, résumés des thèses de doctorat, de magistère et de nombreux mémoires de fin d'étude dans des cadres différents en microbiologie, biochimie, écologie, BPV(Biologie et physiologie végétale) , Agronomie que nos collègues ont réalisées dans la faculté de M'sila ou d'autres qui ont travaillé sur la flore méditerranéenne de Quezel et Santa, (1963), etc. constituant l'essentiel de la bibliographie du mémoire.

### 2.1.2.1.2 - Base de données cartographique

Les données cartographiques en format numérique (vectoriel ou image) ont été collectées au niveau de différentes administrations, de services techniques et auprès de toutes les sources accessibles (HCDS, FIDA, DSA, CFM, etc.), elle doit en faire l'analyse en vue de décrire la situation monographique telle qu'elle apparaît à travers les données disponibles (DCBMSP, 2008) (Tableau 14).

Tableau 14 : Documents de base des données spatiales collectées

Organismes sollicités	Documents/Données obtenues	Format d'origine	Traitement effectué
<b>CFM Conservation des forêts M'Sila</b>	Limites des wilayas et des communes	MapInfo	Intégrées au SIG
	Limites des forêts domaniales de la wilaya de M'Sila	MapInfo	Intégrées au SIG
	Plusieurs Cartes d'état-major	MapInfo	Intégrées au SIG
	Cartes des courbes de niveaux	MapInfo	Intégrées au SIG
	Carte des réseaux hydriques	MapInfo	Intégrées au SIG
	Cartes d'occupation du sol	Image scanné	/
<b>DSA Direction</b>	Limites des wilayas et des communes	ArcGis	Intégrées au SIG

Les données de type tableau, MapInfo, et cartes représentent un intérêt pour l'étape de la digitalisation des zones d'étude afin de la mise en place des différentes espèces végétales à travers les zones d'étude de la wilaya de M'sila suivant les données obtenues. Ces données ont été traitées et intégrées à la base de données sous forme d'un tableau Excel 2007 et au Système d'Information Géographique (Google earth, Glopper mapper 16, MapInfo 8.5, ArcGis 10.2).

## 2.2 - Méthodologie

### 2.2.1 - Enquête ethnobotanique

#### 2.2.1.1 - Enquête auprès de la population rurale

Une approche exhaustive sur toute l'étendue des communes avec l'ensemble de la population aurait été la meilleure option méthodologique pour la réalisation de l'étude de base. Elle se limite à l'inscription de l'ensemble des traitements traditionnels des maladies signalées par la population des zones consultées.

Les informations monographiques recueillies sur les plantes médicinales et les méthodes utilisées dans le traitement traditionnel, lorsque cela a été possible, ont servi à émettre des hypothèses pour l'élaboration du questionnaire. La recherche de l'information auprès de la population des zones en références a porté sur les aspects suivants :

- L'âge des personnes de la population.
- L'expérience des personnes.
- Le niveau d'éducation des habitants.
- Personnes collaboratrices.

Ces conversations se rapportent sur la détermination des noms vernaculaires des plantes utilisées en médecine populaire, les parties utilisées de la plante, mode d'emploi et les genres de maladies traitées par chaque plante, ainsi que quelques recettes pour le traitement. L'enquête par fiche questionnaire s'est faite sur onze communes en (2013) (Figure 11).

#### **2.2.1.2 - Enquête auprès des herboristes**

On a remarqué l'absence des herboristes dans ces communes sauf quelques personnes, non spécialisées en ce domaine, qui vendent quelques plantes à effet thérapeutique, cela nous a permis de trouver quelques plantes ou produits chez les tradipraticiens.

#### **2.2.1.3 - Enquête auprès des guérisseurs et les tradipraticiens**

Nos contacts avec les tradipraticiens nous à permis de recueillir d'autres renseignements nécessaires concernant les noms vernaculaires des plantes médicinales naturelles et introduites et leur moment préférable de récolte, le mode d'utilisation et les maladies traitées par chaque plante et quelques recettes préparées d'un mélange de différentes plantes indiquées par dose, âge du malade et la méthode d'utilisation avec prudence et connaissance (Figure 11).

#### **2.2.2 - Réalisation d'un herbier**

Certaines plantes médicinales répertoriées et utilisées par la population de la wilaya de M'sila sont collectées auprès de divers herboristes ou même des habitants des communes visitées sont alors mises en herbier, identifiées et classées.

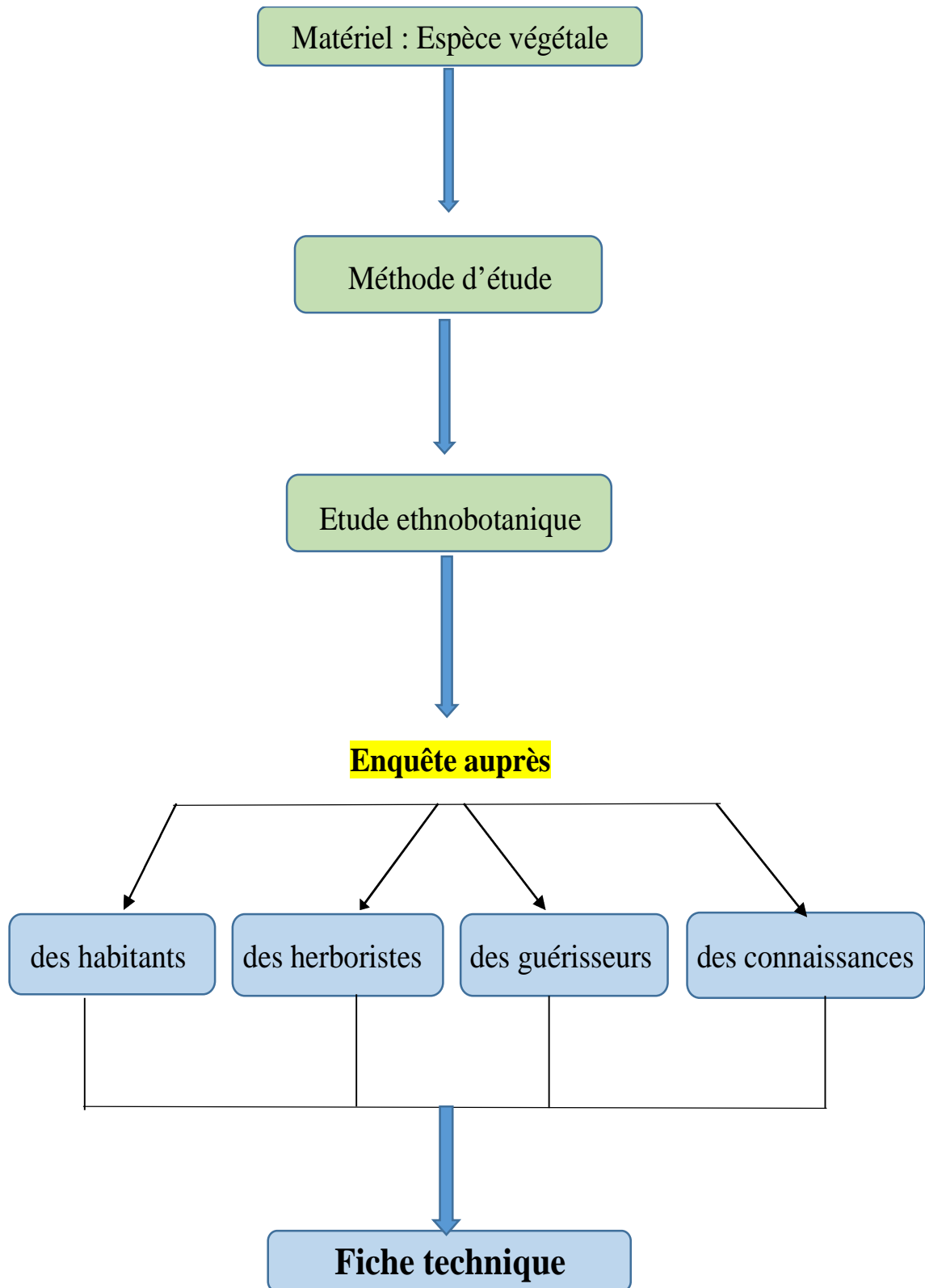


Figure 11 : Démarche méthodologique sur l'étude des plantes médicinales

### 2.2.3 - Elaboration d'une fiche descriptive pour les plantes médicinales étudiées

Toutes les données recueillies sur terrain ont été combinées à celles exploitées à partir des documents pour établir des tableaux descriptifs. Chaque plante médicinale étudiée comporte les données suivantes :

- **Famille :** Paramètre taxonomique ou classification botanique.
- **Nom scientifique :** Certaines plantes ont plusieurs synonymes, la nouvelle nomination est de mise dans ce travail.
- **Nom vernaculaire :** Plusieurs noms vernaculaires ont été donnés à la même plante dans la même région.
- **Nom français :** Il existe plusieurs noms français pour la même espèce, les plus communs ont été cités.
- **Effet et usage thérapeutique :** On indique les genres de maladies à traiter et les propriétés médicinales de chaque plante : Laxatif, astringent, adoucissant, pectoral, etc.
- **Habitat et répartition :** Dans cette partie, on détermine pour certaines espèces leur type biologique, l'aire de répartition et leur habitat selon la disponibilité des informations dans différents documents.
- **Partie utilisée :** La mention des parties de la plante utilisées pour la médication: Les feuilles, les bourgeons, l'écorce des tiges, les fleurs, les graines, les fruits, les racines, les tubercules, etc.
- **Mode d'emploi :** On indique les différentes façons de préparation des médicaments: Infusion, décoction, macération, huile essentielle, lotion, etc., et sous quelles formes sont utilisées: Sirop, cataplasme, compresse, suppositoire, massage, friction, gargarisme, saupoudrage, etc.

On présente ci-après la carte de la totalité des zones d'études (Figure N°14).



## **2.2.4 - Traitement des données par SIG**

La gestion des données territoriales a été entièrement intégrée et gérée dans un SIG. Les logiciels MapInfo 8.5 et ArcGis 10.2 ont été privilégiés pour soutenir une représentation cartographique de haute précision tout en permettant une gestion informatisée des données descriptives.

### **2.2.4.1 - Traitement des données à caractère spatial**

Les données à références spatiales de type carte ou image Raster, acquises principalement à CFM, ont subi les étapes suivantes :

- Géoréférencement des images.
- Découpage des bordures pour faciliter l'assemblage et l'affichage juxtaposé des cartes.
- Intégration au SIG et validation de la géoréférence.

Les données de type vectoriel (Tableau, MapInfo, ArcGis), à l'exception de la couche des limites de la wilaya de M'Sila, ont subi les transformations suivantes:

- Lecture, visualisation dans le format d'origine. La grande majorité des données vectorielles étaient en format MapInfo.
- Intégration au SIG.
- Définition de la projection (UTM: Zone 31, Nord hémisphère (WGS 84)).
- Superposition /comparaison avec les autres données.
- Ajustement et correction si nécessaire (DCBMSP, 2008).

### **2.2.4.2 - Traitement des couches des zones**

Les informations concernant les zones d'études, leur localisation, leur nom, leur type, ont fait l'objet d'une attention toute particulière. L'analyse des données existantes recueillies lors de la collecte de l'information nous a permis de recenser les zones de végétation utilisées par la population dans un but thérapeutique.

En ce qui concerne le volet SIG, la création de la couche des zones d'étude, a été réalisé en trois étapes successives (DCBMSP, 2008).

La validation de la localisation des zones d'études, identifiées dans les listes obtenues de différentes sources, cela se fait soit à partir des cartes topographiques disponibles à différentes échelles, soit digitalisées à partir de logiciel Google earth en cas où la carte de la zone n'est pas disponible (DCBMSP, 2008) (Figure 13).

Les zones digitalisées utilisant le logiciel Google earth ont été ouvertes par le logiciel Gloppe mapper v.13, puis exportées en tant que vecteur à la Table MapInfo ou Shapefile dans l'ArcGis (Figure 13). Une fois identifiées et localisées les zones d'études sous forme de Table ou Shapefile, elles ont été complétées par une série d'attributs descriptifs issus de la visite de terrain, des enquêtes auprès des communes de la Wilaya ou de la documentation.

Ces attributs sont ajoutés et stockés dans la table des zones d'études.

La couche des zones d'étude a été intersectée par traitement spatial à toutes les autres couches afin de bonifier, de lui greffer les attributs de ces dernières, c'est ainsi que se sont ajoutés aux attributs de base des zones d'étude (DCBMSP, 2008).

#### **2.2.4.3 - Traitement des couches des espèces**

Les informations concernant les espèces, leur localisation, leur nom ainsi que leur type ont fait l'objet d'une attention toute particulière. Ces informations sont collectées puis stockées dans une base des données sous forme de fichier Excel 2007 (DCBMSP, 2008).

En ce qui concerne le volet SIG, la création de la couche d'espèces, a été réalisé en trois étapes successives.

La validation de la localisation des espèces, identifiées dans les listes obtenues de différentes sources. La digitalisation a été faite à partir de logiciel Google earth à cause de manque de coordonnées géographiques (GPS) (Figure 13).

Les espèces digitalisées, en utilisant le logiciel Google earth, ont été exploités par le logiciel Gloppe mapper v.13, puis exportées en tant que vecteur à la Table ou Shapefile (Figure N°15).

Une fois identifiées et localisées sous forme Table ou Shapefile, les espèces ont été complétées par une série d'attributs descriptifs issus de la visite de terrain, des enquêtes auprès des communes de la Wilaya ou de la documentation. Ces attributs, ajoutés et stockés dans la table des espèces médicinales.

La couche d'espèces a été intersectée par traitement spatial à toutes les autres couches afin d'ajouter les attributs de ces dernières aux attributs de base des zones d'étude (DCBMSP, 2008).

Les informations sur les plantes médicinales sont utilisées de différentes façons (par jointure ou sélection ou sélection SQL) pour les illustrées sous formes de différentes cartes thématiques pour permettre de faire la synthèse (Figure 13).

#### 2.2.4.4 - Représentation géométrique

Deux types de représentation géométrique sont possibles ; le point et la surface (polygone). Un point décrit une primitive géométrique de dimension 0 relative à la représentation géométrique des espèces médicinales. Sa représentation géométrique est composée :

- D'une et une seule paire de coordonnées.
- D'une orientation (facultative).
- Une surface est une représentation géométrique composée d'une série de lignes délimitant l'étendue de la surface.
- Une surface peut être simple ou complexe. Une surface complexe est formée de lignes inclusives et exclusives (DCBMSP, 2008).

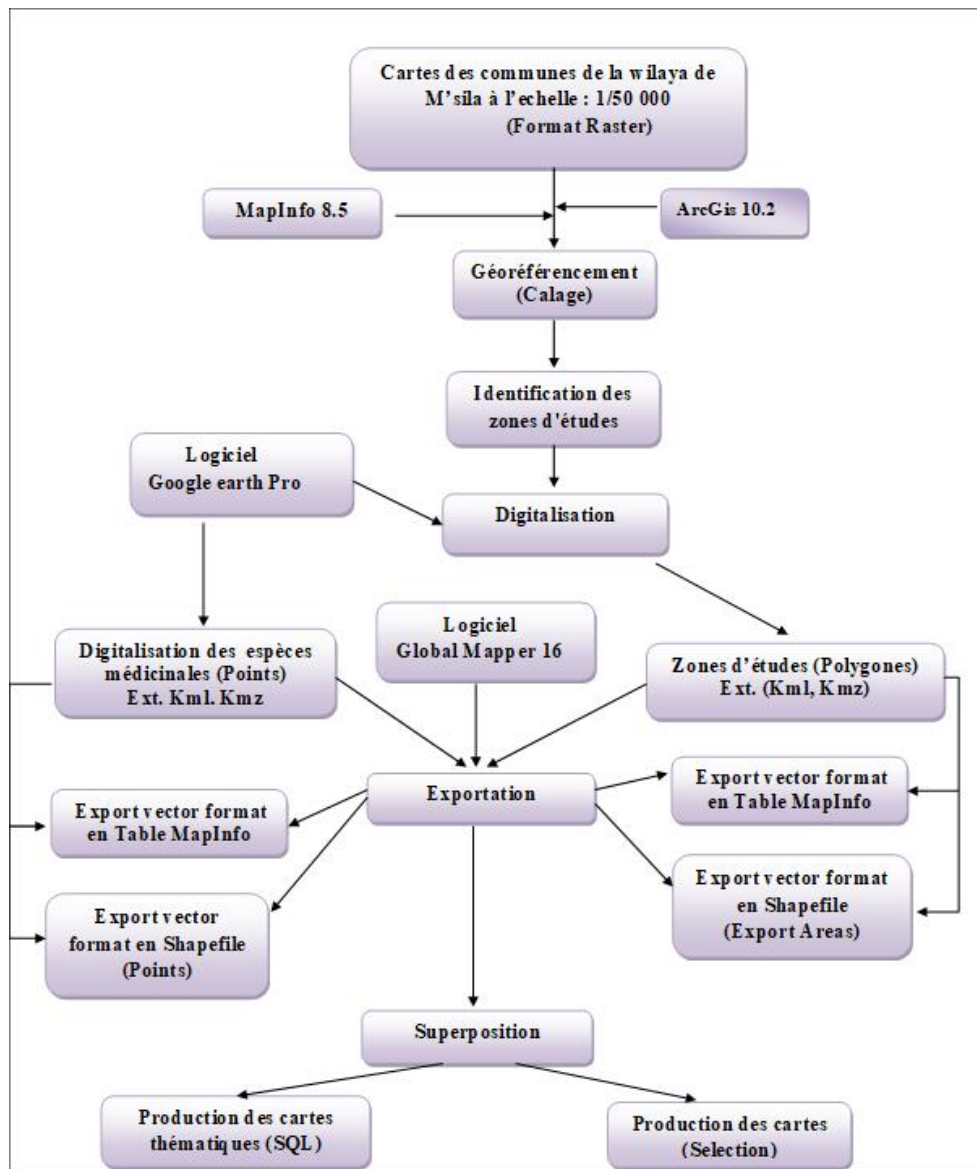


Figure 13: L'organigramme suivi pour l'établissement des cartes thématiques

## Chapitre 3 – Résultats et discussion

### 3.1 - Résultats de l'enquête ethnobotanique

#### 3.1.1 - Informateurs

L'enquête ethnobotanique au niveau des 11 zones nous a permis de réaliser 478 fiche-questionnaires auprès de 72 personnes dont 53 hommes et 19 femmes (Figure 14). On remarque que le nombre d'homme interrogé est plus élevé que celui de femme, et cela à cause de l'habitude de ces régions d'empêcher les femmes de contacter les intrus à l'exception des femmes plus âgées qui bénéficient de ce degré de liberté. Les personnes soumises à ces enquêtes possèdent de bonnes connaissances concernant l'usage des plantes et la préparation des recettes thérapeutiques.

Les 72 individus enquêtés sont répartis en 5 classes d'âges (C1 : 25-40, C2 : 40-50, C3 : 50-60, C4 : 60-70, C5 : plus de 70) (Figure 15), et se caractérisent par différents niveaux d'instruction. Le plus grand nombre d'hommes interrogés est celui de Khoubana suivi de Mohammed boudiaf, Slim, etc. (Figure 16). En ce qui concerne le nombre le plus élevé de femmes interrogées est celui de Bouti sayeh, suivi de Ouled sliman, Benzouh, ensuite Oultem, Bir fodda, puis Sidi M'hamed, Slim. (Figure 17).

Le nombre le plus élevé des individus interrogés, les deux sexes confondus, revient dans un ordre décroissant selon l'ordre respectif des zones prises en considération pour ce sondage, et ce comme suit: Khoubana, Bouti sayeh suivie de Slim, Ouled sliman, Bir fodda ensuite Oultem, Mohammed boudiaf, puis Zarzour, Ain fares et Benzouh et enfin Sidi M'hamed (Figure 18).

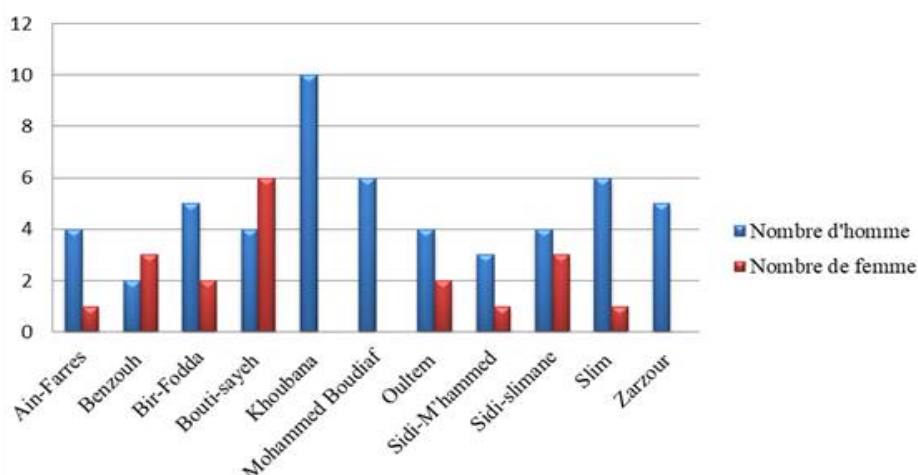


Figure 14: Distribution des informations selon les zones et le sexe

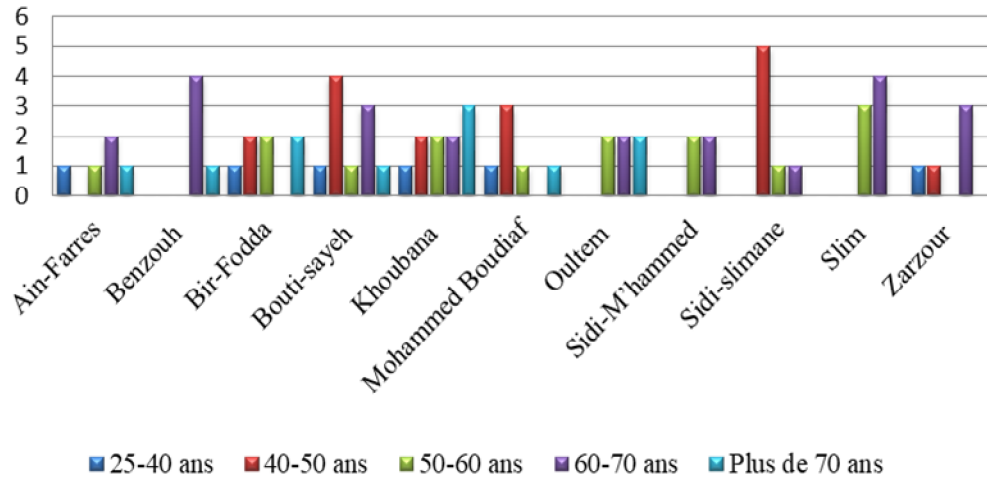


Figure 15 : Distribution des classes d'âge des enquêtés selon les zones

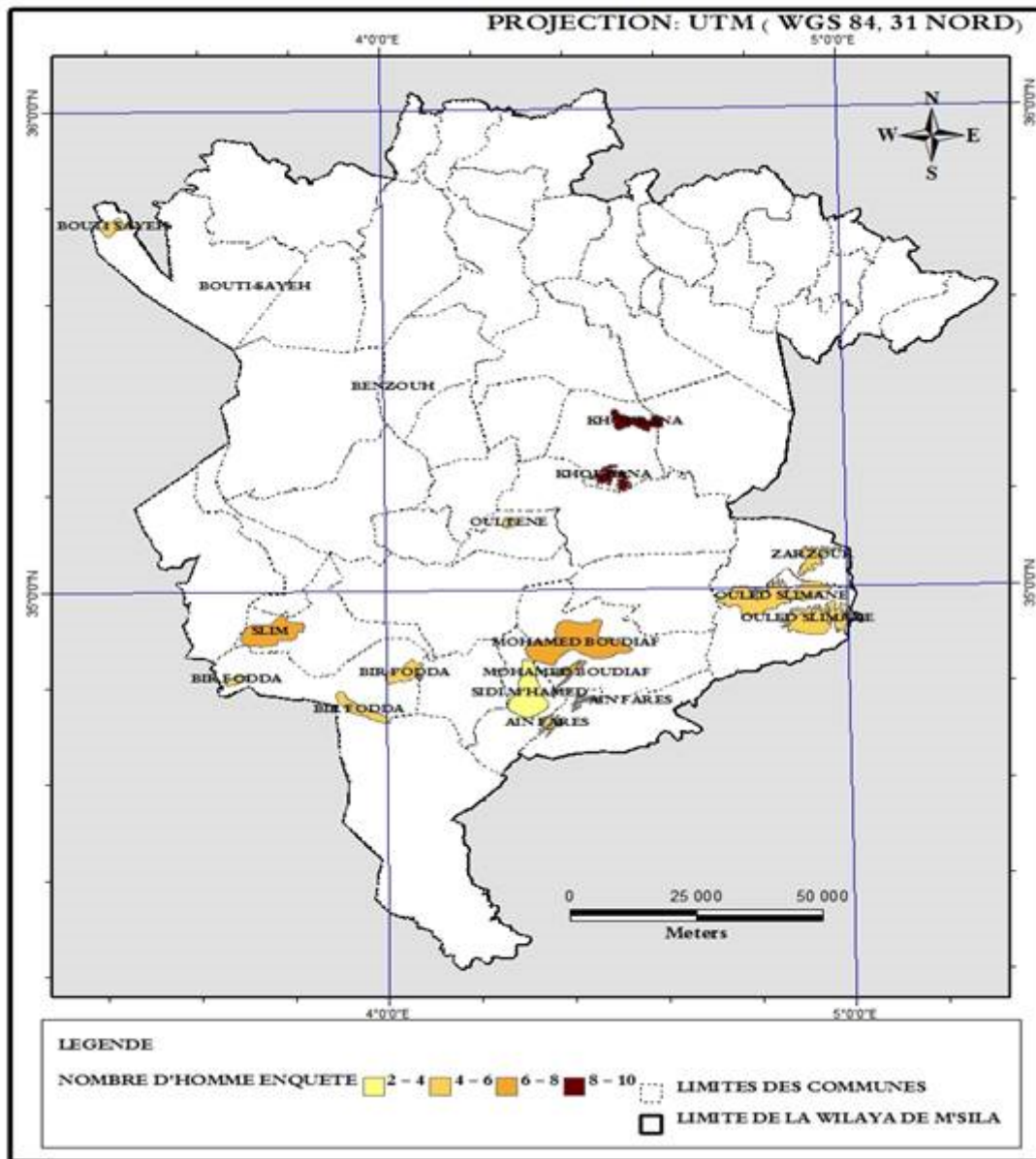


Figure 16: Distribution des informations selon le nombre d'homme enquêté



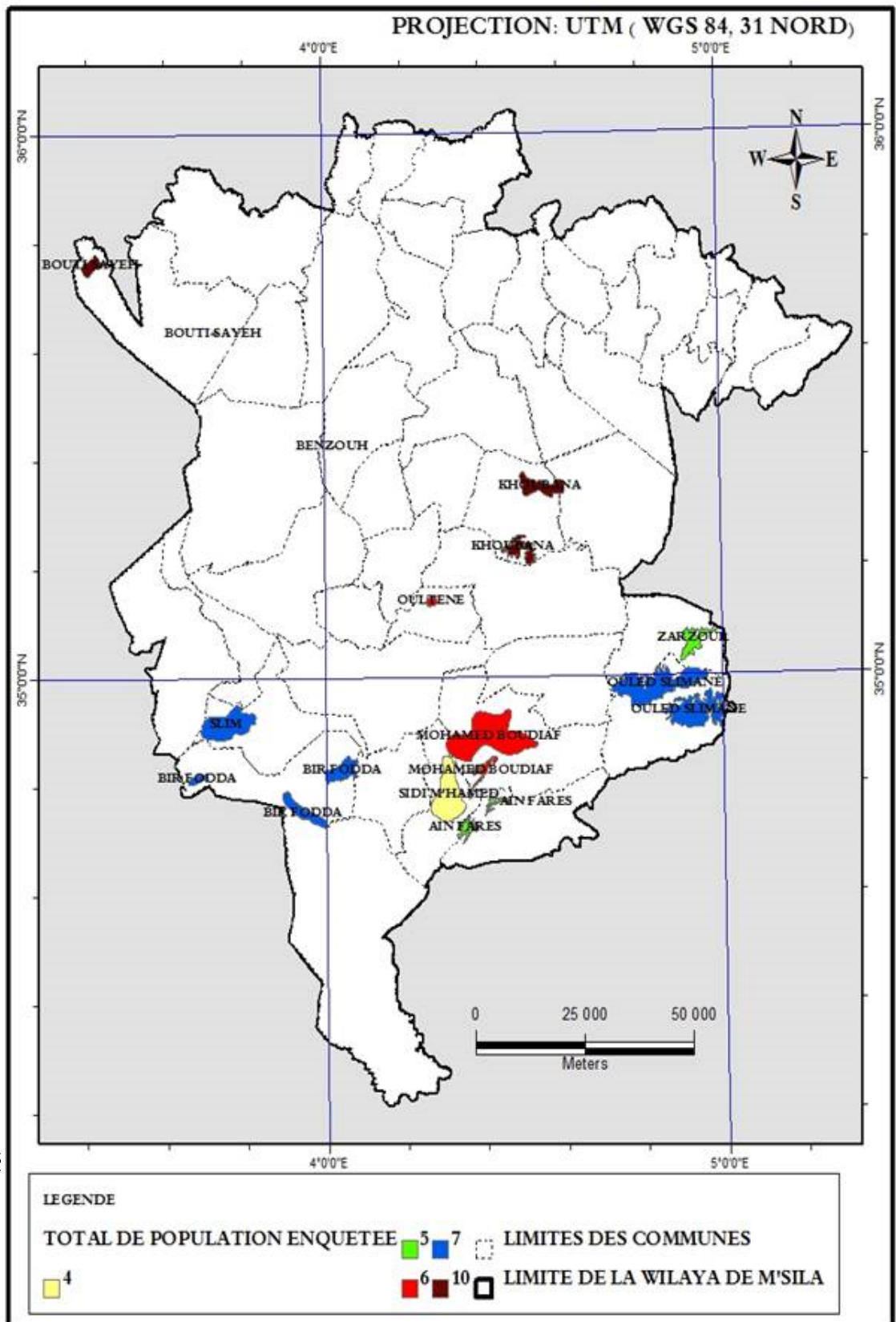


Figure 18

### 3.1.2 - Fiche-questionnaires

Les 478 fiche-questionnaires pour 72 personnes sont réparties sur 397 fiches pour les hommes et 81 pour les femmes. Le nombre total de fiche-questionnaires /homme, le plus grand est réalisé au niveau de Koubana, Sidi M'Hamed et Ain fares. Par contre le nombre de fiche-questionnaires de femmes et plus élevé au niveau de Boutisayeh. Les résultats de fiche-questionnaires par ces enquêtes sont illustrés dans les figures : 19, 20, 21 et 22.

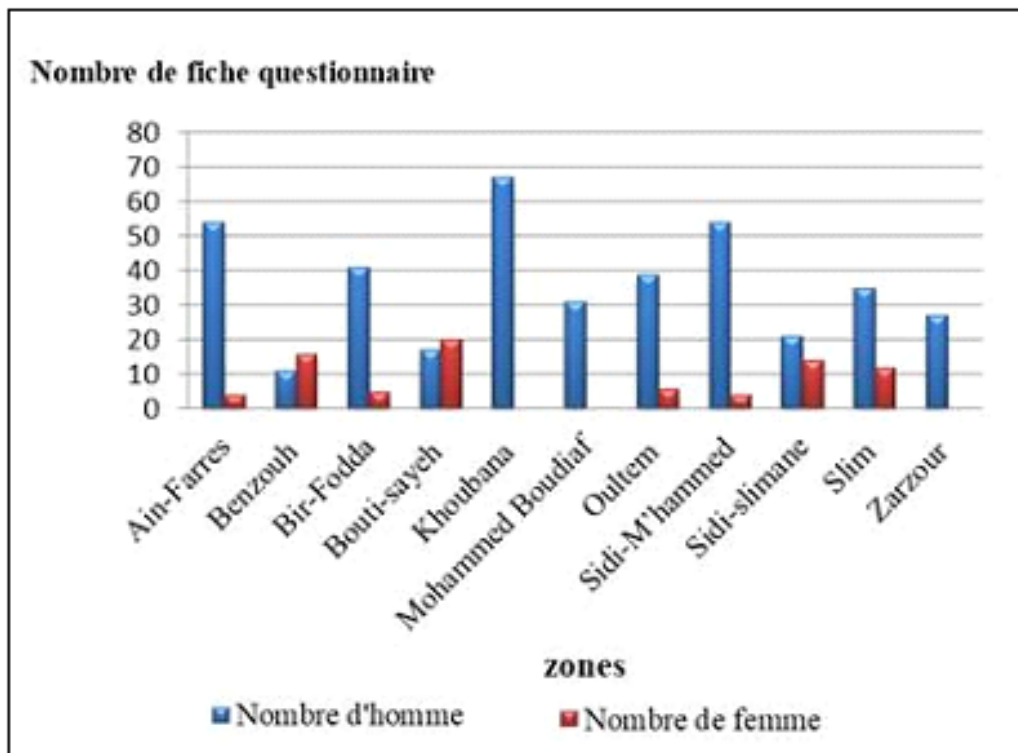
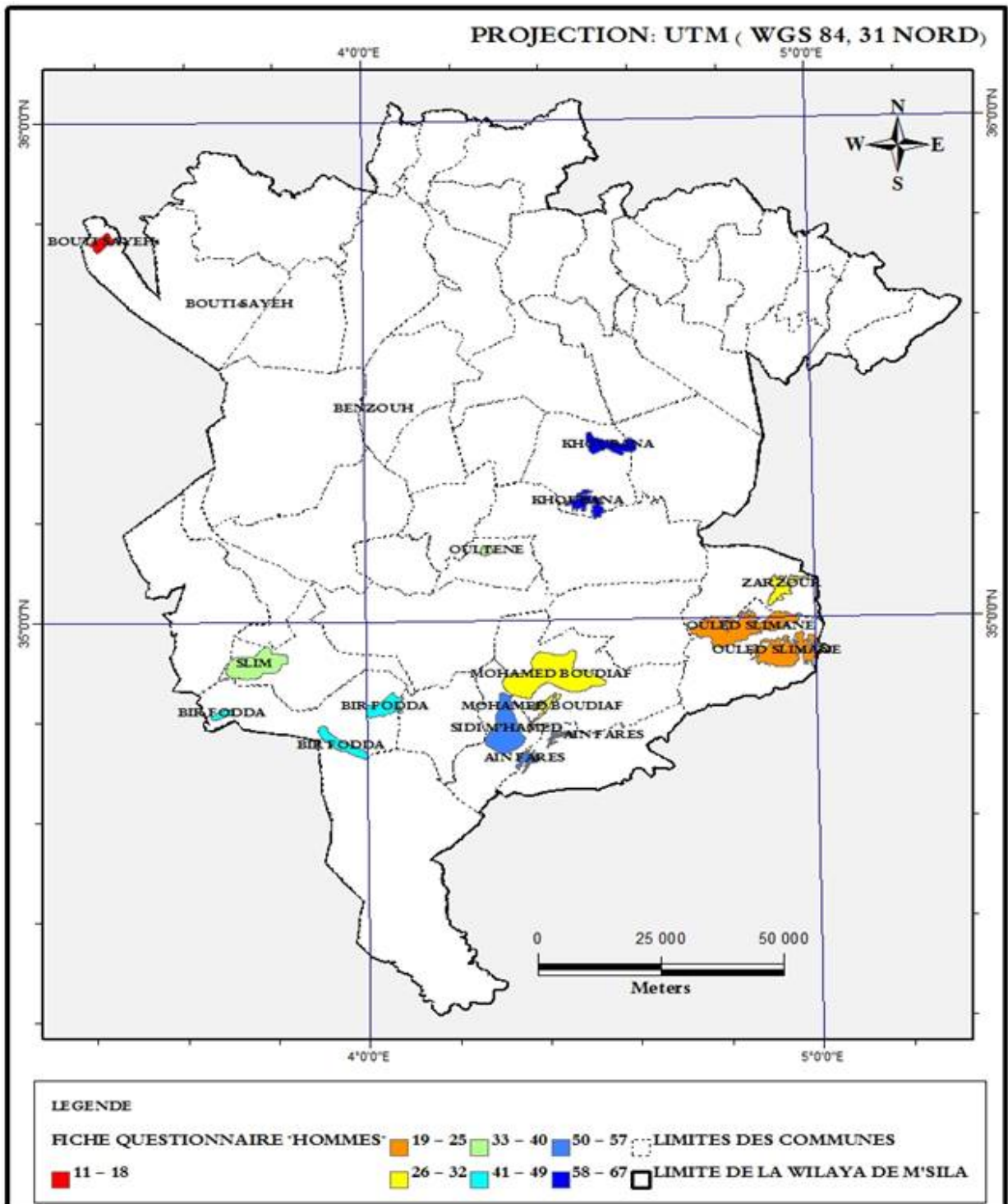


Figure 19: Distribution des fiches questionnaires selon les zones et le sexe



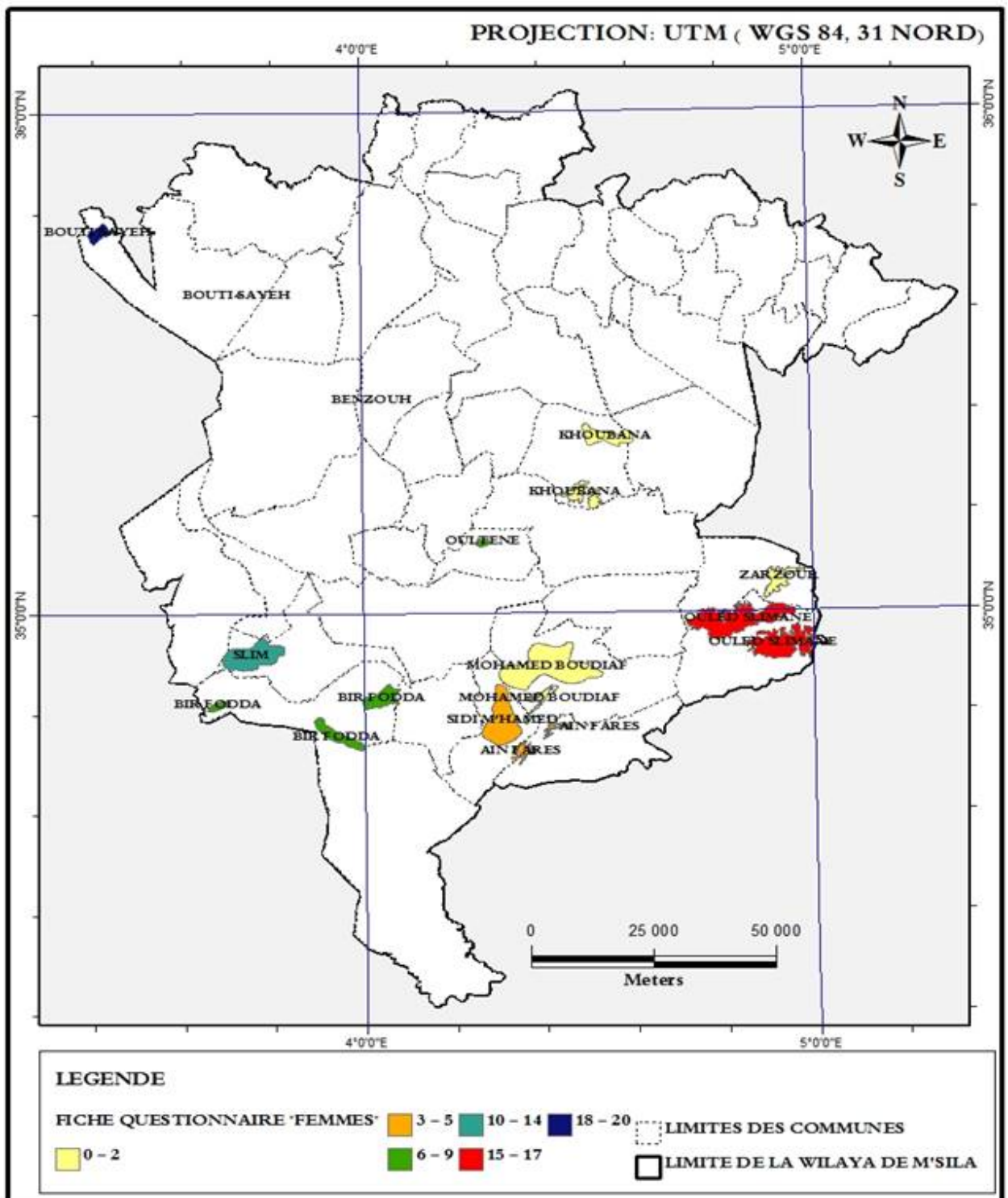
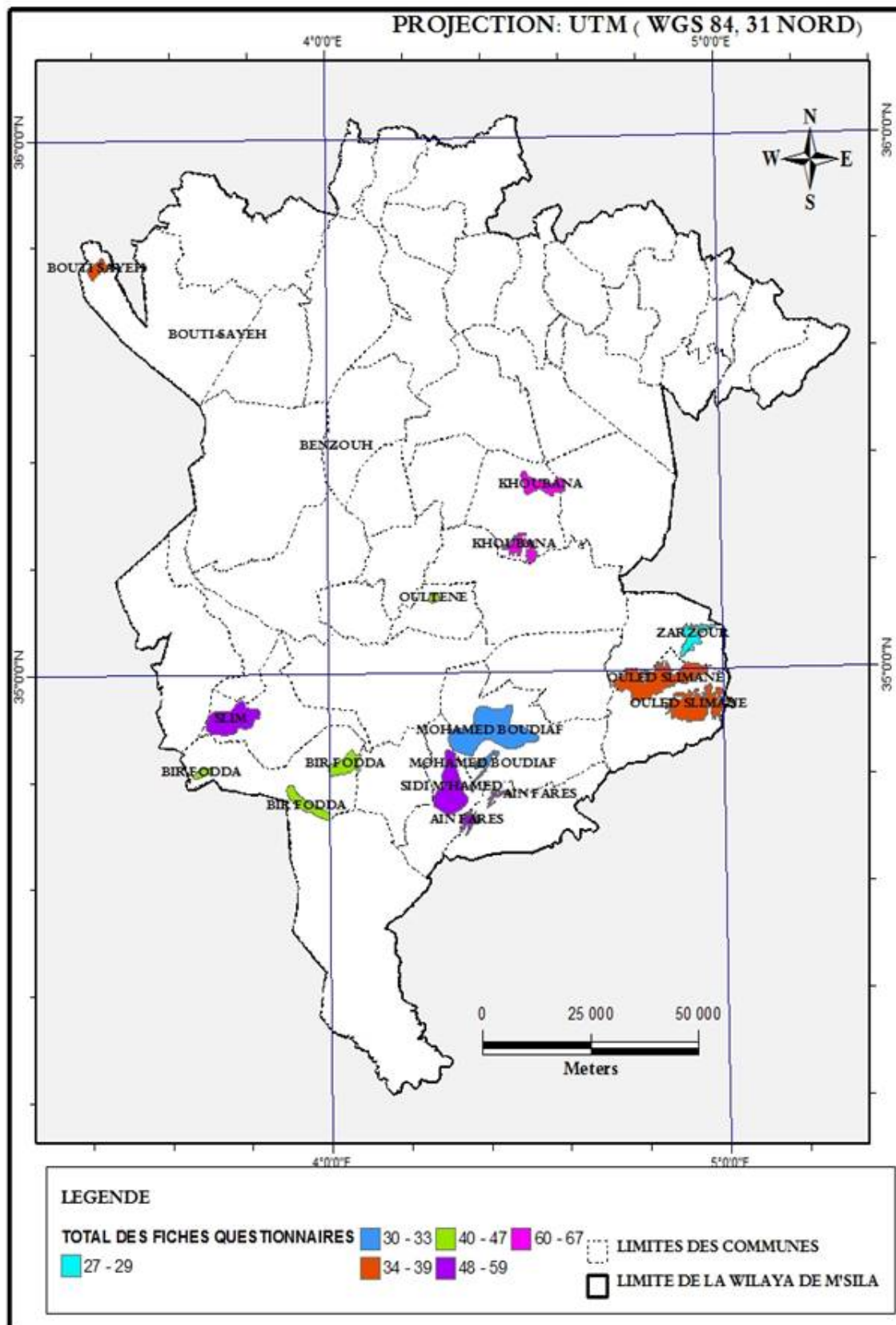


Figure 21. Distribution de nombre des fiches questionnaires par nombre de femme



### 3.1.3 - Informations ethnobotaniques

Les enquêtes ethnobotaniques par fiches questionnaires dans les 11 zones ont permis de recensées en totalité 121 espèces végétales d'intérêt médicinale classées comme suit : 69 espèces spontanées (naturelles), 40 espèces cultivées 7 espèces introduites (vendues chez les herboristes) et 5 non identifiés appartenant à 36 familles botaniques. Les résultats des informations ethnobotaniques par fiche-questionnaire sont illustrés dans les figures 23 et 24.

Ces plantes médicinales appartiennent à 36 familles représentées en majorité par la famille des Lamiaceae (15 espèces) suivie par la famille des Asteraceae (11 espèces), les Poaceae (7 espèces), les Apiaceae (5 espèces), puis les Fabaceae (4 espèces), etc...

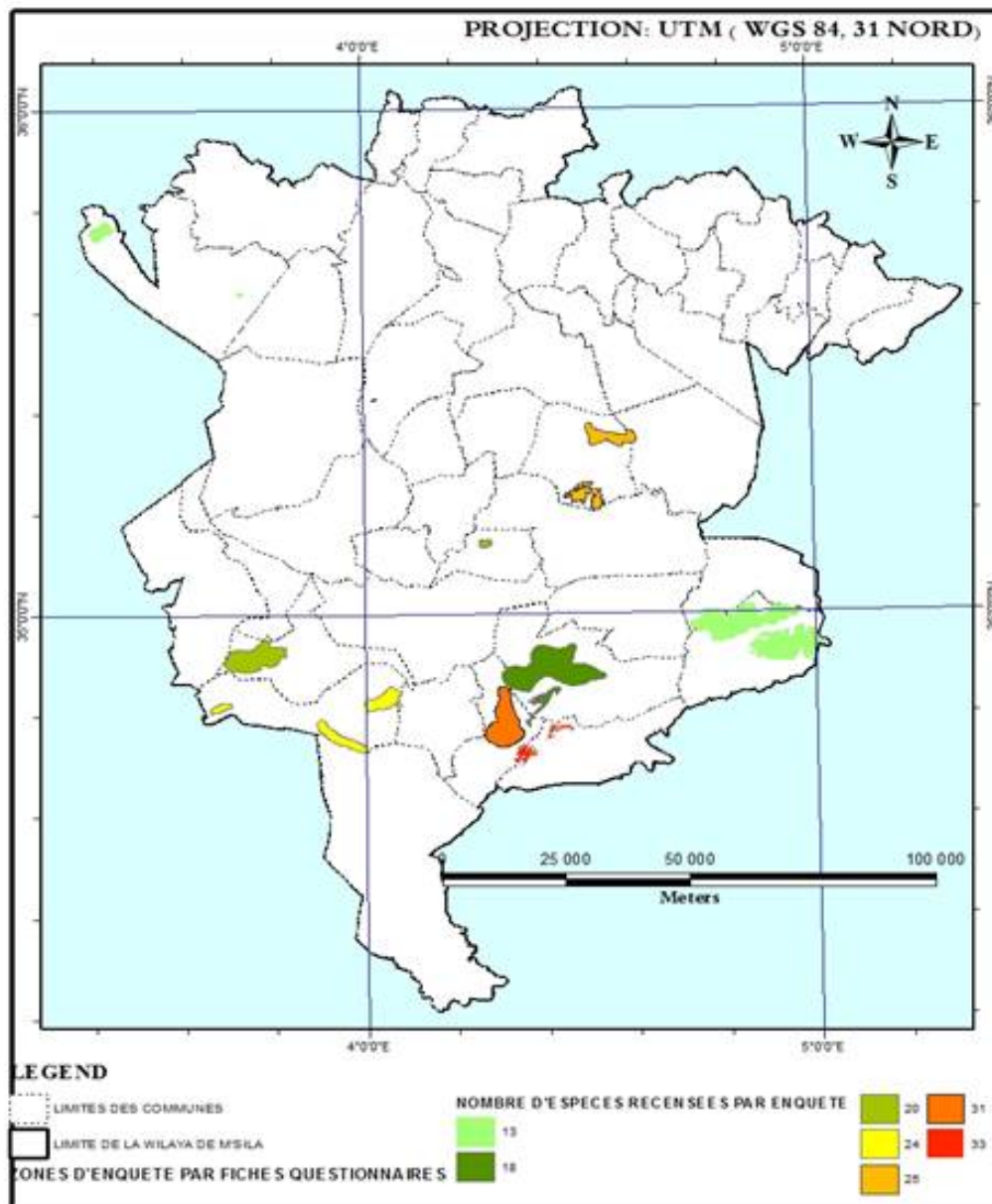


Figure 23: Distribution des informations selon le nombre d'espèces végétales recensé dans les 11 communes

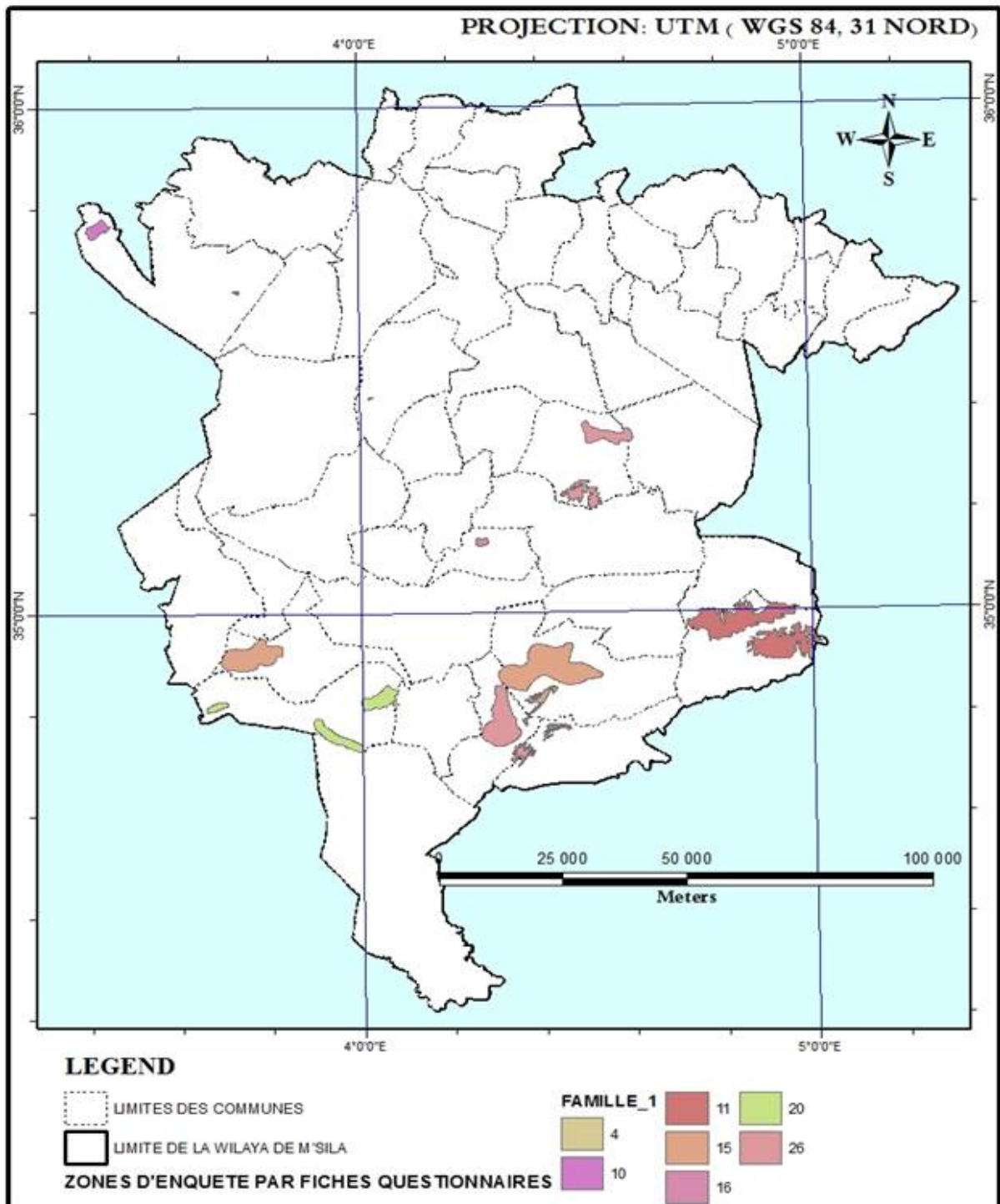


Figure 24: **DISTRIBUTION DES INFORMATIONS SELON LE NOMBRE DE FAMILLES RECENSE DANS LES 11 COMMUNES**

### 3.1.4 - Informations floristiques

#### 3.1.4.1 - Répartition de quelques espèces principales dans les zones d'étude

La répartition des plantes médicinales dans ces communes de la wilaya de M'sila est limitée par l'influence des facteurs biotiques et abiotiques caractéristiques de plusieurs régions néanmoins la répartition géographique est illustrée sur les figures 25, 26, 27, 28 et 29.

Les essences Genévrier de Phénicie «*Juniperus phoenicea* L. », Oxyèdre «*Juniperus oxycedrus* », Chêne vert «*Quercus ilex* L. », sont des essences qui constituent une association végétale formant un cortège floristique (KAABACHE, 2003).

Le *Zizyphus lotus*, le *Pistacia atlantica* colonisent les régions humides dans les invaginations des oueds ou les lits des oueds et les Dayas (KAABACHE, 2003).

La *Lavandula angustifolia*, le *Teucrium polium*, le *Pistacia lentiscus*, l'*Origanum glandulosum* colonisent les régions moins élevées et chaudes (KAABACHE, 2003).

Les hautes plaines steppique, paysage majoritaire de la wilaya de M'sila, donc la vocation est particulièrement pastorale d'où la présence d'espèces végétales steppiques qui sont base principale à ce phénomène comme l'Alfa «*Stipa tenacissima* L.» l'Armoise blanche «*Artemisia herba alba* Asso », le Songh «*Lygeum spartum* L.», le Drinn «*Aristida pungens* Desf.», l'Armoise champêtre «*Artemisia campestris* L. » accompagnées de Marrube «*Marrubium vulgare* L.» (KAABACHE, 2003).

La formation steppique la plus étendue est celle de l'Alfa pure (*Stipa tenacissima* L.) avec une superficie de 35 9845.96 ha, soit un taux de 20.18%. Les faciès sont surtout localisés au sud et au centre de la wilaya et existants dans toutes les 11 communes; Benzouh, Ouled Slimane, Khoubana, Sidi M'hamed, Oultène, Mohamed Boudiaf, Ain Fares, Slim, Zerzour et Bir Fodda (HCDS, 2008).

Le territoire de la wilaya fait l'objet d'opérations de reboisement à base de Pin d'Alep «*Pinus halepensis* Mill.», Cyprès «*Cupressus sempervirens* L. », l'Olivier «*Olea europea* L.» et le Genévrier de Phénicie «*Juniperus phoenicea* L. ». Ces reboisements constituent une réussite (KAABACHE, 2003).

Les plantes comme le Globulaire tubith «*Globularia alypum* L.», l'Ivette musquée «*Ajuga iva* L. Shreb», le Thym d'Algérie «*Thymus algeriensis* B. et R. », le Thym «*Thymus hirtus* Willd.» et le Thym «*Thymus ciliatus* Desf. » (AMROUNE *et al.*, 2011) colonisent Benzouh (Djebel Sallat), Oultène, Khoubana, Slim, Bir Fodda et Sidi M'hamed.

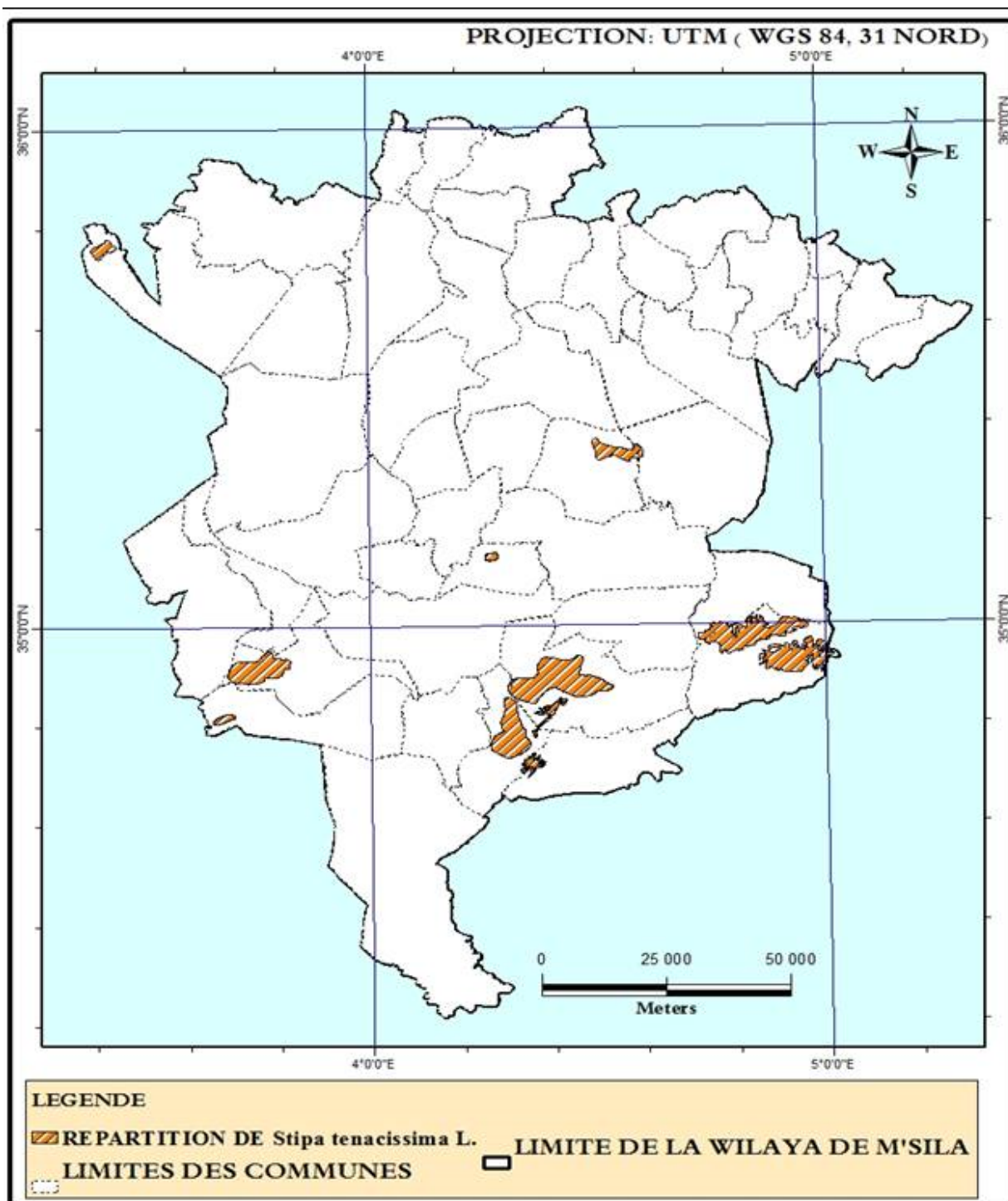


Figure 25 : Distribution de *Stipa tenacissima* L. dans les zones échantillonnées

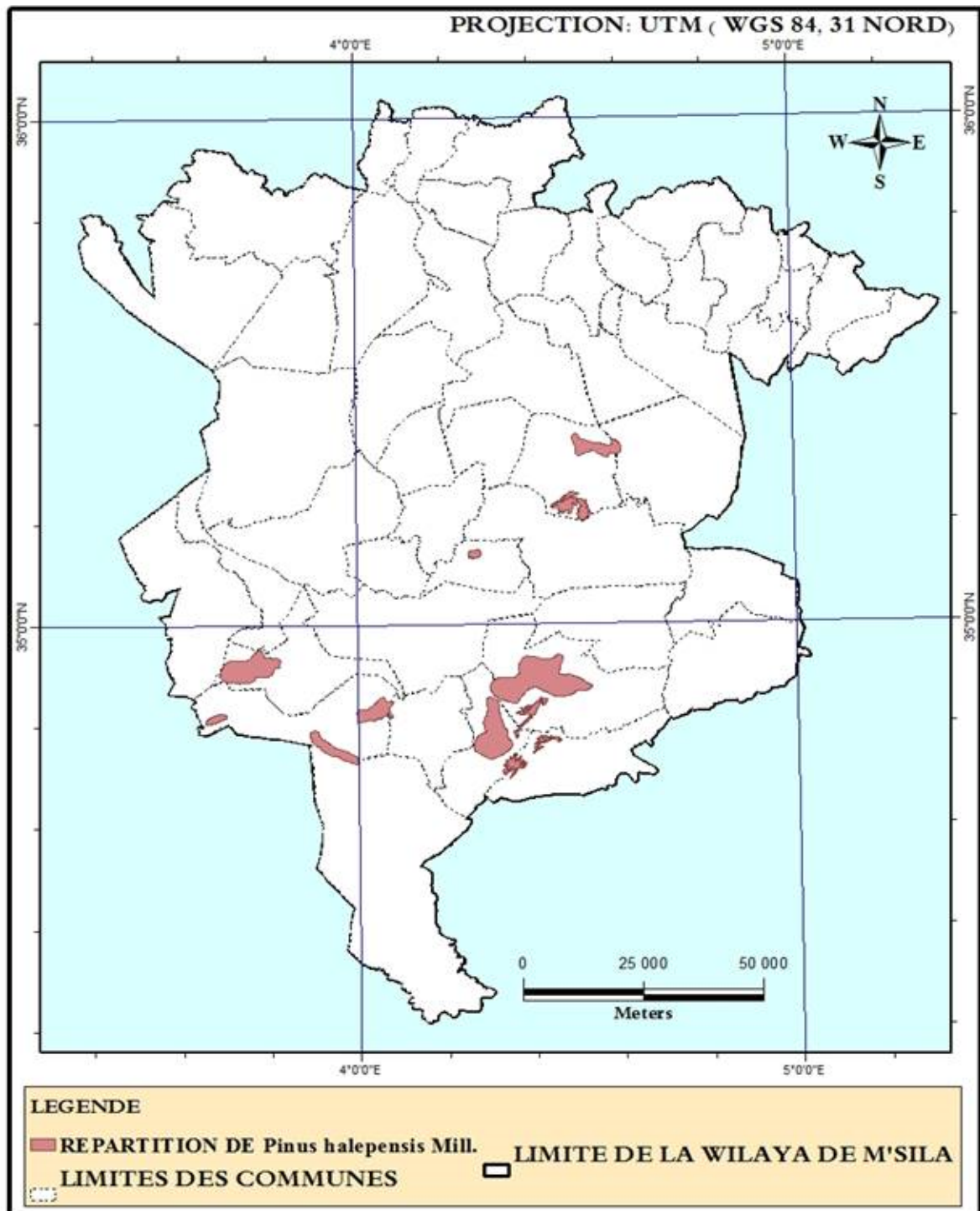


Figure 20 : *DISTRIBUTION DE Pinus halepensis* MILL. dans les zones échantillonnées



Figure 27 : Distribution de *Marrubium vulgare* L. dans les zones échantillonnées





Figure 29 : Distribution de l'*Artemisia herba-alba* Asso. dans les zones échantillonnées

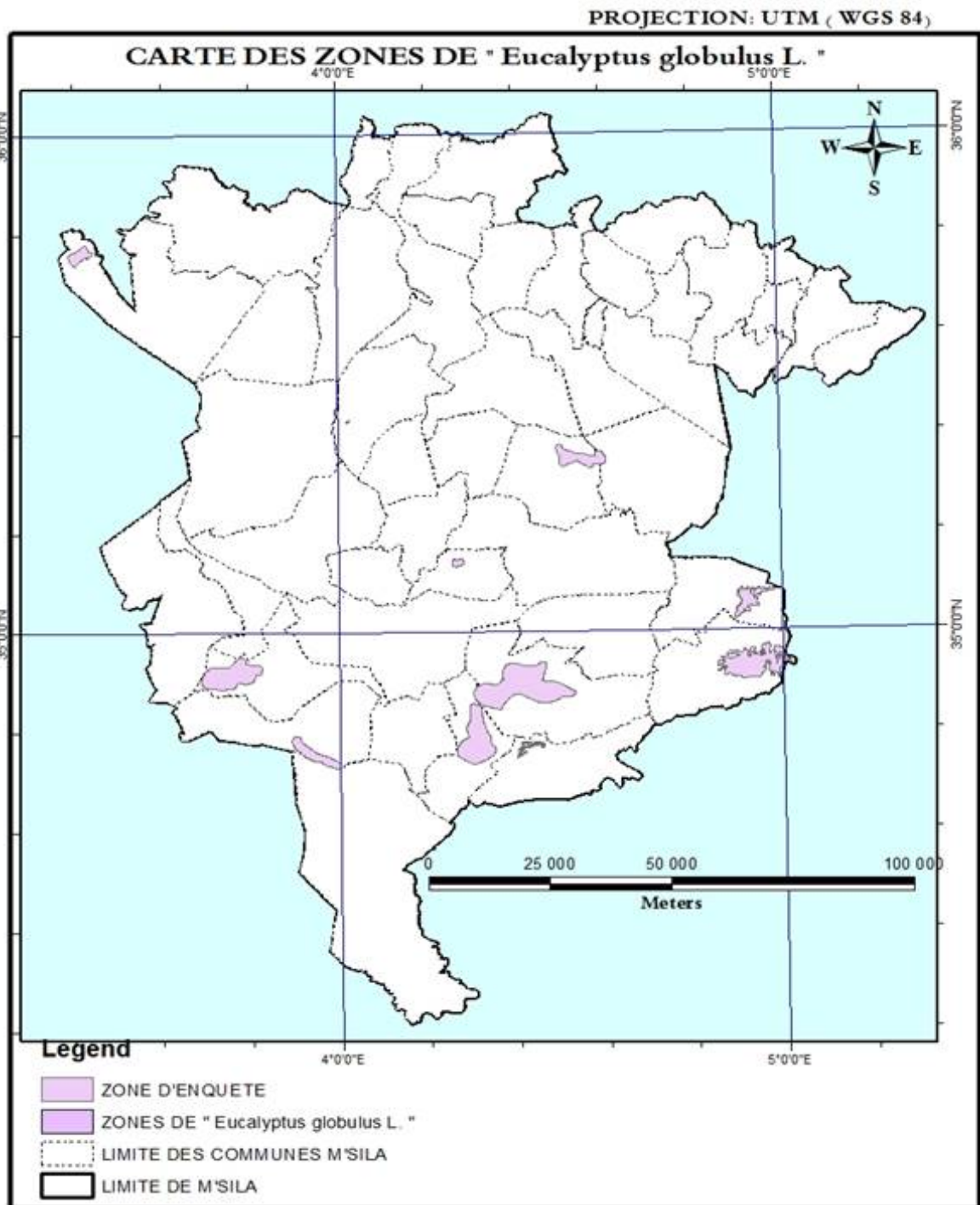


Figure 30 : Distribution d'*Eucalyptus globulus L.* dans les zones échantillonnées



Figure 31 : Distribution de l'*Origanum glandulosum* Desf. dans les zones échantillonnées



### 3.1.5 - Informations biologiques

#### 3.1.5.1- Types biologiques définis dans les zones d'études

D'après les résultats obtenus nous remarquons que tous les types biologiques sont présents à savoir les Thérophytes (46 espèces), les Hémicryptophytes (55), les Phanérophytes (67), les Chamaephytes (59) et les Géophytes avec 33 espèces (Figure 33). Les Thérophytes sont favorisés par le couvert moins épais (plantes annuelles et bisannuelles) leur dominance est un signe d'aridité et représente des ressources pastorales.

Les types biologiques: Hém/Thé, Hé/Géo, Thé/Nanopha, thé/Nanopha, Géo/Thé indiquent que le type biologique d'une même plante peut changer selon le climat.

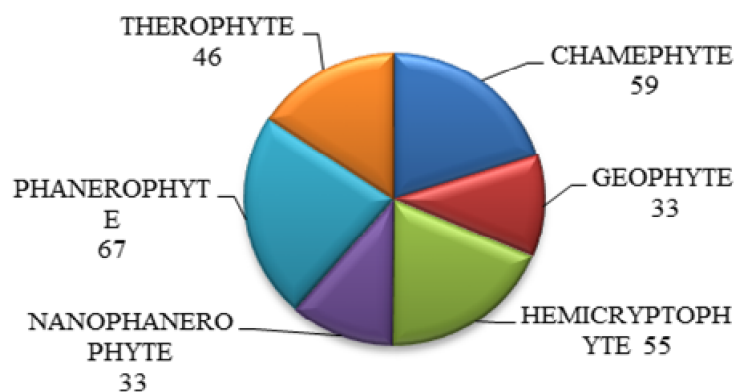


Figure 33: Types biologiques des zones d'enquêtes.

#### 3.1.5.2 - Répartition des types biologiques dans les zones d'études

La constatation faite après le recensement spécifique et la détermination des différents types biologiques colonisant le sol des zones d'études choisies dans ce travail de recherche est que la Thérophytisation est une caractéristique des zones arides et exprime une stratégie d'adaptation vis-à-vis des conditions défavorables, et une forme de résistance aux rigueurs climatiques et que ces zones constituent un stade ultime de dégradation des différents écosystèmes avec la dominance des espèces liées aux surpâturages (Figure 34) (BERBERO *et al.*, 2001; In BOUGUERRA *et al.*, 2011).

La présence des Hémicryptophytes est due à la présence de matière organique et de l'humidité. Ces zones peuvent être louées pour de courtes périodes aux pasteurs d'après HCDS (2008). La Chamaephytisation est une conséquence de phénomène d'aridité. Les chamaephytes s'adaptent mieux à la sécheresse estivale, à la lumière et aux conditions sévères du milieu. Le surpâturage ovin et bovin joue dans le sens de développement des Chamaephytes. Se sont des steppes à *Artemisia herba alba* (Figure 35) (BERBERO *et al.*, 2001; In BOUGUERRA *et al.*, 2011). Parmi les représentations graphiques qui illustrent la répartition des autres types biologiques à savoir les phanérophytes, les géophytes sont respectivement en figures 36, 37





Figure 35 : Distribution des Chamaephytes dans les zones échantillonnées

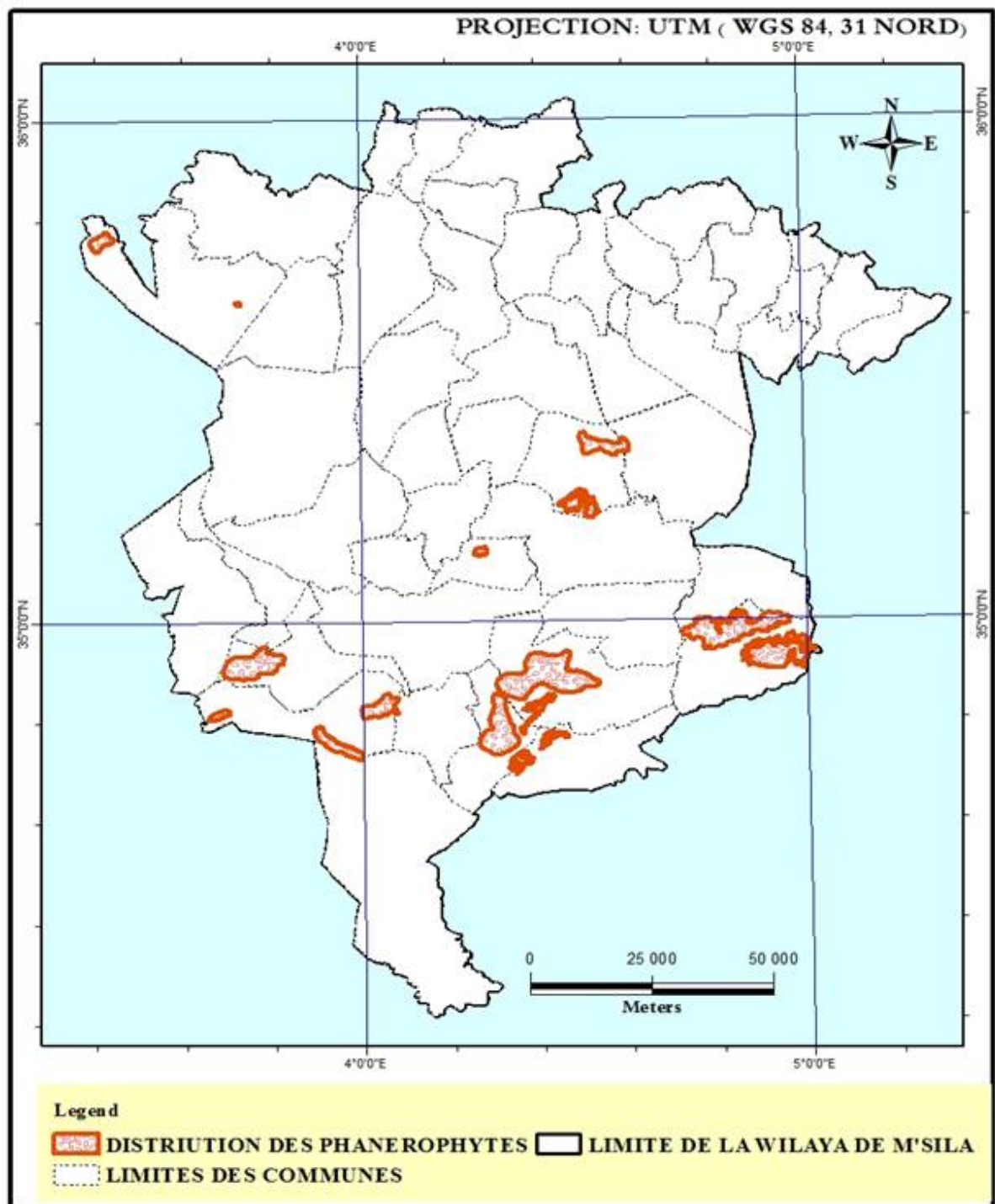


Figure 36 : Distribution des Phanérophytes dans les zones échantillonnées



### 3.1.6 - Distribution des plantes recensées selon leurs statuts

Les plantes spontanées sont majoritaires avec 70 espèces soit un taux de 60%, tandis que les plantes cultivées sont représentées par 40 espèces, soit un taux de 34% (Figure 38).

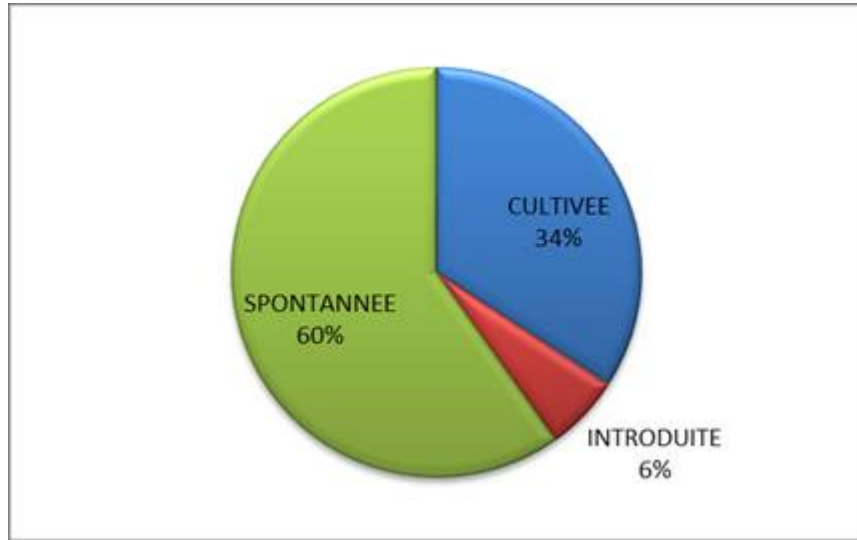


Figure 38 : Répartition des plantes recensées selon leurs statuts dans les zones enquêtées

Les céréales occupent plus de 40 % de la superficie de la wilaya. Elles sont cultivées en épandage pour la production de graines, mais aussi en sec et sont alors destinées au pâturage du cheptel. Elles sont représentées par l'Orge (*Hordeum vulgare* L.), base de l'alimentation des ruminants et par le Blé dur (*Triticum durum* L., *Triticum aestivum* L.). Le rendement de ces cultures fluctue d'une année à une autre dépendant de la pluviométrie. La céréaliculture est localisée surtout au niveau de Bir fodda, Ain fares et Khoubana.

Les plantations arboricoles en sec occupent près de 500 ha. Elles consistent en des plantations rustiques petites et âgées de l'Olivier (*Olea europea* Var. *Sativa* L.) (Annexe I) et de quelques Grenadiers (*Punica granatum* L.) et de Figuiers (*Opuntia ficus indica* (L) Mill.) (HCDS, 2008).

La DSA et la Conservation des forêts ont initié et soutenu un programme de plantation de plus de 1000 ha d'arbres dans le cadre du PNDA dont plus de la moitié revient à des plantations d'Oliviers, plantés en sec ou en association avec d'autres espèces comme le figuier, l'abricotier, le pêcher, le poirier et le pommier.

Les cultures des légumineuses sont localisées surtout dans les zones de Maadar (Vigne, Aubergine, Oignon, Pomme de terre, Chou-fleur, Betterave, carotte, Courgette,...), Khoubana,...etc.

Les plantations arboricoles sont localisées dans les régions de Benzouh, Slim, Mohammed boudiaf, Ouled slimane, etc... par l'Olivier (*Olea europea Var Sativa L.*), l'Eucalyptus (*Eucalyptus globulus L.*) et le Murier blanc (*Morus alba*).

Au Sud de la wilaya, apparaît en troisième position, la steppe à Psammophiles représentant un taux de 10.57% (HCDS, 2008) .

Les plantes introduites sont représentées par 7 espèces importées de plusieurs pays, on peut citer éventuellement Sena maki, hab el hil, Quronfol, Habet baraka, Karkadi, Zandjebil, etc...



Figure 39 : Distribution des plantes médicinales spontanées dans les zones échantillonnées

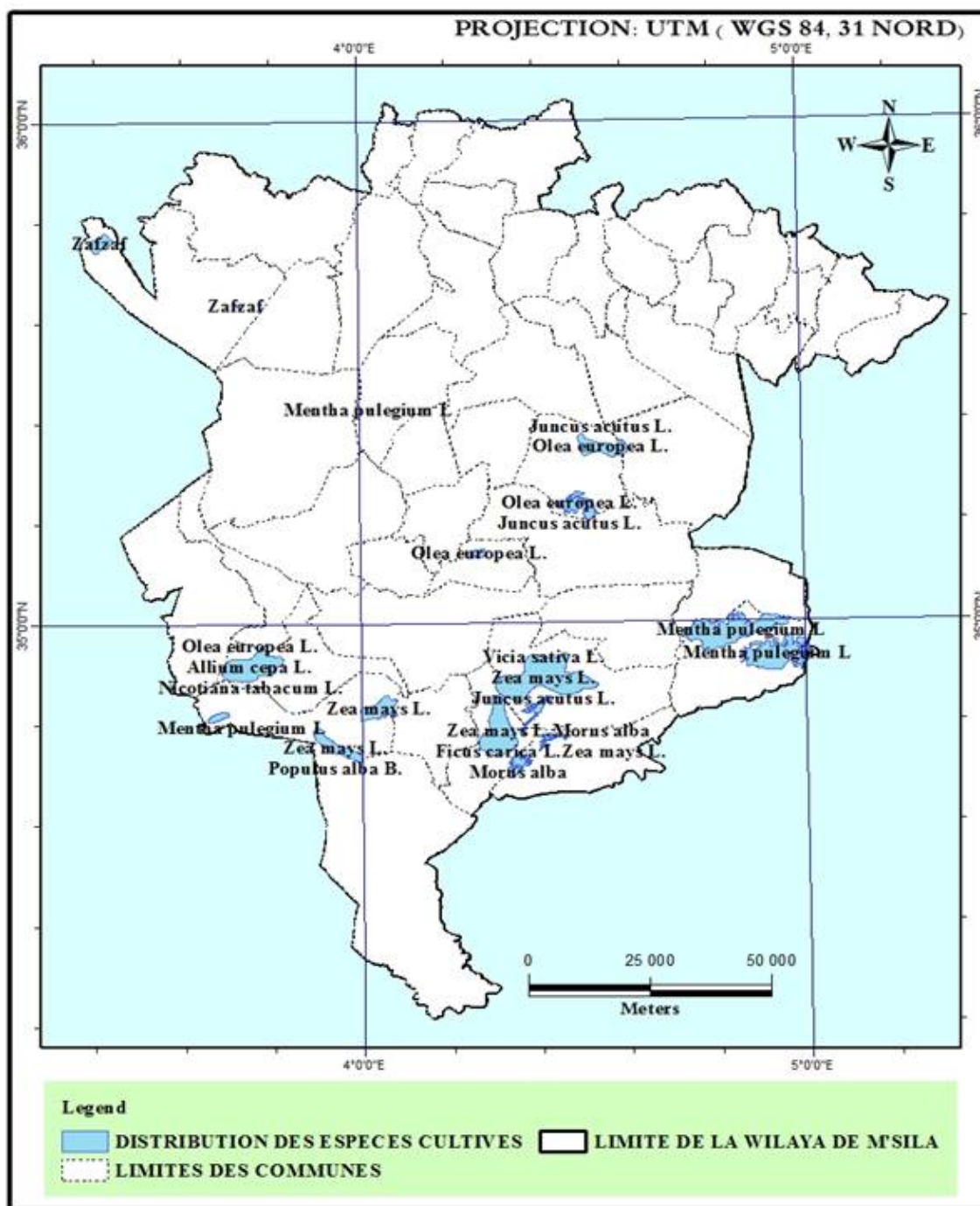


Figure 40 : Distribution des plantes médicinales cultivées dans les zones échantillonnées

### 3.1.7 - Information sur la richesse floristique

Selon la disponibilité des informations, on a recensé dans cette recherche 87 espèces rares, 37 espèces très rares, 34 espèces assez rares et 6 espèces rarissimes ainsi on a recensé 18 espèces très communes, 36 espèces communes, 78 assez communes (Figure 41).

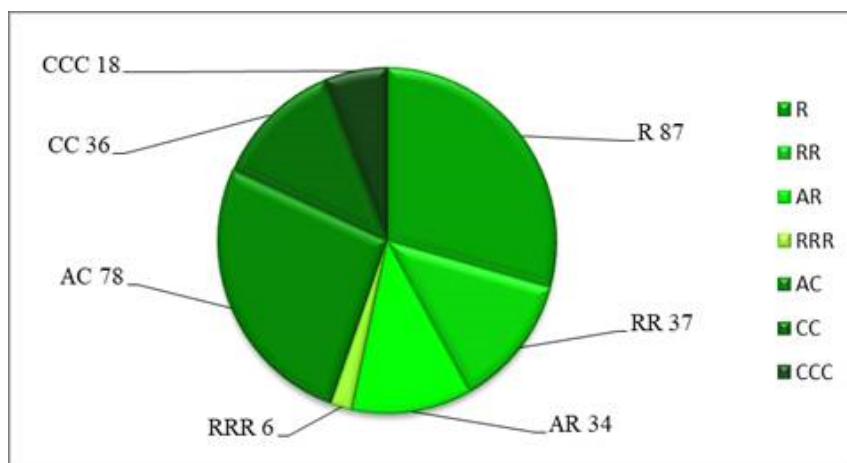


Figure 41: **Distribution des espèces végétales recensées selon leurs raretés**

### 3.1.8 - Informations écologiques des plantes médicinales

Ces espèces sont plus répandues dans les champs (10) généralement des espèces appelées « Acheb » les Graminées à base de Thérophytes et plantes fourragères (Céréalières), 11 espèces broussailles, 11 espèces steppiques (parcours Psammophiles à Drinn (*Aristida pungens* Desf.) ou halophile à Salsolaceae) (KAABACHE, 2003) (Figure 42).

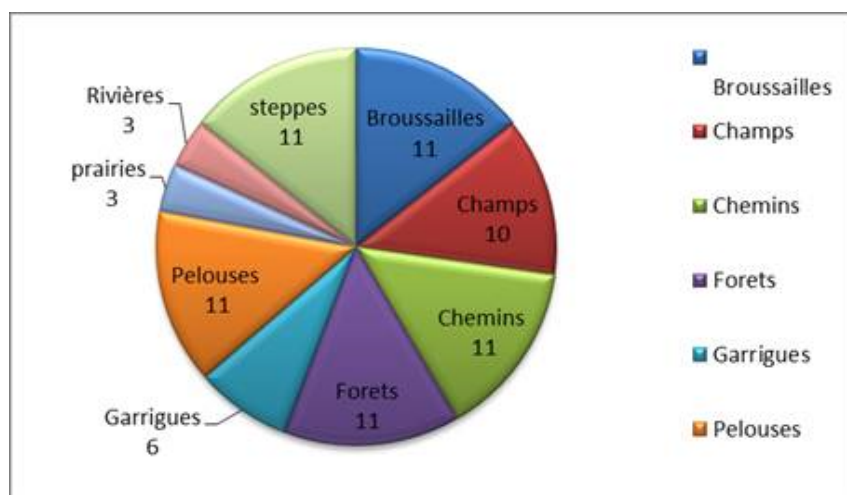


Figure 42 : **Distribution du nombre d'espèces selon leurs habitat**

Selon l'écologie des terrains, on a constaté que:

- 06 espèces sont calcicoles. Ce sont des garrigues à Romarin caractéristiques des parcours steppiques liés soit à l'étage bioclimatique aride ou des parcours à Alfa, Armoise blanche et Sparte ou à l'étage bioclimatique saharien et sont alors des parcours à Remth (*Arthrophytum scoparium*),

- 11 espèces nitrophiles (parcours à Thérophytes comme *Artemisia campestris* et *Peganum harmala* (KAABACHE, 2003).

### **3.1.9 - Analyse phytopharmaceutiques**

#### **3.1.9.1 - Distribution des espèces en fonction de leurs parties utilisées**

Les parties des plantes les plus utilisées dans le traitement traditionnel dans ces communes sont les parties fragiles, comme les feuilles, les fleurs, les racines autres sont reconnues par l'utilisation de leurs graines.

#### **3.1.9.2 - Distribution des espèces selon leur mode d'utilisation**

Selon les plantes et surtout les parties choisies utilisées pour faire sa tisane, le mode de préparation est différent.

L'infusion convient bien aux feuilles et aux fleurs. La décoction est principalement utilisée pour les racines, les tiges et les écorces. Les compresses et les cataplasmes sont principalement d'utilisation externe; cas des problèmes de la peau, les entorses, les fractures et les douleurs musculaires ou articulaires (SCHAUENBERG et PARIS, 2006).

Le mode d'utilisation le plus fréquent des plantes recensées dans le traitement traditionnel est l'infusion suivie par la décoction, vient après le cas d'utilisation de poudre végétale, et enfin le cataplasme.

#### **3.1.9.3 - Distribution des espèces en fonction de leur composition en substances actives**

D'après la définition des plantes médicinales qui consiste en le fait que toute plante renferme un ou plusieurs principes actifs capables de prévenir, soulager ou guérir des maladies (SCHAUENBERG et PARIS, 2006).

Parmi les espèces recensées, on constate que les plantes à Huiles essentielles sont les plus nombreuses, ces plantes sont bien connues du public à cause de leurs parfums et sont capables de former des constituants volatils aromatiques.

Elles ont des effets sur la digestion, certaines sont désinfectantes, d'autre sont expectorantes, carminatives, etc. (SCHAUENBERG et PARIS, 2006).

Les plantes à tanins, elles possèdent des effets astringents et anti-inflammatoires (SCHAUENBERG et PARIS, 2006).

Les plantes à flavonoïdes, elles agissent surtout sur le cœur et sur la circulation sanguine, elles diminuent la fragilité des vaisseaux capillaires mais d'une manière générale, elles sont employés surtout comme spasmolytiques et diurétiques (SCHAUENBERG et PARIS, 2006).

Les plantes à alcaloïdes renferment des substances organiques azotées basiques qui agissent sur le système nerveux et sur les vaisseaux sanguins.

Les plantes à résines ont des effets identiques à celles des plantes à huiles essentielles.

Enfin, les espèces constituent le contingent à Coumarines et qui ont des effets vasodilatateurs et une action antibactérienne (SCHAUENBERG et PARIS, 2006)

#### **3.1.9.4 - Distribution des espèces selon leur phytothérapie traditionnelle**

Le quota végétal recensé pour des fins thérapeutiques au niveau des différentes zones choisies pour la présente étude peuvent se spécialiser en hypotension, espèces diurétiques, espèces utilisées dans le traitement des maladies osseuses, espèces utilisées comme toniques et espèces antispasmodiques

Si ces plantes soignent, c'est parce qu'elles possèdent des principes actifs. Néanmoins certaines plantes possèdent des substances toxiques cachées dans leurs huiles essentielles et entraînent des effets secondaires qui apparaissent lors d'un surdosage ou d'utilisation régulière pendant une longue période. Ces substances peuvent provoquer chez les femmes des effets emménagogues et même abortifs (SCHAUENBERG et PARIS, 2006), pour cette raison, leur utilisation doit être surveillée et conseillée par des spécialistes en phytothérapie (SCHAUENBERG et PARIS, 2006). Il est à signaler qu'il faudrait obligatoirement inclure les directives portant sur la qualité, les tests, l'entreposage des médicaments et de leurs substances de base, en plus des réglementations officielles sur les préparations.

Le traitement de certaines maladies et anomalies humaines est représenté par des illustrations graphiques d'ensemble spécifique spécialisé telles que l'hypotension, l'hypoglycémie, l'antispasmodique, le traitement des blessures, diurétiques, les maladies osseuses et les maladies respiratoires.

On a constaté aussi que certaines de ces espèces (24 espèces) sont utilisées dans le traitement traditionnel et moderne du cheptel de cette région des maladies telles que les maladies respiratoires (*Allium sativum* L.), antiseptiques et la gale par l'huile de cade extrait du *Juniperus oxycedrus* et la diarrhée par le *Juniperus phoenicea* (BELARBI *et al.*, 1997), (MAHMOUDI *et al.*, 2008).

Parmi les plantes médicinales recensées, on a pu constater que 7 espèces sont toxiques pour les animaux (ovins et bovins) en cours de pâturage, sédatifs, dépressifs, hémorragiques, etc...

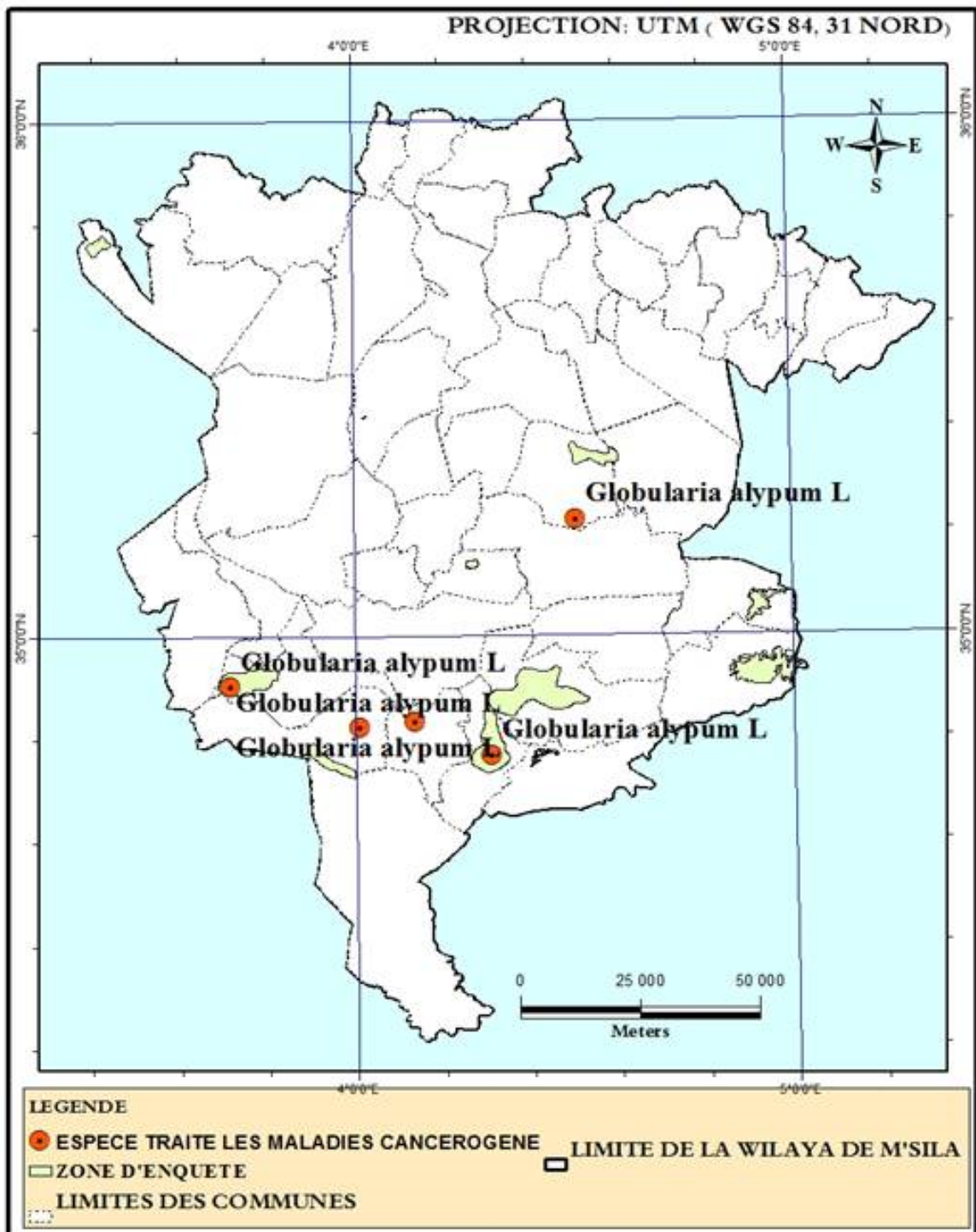


Figure 45: Distribution des plantes traitant les maladies cancérogènes dans les zones échantillonnées



Figure 44 : Distribution des plantes traitantes des blessures dans les zones échantillonnées





### 3.2 - Discussion de l'enquête ethnobotanique

L'enquête ethnobotanique au niveau des 11 communes nous a permis de réaliser 478 fiches questionnaires auprès de 72 personnes dont 53 hommes et 19 femmes. Cette recherche résulte 121 espèces végétales utilisées pour le traitement traditionnel dont 69 espèces spontanées, 40 espèces cultivées et 7 introduites par les herboristes. Il est à noter qu'on n'a pas pu identifier 5 espèces.

Ces plantes médicinales appartiennent à 36 familles représentées en majorité par la famille des Lamiacées (15 espèces) suivie par la famille des Astéracées (11 espèces), les Graminées (7 espèces), les Apiacées (5 espèces), puis les Fabacées (4 espèces), etc...

Ces espèces sont destinées à un usage thérapeutique en médecine humaine dont on a répertorié 20 méthodes de lutte traditionnelle, ainsi en médecine vétérinaire (24 espèces sont utilisées dans le traitement de plusieurs maladies affectant le cheptel dans ces zones, d'autres sont cosmétiques mais aussi il est à signaler que certaines espèces sont destinées à un usage purement comestible.

Nous avons constaté:

- **Espèces rares** : *Ferula lutea* (POIRET) MAIRE., *Spartium junceum* L., *Satureia montana* L. *Chrysanthemum deserticum* B. et T., *Aloe ferox* MILL. et *Aristida pungens* DESF.
- **Espèces endémiques (End-Méd)**: *Lepidium sativum* L., *Mentha spicata* L. EM. HUNDS.
- **Endémiques d'Algérie**: *Chrysanthemum deserticum* B. et T.
- **Endémiques - Nord-africain** : *Astragalus armatus* ssp. *Thymus ciliatus* DESF., *Thymelaea microphylla* COSS. et DUR., *Thymus algeriensis* B. et R., *Pituranthus scoparius* (COSS et DUR.) BENT et HOOK. )
- **Est-Saharien** : *Lycium arabicum* BOISS..

Les habitants de ces communes utilisent ces espèces généralement à des fins thérapeutiques telles que les affections des appareils digestif, respiratoire, urinaire et de la circulation sanguine.

Certaines maladies hépatiques, ainsi que les affections cutanées, les douleurs articulaires et rhumatismales, d'autres sont des essais qui ne sont pas vraiment étudiées dans la wilaya ni même sur tout le territoire national, le cas du cancer, de l'hépatite, VHI, etc..

Les modes d'utilisation les plus répandues sont celles de l'infusion, la décoction, le cataplasme et le plâtre. Les parties végétales les plus utilisées sont les feuilles, les tiges fleuries, les racines, les fleurs et les graines.

L'avantage de cette méthode d'étude est d'enrichir la liste phytothérapeutique de cette wilaya et de compléter les renseignements sur leur répartition géographique ainsi que leur utilisation dans les différents traitements des différentes maladies et anomalies pouvant toucher aussi bien l'homme que son cheptel, et ce par l'illustration de ces résultats en utilisant le SIG pour fournir différentes cartes de répartition de ces plantes et donc faire un bon pas pour l'élaboration d'une pharmacopée algérienne.

## Conclusion

La wilaya de M'sila représente une diversité environnementale à travers ses régions montagneuses et ses vastes parcours. L'irrégularité des précipitations en plus d'autres facteurs écologiques cela lui donne une particularité paysagère tout à fait unique, et ce par sa grande richesse spécifique mais surtout en plantes médicinales.

L'étude de cette richesse par le biais des enquêtes ethnobotaniques (sorties de prospection sur le terrain) avait comme objectif principal de décrire la pharmacopée traditionnelle actuellement en usage dans la wilaya de M'sila. La localisation spatiale est faite par le biais du système d'information géographique MapInfo 8.5 et ArcGis 10.2.

L'enquête ethnobotanique, par la consultation d'une documentation sur la flore de la wilaya de M'sila en comparaison avec des documents thérapeutiques algériennes, nous a permis de recenser 121 espèces utilisées par la pharmacopée traditionnelle et qui sont regroupées dans ce modeste travail y compris des espèces naturelles, introduites pour être cultivées ou vendues dans cette wilaya.

Ces plantes médicinales appartiennent à 36 familles représentées en majorité par la famille des Lamiacées (15 espèces), la famille des Astéracées (11 espèces), les Poaceae (7 espèces), les Apiacées (5 espèces), puis les Fabacées (4 espèces), etc...

Plusieurs indications thérapeutiques, dans ce travail, il est question de remèdes aux pathologies du système digestif, de la peau, des organes génitaux et de l'appareil pulmonaire, qui représentent le capital d'utilisation traditionnelle.

Ces plantes médicinales renferment des substances actives principales qui les rendent indispensables en pharmacologie, Néanmoins, leurs utilisations doit être délicate en respectant les doses puisqu'elles produisent fréquemment des effets secondaires fâcheux ou mortels.

Actuellement, ces résultats montrent que la médecine traditionnelle dans les communes de la wilaya de M'sila se spécialise en grande partie à des fins thérapeutes qui peuvent être consacrées à la concurrence de la médecine moderne des pathologies lourdes (cœur, système nerveux, tumeurs, etc.). Cette concurrence exige des efforts et des travaux *in vitro* puis *in vivo* sur des sujets (cobayes) afin d'envisager des perspectives prometteuses en matière de recherche pharmacologique expérimentale.

Il est temps de créer la pharmacopée algérienne, qui inclurait les directives portant sur la qualité, les tests, l'entreposage des médicaments et leurs substances de base, en plus des réglementations officielles sur les préparations.

## Références bibliographiques

- Abdelkebir, W., Bouras, Z., Heraiz, Z. 2009. Répertoire des plantes médicinales utilisées pour le traitement traditionnel du Diabète dans le Hodna (M'sila) : extraction et activités antimicrobiennes des huiles essentielles de *Globularia alypum*. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 39p.
- Abdou, M., Kara, A., Lakhdar hamina, A. 2011. Aperçu théorique sur les flavonoïdes et leur activité antioxydante : cas de *Salvia verbenaca*. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 23p.
- Achouri, N., Tadjine, S. 2013. Synthèse sur les plantes médicinales de la région de M'sila : Essai ébauche d'une pharmacopée algérienne. Mémoire d'ingénieur d'état en écologie végétale et environnement. Université de M'sila. 96p.
- Achouri, N. 2014. Répartition Des Plantes Médicinales De La Wilaya De M'sila Par Le Biais Du SIG (Système D'Information Géographique). Master Ecosystèmes Méditerranéens et Géomatique Appliquée. Université de Batna. 87p.
- Ammari, Z., Bechim, M., Mansouri, N. 2011. Extraction, caractérisation et activité antioxydante d'extraits de *Silybum marianum* L. de la région de Maadid. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 52p.
- Amroune, A., Cheriati, H., Mansouri, H. 2010. Recherche de substances bioactives de l'espèce *Cistus albidus* L. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 34p.
- Amroune, Z., Bouguerra, K., Briki, A., Chia, S. 2011. L'activité ethnobotanique et antifongique de *Thymus ciliatus* (Desf.) Benth. Sur *Aspergillus sp.* et *Penicillium sp.*. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 20p.
- Arbia, F., Djenaoui, S. 2005. Relation sol végétation dans l'écosystème forestier d'El Hourane (M'sila). Mémoire d'ingénieur d'état en écologie végétale et environnement. Université de M'sila, 43p.
- Ariech, M., Sabri, E. 2007. Contribution à l'étude de l'activité antimicrobienne des huiles essentielles de *Saccocalyx satureioides*. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 19p.
- Assaous, M., Bennouioua, M.N., Dhif, S. 2006. Effet solvant sur l'extraction de polyphénols bruts de l'espèce *Centaurea sp.* : Étude de l'activité antibactérienne des extraits. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 39p.
- Atallaoui, S., Mahdi, K. 2005. Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région de M'sila- Algérie. Mémoire d'ingénieur d'état en écologie végétale et environnement. Option : Path. D'ecoly. : Université Mohamed Boudiaf. M'sila. 43p.
- Baaidja, N., Gunfoud, H., Rahmouni, S., Zahraoui, H. 2009. Identification de quelques espèces à caractère médicinales- région de M'sila. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 31p.
- Baali, F., Delloum, S. 2009. Evaluation de l'activité hypoglycémiant d'une plante spontanée de la région de M'sila (*Marrubium vulgare* L.). Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). M'sila : Université Mohammed Boudiaf. 22p.
- Baba aissa, F. 1991. Les plantes médicinales en Algérie. Coédition Bouchène et Ad. Diwan. Alger 187p.
- Barka, Z., Ben chaabane, S. 2005. Extraction des polyphénols de l'espèce *Artemisia campestris* L.. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 36p.

- Barkati, K., Kasmi, Y. 2011. Extraction des coumarine de l'espèce *Hyoscyamus albus L.* . Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila 21p.
- Baza, H., Gharbaoui, F., Kadi, F. 2009. Contribution à l'inventaire des plantes médicinales et consommables de la région d'Ouanougha (M'sila). Mémoire d'ingénieur d'état en écologie végétale et environnement. Université de M'sila. 57p.
- Becissa, H., Belhocine, H., Boukhalat, S., Hadjab, S. 2011. L'activité antifongique du romarin de l'Hodna (*Rosmarinus officinalis L.*). Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 37p.
- Belarbi, F. 1997. Contribution à l'étude de quelques plantes nématicides contre les Meloidogyne. Mémoire d'ingénieur d'état en sciences agronomique. : Université El-Harrach, Alger. 50p.
- Bellakhdar, J. 1997. La Pharmacopée marocaine traditionnelle: médecine arabe ancienne et savoirs populaires. Ibis Press. Paris 764 pages
- Bennouioua, O., Boubakria, D. 2006. Extraction des huiles essentielles de (*Mentha piperita*) et les huiles fixes et essentielles de (*Citrus limonum*). Et l'étude de leurs activités biologiques. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila.25p.
- Bensalem, I., Saidi, H. 2009. Phytothérapie traditionnelle dans la région du Hodna. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 40p.
- Bensefa, A., Gaoui, F., Slimani, K. 2008. Essai d'extraction de quelques principes actifs de deux plantes de la région de M'sila et étude de leurs activité antibactérienne (*Ajuga iva et Artemisia herba alba*). Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 17p.
- Bensliman, A., Kermiche, O., Laalaoui, M. 2008. Essai d'extraction des principes actifs de trois espèces de Marrubium et étude de leur activité antibactérienne. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 22p.
- Bentriou, M., Charif, A., Roubache, Kh., Terchi, H. 2010. Interet thérapeutique du genre Phlomis. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 27p.
- Boualili, N., Chaki, F. 2011. L'étude phytochimique des alcaloides de la plante *Nerium oleander L.* Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 26p.
- Bouchenafa, A., Loubadi, AN. 2011. Valorisation des ressources biologiques dans une zone humide steppique (cas du Zehrez Chergui, W. Djelfa). Mémoire d'ingénieur d'état en écologie végétale et environnement. Université de M'sila. 60p.
- Boudaoud, S., Khemissa, S. 2007. Activité antimicrobienne des extraits organiques des plantes médicinales (*Artemisia campestris L.*). Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 27p.
- Boudiaf, H., Maouche, I. 2006. Etude ethnobotanique de la région d'El Hourane (M'sila). Mémoire Diplôme d'ingénieur d'état en écologie végétale et environnement. Université de M'sila. 43p.
- Bouguerra, I., Boughareb, DJ., Chikh, M. 2011. L'impact de l'anthrophisation sur la dégradation des écosystèmes steppiques : Diagnostique de la végétation, cas de la wilaya de M'sila. Mémoire d'ingénieur d'état en écologie végétale et environnement. Université de M'sila. 65p.
- Cheikhaoui, S., Said, N., Zabi, M. 2011. Etude des composants chimiques d'une plante médicinale et le diabète (*Erythrea centaurium*). Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 20p.
- Cekhama, A., Titraoui, H. 2009. Toxicité hématologique du fruit de *Citrullus colocynthis (L.)* Schrad. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 31p.

- Cherraba, S., Attar, M., Bidi, Z. 2009. Inventaire floristique de la forêt domaniale de Ouennougha (Kef ktef Zana). Mémoire d'ingénieur d'état en écologie végétale et environnement. Université Mohammed Boudiaf. 74p.
- Chopra, I.C., Abrol, B.K., Handa, K.L., Paris, R., Dillemann, G. 1960. Les plantes médicinales des régions arides considérées surtout du point de vue botanique. In : Unesco. Les plantes médicinales des régions arides. Organisation des nations unies pour l'éducation, la science et la culture. Paris. 11-56.
- Dahmen, M., Zaidi, H. 2007. Influence des facteurs physico-chimiques sur les formations naturelles de L'oued lougman. Diplôme d'ingénieur d'état en écologie végétale et environnement. Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 70p
- DCBMSP. 2008. Etude du cadastre des zones humides : Conception et mise en place de la base de données et du système d'information géographique (Rapport 1). Canada : Experts-conseils. 64p.
- Debeka, H., Kadraoui, H., Saad, F.Z. 2011. Aperçu ethnobotanique et phytopharmacologique sur *Artemisia absinthium*. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 18p.
- Derbal, B., Feidjel, F., Maouche, KH. 2010. Utilisation traditionnelle médicinale du genre *Teucrium* dans la région de M'sila. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 26p.
- DGF. 2008. Projet de développement des zones montagneuses du Nord de la Wilaya de M'sila : étude socioéconomique de référence (Rapport définitif). Bureau d'études et conseil (Kouaidri, M.). Oran. 100p.
- Direction du tourisme de la wilaya de M'sila 2008. Présentation de la wilaya de M'sila. Monographie de la wilaya de M'sila. Zerada : PROCOM, 4-18.
- Djellal, S., Lemlouma, K. 2010. Contribution de connaissance la flore et végétation de Kef el Assel (Hammam Dalaa). Mémoire d'ingénieur d'état en écologie végétale et environnement. Université de M'sila. 59p.
- Djellid, Y., Mahamedi, A., Souici, Y. 2011. Propriétés biologiques des extraits de *Ruta chalepensis*. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 19p.
- Ferhat, M. 2008. Recherche de substances bioactives de l'espèce *Centaurea microcarpa Coss et Dur*. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 59p.
- Foudili, H., Ghadri, A., Ghernouth, H. 2011. Bilan des feux de forêts de la wilaya de M'sila. Mémoire d'ingénieur d'état en écologie végétale et environnement. Université de M'sila. 69p
- Gherbi, F., Djegham, S. 2006. Etude ethnobotanique de la région de Sud de M'sila. Mémoire d'ingénieur d'état en écologie végétale et environnement. Option : Ecosystème forestier. Université Mohamed Boudiaf. M'sila. 32p.
- Guelmine, W., Khebal, M., Mehenni, M., Seghieur, KH. 2009. Etude phytochimique de métabolisme secondaire (coumarine) de l'espèce *Ammi majus* L. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 25p.
- Guerras, A., Lebcir, F., Terchi, K. 2004. Prévention de la toxicité hématologique de la chimiothérapie anticancéreuse par l'extrait des feuilles de *Cleome arabica* L. in vitro. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 34p.
- Iserin, P. 2001. Larousse Encyclopédie des plantes médicinales : Identification, Préparation, Soins. Paris : Larousse. 2ème édition. 335p.
- Hamiche, N. Dahmani, S. 2010. Enquête ethnobotaniques et inventaire des plantes médicinales utilisées dans le Hodna (M'sila). Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Option : Biologie. Université de M'sila. 27p.
- Houari, A. Les plantes médicinales spontanée d'Algérie. In: DGF (Sidi bel abbes), 27p.

- Kaabache, M *et al.* 2011. Guide habitats, flore et faune des zones aride et saharienne d'Algérie. Alger : Copyright.150p.
- Kaabache, M., Moali, A., Benkheira, A. 199. Les groupements végétaux de la région de Boussaâda (Algérie) : Essai de synthèse sur la végétation steppique du Maghreb. Thèse de doctorat en science. Université de Paris-Sud, centre d'Orsay. Paris. 132p.
- Kaabache, M. (1990, 1996) et observation inédites en Octobre et Novembre 2003). Inventaire floristique des parcours de la réserve d'El-Mergueb). *In* : DGF, 2003. Projet ALG/00/G35/A/1G/99. 44p
- Kaabache, M. 2003. Etude phytoécologique du Hodna. *In* : DGF, Projet PNUD, ALG/66/509.
- Khalili, A., Mimoune, A. 2005. Extraction et effet antibactérien d'extraits polyphénoliques bruts de *Limonium pruinosum*. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 37p.
- Laouer, H. 2004. Inventaire de la flore médicinale utilisée dans les régions de Sétif, de Béjaia, de M'sila et de Djelfa : Composition et activité antimicrobienne des huiles essentielles d'*Ammoides pusilla* (Brot) Breistr. et de *Magydaris pastinacea* (Lamk) Paol. Thèse doctorat d'état. Université Ferhat Abbas, Sétif. 195p + Annexes.
- Lasfer, S., Boudiaf, S. 2006. Les plantes medicinales de Djebel Chedough (Hammam Dalaa). Diplôme d'ingénieur d'état en écologie végétale et environnement. Option : Path Ecosy. Université de Mohammed Boudiaf. M'sila. 30p.
- Lattoui, A., Roaissat, R. 2010. Inventaire floristique d'Oued M'cif (M'sila). Diplôme d'ingénieur d'état en sciences agronomiques. M'sila : Université Mohamed Boudiaf, 2008. 55p.
- Loughlaiti, N., Cheikhaoui, F. 2010. Etude ethnobotanique de quelques plantes dans la région de M'sila (Djebel Messaad). Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 22p.
- Louifi, S., Mahroug, O., Bouchenafa, S. 2007. Les activités antimicrobiennes des huiles essentielles des plantes halophiles. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 28p.
- M'ziti, F., Kara, H. 2009. Etude ethnobotanique dans la région de M'sila (Algérie). Diplôme d'ingénieur d'état en écologie végétale et environnement. Option : Ecosystème forestier. Université de M'sila. 74p.
- Mahmoudi, L., Delaldja, S. 2008. Utilisation des enquêtes ethnobotaniques de la wilaya de M'sila pour la recherche des méthodes de lutte traditionnelle contre les maladies épidémiques touchant l'homme, son cheptel et son environnement. Mémoire d'ingénieur d'état en écologie végétale et environnement. Université de M'sila. 37p.
- Mahmoudi, Y. 2004. La thérapeutique par les plantes les plus communes en Algérie. Blida : Palais du livre. 128p.
- Maizi, A. 1995. Contribution à l'étude de l'activité antifongique de l'extrait aqueux de *Nigella sativa* L.. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Sétif : Université Ferhat Abbas, 1995.19p.
- Maouche, T., Dehim, W., Abedssamad, N., Zargouni, F. 2009. Etude phytochimique et extraction des flavonoïdes de la plante *Ruta montana* L. Diplôme des études supérieures en Biologie (DES). Université Mohammed Boudiaf. M'sila. 29p.
- Mekki, A., Djeriou, A. 2013. Analyse physico-chimique des eaux d'Oued Lougmane. Mémoire d'ingénieur d'état en écologie végétale et environnement. Université de M'sila. 56p.
- Paris, R., Dillemann, G. 1960. Les plantes médicinales des régions arides considérées surtout du point de vue pharmacologique. *In* : Unesco. Les plantes médicinales des régions arides. Paris : Organisation des nations unies pour l'éducation, la science et la culture. 57-94.
- Quezel, P., Santa, S. 1962. Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tome I. Paris centre national de la recherche scientifique. 1165p.

- Quezel, P., Santa, S. 1963. Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tome II. Paris centre national de la recherche scientifique. 1170p.
- Schauenberg, P., Paris, F. 2006. Guide des plantes médicinales: Analyse, description et utilisation de 400 plantes. Paris : Delachaux et Niestlé. 396p.
- Yahia, N., Benhouhou, S. 2010. Zones importantes pour les plantes en méditerranée méridionale et orientale Algériennes. In : Radford, E.A et al. Zones importantes pour les plantes en méditerranée méridionale et orientale. Espagne. UICN. 27-30.

**ملخص:** تقع ولاية المسيلة في الجنوب الشرقي، على بعد 245 كم من العاصمة الجزائر، وتقع عند البوابة الجنوبية، بين تل أطلس في الشمال والأطلس الصحراوي في الجنوب. تبلغ مساحتها 18175 كم<sup>2</sup> وتتميز بمناخ جاف. على الرغم من عدم انتظام هطول الأمطار على مدار العام، إلا أنها غنية بالنباتات السهبية الرعوية والعلاجية الموجودة في المراعي والجبال، وهذه الأخيرة هي موضوع دراستنا. الطرق المستخدمة هي: المسح العرقي النباتي الذي يعتمد على ورقة الاستبيان والبحث البيليوغرافي الذي يعتمد أساساً على الأعمال والدارسات التي أجريت في منطقة المسيلة. أتاحت النتائج التي تم الحصول عليها من 478 مسحاً عرقياً نباتياً تم إجراؤها على 72 شخصاً تحديد 121 نوعاً من النباتات، بما في ذلك 69 نوعاً طبيعياً و40 نوعاً مزروعاً و7 تم إدخالها و5 لم يتم تحديدها بعد، تنتمي هذه الأنواع إلى 36 عائلة نباتية، أهمها الفصيلة الشفوية (Lamiaceae) التي تحتوي على 15 نوعاً، والنجمية (Asteraceae) 11 نوعاً. يتم توضيح هذه النتائج في شكل خرائط باستخدام GIS (نظام المعلومات الجغرافية). تحتوي هذه النباتات الطبية على مواد فعالة رئيسية تجعلها ضرورية في علم الأدوية، ومع ذلك، يجب أن تحترم استخداماتها الدقيقة للجرعات لتجنب حدوث آثار جانبية خطيرة ومميتة بشكل متكرر. أخيراً، حان الوقت لتدوين دستور الأدوية الجزائري، الذي سيضم مبادئ توجيهية للجودة والاختبار وتخزين الأدوية وموادها الأساسية، بالإضافة إلى اللوائح الرسمية الخاصة بالمستحضرات.

**مفاتيح الكلمات:** الأعشاب الطبية، المواد الفعالة، التأثير العلاجي، دستور الصيدلة، نظام المعلومات الجغرافية.

**Résumé :** La wilaya de M'sila est située au Sud-Est à 245Km de la capitale Alger, et se trouvant à la porte du Sud, entre l'atlas tellien au Nord et l'atlas saharien au Sud. Elle couvre une superficie de 18 175 Km<sup>2</sup>, elle est caractérisée par un climat aride. Malgré l'irrégularité des précipitations au cours de l'année, elle est riche en végétation steppique fourragère et thérapeutique se trouvant dans les parcours et en montagne, ces dernières ont fait l'objet de notre étude. Les méthodes utilisées sont: l'enquête ethnobotanique sur la base d'une fiche questionnaire et la recherche bibliographique à partir des travaux réalisés sur la région de M'sila. Les résultats obtenus à partir des 478 enquêtes ethnobotaniques effectuées auprès de 72 habitants ont permis le recensement de 121 espèces végétales dont 69 espèces spontanées, 40 espèces cultivées, 7 introduites et 5 non encore identifier. Ces espèces appartiennent à 36 familles botaniques dont les plus importantes sont les lamiaceae avec 15 espèces et les Asteraceae avec 11 espèces. Ces résultats sont illustrés sous forme de cartes par le biais du SIG (système d'information géographique). Ces plantes médicinales renferment des substances actives principales qui les rendent indispensables en pharmacologie, néanmoins, leurs utilisations délicate doit respecter les doses pour éviter de produire fréquemment des effets secondaires dangereuses et mortels. Enfin, Il est temps de passer à l'élaboration de la pharmacopée algérienne, qui inclurait les directives portant sur la qualité, les tests, l'entreposage des médicaments et leurs substances de base, en plus des réglementations officielles sur les préparations.

**Mots clés :** Plantes médicinales, effet thérapeutique, substances actifs, pharmacopée, SIG.

**Summary:** The wilaya of M'sila is located in the South-East, 245 km from the capital Algiers, and located at the southern gate, between the Tell Atlas in the North and the Saharan Atlas in the South. It covers an area of 18,175 km<sup>2</sup>, it is characterized by an arid climate. Despite the irregularity of rainfall throughout the year, it is rich in fodder and therapeutic steppe vegetation found in rangelands and in the mountains, the latter being the subject of our study. The methods used are: the ethnobotanical survey based on a questionnaire sheet and bibliographic research based on work carried out in the M'sila region. The results obtained from the 478 ethnobotanical surveys carried out among 72 inhabitants made it possible to identify 121 plant species, including 69 spontaneous species, 40 cultivated species, 7 introduced and 5 not yet identified. These species belong to 36 botanical families, the most important of which are the lamiaceae with 15 species and the Asteraceae with 11 species. These results are illustrated in the form of maps using the GIS (geographic information system). These medicinal plants contain main active substances which make them essential in pharmacology, nevertheless, their delicate uses must respect the doses to avoid frequently producing dangerous and fatal side effects. Finally, it is time to move on to the development of the Algerian pharmacopoeia, which would include guidelines for the quality, testing, storage of drugs and their basic substances, in addition to official regulations on preparations.

**Keywords:** Medicinal herbs, therapeutic effect, active substances, pharmacopoeia, SIG.

**Summary :** The province of M'sila is located 245km south-east of the capital Algiers, and lying to the South Gate, between the atlas tellien north and Saharan Atlas to the south. It covers an area of 18,175 km<sup>2</sup>, is characterized by an arid climate. Despite erratic rainfall during the year, however, it is especially rich steppe vegetation forage character and yet the therapeutic course and mountains, these are the ones in our study. The methods used are: ethnobotanical survey on the basis of a form questionnaire and the literature search from the work on the region M'sila. Result of ethnobotanical research (with 72 inhabitants, 478 question cards) and the literature review is 121 species (69 species spontaneous, 40 cultivated species, 7 introduced by herbalists) and 5 species unidentified species. These species belonging to 36 botanical families, the most important are a rate (15 for Lamiaceae, 11 species for Asteraceae, , etc..). These results are integrated in SIG. These herbs contain main active ingredients that make them indispensable in pharmacology, however their use must be in accordance with the delicate doses because often produce unpleasant or deadly side effects. It is time to create the Algerian pharmacopoeia, which include guidelines on quality, testing, storage of medicines and basic substances, in addition to official regulations preparations.